



Roxeler Baustoffprüfstelle

Baustoffprüfung
Baugrundgutachten
Bauwerkserhaltung



Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Otto-Hahn-Straße 7 · 48161 Münster

NATURWERK
Martin Kamperschroer
Coesfelder Straße 69

46325 Borken

Bauaufsichtlich anerkannte
Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle (PÜZ)

Notifizierte Zertifizierungsstelle gemäß
Verordnung (EU) Nr. 305/2011

Privatrechtlich anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
für bituminöse und mineralische Baustoffe

Unser Zeichen

Datum

Moe/GKa

11.10.2023

Untersuchungsbericht Nr. 040038-23 TA 04

1. Ausfertigung

Antragsteller: NATURWERK, Martin Kamperschroer
Coesfelder Straße 69 in 46325 Borken

**Gegenstand der
Untersuchung:** Prüfung der Ausziehtragfähigkeit einer Nagelklammer aus einem
verputzten Hanfpanel

Auftrag vom: 28.08.2023

Der Prüfbericht umfasst	5	Seite(n)
2 Anlagen	5	Seite(n)
Ausfertigung	1	Fach als PDF

Dieser Untersuchungsbericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Eine gekürzte oder auszugsweise Wiedergabe bedarf der
schriftlichen Genehmigung durch die Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH.

1. Allgemeines

Am 28.08.2023 beauftragte Herr Martin Kamperschroer von NATURWERK, Coesfelder Straße 69 in 46325 Borken die Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH mit der Prüfung der Ausziehtragfähigkeit von Nagelklammern aus den nachfolgenden 2 Schichten:

1. Beidseitig beschichtete Hanfplatte, bestehend aus
 - a. Beschichtungs- und Armierungsmörtel aus 80% Kalk / 20 % Leichtzement
 - b. Armierung Virtulan SD.4420 G Glasgewebe
 - c. Kern aus 150 kg/cbm Hanf Paneel, 2 cm stark
 - d. Armierung Virtulan SD.4420 G Glasgewebe
 - e. Beschichtungs- und Armierungsmörtel aus 80% Kalk / 20 % Leichtzement
2. Holzlatte

Die zwei Schichten wurden ausschließlich mit einer Nagelklammern mit einer Länge von etwa 50 mm, einer Klammerrückbreite von etwa 10 mm und einem Durchmesser von etwa 1,7 mm miteinander verbunden.

Die Prüfung erfolgte in Anlehnung an DIN EN 1382.

Die Herstellung der Prüfkörper erfolgte durch den Antragsteller. Nach der Einlieferung der Proben in das Labor der Roxeler Baustoffprüfstelle am 28.08.2023 wurden diese bis zum Tag der Prüfung am 06.09.2023 für mehr als 7 Tage unter Normklima (ca. 20 °C und 65 % rel. Luftfeuchte) gelagert.

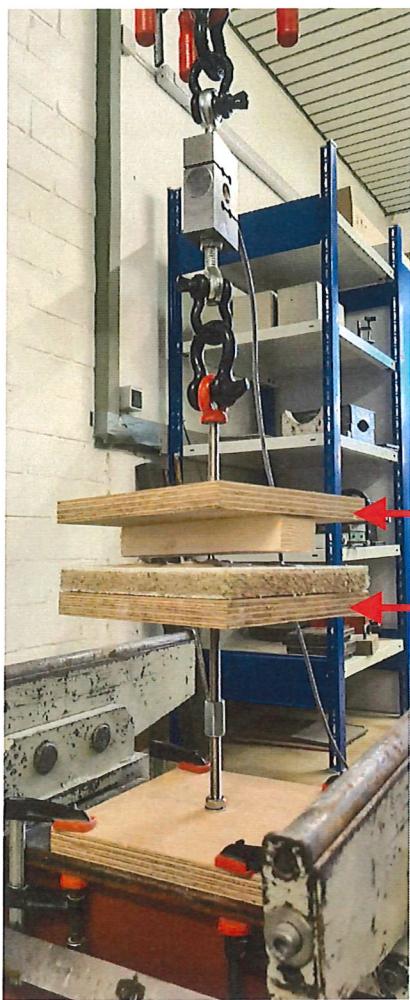
Die Ergebnisse der Untersuchungen sind dem nachstehenden Untersuchungsbericht und den Anlagen zu entnehmen.

