

# SCHÄDEN VERMEIDEN BEI FUSSBÖDEN

---

MONTAG, 21. JÄNNER 2019

SIKA WIEN, DRESDNER STRASSE 89/BI

DONNERSTAG, 14. MÄRZ 2019

RASTSTATION LANDZEIT, ST. VALENTIN

**BUILDING TRUST**



## BODENBAU GERHARD TIKAL

Allgemein beeideter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger für die Fachgebiete FG-Nr. 73.60 Estriche und Fußbodenaufbau und FG-Nr. 73.50 Fallböden und Wandbeläge; Mitglied im Hauptverband der Gerichtssachverständigen Österreichs



### SV - kompetente Gutachten

Privatgutachten  
Gerichtsgutachten

### CONCEPT - Beratung & Schulung

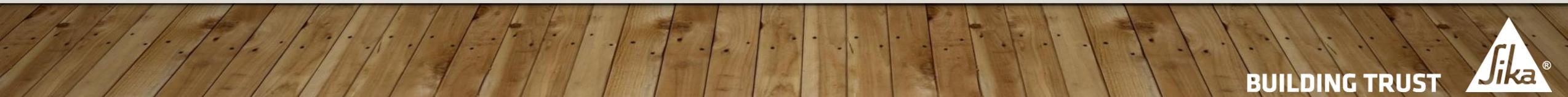
Privatkunden  
Bauprofis  
Branche

### zur Person

JAHRESGANG 1965  
VERHEIRATET, 3 KINDER  
MATURA HAK II WELS;  
MEISTERBRIEF BODENLESEHANDWERK;  
GEPRÜFTER PLANINGS- UND BAUSTELLENKOORDINATOR (TUV);  
INTERNER SYSTEMAUDITOR (ISO);  
NLP-MASTER-DEGREE;  
BERUFSBEGLEITENDES STUDIUM DER WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN JKU LINZ;  
ENGLISCH (C1), FRANZÖSISCH (SPANSCH);

MITARBEIT AM OSTER. NORMUNGsinstitut,  
LANGJÄHRIGER INGENIEUR-STEVE IN OÖ,  
LANGJÄHRIGES MITGLIED (TW VORSITZ) DER  
MEISTERPRÜFUNGSKOMMISSION,  
ÜBER FÜNFUNDZWANZIGJÄHRIGE BRANCHENZUGEHÖRIGKEIT,  
SEIT JAHREN GERICHTS- UND PRIVATGUTACHTER,  
BERATUNGSTÄTIGKEIT U. STUDIEN,  
UMFASSENDE BRANCHENKONTAKTE,  
BEZIEHUNG ZU AUßERGERICHTLICHEN  
VERGLEICHVERHANDLUNGEN,  
SCHÄTZGUTACHTEN FÜR MASSEVERWALTER,  
ARCHITECTENBERATUNG; -





BUILDING TRUST





BUILDING TRUST













# WIKIPEDIA IST ECHT SPITZE !!

---

- **Tohuwabohu** (hebräisch für „Chaos“) wird in Luther`s Übersetzung der Bibel mit „*wüst und wirr*“ wiedergegeben, als ein heilloses Durcheinander.
- **Tohu** drückt möglicherweise (Jer 4,23) aber auch „geistliche Leere“ (also eine Art Führungs- bzw. Orientierungslosigkeit) aus – **bohu** dagegen bedeutet „geistige Leere“ (also Mangel an denkenden Wesen).

# ESTRICHUNTERGRÜNDE AUS SICHT DER BODENLEGENDEN GEWERKE PRÜFPFLICHT / WARNPFLICHT / KONSEQUENZEN

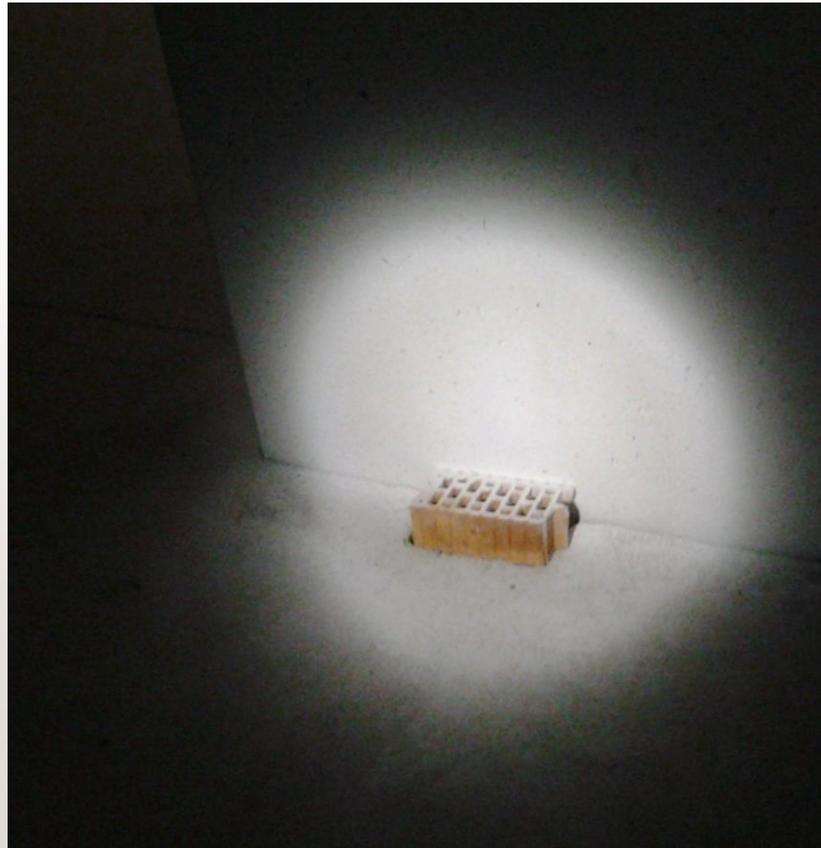
---

„Tohuwabohu“ ist also mehr oder weniger die perfekte Definition für „Baustelle“:

***Ein Ort der Unordnung und eines heillosen Durcheinanders, suboptimal geführt bzw. organisiert und von einem eklatanten Mangel an denkenden Menschen gekennzeichnet.***

*(Satire: „Überspitzt, verspottende Darstellung realer Zustände.“)*

# ESTRICHUNTERGRÜNDE AUS SICHT DER BODENLEGENDEN GEWERKE PRÜFPFLICHT / WARNPFLICHT / KONSEQUENZEN



# ESTRICHUNTERGRÜNDE AUS SICHT DER BODENLEGENDEN GEWERKE PRÜFPFLICHT / WARNPFLICHT / KONSEQUENZEN

---

**Dort arbeiten Sie und dort riskieren Sie täglich Ihre wirtschaftliche Existenz !**

- Risikoabwehr ist für das Handwerk oberstes Gebot weil
- im überwiegenden Teil der Baumängel nachgewiesenermaßen (s. z.B. *Studie des dt. Bauherrenschutzbundes + IBF 2016*) nicht handwerklichen Fehlleistungen an sich, sondern Umstände, die der Bauherrn- bzw. Planungssphäre zuzuordnen sind, schadenskausal sind.
- Dies spiegelt sich auch zunehmend in der Judikatur wider.

**Prüf- und Warnpflicht ist also nicht „lästig“, sondern überlebenswichtig!**

Wo und wie wird das geregelt bzw. gehandhabt?

# ESTRICHUNTERGRÜNDE AUS SICHT DER BODENLEGENDEN GEWERKE PRÜFPFLICHT / WARNPFLICHT / KONSEQUENZEN

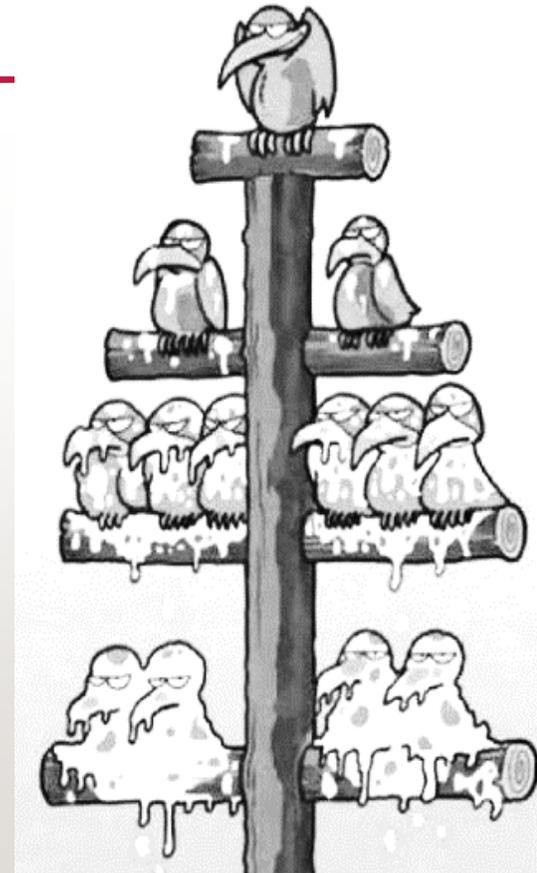
---

**Herstellerangaben**, diese bilden i.d.R. **???** ab. In der Praxis extrem wichtig!!!

**Merkblätter u.ä.**, diese bilden i.d.R. den „Stand der Technik“ ab.

**Normen**; diese bilden i.w.S. die „Allgem. anerkannten Regeln der Technik“ ab  
ÖN B 2110, B 3732, B 2232, B 2218, B 2236, ÖN DIN 18202, ...

.... oder Methode: „Wird scho nix passieren!“



# ESTRICHUNTERGRÜNDE AUS SICHT DER BODENLEGENDEN GEWERKE PRÜFPFLICHT / WARNPFLICHT / KONSEQUENZEN

---

- **Was ist zu prüfen?**
  - Ausführungsunterlagen des AG
  - Anweisungen des AG
  - Beigestelltes Material bzw. Vorleistungen
- vgl. ÖNorm B 2110 (allgemein gehalten)
- Die 22er bzw. 34er Detailnormen regeln wiederum die ins technische Detail gehenden Prüfpflichten. Die Verpflichtungen der B 2110 gelten aber immer mit und dürfen auf keinen Fall vernachlässigt werden !!

