



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

Untersuchungsbericht

Nr. 040038-23 TA 05

Gegenstand der
Untersuchung:
Prüfung der Luftdurchlässigkeit einer beidseitig beschichteten
Hanfplatte „NW-Paneel 100 / IN“

Auftraggeber:
NATURWERK, Martin Kamperschroer,
Coesfelder Straße 69, 46325 Borken

Auftrag vom: 18.07.2023

Der Bericht umfasst: 8 Seiten

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

1 Allgemeines

Am 18.07.2023 beauftragte Herr Martin Kamperschroer von der Firma NATURWERK, Coesfelder Straße 69 in 46325 Borken die Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH mit der Prüfung der Luftdurchlässigkeit einer beidseitig beschichteten Hanfplatte.

Die Herstellung des Prüfkörpers erfolgte durch den Antragsteller am 20.07.2023. Bis zur Einlieferung der Probe in das Labor der Roxeler Baustoffprüfstelle am 17.08.2023 wurde diese Angaben gemäß bei Raumluft (ca. 20 °C und 40 % rel. Luftfeuchte) gelagert.

Die Ergebnisse der Untersuchungen sind dem nachstehenden Untersuchungsbericht zu entnehmen.

2 Beschreibung des Prüfobjekts

Das zu prüfende Objekt besteht aus einem 20 mm starkem Hanfpaneel „NW-Paneel 100 / IN“, welches beidseitig mit einem Armierungsgewebe Vitrulan SD.4420 G Glasgewebe und einem Armierungsmörtel MC 55 W der Firma Baumit GmbH beschichtet ist. Dieses Objekt wird im Laufe dieses Berichts als „Putzplatte“ bezeichnet.

Das Prüfobjekt wurde im eingebauten Zustand auf deren Luftdichtheit überprüft. Dafür wurde die Putzplatte auf eine Unterkonstruktion aus Fichtenholz b/h = 3/5 cm im Rastermaß von 30 cm verklammert. Anschließend erfolgte zusätzlich eine 4 – 5 mm starke, vollflächige Deckschicht aus dem o.g. Armierungsmörtel mit Glasgewebe. Die nachfolgende Abbildung 1 zeigt das fertiggestellte Testobjekt.



Abbildung 1: Ansicht der fertiggestellten Konstruktion [Foto: Roxeler]

2.1 Aufbau des Prüfobjekts

Nachfolgend wird in der Abbildung 2 der Aufbau des Prüfobjekts näher beschrieben. Dabei stellt das Prüfobjekt links die Putzträgerplatte und rechts den Gesamtaufbau dar.

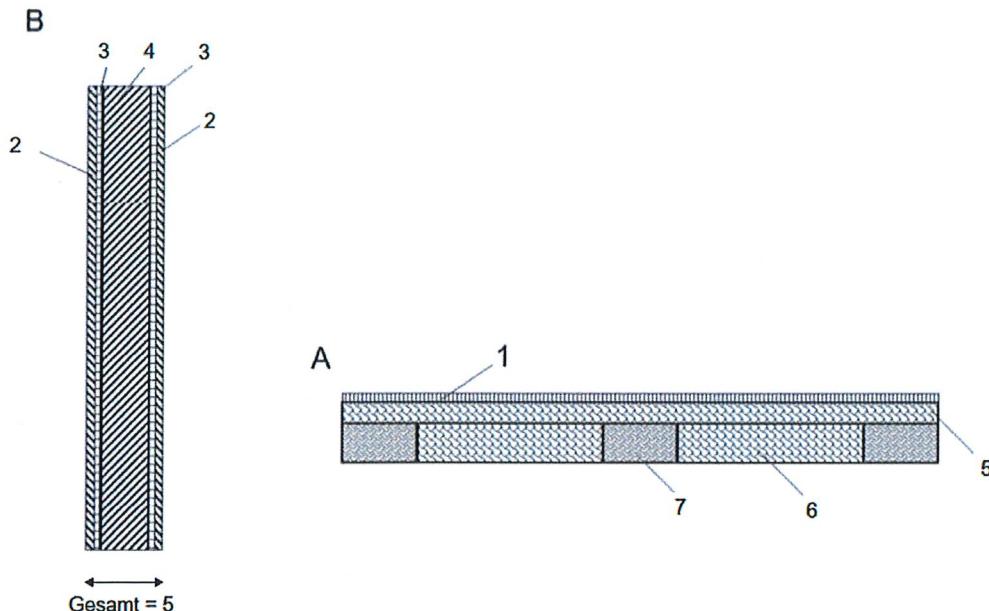


Abbildung 2: Aufbau des Prüfobjekts (links) Aufbau der Putzplatte / (rechts) Gesamtaufbau [Naturwerk Borken]

