

Bona[®]

Mechanische Eigenschaften von Parkettklebstoffen und deren Einfluss auf Parkettböden

Dr. Antti Senf, Bona GmbH Deutschland

Typischer Parkettbodenaufbau



Wie groß ist der Einfluss von Umgebungsparametern auf den Gesamtaufbau?

- Temperatur?
- Feuchtigkeit?

Wie wirkt sich das auf das Erscheinungsbild des Bodens aus?

Temperaturabhängige Längenänderung

$$\Delta l = l_0 \cdot \alpha \cdot \Delta T$$

Δl : Längenänderung

l_0 : Ausgangslänge

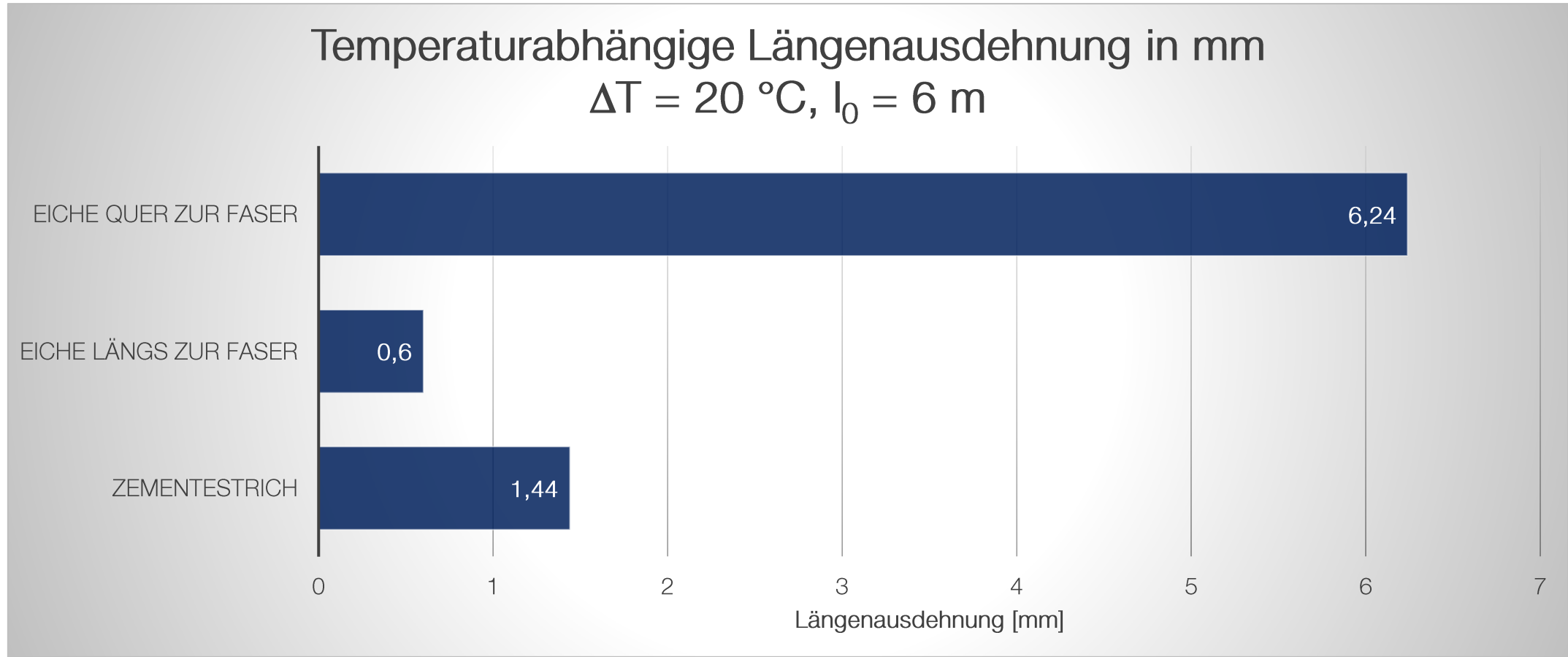
α : Längenausdehnungskoeffizient

ΔT : Temperaturdifferenz

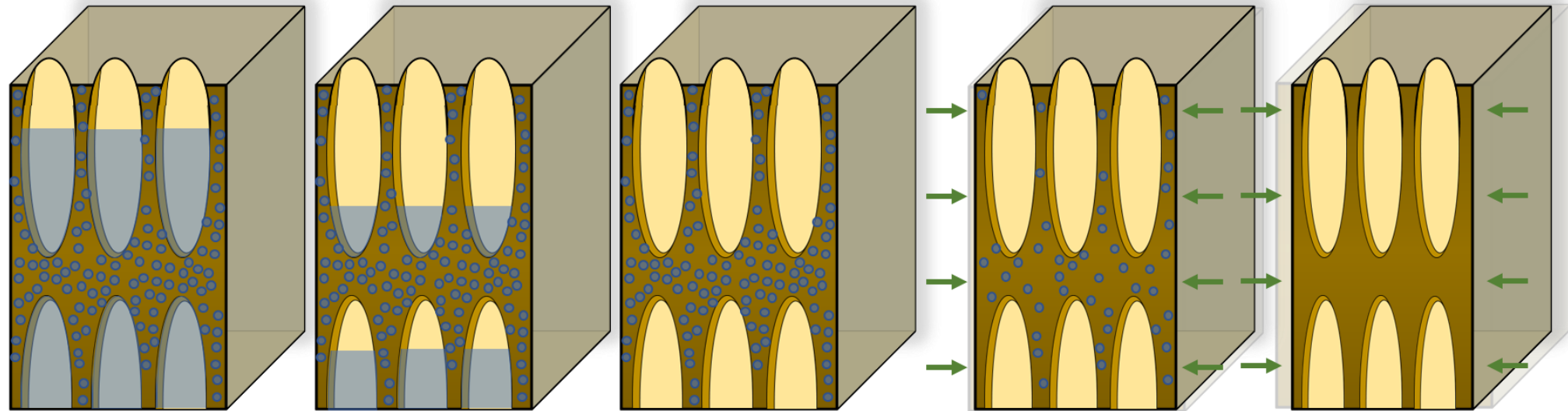
Längenausdehnungskoeffizienten für Materialien

Material	α [mm/m°C]
Eiche quer zur Faser	0,054
Eiche längs zur Faser	0,005
Zementestrich	0,012

