

## PRÜFPROTOKOLL

1. Ausfertigung

Nr.: 311002352/1/2016

---

<b>Auftraggeber:</b>	<b>Holzwerk Junker Ludwig-Junker-Platz 1 77787 Nordrach</b>
<b>Datum des Auftrages:</b>	<b>06.10.2015</b>
<b>Auftragsgegenstand:</b>	<b>Prüfung von GFM- Diagonalplatten hinsichtlich Wasserdampfdurchlässigkeit</b>
<b>Anlieferung des Probenmaterials:</b>	<b>19.11.2015</b>
<b>Verantwortlicher Bearbeiter:</b>	<b>Dipl.- Ing. V. Bremer</b>

---

Dieses Prüfprotokoll besteht aus 4 Seiten Text und  
2 Anlagen mit 9 Seiten

Leipzig, den 08.01.2016

  
**Dipl.-Ing. L. Röwer**  
Geschäftsführer



  
**Dipl.-Ing. V. Bremer**  
Leiterin der Prüf- und  
Überwachungsstelle

Jede Veröffentlichung des Prüfprotokolls - auch auszugsweise - bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der HFB Engineering GmbH.

## 1. Vorbemerkungen

Die Grundlage des vorliegenden Prüfprotokolls bildet das Angebot der HFB Engineering GmbH vom 05.10.2015 sowie der Auftrag der Holzwerke Junker, Ludwig- Junker- Platz 1 in 77787 Nordrach, vom 06.10.2015.

Im Rahmen dieses Auftrages wurden durch den Auftraggeber Muster von GFM-Diagonalplatten für Prüfungen der Wasserdampfdiffusion bereitgestellt. Bei den GFM- Diagonalplatten handelt es sich prinzipiell um massive, 30 mm starke großformatige Platten aus Vollholz - eine neuartige, leimfreie und luftdichte Beplankung für den Holzrahmenbau. Diese Elemente werden rein mechanisch mit Schwalbenschwanzverbindungen gefügt, ohne Verwendung von Leim.

Ziel der Untersuchungen war einerseits die Ermittlung der Dampfdiffusionswiderstände, geprüft im Trocken- und Feuchtbereich. Andererseits sollte im Rahmen dieser Untersuchungen festgestellt werden, inwieweit die Schwalbenschwanzverbindungen die Wasserdampfdurchlässigkeit der Diagonalplatten beeinflussen.

Die Prüfungen erfolgten gemäß DIN EN ISO 12572.

## 2. Beschreibung, Abmessungen und Anzahl der Prüfkörper

Bei den angelieferten Proben handelt es sich um GFM- Diagonalplattenabschnitte, welche durch das Holzwerk Junker zur Verfügung gestellt wurden.

Folgende Prüfkörper standen zur Prüfung zur Verfügung:

### Variante 1:

Prüfkörper weitgehend ohne Äste, mit Anordnung einer Schwalbenschwanzverbindung

10 PK, Kreisscheiben- Durchmesser ca. 125 mm  
(5 PK Trockenbereich; 5 PK Feuchtbereich)

### Variante 2:

Prüfkörper mit Astanteil, jedoch ohne Anordnung einer Schwalbenschwanzverbindung (die Äste wurden werkseitig mit Novorit unter Druck abgedichtet)

10 PK, Kreisscheiben- Durchmesser ca. 125 mm  
(5 PK Trockenbereich; 5 PK Feuchtbereich)

### **3. Normen/ Richtlinien**

DIN EN ISO 12572: Wärme- und feuchteschutztechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten – Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit (Ausgabe: 2001-09)

### **4. Meß- und Prüfmittel, Meßverfahren**

Messgeräte: 10 Glasschalen, dauerelastisches Dichtungsmaterial, gewebearmiertes Klebeband, Kieselgel, gesättigte Lösung von Ammoniumdihydrogenphosphat ( $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ ), Klimaprüfkammer, Waage, Messgerät für den atmosphärischen Luftdruck

#### **Randbedingungen:**

##### Trockenbereichsverfahren 23- 0/ 50;

Temperatur in Klimaprüfkammer: 23 °C  
relative Luftfeuchte auf der trockenen Seite:  
0 bis 3 % (Kieselgel)  
relative Luftfeuchte auf der feuchten Seite:  
47 bis 53 % (Klimaprüfkammer)

##### Feuchtbereichsverfahren 23- 50/ 95;

Temperatur in Klimaprüfkammer: 23 °C  
relative Luftfeuchte auf der trockenen Seite:  
47 bis 53 % (Klimaprüfkammer)  
relative Luftfeuchte auf der feuchten Seite:  
90 bis 95 % (gesättigte Lösung von  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ )

## 5. Zusammenstellung der Prüfergebnisse

Folgende Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahlen (die Mittelwerte für das Trockenbereichsverfahren bzw. für das Feuchtbereichsverfahren an den Proben der Varianten 1 und 2) wurden ermittelt:

Platten-Typ / Bezeichnung	Platten- dicke in mm	mittlere Rohdichten $\rho_{23\text{ °C} / 50\% \text{ r.F.}}$ in $\text{kg/m}^3$		Wasserdampf- diffusionswiderstands- zahl $\mu$	
		Trocken- bereichs- verfahren	Feucht - bereichs- verfahren	Trocken- bereichs- verfahren	Feucht - bereichs- verfahren
<b>Variante 1:</b> GFM- Prüfkörper mit Schwalben- schwanzverbin- dung	30	455	475	207	22
<b>Variante 2:</b> GFM- Prüfkörper ohne Schwalben- schwanzverbin- dung (mit Ästen)	30	521	469	215	24

Die Einzelprüfergebnisse sind in Anlage 1, Seite 1 und 2 enthalten.  
Die Anlage 2 enthält eine Bilddokumentation zu den geprüften Proben.