Tabelle 1: Aufbau Probekörper

| Aufbau Putzplatte (Abbildung links) | |
|-------------------------------------|---|
| 2 | Beschichtungs- und Armierungsmörtel bestehend aus 80% Kalk/20% Leichtzement |
| 3 | Armierung Vitrulan SD.4420 G Glasgewebe |
| 4 | Kern aus 150 kg/cbm Hanf Paneel, 2 cm stark |
| 3 | Armierung Vitrulan SD.4420 G Glasgewebe |
| 2 | Beschichtungs- und Armierungsmörtel bestehend aus 80% Kalk/20% Leichtzement |
| Aufbau im eingebauten Zustand | |
| 1 | 4-5 mm Beschichtungs- und Armierungsmörtel auf die Putzträgerplatte aus Punkt 1 (Stöße armiert mit 8 cm SD.4420 G Glasgewebe) |
| 5 | Putzplatte |
| 6 | Hanf Paneel 85 kg/cbm in Streifen 24,8 cm |
| 7 | Lattung 3 x 5 cm Fichte/Tanne |

3 Untersuchungen

Die Prüfungen fanden am 17.08.2023 im Probenalter von 28 Tagen statt. Der Versuchsaufbau ist der nachfolgenden Abbildung 3 zu entnehmen. Die Prüfung fand mit Hilfe einer verschweißten, luftdichten Stahlwanne statt. Auf der Stahlwanne wurde ein Rahmen aus einer beschichteten Multiplexplatte luftdicht montiert. Die Aussparung innerhalb der Multiplexplatte wies eine Gesamtprüffläche von 2,0 m² auf.



Abbildung 3: Darstellung des Versuchsaufbaus [Roxeler]

Alle Öffnungen und Anschlussfugen wurden abgedichtet, sodass die Prüfkonstruktion als „dicht“ bezeichnet werden kann. Nach dem Auflegen des Prüfkörpers wurde dieser mit Schraubzwingen luftdicht auf dem Versuchsaufbau gem. Abbildung 4 befestigt. Im linken Bereich diente ein mit Schraubzwingen befestigter Stahlträger für die Befestigung der Stirnseite.



Abbildung 4: Befestigung des Probekörpers [Roxeler]