Längenänderung von verschiedenen Materialien



Holz und seine Eigenschaften



Waldfrisches Holz
50 – 60 %

Teiltrockenes Holz
50 – 30 %

Fasersättigungspunkt
Ca. 30 %

lufttrocken
Ca. 15 %

darrtrocken
Ca. 0 %

← kein Schwinden →

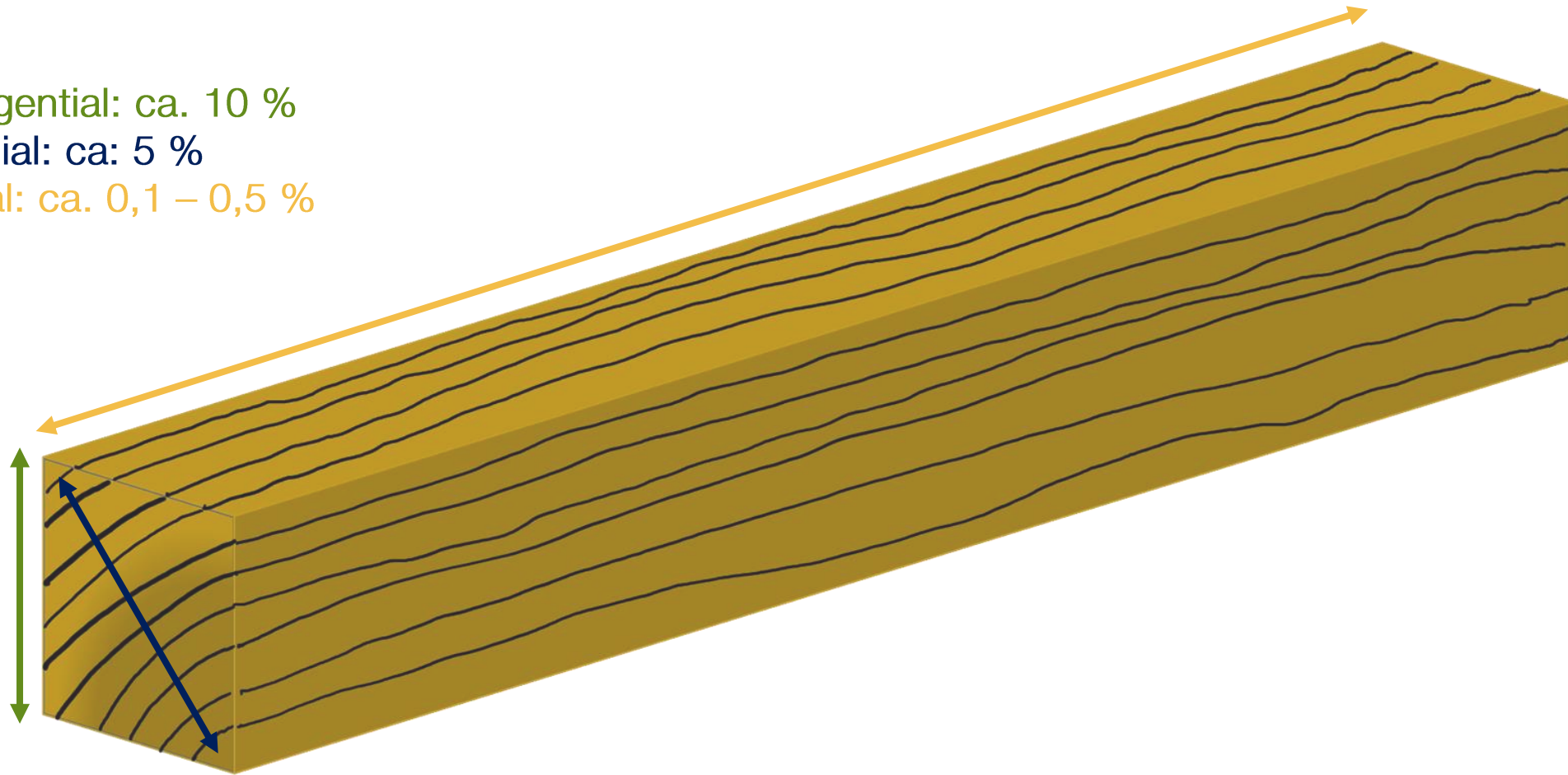
← Schwind- / Quellbereich →

Absolutes Quell- und Schwindverhalten von Holz

Tangential: ca. 10 %

Radial: ca. 5 %

Axial: ca. 0,1 – 0,5 %



Feuchtigkeitsabhängige Maßänderung

$$\Delta l = l_0 * \epsilon_{qu} * \Delta HF$$

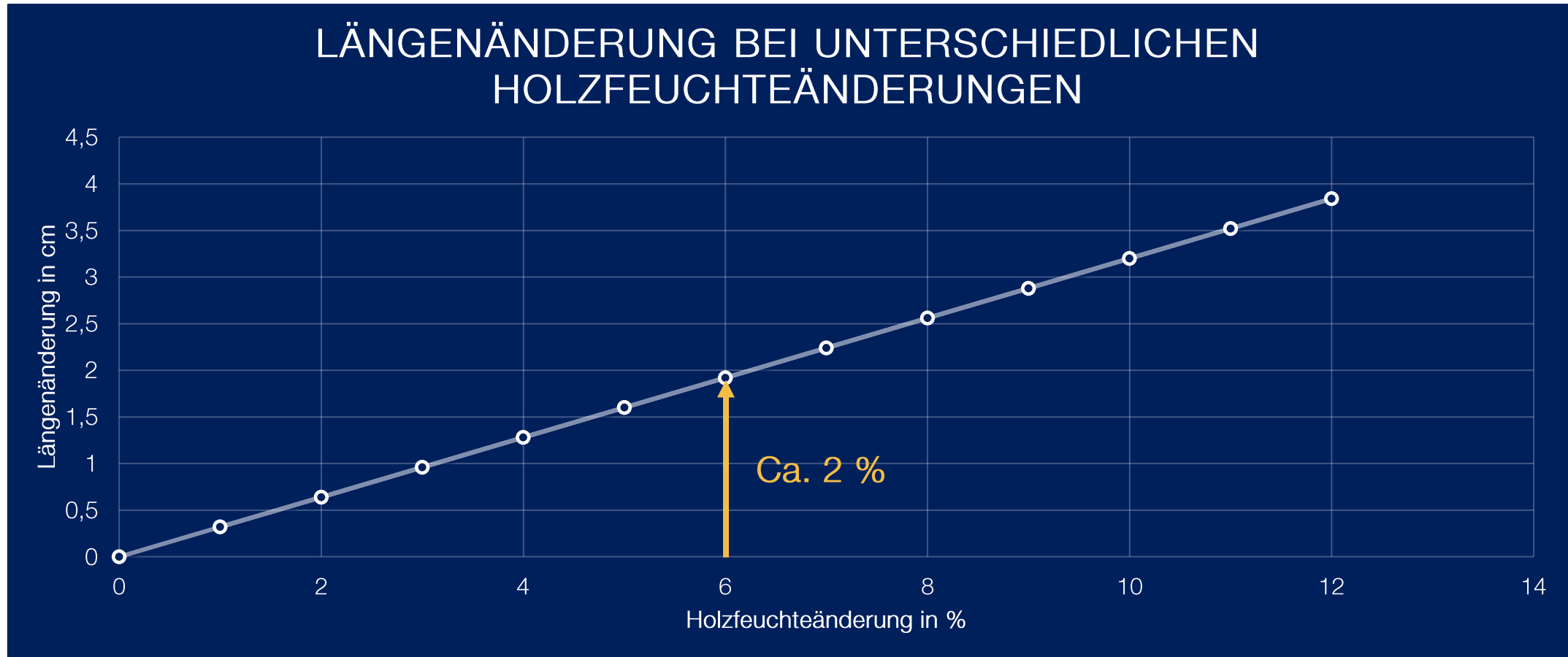