## 6. Sonstiges

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die den Prüfungen unterzogenen Prüfkörper. Die Prüfkörper werden in der HFB Engineering GmbH noch 3 Monate aufbewahrt und danach entsorgt.

Dieses Prüfprotokoll besitzt weder den Status eines Übereinstimmungsnachweises für das o.g. Bauprodukt im Sinne der Landesbauordnungen noch den Status eines Nachweises im Sinne der Bauproduktenverordnung.

Tabellarische Zusammenstellung der Prüfergebnisse - Trockenbereichsverfahren (23 - 0/50)

Schwalbenschwanzverbindung

PK-Nr.	Dicke (s) (m)	$\varnothing_{PK}$ (m)	A (m <sup>2</sup> )	Masse23/50 (kg)	$\rho$ (23°C/50%) (kg/m <sup>3</sup> )	Masse-Diff. $G_{1,2}$ (mg/h)	$W_p$ (mg/hm <sup>2</sup> Pa)	$\delta$ (mg/hmPa)	$\mu$ (-)	sd (m)
1	0,02973	0,12293	0,01186	0,17613	499	1,67	0,1004	0,0030	238,0	7,07
3	0,02989	0,12435	0,01214	0,14447	398	2,08	0,1226	0,0037	193,8	5,79
4	0,02973	0,12523	0,01231	0,16871	461	1,67	0,0967	0,0029	247,0	7,34
6	0,02977	0,12517	0,01230	0,16536	452	2,50	0,1452	0,0043	164,3	4,89
8	0,02983	0,12434	0,01214	0,16882	466	2,08	0,1226	0,0037	194,1	5,79
<b>Mittelwert</b>	<b>0,02979</b>	<b>0,12440</b>	<b>0,01215</b>	<b>0,16470</b>	<b>455</b>	<b>2,00</b>	<b>0,1175</b>	<b>0,0035</b>	<b>207,4</b>	<b>6,18</b>

ohne Fuge, mit Ästen

PK-Nr.	Dicke (s) (m)	$\varnothing_{PK}$ (m)	A (m <sup>2</sup> )	Masse23/50 (kg)	$\rho$ (23°C/50%) (kg/m <sup>3</sup> )	Masse-Diff. $G_{1,2}$ (mg/h)	$W_p$ (mg/hm <sup>2</sup> Pa)	$\delta$ (mg/hmPa)	$\mu$ (-)	sd (m)
1	0,02981	0,12565	0,01239	0,18829	510	2,92	0,1681	0,0050	141,7	4,22
3	0,02991	0,12513	0,01229	0,19469	530	1,67	0,0969	0,0029	245,1	7,33
4	0,02997	0,12544	0,01235	0,20084	543	1,67	0,0964	0,0029	245,8	7,37
6	0,02989	0,12540	0,01234	0,20116	545	2,08	0,1205	0,0036	197,0	5,89
8	0,02996	0,12512	0,01229	0,17662	480	1,67	0,0969	0,0029	244,6	7,33
<b>Mittelwert</b>	<b>0,0299</b>	<b>0,12535</b>	<b>0,01233</b>	<b>0,19232</b>	<b>521</b>	<b>2,00</b>	<b>0,1158</b>	<b>0,0035</b>	<b>214,9</b>	<b>6,43</b>



Tabellarische Zusammenstellung der Prüfergebnisse - Feuchtbereichsverfahren (23 - 50/95)

Schwalbenschwanzverbindung

PK-Nr.	Dicke (s) m	Ø <sub>PK</sub> m	A m <sup>2</sup>	Masse23/50 kg	ρ (23°C/50%) kg/m <sup>3</sup>	Masse-Diff. G1,2 (mg/h)	W <sub>p</sub> (mg/hm <sup>2</sup> Pa)	δ (mg/hmPa)	μ (-)	sd (m)
2	0,02978	0,12231	0,01174	0,177250	507	19,58	1,3782	0,0410	17,3	0,52
5	0,02985	0,12476	0,01222	0,164970	452	31,67	2,1419	0,0639	11,1	0,33
7	0,02976	0,12546	0,01236	0,152930	416	14,17	0,9475	0,0282	25,2	0,75
10	0,02989	0,12491	0,01225	0,172600	471	11,25	0,7591	0,0227	31,3	0,94
11	0,02975	0,12526	0,01232	0,193630	528	13,75	0,9226	0,0274	25,9	0,77
<b>Mittelwert</b>	<b>0,0298</b>	<b>0,12454</b>	<b>0,01218</b>	<b>0,172276</b>	<b>475</b>	<b>18,08</b>	<b>1,2299</b>	<b>0,0367</b>	<b>22,1</b>	<b>0,66</b>