# ESTRICHUNTERGRÜNDE AUS SICHT DER BODENLEGENDEN GEWERKE PRÜFPFLICHT / WARNPFLICHT / KONSEQUENZEN

---

## Normung aktuell:

- Estrich:                                   ÖN B 3732 : 2016-12-15 (Ausheizvorgang)  
  ÖN B 2232 : 2016-12-15 (Koordinationsgespräch)
  
- Fußbodenheizung:                    ÖN B 2242 T6 (textile u. elastische Beläge) gilt nach wie vor!  
  T7 (Holzfußböden) gilt nach wie vor  
  **(Heizprotokoll muss vom AG vorgelegt werden!)**  
  **(Prüfpflicht: Vorhandensein und Funktionieren von Dehnfugen !)**

# ESTRICHUNTERGRÜNDE AUS SICHT DER BODENLEGENDEN GEWERKE PRÜFPFLICHT / WARNPFLICHT / KONSEQUENZEN

---

## Normung aktuell:

- textil / elastisch: ÖN B 2236 : 2009-12-01 „Verlegung von Bodenbelägen“
- Holz: ÖN B 2218 : 2009-12-01 „Verlegung von Holzfußböden“
- „Upcoming“: ÖN B 5236 : 2019-xx-xx „Planung und Ausführung von Bodenbelags- und Holzfußbodenarbeiten“

## ESTRICHUNTERGRÜNDE AUS SICHT DER BODENLEGENDEN GEWERKE PRÜFPFLICHT / WARNPFLICHT / KONSEQUENZEN

**5.3.2.1** Die Prüfung ist unter Berücksichtigung der vorgesehenen Ausführungsart mit branchenüblichen, einfachen Methoden, z. B. Augenschein, Klopfen, Ritzen, Kontrolle mit Messlatte durchzuführen.

Zu prüfen sind insbesondere:

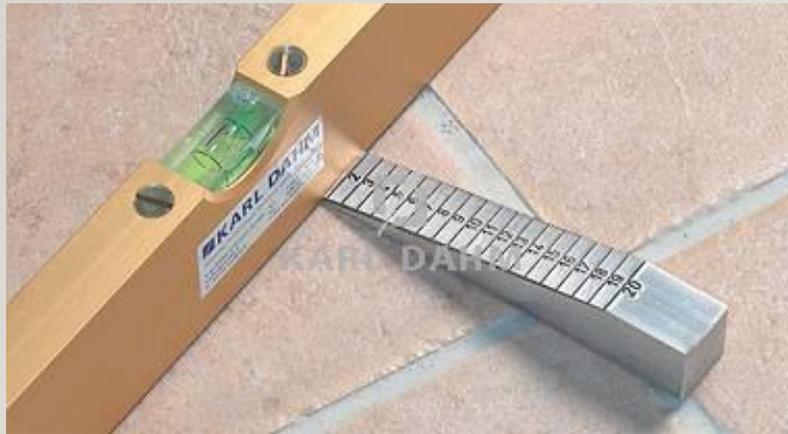
- 1) Vorhandensein von Verunreinigungen;
- 2) kraftschlüssiger Verbund von Rissen, Schwindfugen und Plattenstößen;
- 3) ausreichende Oberflächenfestigkeit (z. B. Stuhlrolleneignung);
- 4) erforderliche Glätte und allfällige mechanische Beschädigung;
- 5) Saugfähigkeit und deren Gleichmäßigkeit;
- 6) vereinbarte Ebenheit;
- 7) Höhenlage in Bezug auf die Bodenbelagsoberkante;
- 8) Feuchtigkeit; 

Die Prüfmethode wird im [Anhang B](#) erläutert.

- 9) Trennung von anderen Bauteilen;
- 10) raumklimatische Bedingungen (Temperatur, Luftfeuchtigkeit).

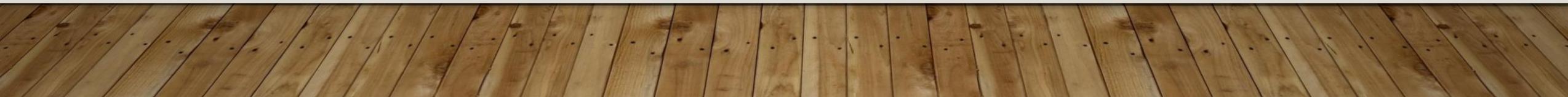
**5.3.2.2** Die Feststellung des Feuchtigkeitsgehaltes der Rohdecke oder der Verbundestriche und die Überprüfung der Notwendigkeit und Wirksamkeit einer vorhandenen Dampfbremse oder Feuchtigkeitsabdichtung sowie eines Schallschutzes gehören nicht zur Prüfpflicht des AN.

Bei Verlegung von Bodenbelägen in ebenerdigen und nicht unterkellerten Räumen, über Einfahrten, Feuchträumen, Durchgängen, Garagen u. dgl. ist der AN verpflichtet, den AG nachweislich auf die Notwendigkeit entsprechender Maßnahmen (Feuchtigkeitsabdichtung, Dampfbremse) aufmerksam zu machen.





Keine Prüfpflicht, falls  
umfangreiche, technisch  
anspruchsvolle Methoden  
erforderlich sind!



# ESTRICHUNTERGRÜNDE AUS SICHT DER BODENLEGENDEN GEWERKE PRÜFPFLICHT / WARNPFLICHT / KONSEQUENZEN

---

## 0.) „... insbesondere ...“ !!??

„Insbesondere“ meint nicht nur die sehr allgemein gehaltenen Formulierungen der ÖN B 2110 sondern, dass es neben den dort und in den Fachnormen explizit genannten Prüf- und Warnpflichten noch weitere, vor allem Hinweispflichten gibt.

Diese beziehen sich auf das Ihnen zumutbare Fachwissen.

Beispiel: Renovierung („Aufarbeiten“) alter Mehrschichtparketten







# ESTRICHUNTERGRÜNDE AUS SICHT DER BODENLEGENDEN GEWERKE PRÜFPFLICHT / WARNPFLICHT / KONSEQUENZEN

---

## 1.) Verunreinigungen

Sehr häufig: Maler / Gipser

V.a. Wandfarben wechselwirken häufig mit Dispersionsvorstrichen !

Ansonsten: Baustellendreck, Abfall, Restmaterial, usw.

**Regel: Alles was sich mit einem Haarbesen entfernen lässt fällt in die (einzukalkulierende) Untergrundvorbereitung des Bodenlegers, darüber hinausgehender Reinigungsaufwand ist zu bezahlen!**

# ESTRICHUNTERGRÜNDE AUS SICHT DER BODENLEGENDEN GEWERKE PRÜFPFLICHT / WARNPFLICHT / KONSEQUENZEN

---

## 2.) Kraftschlüssiger Verbund von Rissen etc.

### Wer ?

Laut Normung bzw. Stand der Technik ist es so, dass Risse und Arbeitsfugen der Estrichleger zu verdübeln hat (... auf seine Kosten ...), Schwindfugen kann egal wer verdübeln, dies ist aber zu bezahlen.

### Wann ?

Nach Erreichen der Belegereife des Estrichs, d.h. wenn er trocken, ausgeheizt und (!) gereinigt ist.

→ Sinn macht das also nur unmittelbar vor Belagverlegung, d.h. wenn es der Bodenleger macht!





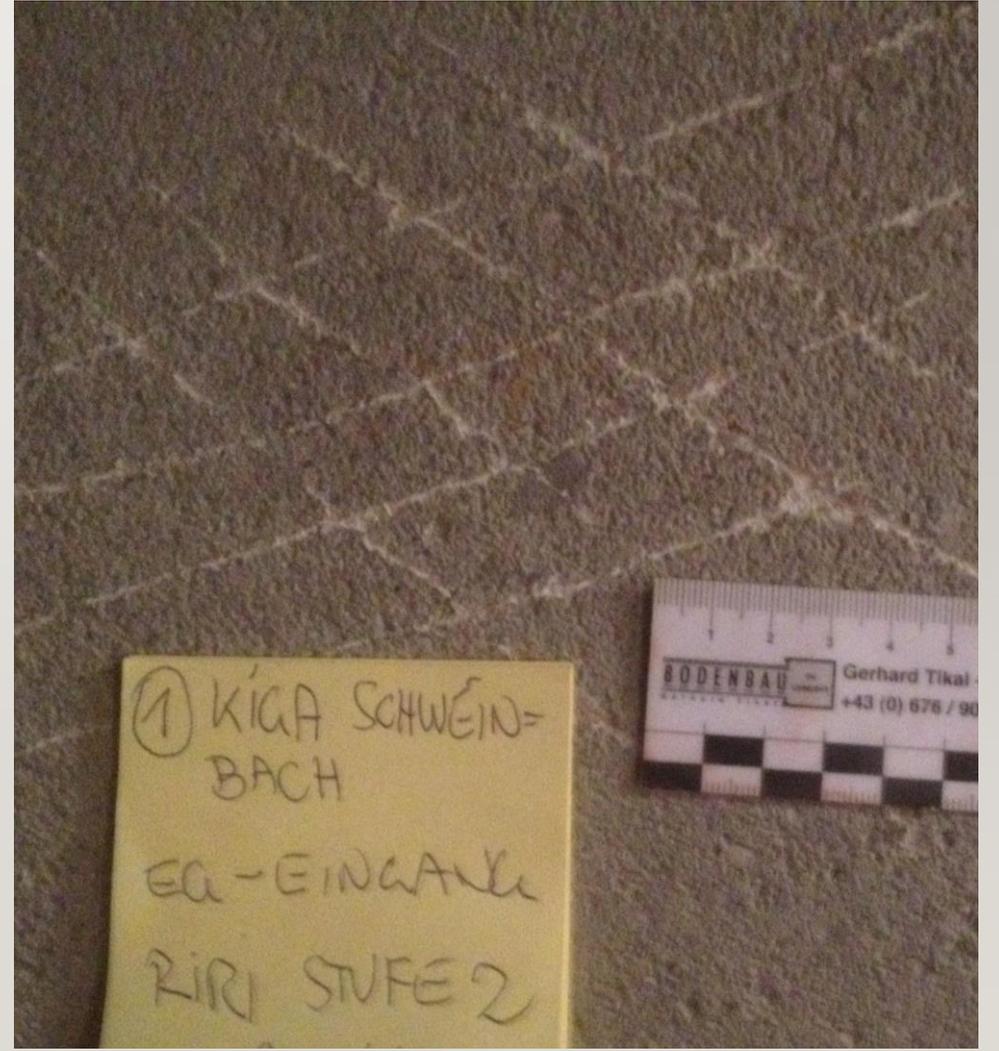


# ESTRICHUNTERGRÜNDE AUS SICHT DER BODENLEGENDEN GEWERKE PRÜFPFLICHT / WARNPFLICHT / KONSEQUENZEN

## 3.) Ausreichende Oberflächenfestigkeit

Wie prüfen?