2. Untersuchungen

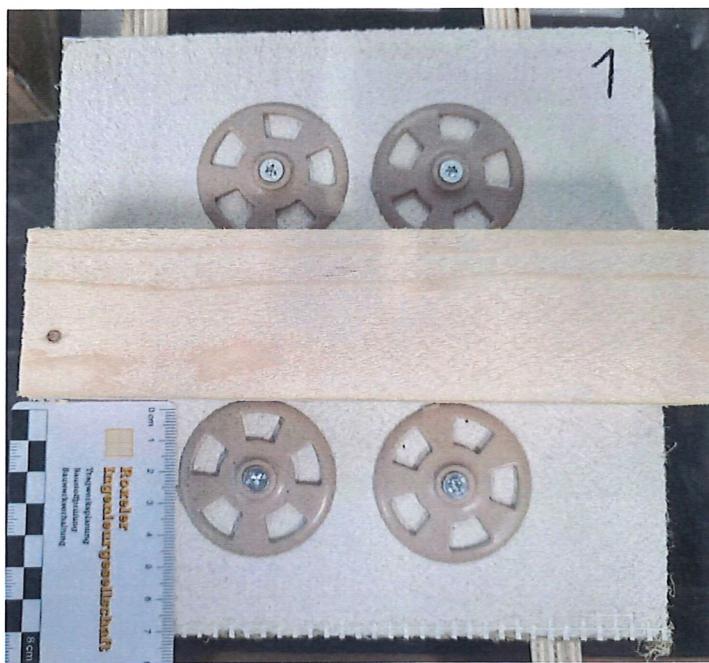
Die Prüfungen fanden am 06.09.2023 nach einer Konditionierung der Prüfkörper unter Normklima statt. Der Versuchsaufbau ist der nachfolgenden Abbildung 1 zu entnehmen.

Die beidseitig beschichtete Hanfplatte wurden zuvor mittels Schraubentellern an der Unterkonstruktion fixiert (vgl. Abbildung 2).

Der weggeregelte Zugversuch erfolgte mittels einer Universal Zugmaschine. Die Messung der Zugkraft erfolgte über eine zusätzlich montierte Kraftmessdose (Nennkraft 5 kN).



**Abbildung 1: Darstellung des Versuchsaufbaus im Zuge der Prüfung
(Herausziehen der Nagelklammer)**



**Abbildung 2: Darstellung der Probekörper (4 Schraubenteller zur
Rückverankerung in die untere Zugplatte)**

Die Prüfung der Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene erfolgte in Anlehnung an DIN EN 1382. Die Belastungsgeschwindigkeit während des Versuches betrug 10 mm/min.

In Anlage 1 sind die Last-Verformungsdiagramme der einzelnen Versuche dargestellt. Die Ergebnisse aller Untersuchungen sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 1: Überblick über die Versuchsergebnisse

Probe Nr.	Versagensart	Bruchlast*	Verformung*
		[N]	[mm]
1	Auszug der Klammer aus der Holz-Unterkonstruktion	306	22,9
2	Auszug der Klammer aus der Holz-Unterkonstruktion	264	10,8
3	Auszug der Klammer aus der Holz-Unterkonstruktion	457	23,9
4	Auszug der Klammer aus der Holz-Unterkonstruktion	286	18,5
5	Auszug der Klammer aus der Holz-Unterkonstruktion	241	20,4
6	Auszug der Klammer aus der Holz-Unterkonstruktion	396	21,3
Mittelwert:		325	19,6

* Maximale Last und zugehörige Verformung, ggf. bereits vorheriger Lastabfall

Im Mittel betrug die Bruchlast (maximal erzielte Last) 325 N bei einer mittleren Gesamtverformung von etwa 19,6 mm. Die Gesamtverformungen resultierten hierbei aus einer Kombination von dem Herausziehen des Holzverbindungsmitteis (Nagelklammer) aus der Holzlatte und weiterhin durch eine Kompression der Hanfplatte im Bereich der Nagelklammer.

Bei allen durchgeführten Versuchen konnte ein Versagen durch Herausziehen der Nagelklammer aus der Holzlatte festgestellt werden.

Ein Herausziehen der Klammer aus der Dämmplatte konnte nicht festgestellt werden.

3. Zusammenfassung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse

Auftragsgemäß wurden die festgelegten Untersuchungen an den eingelieferten Prüfkörpern durchgeführt. Die Ergebnisse sind dem vorstehenden Bericht und den Anlagen zu entnehmen. Im Mittel wurden Zugfestigkeiten senkrecht zur Plattenebene von etwa 325 N/mm² festgestellt.

Bei allen durchgeführten Versuchen konnte ein Versagen durch Herausziehen des Holzverbindungsmitteis (Nagelklammer) aus der Holzlatte festgestellt werden.