ohne Fuge, mit Ästen

PK-Nr.	Dicke m	Ø <sub>PK</sub> m	A m <sup>2</sup>	Masse23/50 kg	ρ (23°C/50%) kg/m <sup>3</sup>	Masse-Diff. G1,2 (mg/h)	W <sub>p</sub> (mg/hm <sup>2</sup> Pa)	δ (mg/hmPa)	μ (-)	sd (m)
2	0,02964	0,12522	0,01231	0,18090	496	19,58	1,3149	0,0390	18,2	0,54
5	0,02995	0,12534	0,01233	0,18458	500	15,00	1,0052	0,0301	23,6	0,71
7	0,03000	0,12526	0,01232	0,17129	464	11,25	0,7549	0,0226	31,4	0,94
10	0,02993	0,12514	0,01229	0,16568	450	11,25	0,7563	0,0226	31,4	0,94
11	0,03000	0,12488	0,01224	0,16068	438	24,17	1,6315	0,0489	14,5	0,44
<b>Mittelwert</b>	<b>0,02990</b>	<b>0,12517</b>	<b>0,01230</b>	<b>0,17263</b>	<b>469</b>	<b>16,25</b>	<b>1,0925</b>	<b>0,0327</b>	<b>23,8</b>	<b>0,71</b>