# ESTRICHUNTERGRÜNDE AUS SICHT DER BODENLEGENDEN GEWERKE PRÜFPFLICHT / WARNPFLICHT / KONSEQUENZEN

---

## 4.) Erforderliche Glätte, mechanische Beschädigungen

Glätte: Laut ÖN B 3732 müssen Estriche „zugerieben“ bzw. maschinell geglättet sein, d.h. Lunker („Nester“) in der Oberfläche sind nur in geringstem Ausmaß zu akzeptieren (vgl. Betonnormen).

Reparaturen von Beschädigungen (z.B. Kantenausbrüche o.ä.) sind jedenfalls entgeltlich

# ESTRICHUNTERGRÜNDE AUS SICHT DER BODENLEGENDEN GEWERKE PRÜFPFLICHT / WARNPFLICHT / KONSEQUENZEN

---

## 5.) Saugfähigkeit

Ist hinsichtlich weiterer Verlegewerkstoffwahl in jedem Fall ein Thema!

Bei Bedenken technischen Außendienst beiziehen.

### Prüfung ?

Kronenkorkentest (Wasser sollte in spätestens 2 Minuten vollständig weggeschlagen sein).

# ESTRICHUNTERGRÜNDE AUS SICHT DER BODENLEGENDEN GEWERKE PRÜFPFLICHT / WARNPFLICHT / KONSEQUENZEN

---

## 6.) vereinbarte Ebenflächigkeit

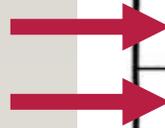
- es steht tatsächlich „vereinbarte“ Ebenflächigkeit in der Norm !
- wenn nichts vereinbart wurde, gilt die ÖN DIN 18202 Tabelle 3 Zeile 3
- alle höherwertigen Ausführungen müssen vereinbart und auch bezahlt werden

# ESTRICHUNTERGRÜNDE AUS SICHT DER BODENLEGENDEN GEWERKE PRÜFPFLICHT / WARNPFLICHT / KONSEQUENZEN

## 6.) vereinbarte Ebenflächigkeit

Tabelle 3 — Grenzwerte für Ebenheitsabweichungen

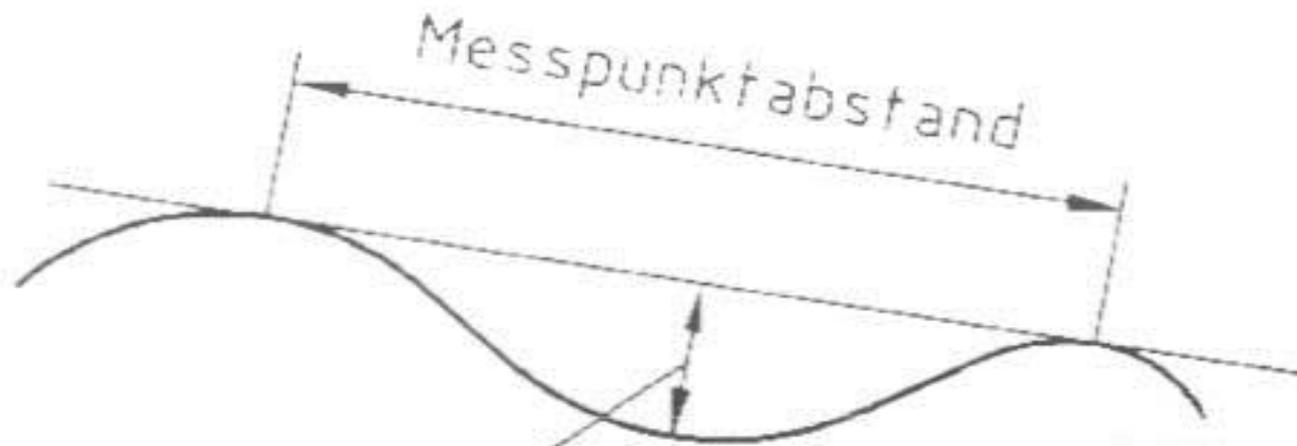
Spalte	1	2	3	4	5	6
Zeile	Bezug	Stichmaße als Grenzwerte in mm bei Messpunktabständen in m bis				
		0,1	1 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>	15 <sup>a b</sup>
1	Nichtflächenfertige Oberseiten von Decken, Unterbeton und Unterböden	10	15	20	25	30
2a	Nichtflächenfertige Oberseiten von Decken oder Bodenplatten zur Aufnahme von Bodenaufbauten, z. B. Estriche im Verbund oder auf Trennlage, schwimmende Estriche, Industrieböden, Fliesen- und Plattenbeläge im Mörtelbett	5	8	12	15	20
2b	Flächenfertige Oberseiten von Decken oder Bodenplatten für untergeordnete Zwecke, z. B. in Lagerräumen, Kellern, monolithische Betonböden	5	8	12	15	20
3	Flächenfertige Böden, z. B. Estriche als Nutzestriche, Estriche zur Aufnahme von Bodenbelägen, Bodenbeläge, Fliesenbeläge, gespachtelte und geklebte Beläge	2	4	10	12	15
4	Wie Zeile 3, jedoch mit erhöhten Anforderungen, z. B. selbstverlaufende Massen	1	3	9	12	15
5	Nichtflächenfertige Wände und Unterseiten von Rohdecken	5	10	15	25	30



# ESTRICHUNTERGRÜNDE AUS SICHT DER BODENLEGENDEN GEWERKE PRÜFPFLICHT / WARNPFLICHT / KONSEQUENZEN

---

- bei der Ebenflächigkeitsmessung darf die Richtlatte nicht (!) in die Waagerechte ausgerichtet werden
- Messungen unter auskragenden Enden der Richtlatte sind nicht zulässig
- größere Flächen allenfalls einrastern und Nivellement mit Laser o.ä. erstellen
- stichprobenartige Überprüfung ist zulässig bzw. ausreichend
- Interessant: Entlang aufgehender Bauteile kann beim fertigen Bodenbelag (falls nicht Z 4 vereinbart ist) 20 cm Abstand gehalten werden, beim Estrich nicht !!??
- Der Schwenkbereich der Türen und (!) andere Bauteile dürfen in ihrer Funktion selbst bei Einhaltung der Toleranzen nicht beeinträchtigt werden.



Stichmaß zur Ermittlung der  
Ebenheitsabweichung

# ESTRICHUNTERGRÜNDE AUS SICHT DER BODENLEGENDEN GEWERKE PRÜFPFLICHT / WARNPFLICHT / KONSEQUENZEN

## ÖNORM B 2218:2009

- 7) Bei Parkettelementen über 20 cm Länge gelten für den Untergrund die Ebenheitstoleranzen gemäß ÖNORM DIN 18202:2006, Tabelle 3, Zeile 4 „erhöhte Anforderungen“.

### Hier schlummert gutes Geld in Form von Nachträgen!

Es gibt keine vorvertragliche Prüf- und Warnpflicht und die Estriche werden in aller Regel nach Tab. 3 Zeile 3, d.h. 4 mm auf 1 Meter ausgeschrieben und ausgeführt. Es ist in allen (!) fach einschlägigen Normen festgehalten, dass der AG einen „verlegereifen“ Untergrund zur Verfügung zu stellen hat bzw. herstellen lassen muss. Wen er das machen lässt, müssen Sie als Bodenleger vorher nicht wissen!

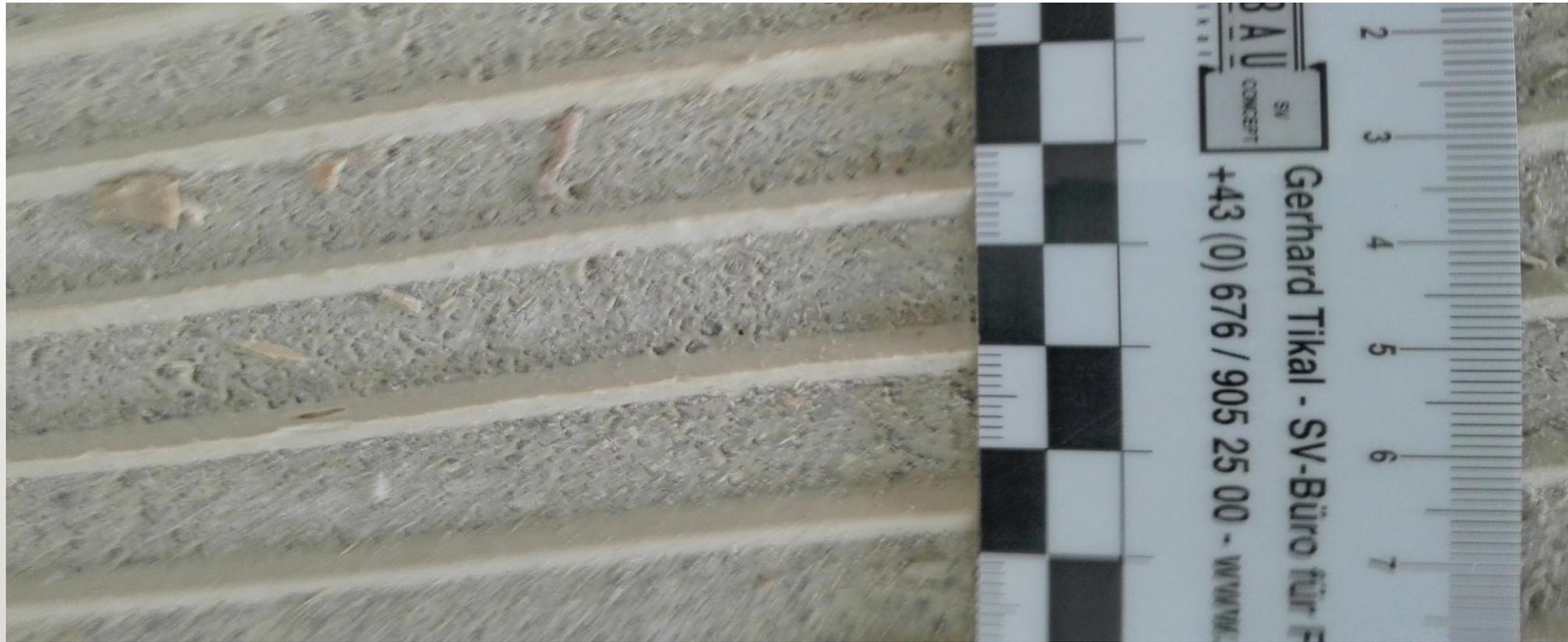
In der Praxis passiert genau das Gegenteil ! Es werden großformatige Landhausdielen auf selbst nach Tab. 3 Zeile 3 grenzwertig „ebenen“ Estrichen verklebt und anschließend, abgesehen vom Ärger und der schlechten Nachrede, um teures Geld und mit fragwürdigem Erfolg Verklebungshohlstellen „unterspritzt“, ganze Dielenreihen ausgetauscht, o.ä.

