

# TERRASSEN- UND BALKONBELÄGE

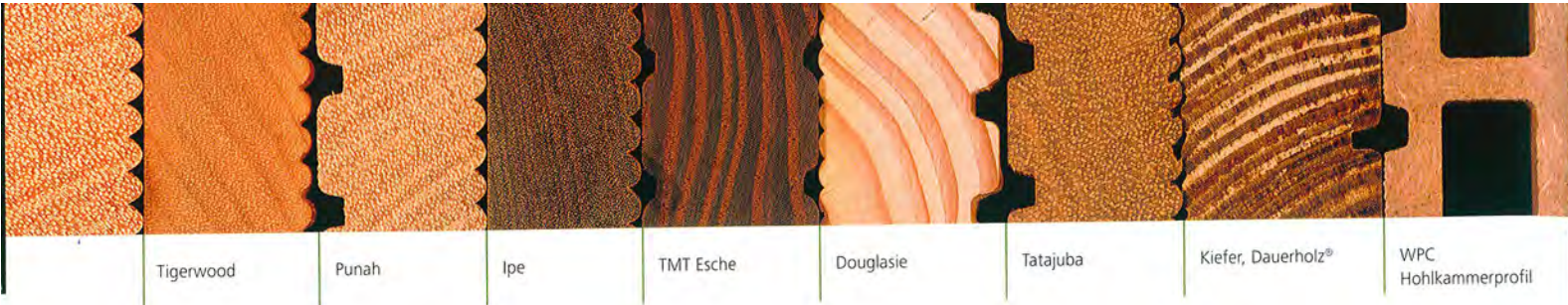


Produktstandards und Anwendungsempfehlungen



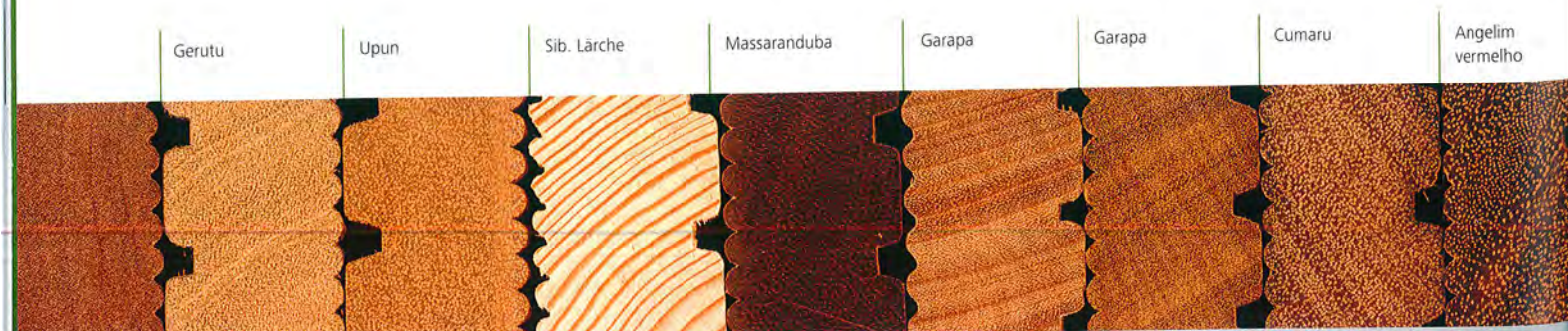
4. AUFLAGE



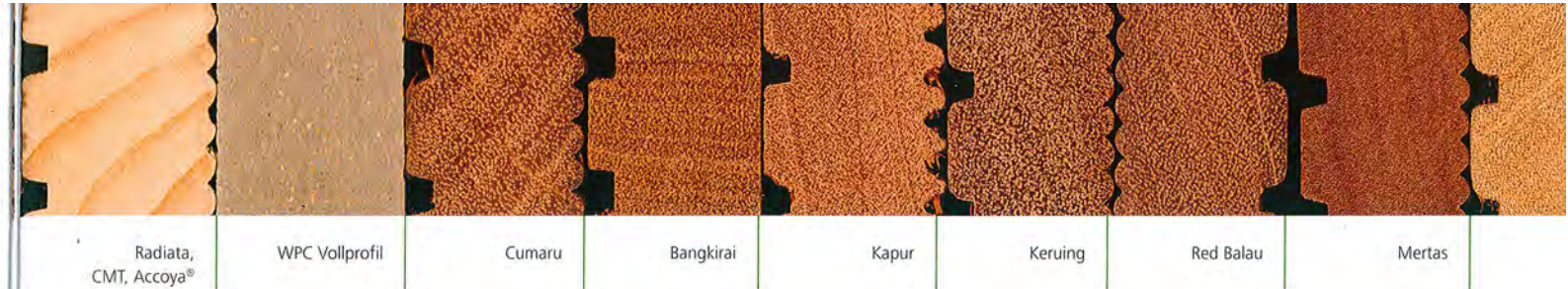


## Inhalt

Vorwort	3
<b>1. Wichtige Punkte, die mit den Bauherren vorab geklärt werden sollten</b>	4
<b>2. Baurechtliche Aspekte bei Balkonen und Terrassen</b>	5
> Genehmigung	
> Brandschutz	
> Rutschfestigkeit	
<b>3. Produktpalette</b>	7
<b>4. Profile</b>	10
<b>5. Holzarten für Terrassen- und Balkonbeläge – natürliche Dauerhaftigkeit der Holzarten</b>	10
<b>6. Holzqualitäten, Sortierungen – worauf der Verarbeiter achten und der Kunde hingewiesen werden sollte</b>	12
<b>7. Planung</b>	16
<b>8. Ausführungen</b>	19
8.1 In der Praxis übliche Untergründe für Terrassen	19
> Gepflasterte, Beton- oder Fliesenoberflächen	
> Auf verdichtetem Untergrund mit Schotterbett	
> Auf Stützen aufgeständerte Terrassen	
8.2 Besonderheit bei Dachterrassen	20
8.3 Auflagenabstände der Unterkonstruktion	21
8.4 Einbau- und Lieferfeuchte	22
8.5 Befestigung und Befestigungsmöglichkeiten des Belages	23
8.6 Sichtbare Verschraubung der Terrassendielen und besondere Anforderungen an das Befestigungsmaterial	24
8.7 Nicht sichtbare Befestigungssysteme und Systemlängen	25