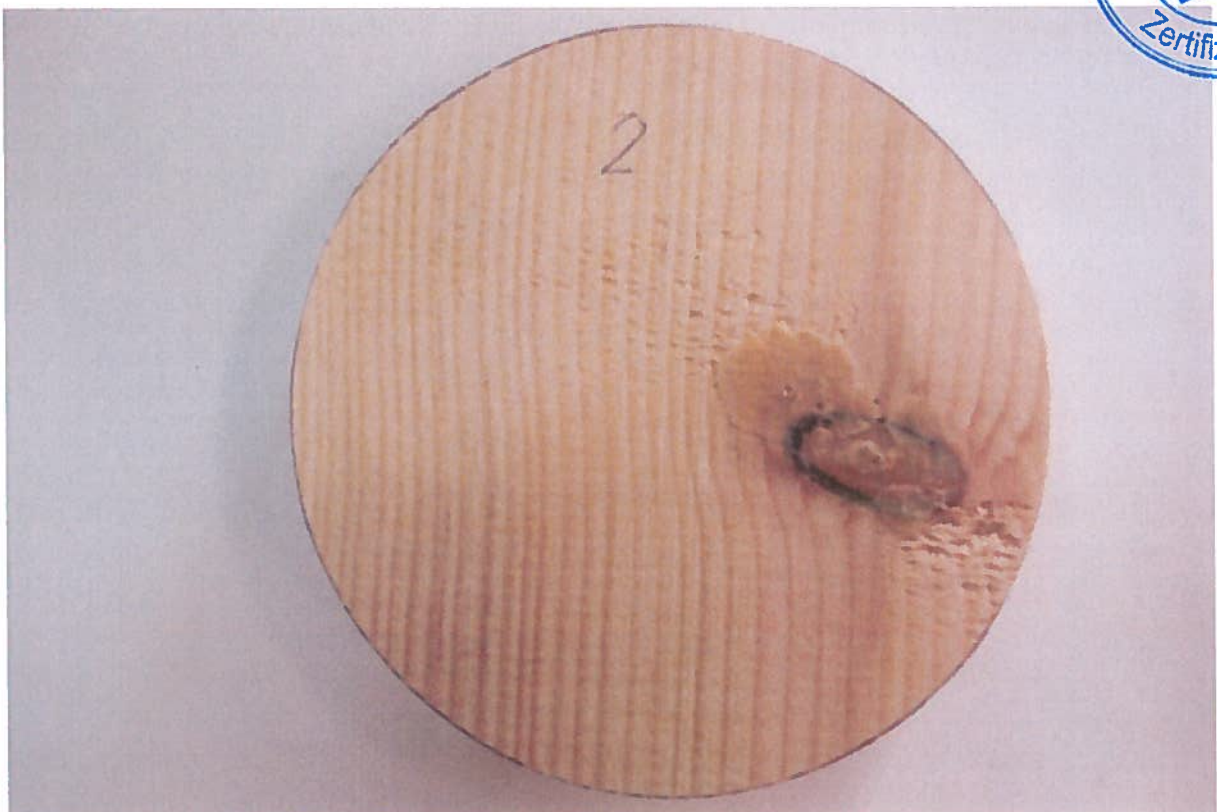


## BILDDOKUMENTATION



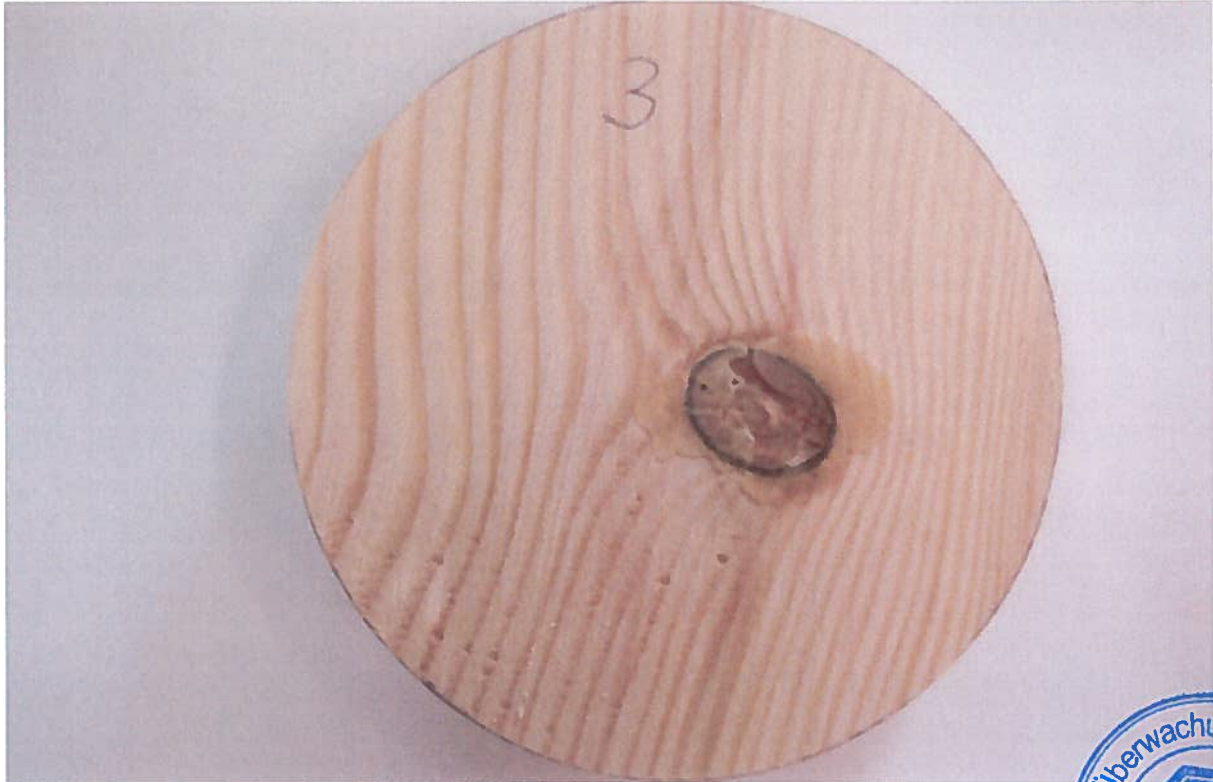


**Bild 1:** Prüfkörper 1; ohne Fuge (Ast  $\varnothing$  25 mm)

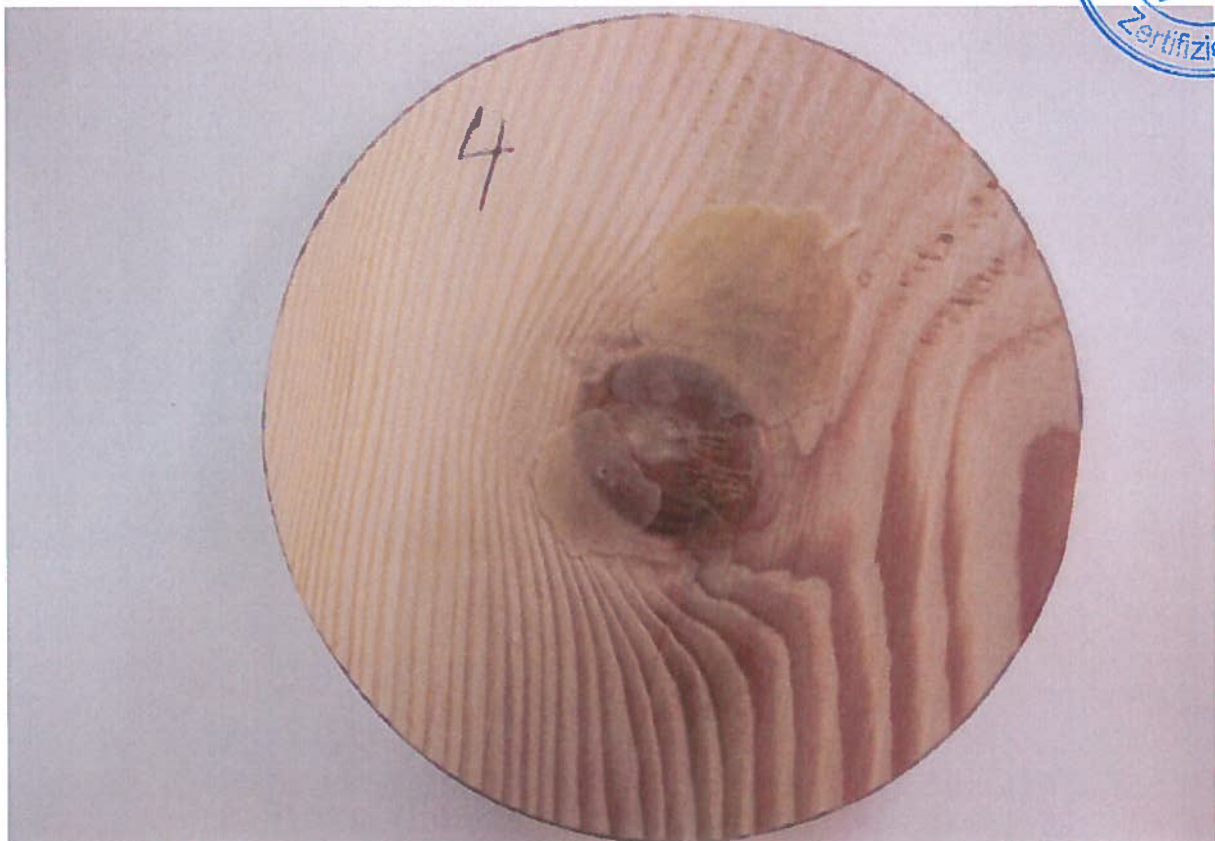


**Bild 2:** Prüfkörper 2; ohne Fuge (Schwarzast 15 mm x 30 mm)