# ESTRICHUNTERGRÜNDE AUS SICHT DER BODENLEGENDEN GEWERKE PRÜFPFLICHT / WARNPFLICHT / KONSEQUENZEN



# ESTRICHUNTERGRÜNDE AUS SICHT DER BODENLEGENDEN GEWERKE PRÜFPFLICHT / WARNPFLICHT / KONSEQUENZEN

---



# ESTRICHUNTERGRÜNDE AUS SICHT DER BODENLEGENDEN GEWERKE PRÜFPFLICHT / WARNPFLICHT / KONSEQUENZEN

---



# ESTRICHUNTERGRÜNDE AUS SICHT DER BODENLEGENDEN GEWERKE PRÜFPFLICHT / WARNPFLICHT / KONSEQUENZEN

---

Herstellerangaben „overrulen“ in jedem Fall die Normung !

## **Parkett-Verlege-Anleitung:**

*Überprüfen Sie vor der Verlegung den Untergrund auf absolute Ebenheit (Abweichung max. 1 mm auf 1,4 m). Falls notwendig müssen Unebenheiten mit entsprechender Nivelliermasse ausgeglichen werden. Bei ...*

## **Hinweis:**

*Sorgen Sie für einen ausreichend ebenen Unterboden. Messen Sie dies mit zwei Richtlatten in 2 m und in 0,25 m Länge. Bei 2 m Länge darf die Ebenheit höchstens  $\pm 3$  mm abweichen. Bei 0,25 m höchstens  $\pm 1,2$  mm. Gleichen Sie größere Unebenheiten vor dem Verlegen aus.*

## **Allgemeine Verlegehinweise**

*Ebenheit: Der Untergrund darf entlang einer 1,2 m langen Messstrecke flachverlaufende Abweichungen von der Ebenheit von höchstens 3 mm aufweisen.*

# ESTRICHUNTERGRÜNDE AUS SICHT DER BODENLEGENDEN GEWERKE PRÜFPFLICHT / WARNPFLICHT / KONSEQUENZEN

---

## Sonderfall: Schwimmend verlegte Böden

Stand der Technik - völlig konträr zur landläufig herrschenden Irrmeinung – ist, dass die Verlegeuntergründe für einen schwimmende Verlegung eines Bodenbelages zumindest (!) die erhöhten Anforderungen der Zeile 4 erfüllen müssen bzw. je nach Produkt noch deutlich geringere Toleranzen aufweisen dürfen.

Hintergrund: Die Verriegelungssysteme („Click“) sind bei den heute landläufigen, sehr dünnen Elementen derart filigran, dass eine dauerhafte Bewegung zur Fugenbildung, zu Knarrgeräuschen bzw. im Extremfall zum Entriegeln führt.





**BUILDING TRUST**



# ESTRICHUNTERGRÜNDE AUS SICHT DER BODENLEGENDEN GEWERKE PRÜFPFLICHT / WARNPFLICHT / KONSEQUENZEN

---

## **Aber I:**

Gleichmäßig verlaufende Unebenheiten, die den Gebrauchsnutzen nicht beeinträchtigen und aufrecht stehend von zwei Seiten im 45 ° Blickwinkel nicht (deutlich) erkennbar sind, sind auch dann kein Mangel, wenn sie außerhalb der Toleranzen der ÖN DIN 18202 liegen.

**Aber II:** ....



**BUILDING TRUST**





**Kellenschläge u. ä. optische Erscheinungen (v.a. natürlich bei dünnen elastischen Belägen) sind kein „Kavaliersdelikt“ (© Richard Kille), sondern ein nicht hinzunehmender Mangel ! Hier „zieht“ die ÖN DIN 18202 für flächenfertige Fußböden nicht, weil der Stand der Technik für diese Verlegungen „Rakeln“ ist. Damit sind wesentlich hochwertigere Ergebnisse erzielbar und ist daher auch entsprechend auszuführen (s. v.: Stand der Technik > Norm; vgl. Warnpflicht lt. ÖN B 2110).**

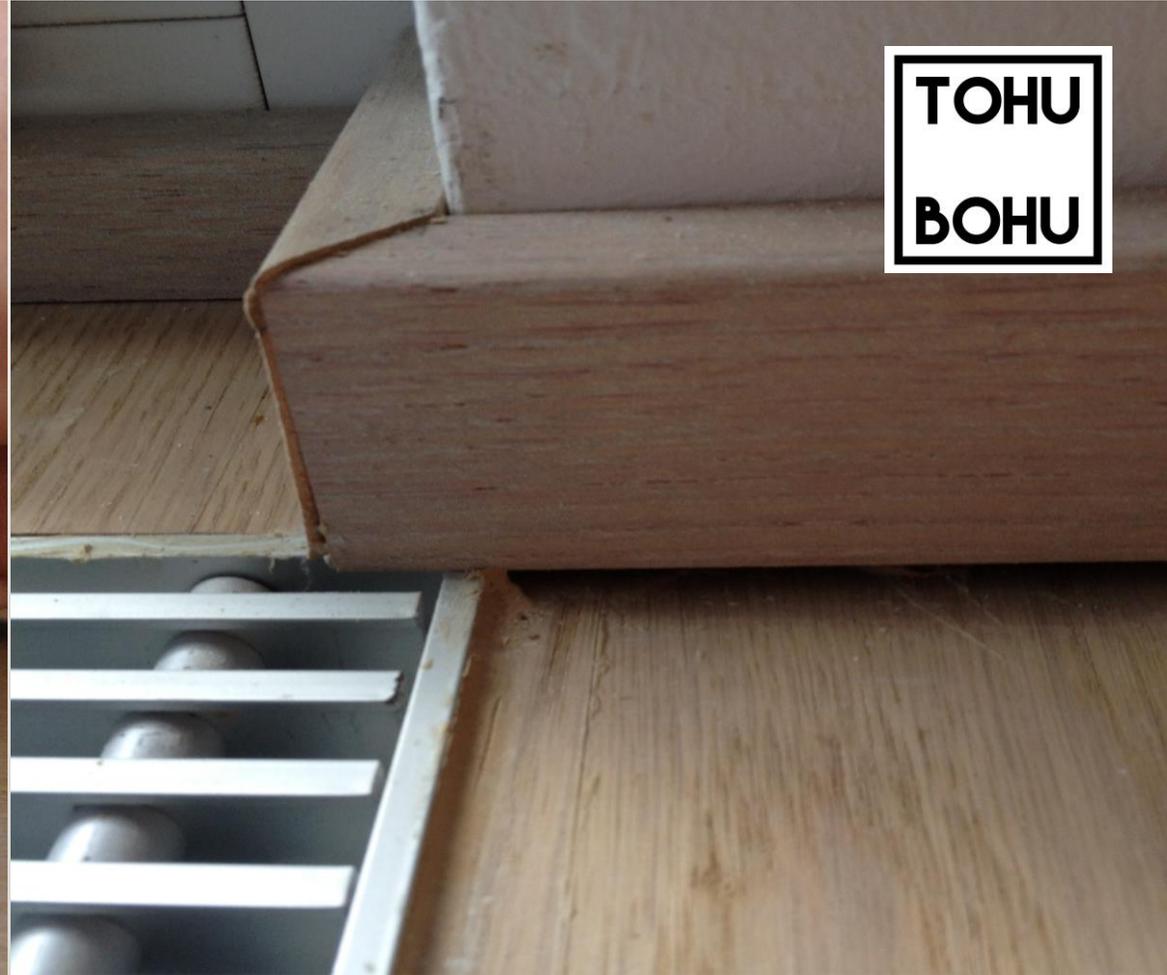
# ESTRICHUNTERGRÜNDE AUS SICHT DER BODENLEGENDEN GEWERKE PRÜFPFLICHT / WARNPFLICHT / KONSEQUENZEN

---

## 7.) Höhenlage in Bezug auf die FFOK

Meint: Einbauteile (Hagodeckel, Elektrobodendosen, Liftschienen, Türschienen, ...  
Anschlüsse an z. B. Balkontüren, andere Bodenbeläge (Fliesen, ...), etc.

Prüfung mit: Belagsmuster  
Wasserwaage  
Laser  
....



# ESTRICHUNTERGRÜNDE AUS SICHT DER BODENLEGENDEN GEWERKE PRÜFPFLICHT / WARNPFLICHT / KONSEQUENZEN

---

DIN 18202:2013-04

## 1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für die in [Abschnitt 5](#) festgelegten Toleranzen. Sie gilt für Bauwerke und deren Teile.

Die in dieser Norm für die Ausführung von Bauwerken festgelegten Toleranzen gelten baustoffunabhängig.