Δl : Längenänderung durch Schwellen

l_0 : Ausgangslänge quer zur Faser

ϵ_{qu} : differentiales Quellmaß

ΔHF : Holzfeuchteänderung

Feuchteabhängige Längenänderung quer zur Faser



Ausgangslänge: 1 m, Eichenholz: $\epsilon_{qu} = 0,32$

Größenordnung Spannungsursachen bei Parkettböden

Quellen und
Schwinden bei ca. 6%
Holzfeuchteänderung



Ca. 2,0 %

Estrichschwund



Ca. 0,1 %

Temperaturabhängige
Längenänderung des
Holzes



Ca. 0,1 %

Klassifizierung von Klebstoffen

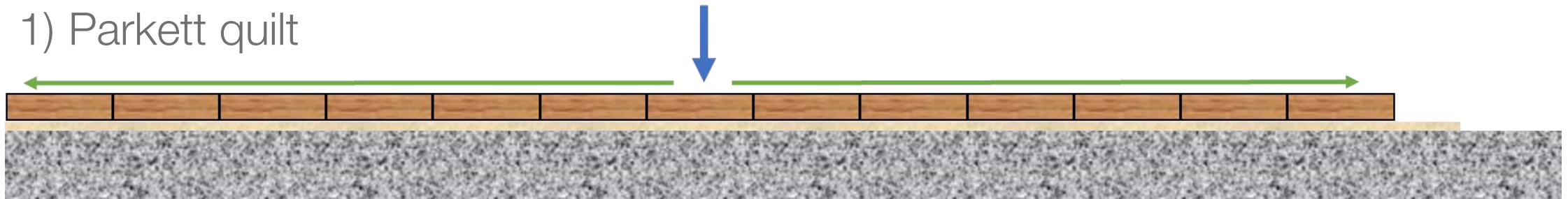