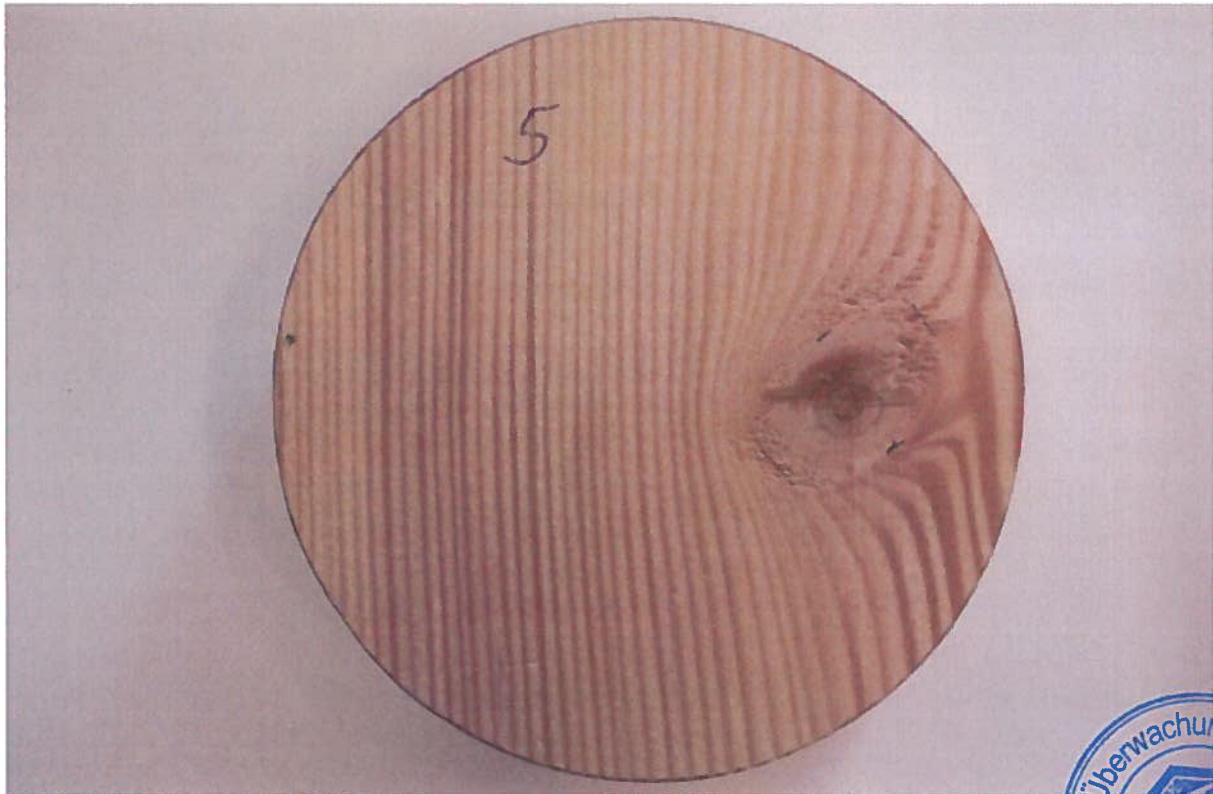




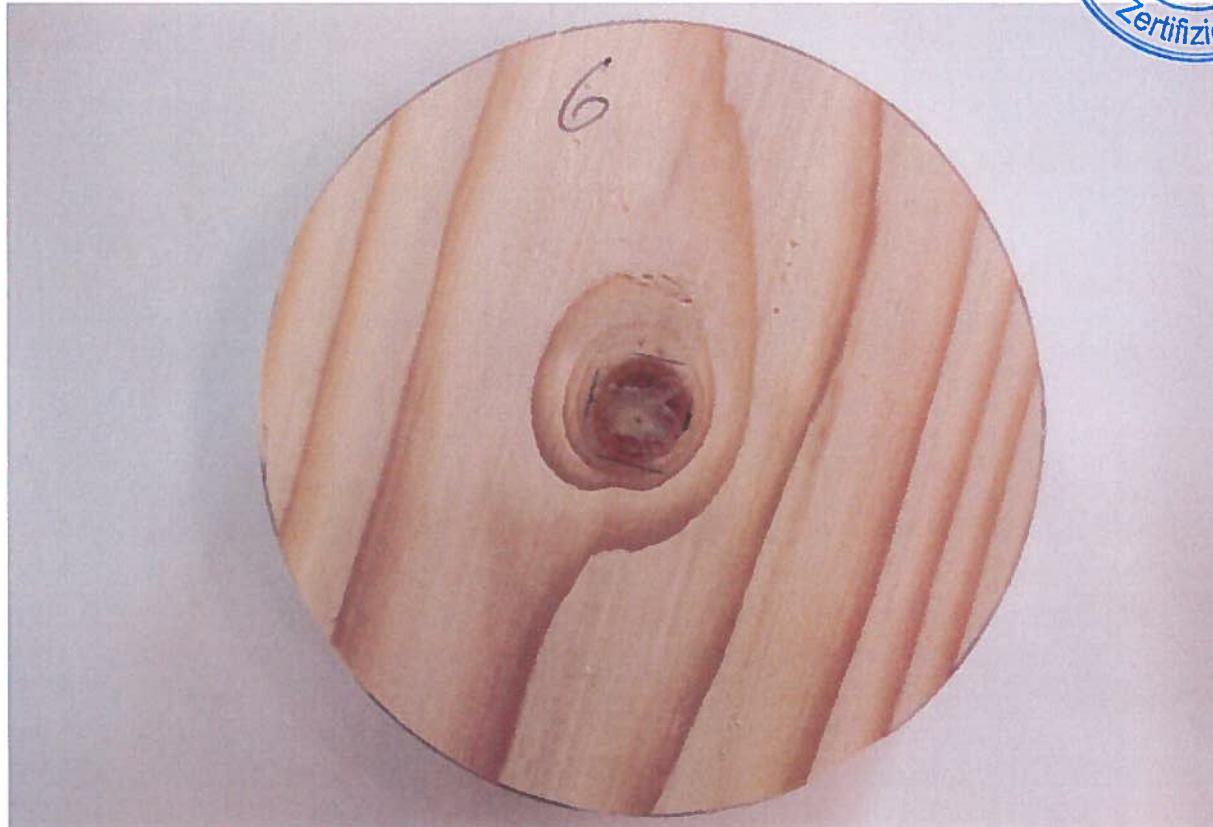
**Bild 3: Prüfkörper 3; ohne Fuge (Schwarzast 18 x 25 mm)**