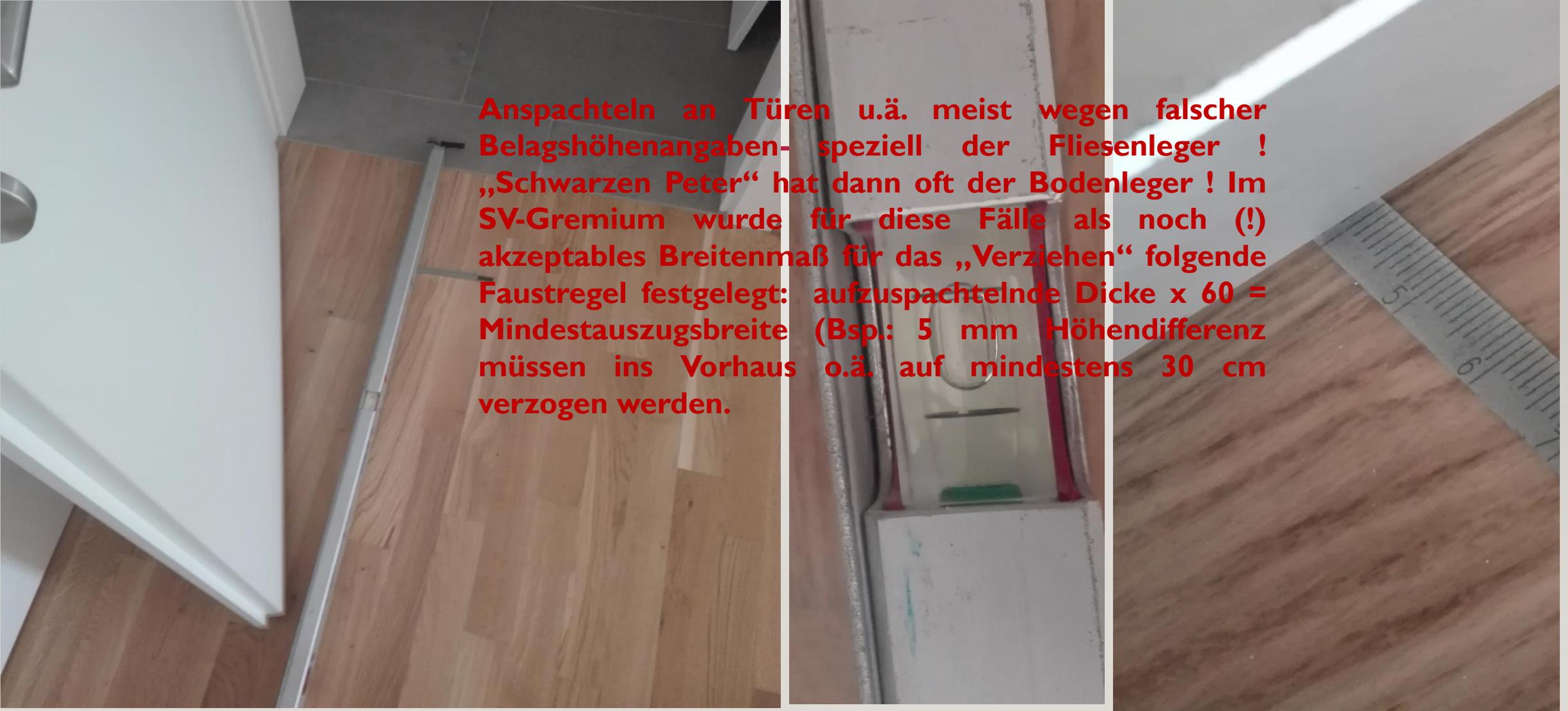
Diese Norm hat den Zweck, Grundlagen für Toleranzen und für ihre Prüfung festzulegen.

Werte für zeit- und lastabhängige Verformungen, auch aus Temperatur, sind nicht Gegenstand dieser Norm.

Höhenversätze zwischen benachbarten Bauteilen (z. B. Stoßstellen von Filigrandecken, von Bodenbelägen oder von Wandbekleidungen) werden vom Anwendungsbereich nicht erfasst. Diese sind gesondert zu regeln.



**Maximal :**



**Anspachteln an Türen u.ä. meist wegen falscher Belagshöhenangaben- speziell der Fliesenleger ! „Schwarzen Peter“ hat dann oft der Bodenleger ! Im SV-Gremium wurde für diese Fälle als noch (!) akzeptables Breitenmaß für das „Verziehen“ folgende Faustregel festgelegt: aufzuspachtelnde Dicke x 60 = Mindestauszugsbreite (Bsp.: 5 mm Höhendifferenz müssen ins Vorhaus o.ä. auf mindestens 30 cm verzogen werden.**

# ESTRICHUNTERGRÜNDE AUS SICHT DER BODENLEGENDEN GEWERKE PRÜFPFLICHT / WARNPFLICHT / KONSEQUENZEN

---

## 8.) Estrichrestfeuchtigkeit

**Darrprüfung** (Ofentrocknung bis zur Gewichtskonstanz bei 105 ° C (CT) bzw. 40 ° C (CA) → keine Regelprüfung, m. E. im Schadensfall wenig hilfreich.

**CM-Messung** (Regelprüfung der Bodenlegerprüfungspflicht, m. E. nach wie vor wichtig und richtig und wenn korrekt ausgeführt besteht kein Grund für das derzeit weitverbreitete „Schlechtreden“ dieser jahrzehntelang bewährten Methode.

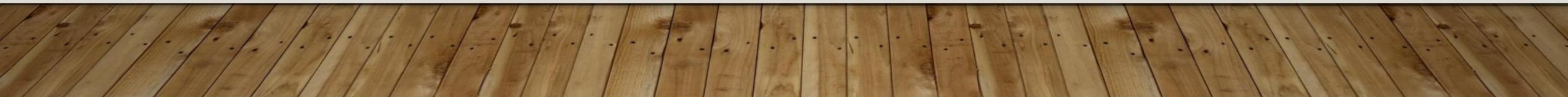
**KRL-Messung** („Korrespondierende Relative Luftfeuchtigkeit“; ~~derzeit Richtlinienherausgabe durch SV-Verband u. ÖTI: beide Methoden zulässig.~~ KRL ist sinnvoll, baustoffunabhängig (??) und grundsätzlich von „bestechender“ Logik, allerdings sind hier m. E. noch jahrelange Erfahrungen nötig um abschließend urteilen zu können.

# ESTRICHUNTERGRÜNDE AUS SICHT DER BODENLEGENDEN GEWERKE PRÜFPFLICHT / WARNPFLICHT / KONSEQUENZEN

---

**Elektrische Widerstandsprüfung** (die berühmte „Kugel“ mit ihren „digits“. Zur Orientierung am Estrich ok, zur Messung der Wände oft die einzig praktikable Möglichkeit !)

**Folientest** (klingt unprofessionell und wird von so manchem „Experten“ spöttisch belächelt, ist aber das ganze Gegenteil davon ! Der Folientest ist nichts anderes als eine primitiv-einfache, aber selbst vom uneinsichtigsten Bauherrn / Architekten nicht ignorierbare Vorstufe der KRL-Messung.



# ESTRICHUNTERGRÜNDE AUS SICHT DER BODENLEGENDEN GEWERKE PRÜFPFLICHT / WARNPFLICHT / KONSEQUENZEN

---

**KRL** kurz und bündig:

Jeder (!) Baustoff geht früher oder später mit seinem Umgebungsklima ins Feuchtegleichgewicht („Ausgleichsfeuchte“).

In Österreich geht man von einem sog. „Normklima“ von 21 – 22 ° C bei einer mittleren relativen Luftfeuchtigkeit von 50 – 55 % aus. Jahreszeitliche Schwankungen v.a. bei der rel. Luftfeuchte sind normal (grob 40 – 70 %), das sollten Böden (hier geht's v.a. um Holzböden) schadensfrei, d.h. aber noch lange nicht auch verformungsfrei, „überstehen“.

# ESTRICHUNTERGRÜNDE AUS SICHT DER BODENLEGENDEN GEWERKE PRÜFPFLICHT / WARNPFLICHT / KONSEQUENZEN

---

Nimmt man nun eine Estrichprobe (Menge egal), zerkleinert sie und gibt sie in ein geschlossenes Gefäß, wird entsprechend des Prinzips der Ausgleichsfeuchte, die Luft in dem Gefäß schon in relativ kurzer Zeit (10 – 30 Minuten) die relative Feuchtigkeit des Estrichmaterials +/- weniger % annehmen.

Man misst diese Luftfeuchtigkeit und kann damit baustoffunabhängig und mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit vorhersagen, welche Menge Wasser aus dem verlegten Estrich bezogen auf das „normal“ verträgliche Raumklima noch aus dem Estrich entweichen wird bzw. muss.

Die Grenzwerte wurden hier in Österreich mit 65 % (ohne Fbhzg.) bzw. 60 % (mit Fbhzg.) gezogen, d.h. man ist der Meinung, dass wenn übers Jahr in Österreich irgendwo zwischen 45 und 65 % durchschnittlicher relativer Luftfeuchtigkeit herrschen, im Zuge der oben erwähnten „Ausgleichs-prozesse“ bei diesen Werten aufgrund der geringen Wassermengen, die dabei allenfalls noch in Bewegung kommen können, nichts passieren wird.

# ESTRICHUNTERGRÜNDE AUS SICHT DER BODENLEGENDEN GEWERKE PRÜFPFLICHT / WARNPFLICHT / KONSEQUENZEN

---

Ich mache seit fast drei Jahren, also zu Zeiten wo auch in Fachkreisen noch kaum jemand etwas mit dem Begriff KRL anfangen konnte, parallel zu meinen CM-Messungen auch KRL-Messungen und die Zusammenhänge sind unbestreitbar.