DIN EN ISO 17178:2020

Klasse	Zugscherfestigkeit N/mm ²	Gleitung
Hart	≥ 3,0	n.d.
Hart-elastisch	≥ 2,0	≥ 0,5
Elastisch	≥ 1,0	≥ 1,0

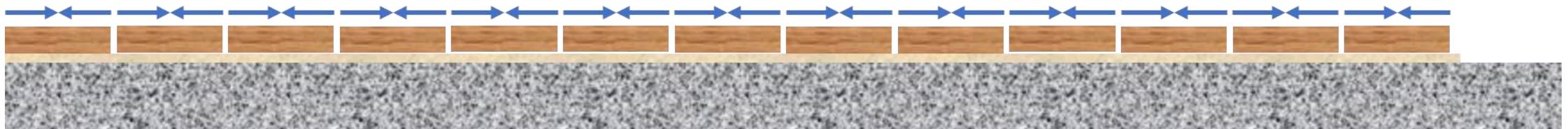
Praktische Betrachtungen für Parkett

2 Fälle:

1) Parkett quilt

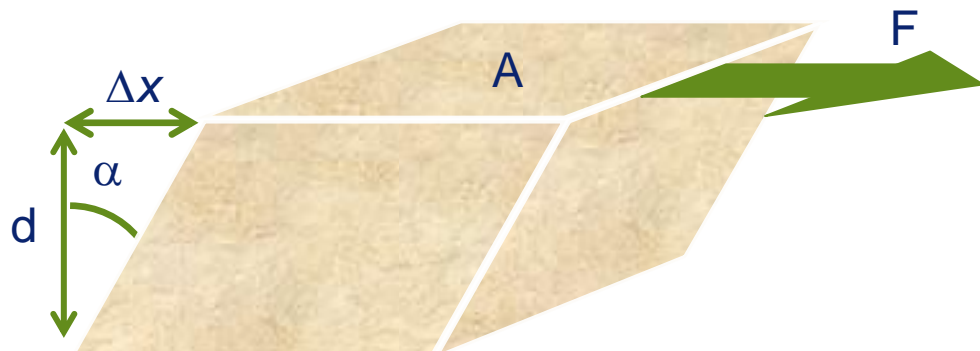


2) Parkett schwindet



Mechanische Eigenschaften

Mechanische Belastung des Klebstoffes



$$T_s = \frac{F_{max}}{A}$$

$$\gamma = \frac{\Delta x_{max}}{d}$$

$$G = \frac{\tau}{\gamma}$$

$$\tau = \frac{F}{A}$$

Legende:

T_s : Scherfestigkeit

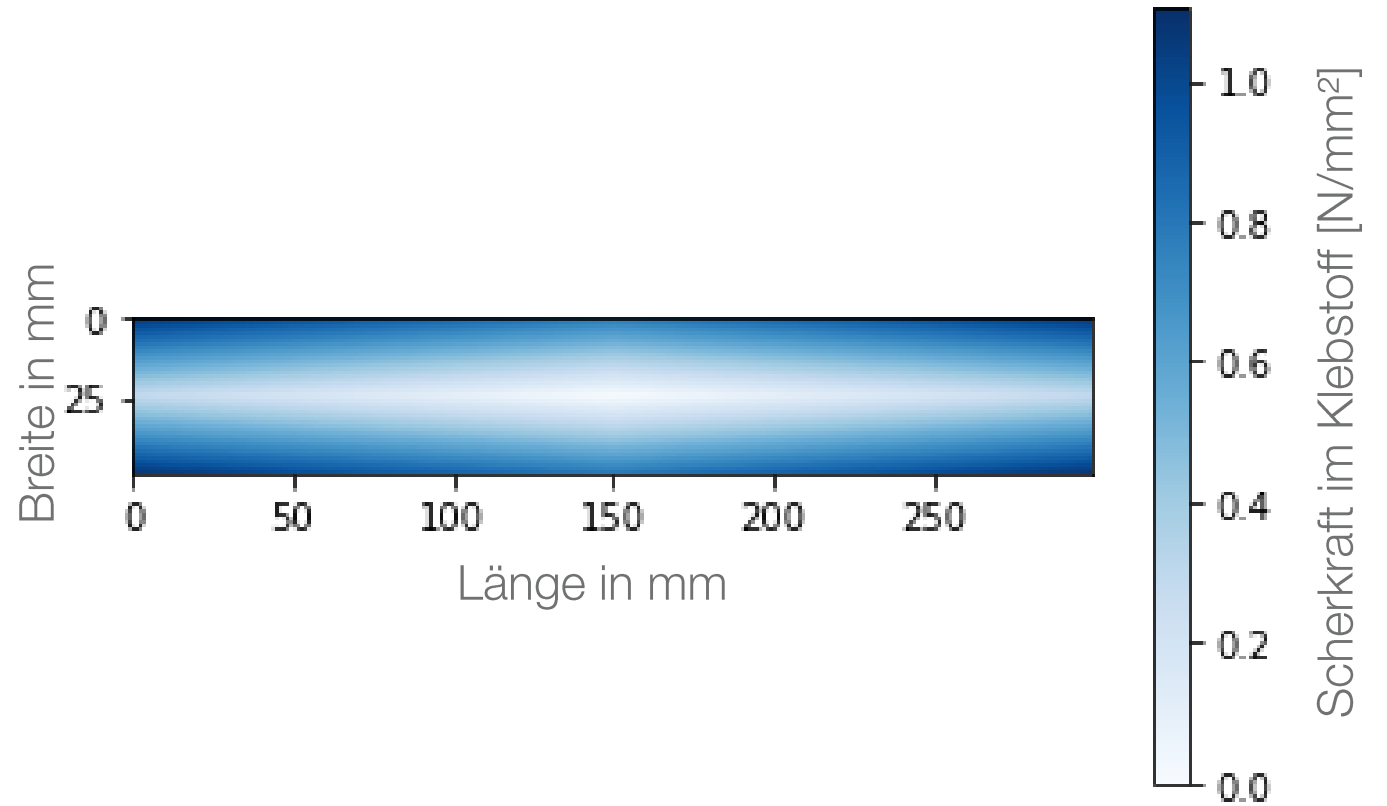
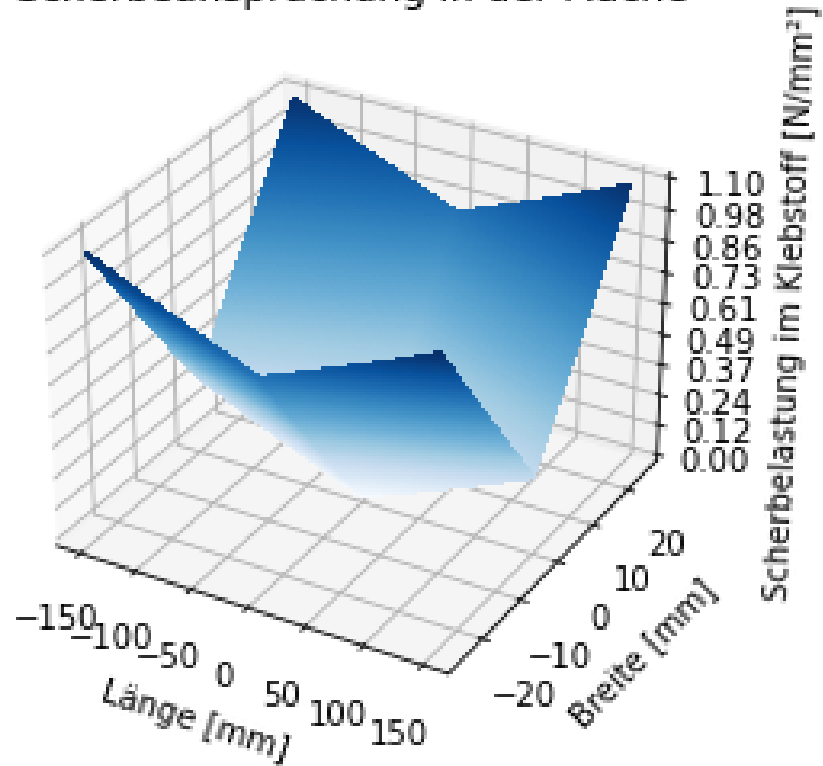
γ : Gleitung