**Bild 4: Prüfkörper 4; ohne Fuge (fest verwachsener Ast 25 x 30 mm)**

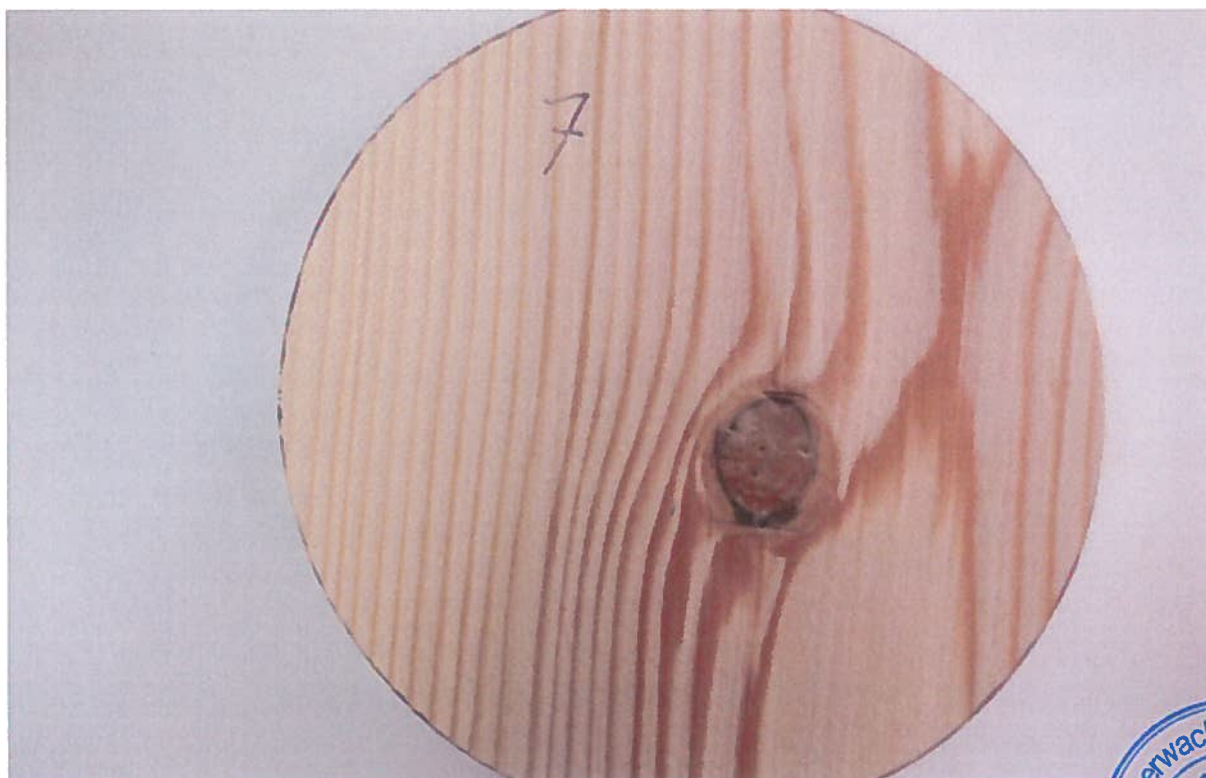


**Bild 5: Prüfkörper 5; ohne Fuge (fest verwachsener Ast 20 x 30 mm)**

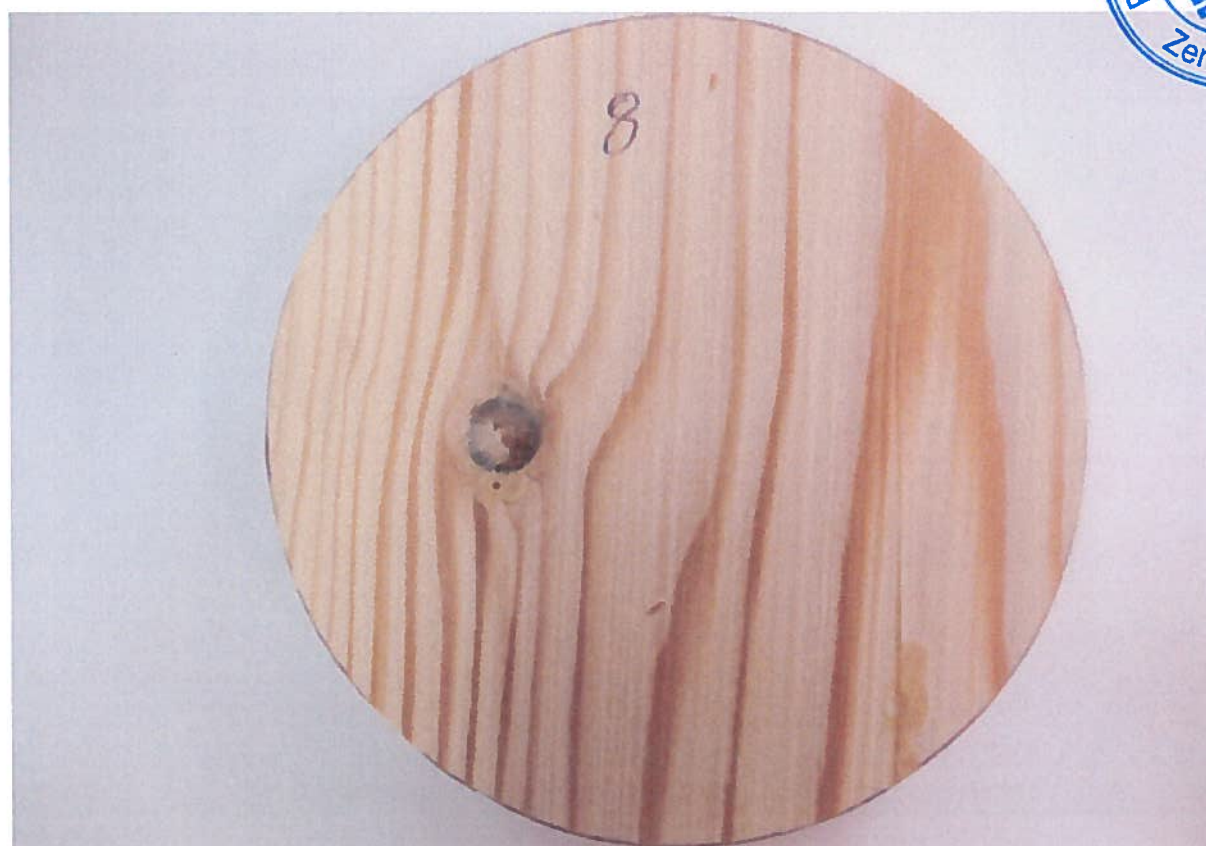


**Bild 6: Prüfkörper 6; ohne Fuge (fest verwachsener Ast 18 x15 mm)**

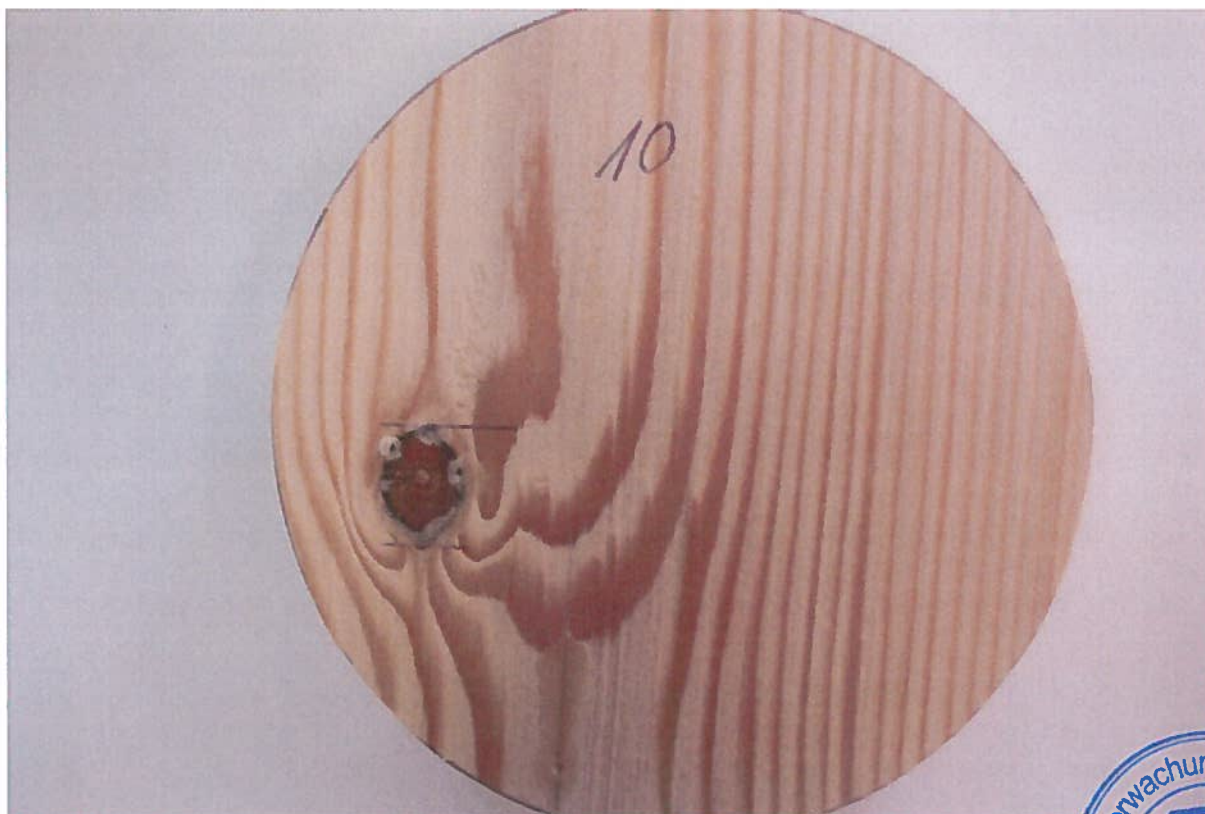




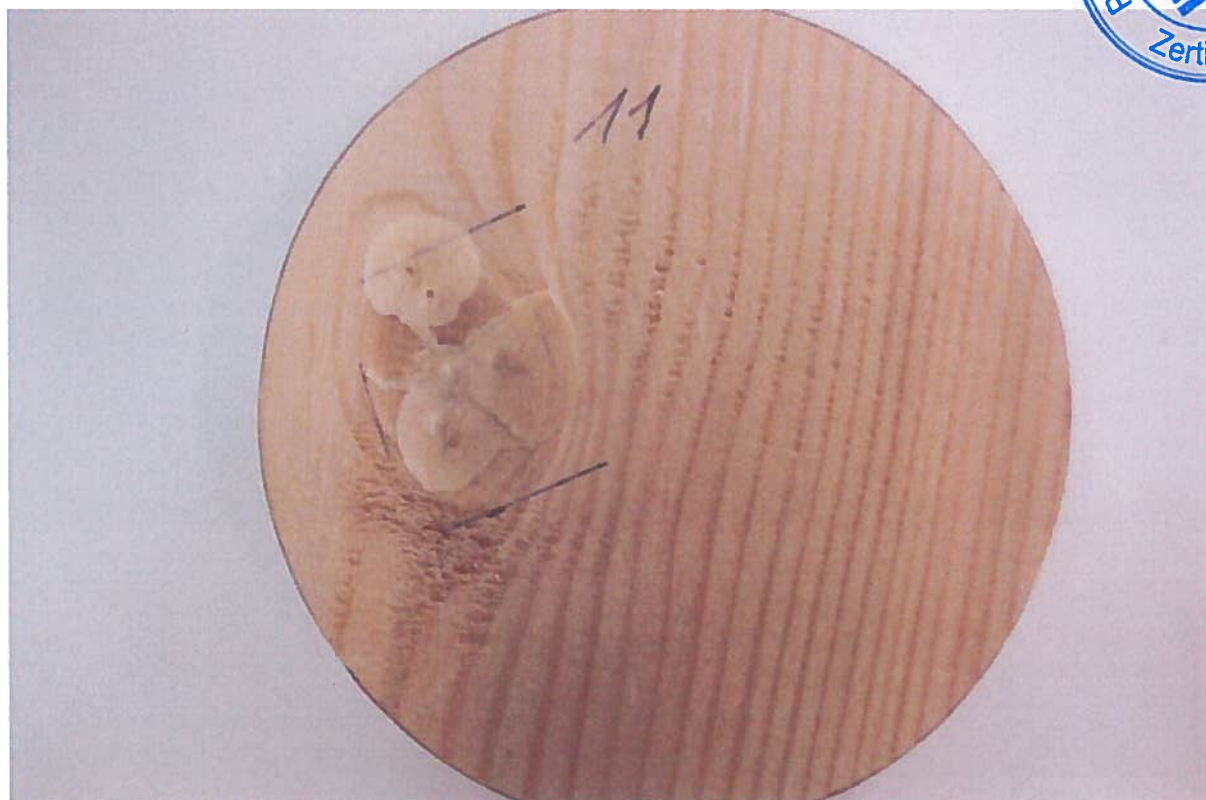
**Bild 7: Prüfkörper 7; ohne Fuge (Schwarzast 15 x 20 mm)**



**Bild 8: Prüfkörper 8; ohne Fuge (Schwarzast 10 x 10 mm)**



**Bild 9:** Prüfkörper 10; ohne Fuge (Schwarzast 12 x 18 mm)



**Bild 10:** Prüfkörper 11; ohne Fuge (fest verwachsener Ast 40 x 30 mm)





**Bild 11: Draufsicht einer Probe mit Schwalbenschwanzverbindung**



**Bild 12: Schnitt durch eine Schwalbenschwanzverbindung**