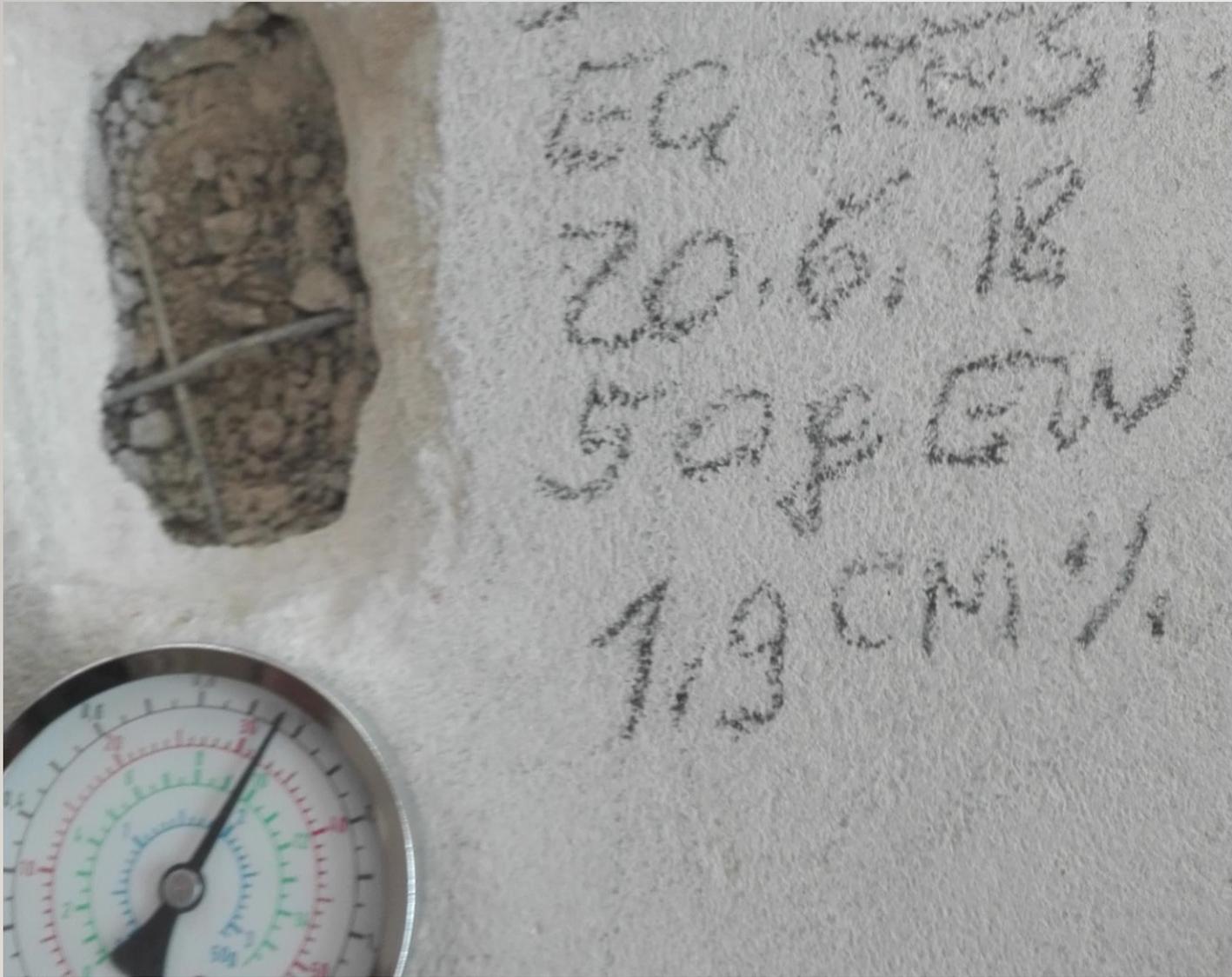
Meinen Erfahrungen nach sind allerdings die österr. Grenzwerte zu streng gesetzt und würde ich persönlich diese mit 70 bzw. 65 % für näher an der Realität halten.

Knackpunkt / Bedenken: Bei modifizierten Estrichen sind die Werte fragwürdig, d.h. die gänzliche Baustoffunabhängigkeit darf zumindest bezweifelt werden.

KRL-Methode wird, entgegen den ursprünglichen Absichten, aufgrund der o.a. Bedenken bzw. mangelnder Erfahrungswerte nicht in die neue ÖN B 5236 aufgenommen.







# ESTRICHUNTERGRÜNDE AUS SICHT DER BODENLEGENDEN GEWERKE PRÜFPFLICHT / WARNPFLICHT / KONSEQUENZEN

---

## Thema Schnellestriche bzw. v. a. „beschleunigte“ Estriche in aller Kürze:

- Wer Zeit und Lust hat, kann sich die betontechnologischen Mysterien und Kreis-Quadraturen verschiedenster Beschleuniger-Anbieter gerne anhören !
- Wer seine Zeit lieber sinnvoll verbringt, soll bzw. muss (!) sich (s. CM-Richtlinie, Stand der Technik) von seinem Auftraggeber, d.h. keinesfalls vom Estrichleger oder dessen Zusatzmittel-Alchimisten, den Estrich als klipp und klar und ohne Wenn und Aber, als belegereif trocken und für die vorgesehenen Verlegehilfsstoffe (Vorstrich, Kleber, etc.) geeignet, freigeben lassen.
- Schriftlich, unmissverständlich und rechtsverbindlich gezeichnet ! Punkt !

# EMPFEHLUNG

des

**Ständigen Sachverständigen-Ausschusses  
der Bundesinnung der Bodenleger**



**Die Bodenleger**



**Bestimmung der Feuchtigkeit von  
mineralischen Untergründen (Estriche) nach  
der Calciumcarbid-Methode (CM-Methode)**



Estrich GmbH

straße 3

in  
-H

14.12.2016

W

Garantie - Erklärung / Freistellungsbescheinigung für den Bodenleger  
BV r, ARGE , im St

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei erhalten Sie die Garantie - Erklärung / Freistellungsbescheinigung für den Bodenleger, welche sich auf dem in der Messung angegebenen Prüftag bezieht, für das oben genannte Bauvorhaben.

Eine Messung wurde zuletzt am 13.12.2016 durchgeführt.  
Bei dieser Messung wurde ein Restfeuchtegehalt von 2,0 % im 2. OG festgestellt.

Nach einer Trocknungszeit von 41 Tagen, was einer Restfeuchte von 2,5 % entspricht, wird der Estrich, der mit unserem Zusatzmittel beschleunigt wurde, zur Bodenbelagsverlegung von uns freigegeben.

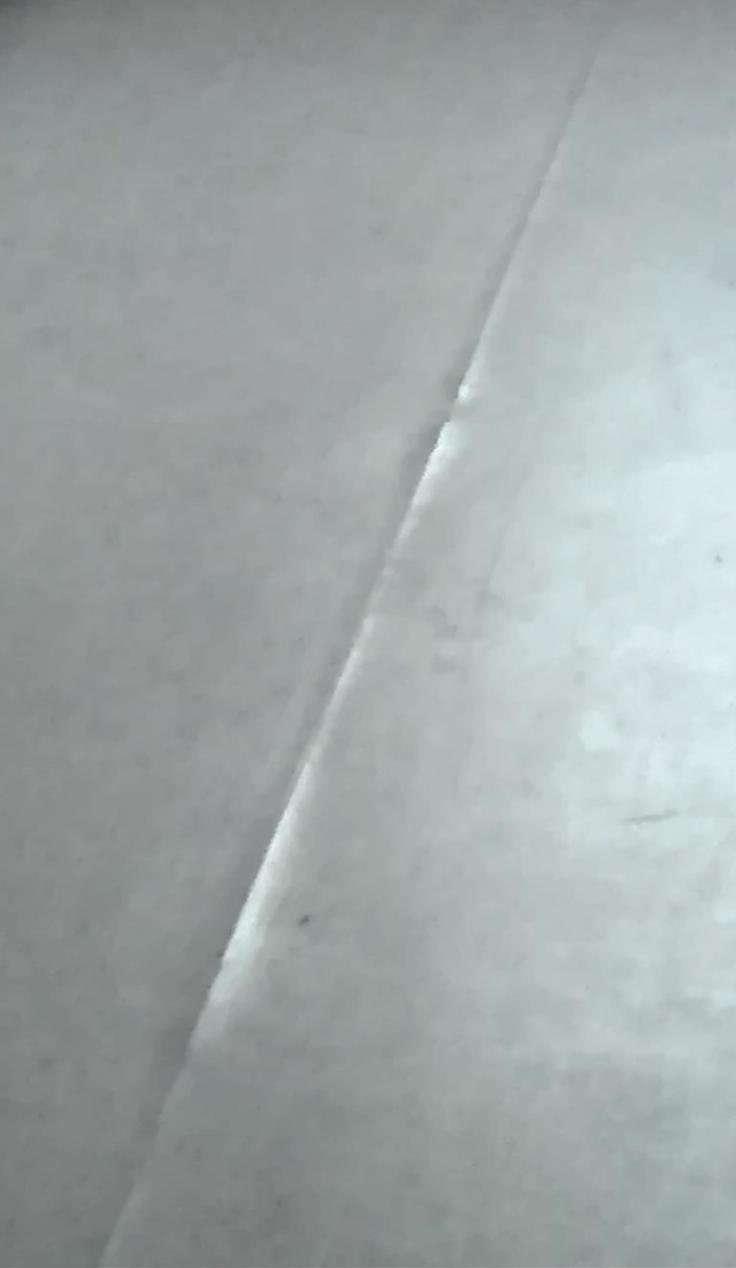
Der Auftragnehmer wird hiermit für die Bodenbelagsarbeiten freigestellt und die Gewährleistung für die Belegereife im Falle der Restfeuchtigkeit von uns übernommen. Dies entbindet den Auftragnehmer der Bodenbelagsarbeiten jedoch nicht von seiner weiteren Prüfpflicht, die entsprechend der Norm durchzuführen sind.