τ : Scherspannung im Klebstoff

G : Schermodul vom Klebstoff

Scherspannungsverlauf harter Klebstoff

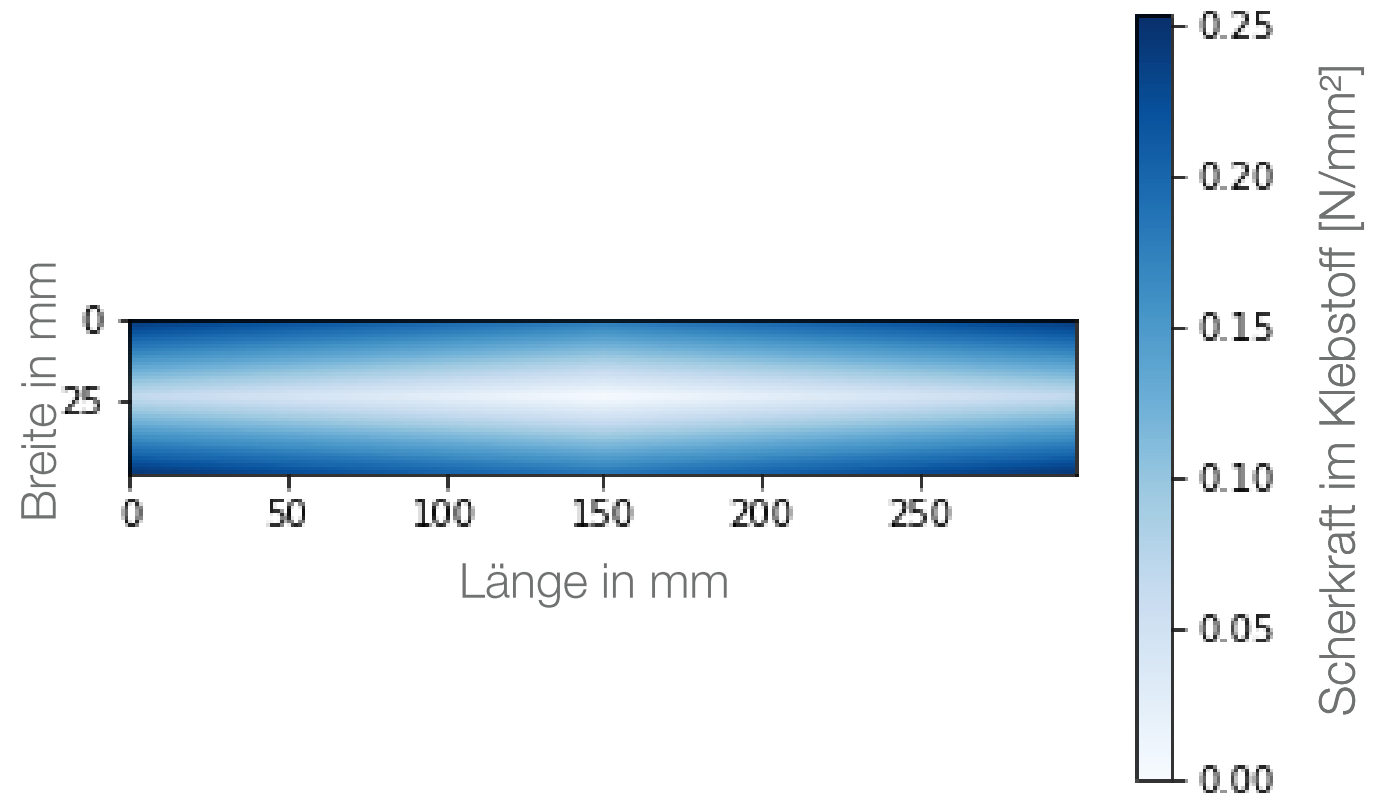
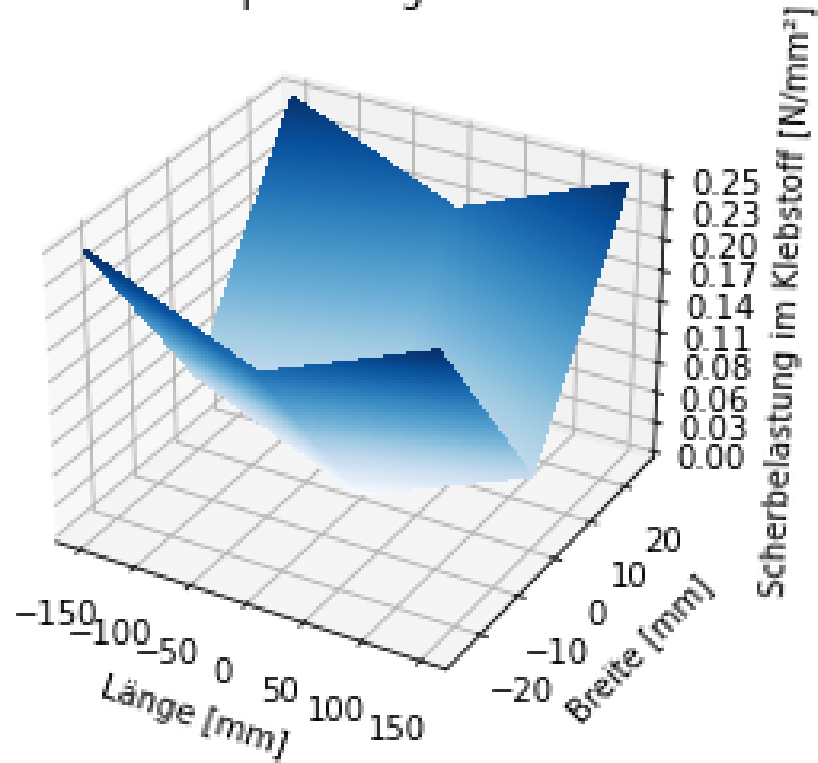
Scherbeanspruchung in der Fläche