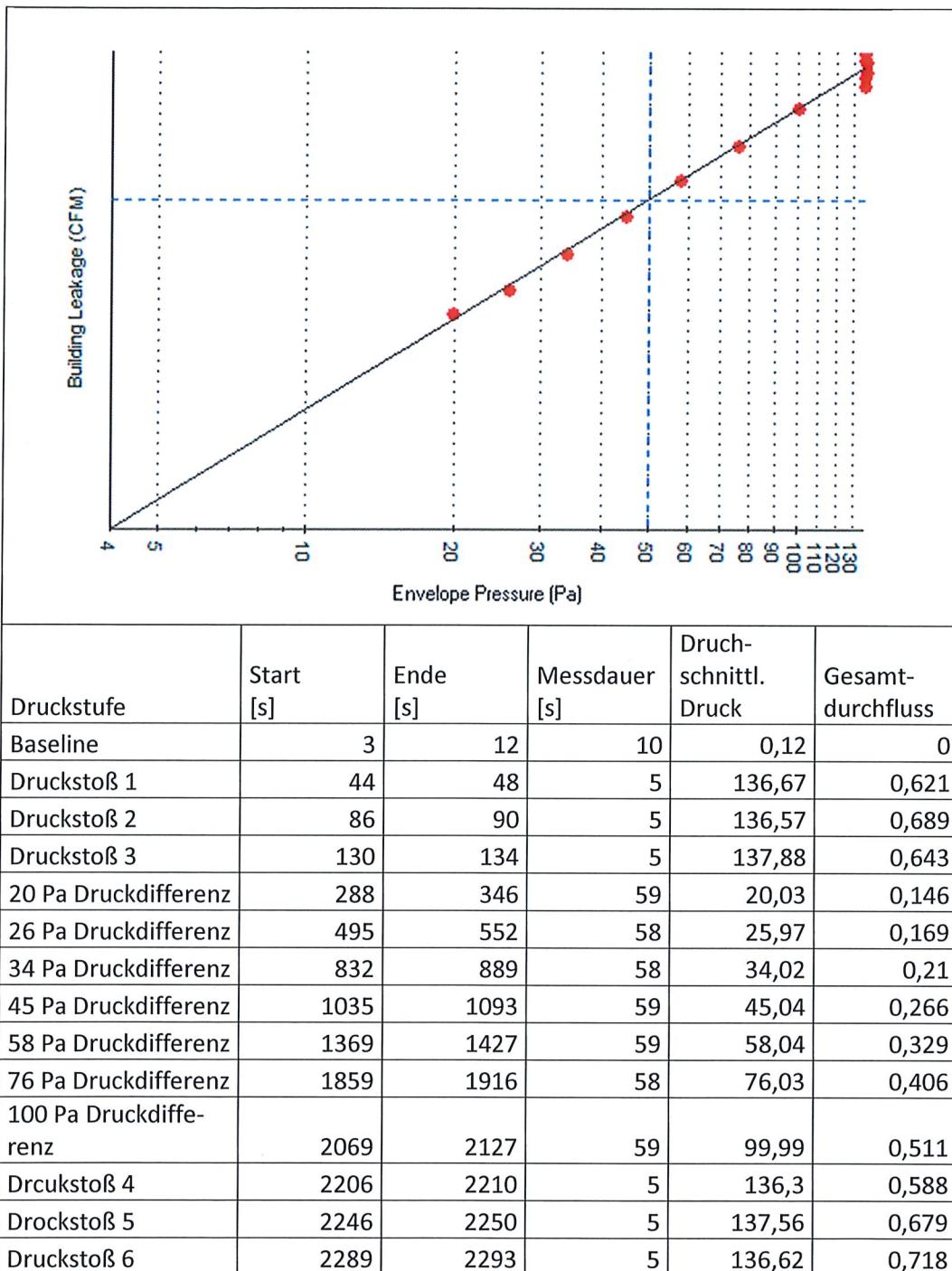
Die Temperatur lag während der Prüfung bei 21,8 °C. Der Luftdruck im Versuchsaufbau war annähernd konstant ($\pm 0,1$ Pa). Die Prüfung der Luftpelztheit erfolgte in Anlehnung an DIN EN 12114:2000-04, Anhang A. Dabei wurde das Bauteil sowohl für den Über- als auch für den Unterdruck bemessen. Des Weiteren fanden jeweils 3 Druckstöße gem. Abs. 7.2.1 der DIN EN 12114:2000-04 statt. Es wurden insgesamt je 7 Druckstufen und drei Druckstöße vor und nach der Prüfung getestet. Die maximale Druckstufe wurde auf 100 Pa gesetzt. Nachfolgend werden die Druckstufen sowie die Druckstöße tabellarisch dargestellt.

Tabelle 2: Versuchsdurchführung, Druckstufen

| Messung [n] | Druckstufe [Pa] |
|----------------|--------------------|
| Druckstoß 1 | 130 |
| Druckstoß 2 | 130 |
| Druckstoß 3 | 130 |
| 1 | 20 |
| 2 | 26 |
| 3 | 34 |
| 4 | 45 |
| 5 | 58 |
| 6 | 76 |
| 7 | 100 |
| Druckstoß 1 | 130 |
| Druckstoß 2 | 130 |
| Druckstoß 3 | 130 |

Die Ergebnisse aller Untersuchungen sind in den nachfolgenden Abschnitten dargestellt.

Überdruckmessung



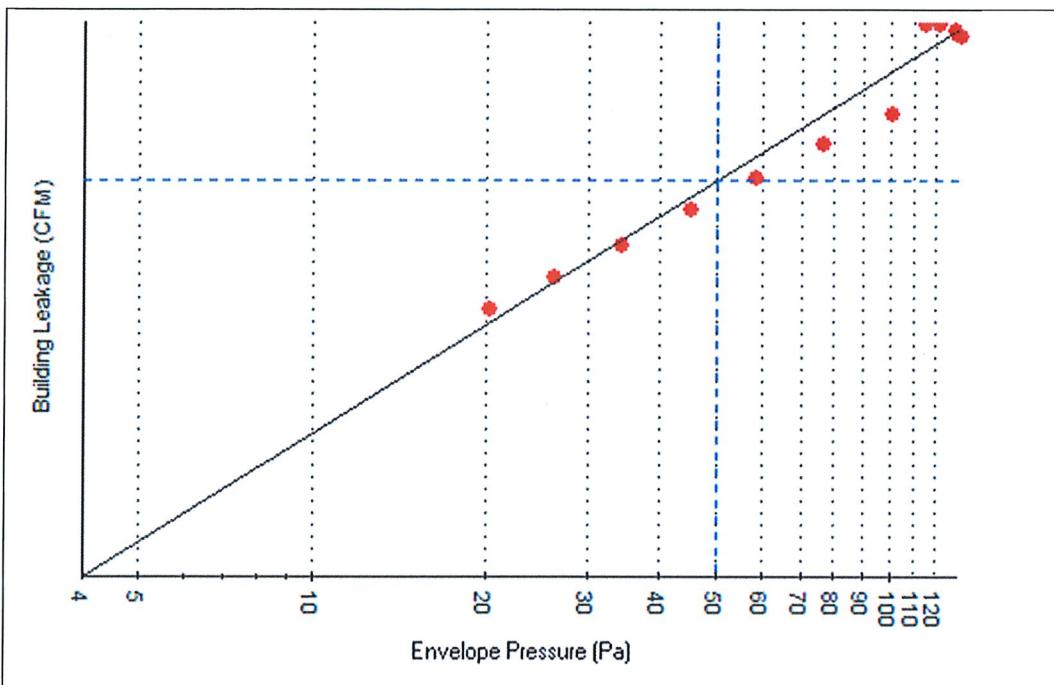
Durchfluss bei 50 Pa. Druckdifferenz:

Gesamtdurchfluss: $0,293 \text{ m}^3/\text{h}$

Gemessene Fläche: $2,0 \text{ m}^2$

Durchfluss Unterdruck: $0,293 \text{ m}^3 / 2,0 \text{ m}^2 = 0,147 \text{ m}^3/\text{hm}^2$

Unterdruckmessung



| Druckstufe | Start [s] | Ende [s] | Messdauer [s] | Druckschnittl. Druck | Gesamt-durchfluss |
|------------------------|-----------|----------|---------------|----------------------|-------------------|
| Baseline | 2358 | 2367 | 10 | -0,03 | 0 |
| Druckstoß 1 | 114 | 118 | 5 | -114,37 | 0,902 |
| Druckstoß 2 | 156 | 160 | 5 | -120,68 | 0,903 |
| Druckstoß 3 | 195 | 199 | 5 | -114,16 | 0,908 |
| 20 Pa Druckdifferenz | 343 | 401 | 59 | -20,05 | 0,135 |
| 26 Pa Druckdifferenz | 486 | 544 | 59 | -26 | 0,167 |
| 34 Pa Druckdifferenz | 680 | 738 | 59 | -33,97 | 0,208 |
| 45 Pa Druckdifferenz | 1112 | 1170 | 59 | -44,98 | 0,263 |
| 58 Pa Druckdifferenz | 1513 | 1571 | 59 | -58,01 | 0,326 |
| 76 Pa Druckdifferenz | 1770 | 1828 | 59 | -76,03 | 0,406 |
| 100 Pa Druckdiffe-renz | 2106 | 2164 | 59 | -100,01 | 0,496 |
| Druckstoß 4 | 2225 | 2229 | 5 | -130,07 | 0,855 |
| Druckstoß 5 | 2273 | 2277 | 5 | -131,97 | 0,836 |
| Druckstoß 6 | 2325 | 2329 | 5 | -128,53 | 0,868 |

Durchfluss bei 50 Pa. Druckdifferenz:

Gesamtdurchfluss: $0,317 \text{ m}^3/\text{h}$

Gemessene Fläche: $2,0 \text{ m}^2$

Durchfluss Unterdruck: $0,317 \text{ m}^3 / 2,0 \text{ m}^2 = 0,159 \text{ m}^3/\text{hm}^2$

Tabelle 3: Überblick über die Versuchsergebnisse

| Versuch Nr. | Über-/ Unterdruck | Durchfluss bei 50 Pa [m³/hm²] |
|----------------------------------|--------------------------|--|
| 1 | Überdruck | 0,147 |
| 2 | Unterdruck | 0,159 |
| Arithmetischer Mittelwert | | 0,153 |

Die Versuchsergebnisse weisen bei der Über- und Unterdruckmessung einen mittleren Luftvolumenstrom von **0,153 m³/hm²** auf.

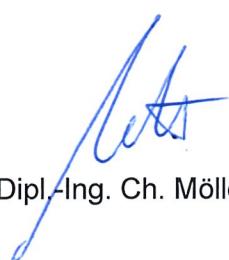
4 Zusammenfassung

Auftragsgemäß wurden die festgelegten Untersuchungen an dem eingelieferten Prüfkörper durchgeführt. Die Ergebnisse sind dem vorstehenden Bericht zu entnehmen. Im Mittel wurde eine Luftdurchlässigkeit von $0,153 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ festgestellt.

Die weitergehende Bewertung der Untersuchungsergebnisse erfolgt durch den Antragsteller.

Münster, den 10.01.2024
ROXELER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH
 Baustoffprüfstelle

Dipl.-Ing. Ch. Möller




J. Wensing M.Sc.