Ein Herausziehen der Klammer aus der Dämmplatte konnte nicht festgestellt werden.

Die weitergehende Bewertung der Untersuchungsergebnisse erfolgt durch den Antragsteller.

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH

Baustoffprüfstelle


Dipl.-Ing. Christian Möller

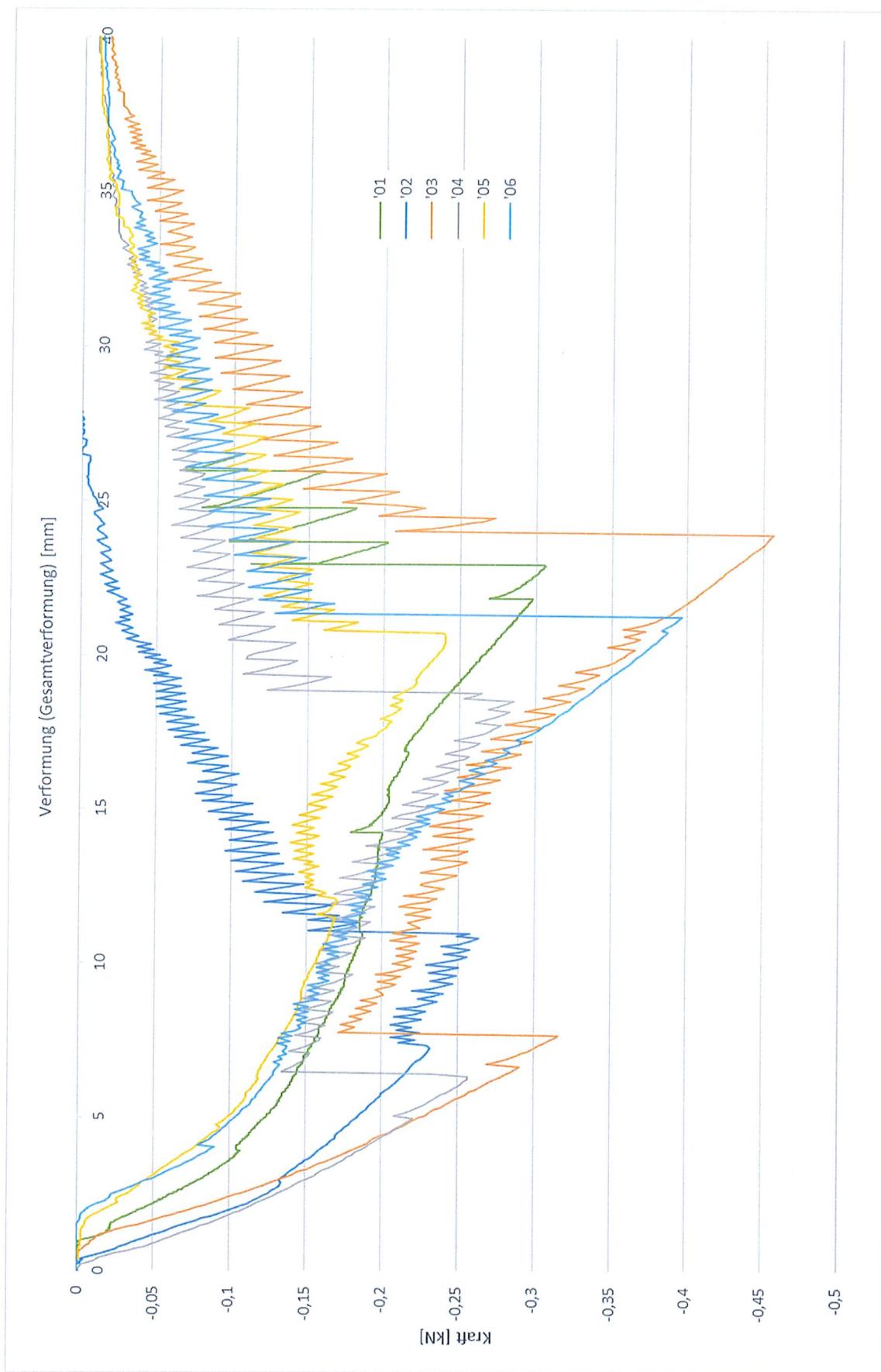



Gunther Kassner M. Sc.