Parkettstab 300mm x 50mm x 22mm, Klebstoffdicke 1mm, $\Delta\text{HF} = 3\%$, Schermodul $G = 3 \text{ N/mm}^2$

Scherspannungsverlauf weicher Klebstoff

Scherbeanspruchung in der Fläche



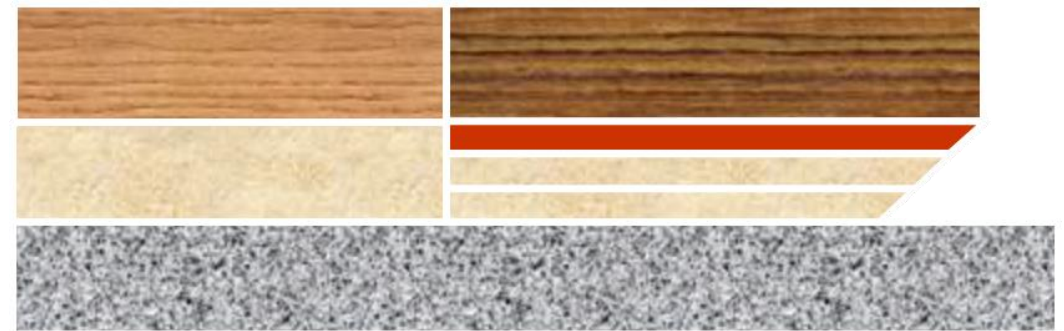
Parkettstab 300mm x 50mm x 22mm, Klebstoffdicke 1mm, $\Delta\text{HF} = 3\%$, Schermodul $G = 0,7 \text{ N/mm}^2$

Mechanische Eigenschaften von Klebstoffen

- Scherung

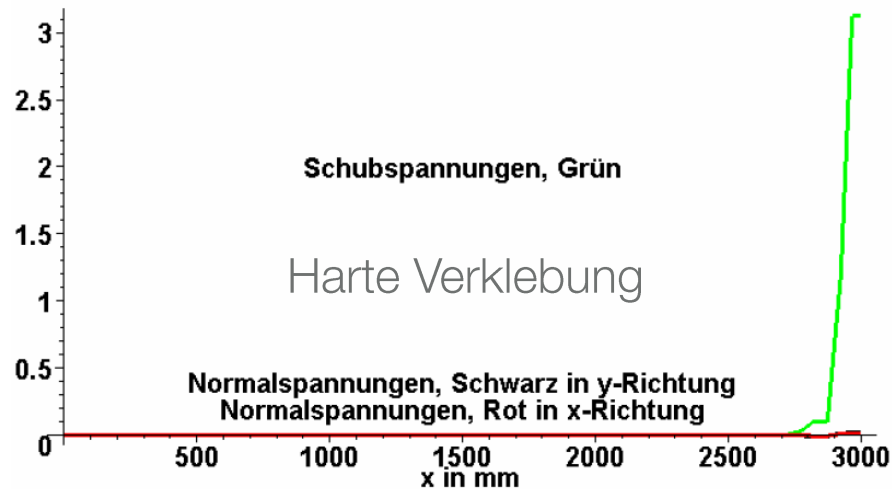
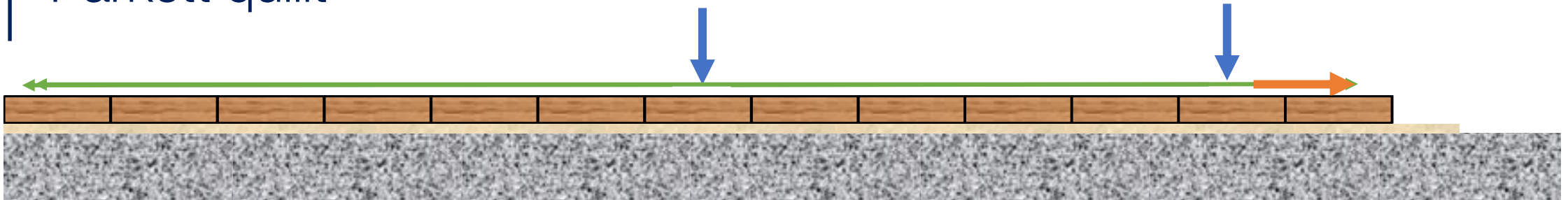