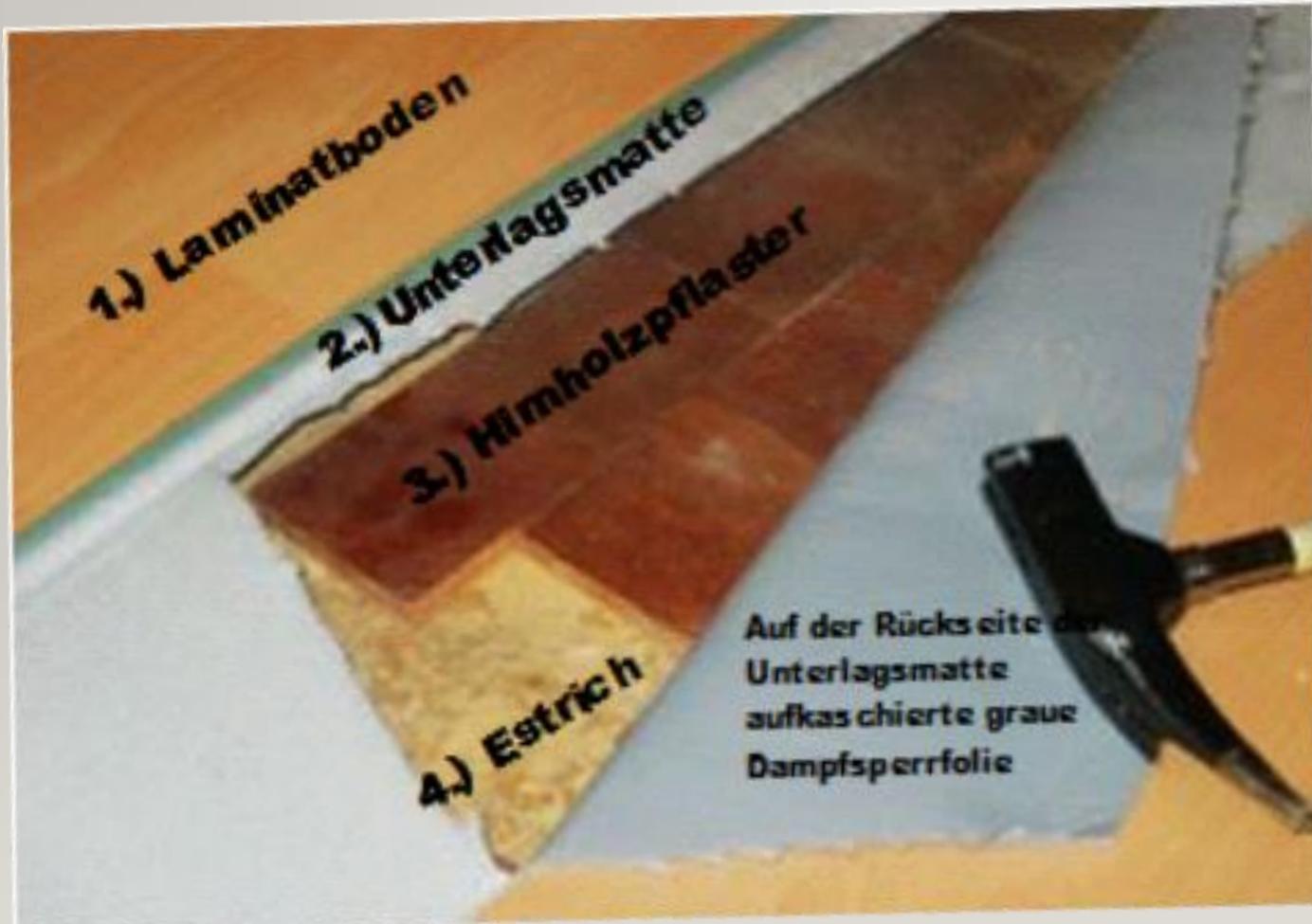
Die Bodenbelagsarbeiten sind innerhalb von 21 Tagen, nach Ausstellung der Garantie Erklärung, auszuführen, da diese sonst ihre Gültigkeit verliert. Ebenso ist der Beginn und der Abschluss der Oberbodenbelagsarbeiten vom Bodenbelagsverleger der V anzuzeigen.

Mit freundlichen Grüßen









# ESTRICHUNTERGRÜNDE AUS SICHT DER BODENLEGENDEN GEWERKE PRÜFPFLICHT / WARNPFLICHT / KONSEQUENZEN

---

## **Feuchtigkeit: Exkurs Flächenkühlung**

Bei vorgesehener Flächenkühlung muss der Auftraggeber den Auftragnehmer für die Bodenbelagsarbeiten dezidiert auf diesen Umstand hinweisen.

Abgesehen davon, dass Flächenkühlung am Fußboden physikalisch nicht sehr sinnvoll ist, ist sie in Bezug auf Bodenbeläge extrem heikel.

Beispiel: Der Taupunkt bei einem Klima von 26 ° C und 60 ° rel. Luftfeuchtigkeit liegt bei 18 ° C.

Beispiel: Liegt die Oberflächentemperatur am Fußboden um mehr als 4 Grad unter der Raumlufttemperatur steigt die relative Luftfeuchtigkeit direkt am Boden auf > 75 % und damit sind bei zahlreichen Fußböden Schäden programmiert!

**Finger weg!**

# ESTRICHUNTERGRÜNDE AUS SICHT DER BODENLEGENDEN GEWERKE PRÜFPFLICHT / WARNPFLICHT / KONSEQUENZEN

---

## 9.) Trennung von anderen Bauteilen

- Randstreifen ! Abschneiden ? Wer, wann, auf welche Höhe ?

**Der Estrichleger muss seine Randstreifen auf eigene Kosten auf rd. 1 cm über FFOK einkürzen.**

- Dehnfugen bei Fußbodenheizung ! (dzt. ÖN B 2242, künftig B 5236)
- „Sensible“ Räume (Krankenzimmer, Schulklassen, Konferenzräume, u.ä.) sind gegen die anschließenden Räume (zumeist Gänge) schalltechnisch zu entkoppeln!







# ESTRICHUNTERGRÜNDE AUS SICHT DER BODENLEGENDEN GEWERKE PRÜFPFLICHT / WARNPFLICHT / KONSEQUENZEN

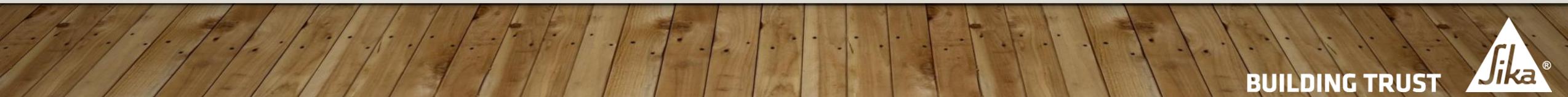
---

## 9.) Raumklima

Bei der Verlegung die Norm- bzw. Herstellervorgaben beachten (zumeist mind. 15 ° C bis max. 20 ° C Oberflächentemperatur und max. 65 % rel. Luftfeuchtigkeit)

Alle Beläge akklimatisieren lassen!

Klima am Verlegetag in Zusammenhang auch mit den Hilfsstoffen beachten!









**BUILDING TRUST**





**BUILDING TRUST**



- Wohnhaus in Linz: 2-Schichtparkett nachweislich mit 8 % Holzfeuchte eingebaut.
- Elektrisch vor Ort gemessene Holzfeuchte 5 % (Ahorn europ.). Klima passt auch dazu!
- 3 % Holzfeuchteänderung x 0,26 % Schwundmaß x 70 mm Stabbreite = ~ 0,55 mm





Restaurant „Seegrube“, Nordkette Innsbruck 1905  
Meter Seehöhe



# ESTRICHUNTERGRÜNDE AUS SICHT DER BODENLEGENDEN GEWERKE PRÜFPFLICHT / WARNPFLICHT / KONSEQUENZEN

---

**Bauphysik „schräg“, aber eigentlich gar nicht so abwegig:**

Aufgrund der veränderten Luftdruckverhältnisse ist ab 800 Meter Seehöhe pro zusätzliche 100 Höhenmeter 1 % vom Mindestzielwert der rel. Luftfeuchtigkeit im Flachland (30–35 %) abzuziehen.

1905 m – 800 m = rd. 11mal 100 Höhenmeter → der Parkettboden muss relative Luft-  
“Feuchtigkeiten“ von z.T. unter 20 % aushalten können !

→ Ein derartiger Parkettboden muss für Flachlandverhältnisse völlig untertrocknet eingebaut werden um zu funktionieren ! (Holzfeuchte rd. 5 % statt 9 %)

# ESTRICHUNTERGRÜNDE AUS SICHT DER BODENLEGENDEN GEWERKE PRÜFPFLICHT / WARNPFLICHT / KONSEQUENZEN

---

Zum Raumklima im weitesten Sinn gehört auch die Pflege der Fußböden

**Thema Pflegeanleitung:**

Wer? → Der Gewerkenehmer für die Fußbodenarbeiten

Was? → Reinigungs- und Pflegeanleitungen lt. Bodenbelagshersteller

Wann? → spätestens im Zuge der Vergabeverhandlungen!! Die einschlägigen Normen („...zum Übergabezeitpunkt ...“) sind hier von der Judikatur längst überholt !

# ESTRICHUNTERGRÜNDE AUS SICHT DER BODENLEGENDEN GEWERKE PRÜFPFLICHT / WARNPFLICHT / KONSEQUENZEN

---

## Bauchemie „schräg“:

- Genau weiß es wohl niemand, geschätzt wird aber, dass es alleine mindestens 300 verschiedene Arten von sog. „Weichmachern“ in den am Markt befindlichen, gängigen Verlegehilfsstoffen (Kleber, Vorstriche, Spachtelmassen, etc.) gibt.
- Wie viele und welche davon z. B. in elastischen Bodenbelägen stecken weiß niemand.
- Wie sich Weichmacher Nummer 236 (Kleber Fa. XY) verhält wenn er mit Weichmacher Nummer 107 (Vorstrich Fa. YZ) zusammentrifft weiß man nur, wenn man es ausprobiert und zwar am besten in Langzeitversuchen mit Berücksichtigung von Temperatur, UV-Licht, Feuchtigkeit und sonstigen Parametern.
- Wie viele mögliche Kombis es da gibt, ist unüberschaubar!

## ESTRICHUNTERGRÜNDE AUS SICHT DER BODENLEGENDEN GEWERKE PRÜFPFLICHT / WARNPFLICHT / KONSEQUENZEN

---

- Es ist für Systemanbieter schon eine echte Herausforderung, die Kompatibilität der eigenen Produkte untereinander bzw. mit den genormten fremden Bauprodukten (z.B. Zement nach EN 197-1) zu testen, um entsprechende Freigaben erteilen zu können,
- Es ist definitiv unmöglich, dies auch noch mit zahlreichen Fremdprodukten zu bewerkstelligen!
- Belagshersteller gehen zunehmend dazu über, entsprechende Systemempfehlungen (...z. T. eher schon Systemvorschriften ...) zu machen (z. B. `ter Hürne / Sikabond).

**→ Arbeiten im (freigegebenen) System ist für „Drauflegen ohne Draufzahlen“ sehr ratsam !**

# ESTRICHUNTERGRÜNDE AUS SICHT DER BODENLEGENDEN GEWERKE PRÜFPFLICHT / WARNPFLICHT / KONSEQUENZEN

---

## Stand der Technik

Es gibt in SV-Kreisen v.a. in Deutschland starke Stimmen, das „Arbeiten im System“ zum verbindlichen Stand der Technik zu erklären.