Anlage 1

Last-Verformungs-Diagramme





Anlage 2

Bilddokumentation

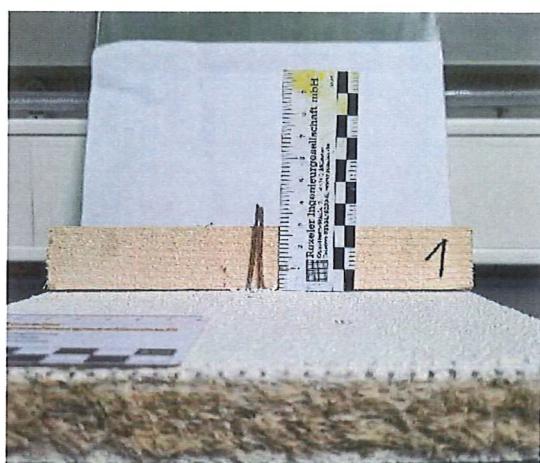
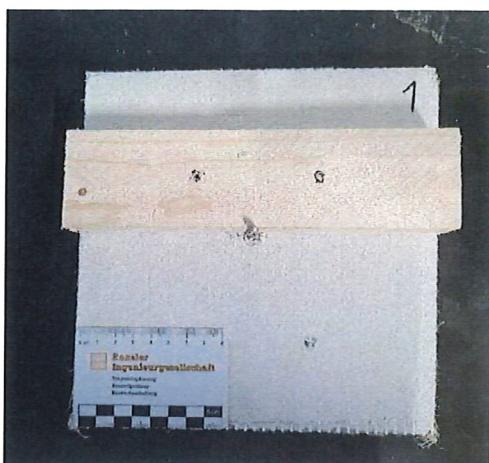


Abb. 1: Probe 1 nach Versuchsende

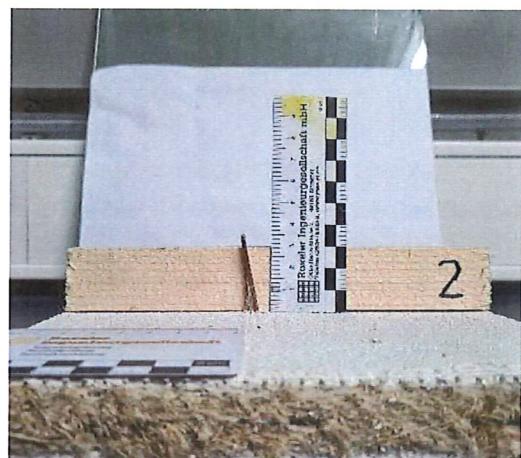
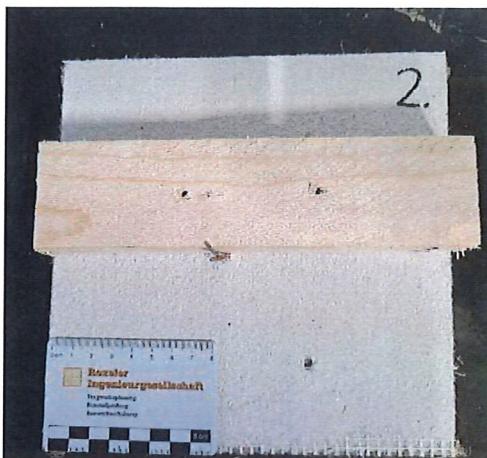


Abb. 2: Probe 2 nach Versuchsende

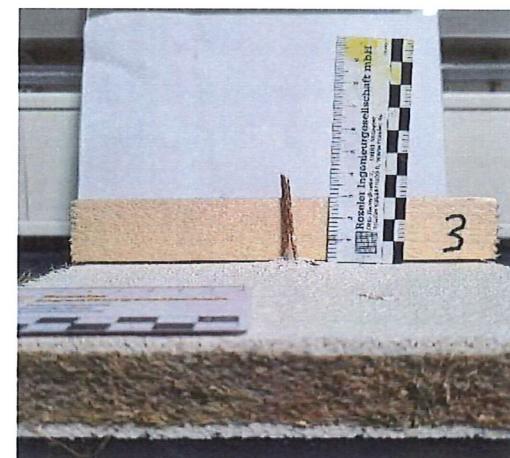
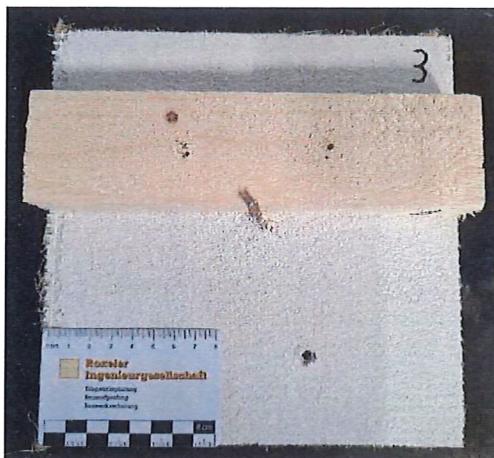