- Dehnung



Mechanische Eigenschaften

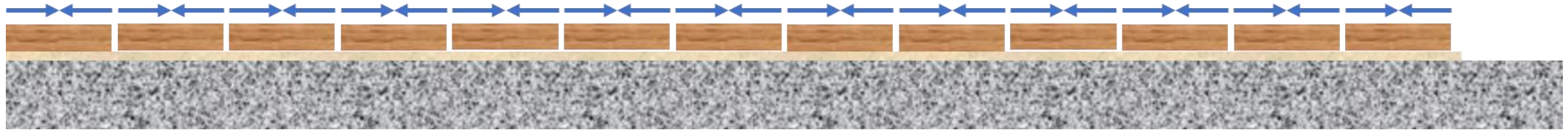
Parkett quillt



Parkettstäbe in der Mitte: schubfest
Parkettstäbe am Rand: schieben

Mechanische Eigenschaften

Parkett schrumpft (ohne Seitenverleimung)

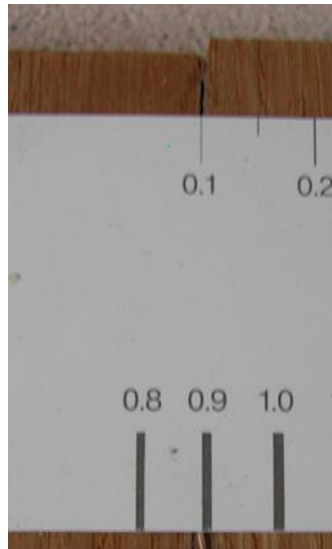


- Jeder Stab schwindet für sich alleine
- Bei der typischen Breite von Parkettstäben wird das Schwinden auch bei harten Klebstoffen kaum behindert
- Je weicher der Klebstoffe desto geringer sind die übertragenen Spannung am Estrich

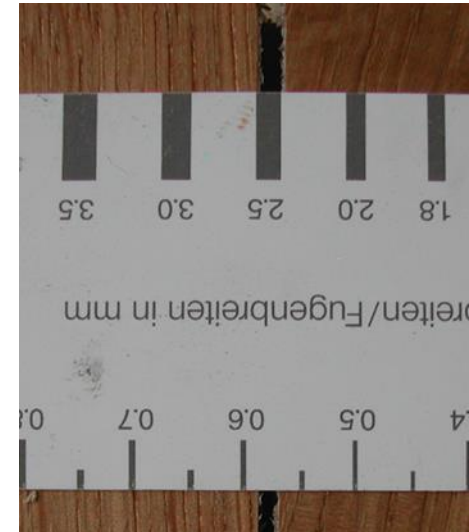
Mechanische Eigenschaften

Unterschiedliche Fugenbilder zwischen harter und weicher Verklebung

Harte Verklebung

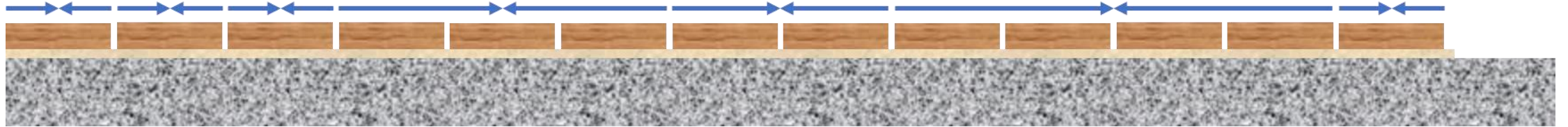


Weiche Verklebung



Mechanische Eigenschaften

Parkett schrumpft (mit Seitenverleimung)



- Seitenverleimung kann bei falsch (fehlender Fugenkit u. Grundierung) ausgeführten Versiegelungen vorkommen
- Hart verklebtes Parkett \Rightarrow Verklebung zum Unterboden stärker als Seitenverleimung
 - Jeder Stab schwindet für sich
- Weich verklebtes Parkett \Rightarrow Verklebung zum Unterboden kann schwächer sein als Seitenverleimung
 - Es bilden sich Blöcke

Mechanische Eigenschaften

Harte Verklebung mit Seitenverleimung



Mechanische Eigenschaften

weiche Verklebung mit Seitenverleimung



Zusammenfassung

Spannungen werden primär durch feuchte-abhängiges Quellen und Schinden des Holzes hervorgerufen

elastische Klebstoffe reduzieren im Verhältnis zu hartelastischen Klebstoffe die Spannungen an der Estrichoberfläche

Ca. 0,1 m vom Rand sind auch elastische Klebstoffe „schubfest“

Weiche Klebstoffe lassen insbesondere nicht maßstabile Parkettarten stärker arbeiten



Bona[®]

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!