*„Kommentar und Erläuterungen VOB DIN 18 299 – Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art“ (Kaulen/Strehle/Kille) heißt es unter Punkt 2.1.3 „Stoffe und Bauteile müssen für den jeweiligen Verwendungszweck geeignet und aufeinander abgestimmt sein“ unter anderem: „Diese Forderung soll den Auftragnehmer zu einer umfassenden Materialkenntnis der von ihm zu liefernden und einzubauenden Stoffe und Bauteile zwingen und ist besonders zu beachten. Diese Forderung umfasst auch, dass Stoffe und Bauteile untereinander verträglich sind (z. B. dass zwischen den Werkstoffschichten keine negativen Wechsel- und Nachfolgewirkungen ausgelöst werden, die den Belag oder den Untergrund beeinträchtigen).“*

Das führt, wenn man es zu Ende denkt, aus technischer Sicht zu einer Art „Beweislastumkehr“, wonach der Verarbeiter im Schadensfall erst einmal nachweisen müsste, dass das „Nicht-im-System-Arbeiten“ nicht für den Schaden verantwortlich ist.

# **ESTRICHUNTERGRÜNDE AUS SICHT DER BODENLEGENDEN GEWERKE PRÜFPFLICHT / WARNPFLICHT / KONSEQUENZEN**

---

**Weitere Stichworte:**

- **Bemusterung (Sortierung, ....)**
- **Sortierung (Farbabweichungen, va. bei einzelnen Parkettelementen, ...)**
- **Hohlstellen bei der Parkettverklebung**
- **Der Bodenleger als „Planer“**
- **Fugen zwischen Sockelleisten und Belagsoberkante**
- **Fugen bei LVT`s bzw. generell zwischen Belagselementen**



# ESTRICHUNTERGRÜNDE AUS SICHT DER BODENLEGENDEN GEWERKE PRÜFPFLICHT / WARNPFLICHT / KONSEQUENZEN

---

Hier hat noch jeder den Kopf geschüttelt, gelächelt, gelästert, etc.

Aber: Denken Sie an das Glashaus, die Steine, Ihren Terminkalender, die Angst Aufträge zu verlieren, tobende Architekten, drohende Bauherrn, Ihre offene Posten-Listen, usw. ...



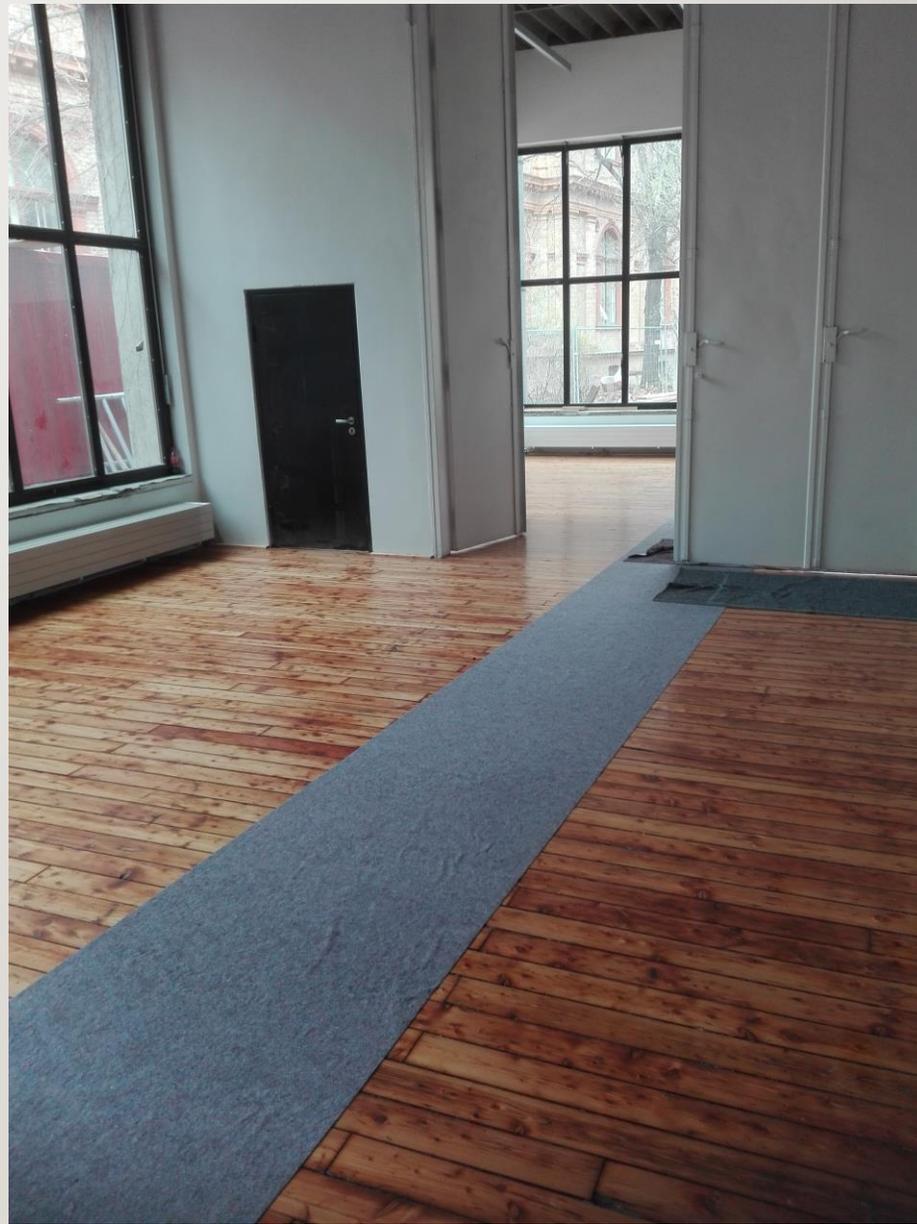






BUILDING TRUST

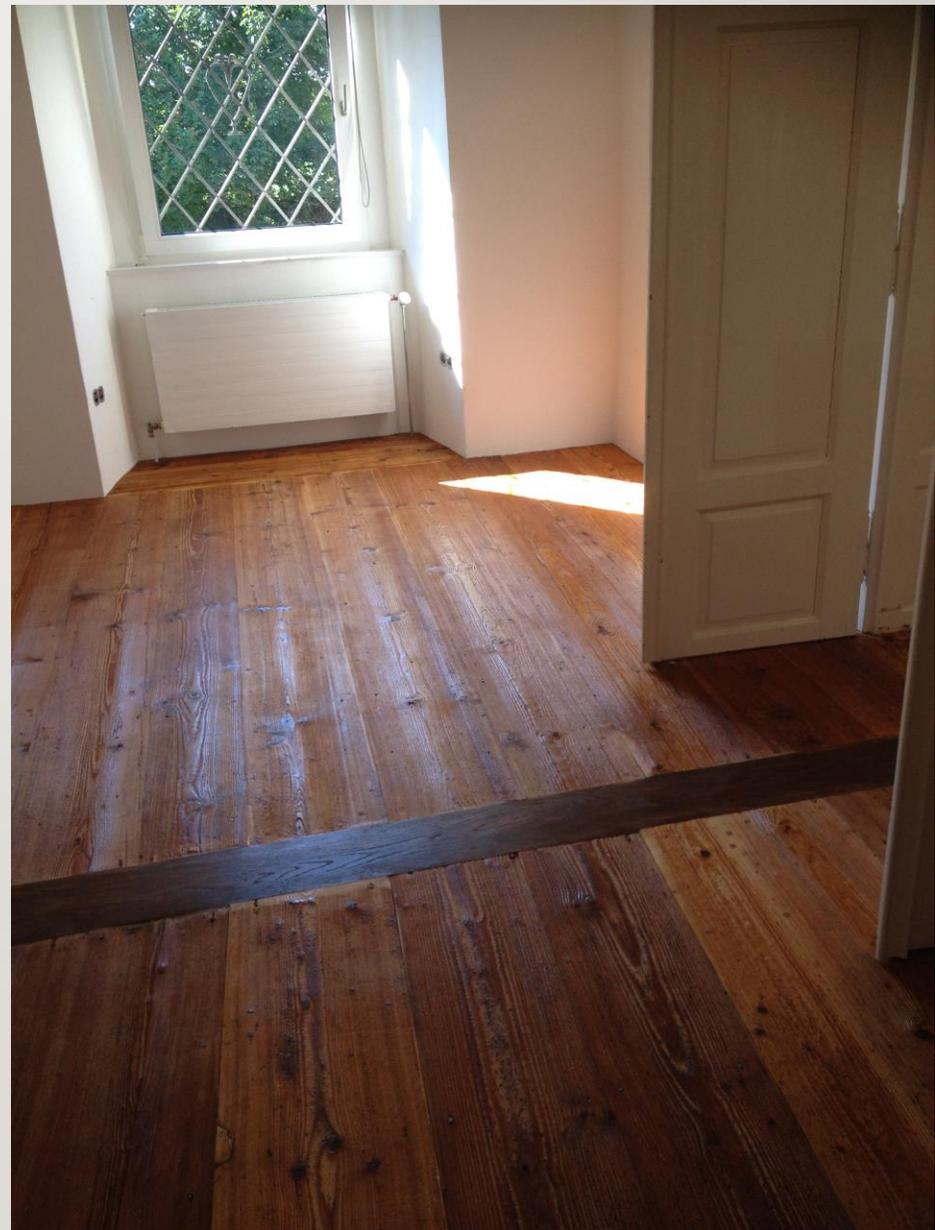






BUILDING TRUST







**BUILDING TRUST**



# ESTRICHUNTERGRÜNDE AUS SICHT DER BODENLEGENDEN GEWERKE PRÜFPFLICHT / WARNPFLICHT / KONSEQUENZEN

---

## DANKE !



Telefon: 0043 676 9052500

Fax: 0043 7242 27649

E-Mail: [office@bodenbau.at](mailto:office@bodenbau.at)

Internet: [www.bodenbau.at](http://www.bodenbau.at)

Dambachstraße 9

4641 Steinhaus bei Wels

Österreich / Austria