Abb. 3: Probe 3 nach Versuchsende

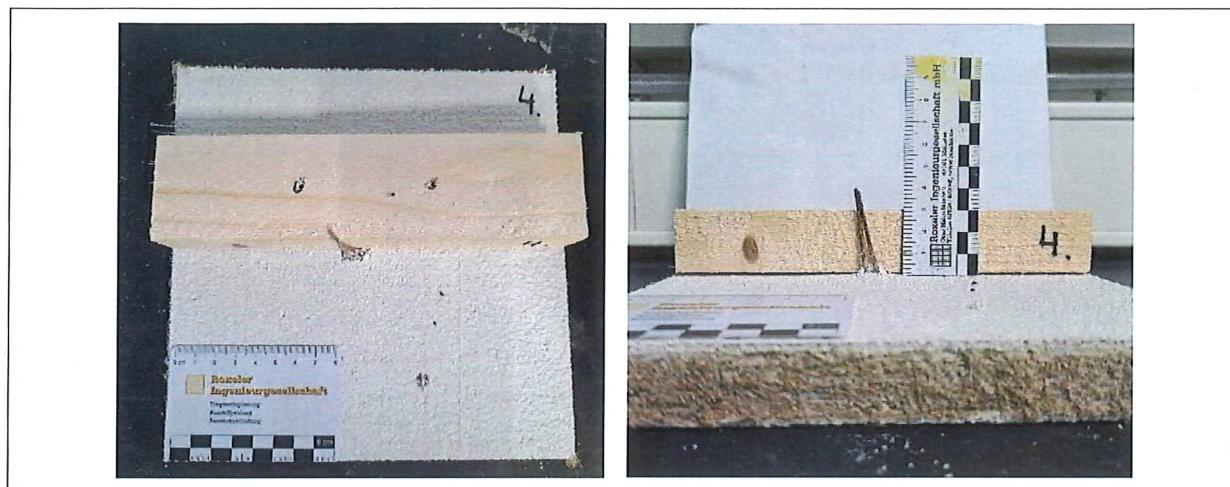


Abb. 4: Probe 4 nach Versuchsende



Abb. 5: Probe 5 nach Versuchsende

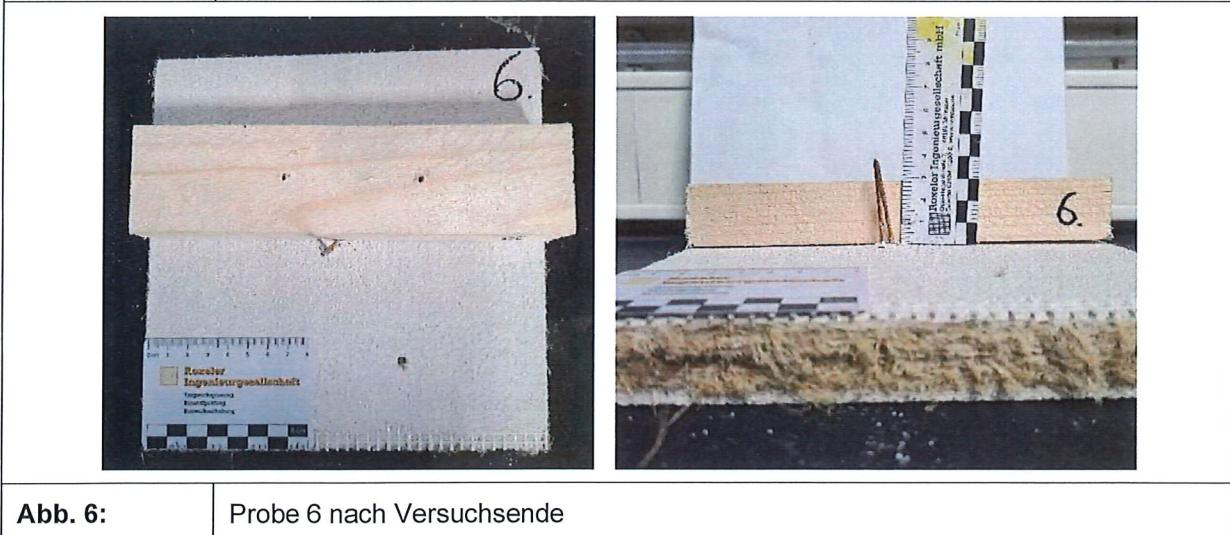


Abb. 6: Probe 6 nach Versuchsende