<b>9. Dielenverlegung – Fugen, Abstände und Toleranzen</b>	26
9.1 Abstände der Terrassendielen	26
9.2 Längenstöße bei Terrassenkonstruktionen	26
9.3 Belagsanschluss am Gebäude	26
<b>10. Oberflächenbehandlung</b>	27
<b>11. Pflege</b>	28
<b>12. Wartung und Inspektion</b>	29







Radiata,  
CMT, Accoya®

WPC Vollprofil

Cumaru

Bangkirai

Kapur

Keruing

Red Balau

Mertas

## Vorwort

Holzbeläge für Terrassen sind ein Holzfachhandelsprodukt: Der Verwendungsbereich erfordert die richtige Produktauswahl, sorgfältige Planung und korrekte Verlegung. Der Gesamtverband Deutscher Holzhandel e.V. hat auf Anfragen von Mitgliedern, Planern und Bauherren bereits vor einigen Jahren Anwendungsempfehlungen für Balkon- und Terrassendielen, kurz „Riffelholzdielen-Merkblatt“ genannt, herausgegeben und laufend fortgeschrieben.

Der Stand der Technik im Zusammenhang mit Reklamationen war immer wieder Diskussionsstoff in der Arbeitsgemeinschaft öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Holz und Holzschutz im GD Holz. Aus diesem Kreis kam die Anregung, den Stand des Wissens, die Erfahrungen, Erkenntnisse und auch konkurrierenden Meinungen aus der Praxis in einer Broschüre zusammenzufassen.

Der Bund Deutscher Zimmerermeister e.V. hat die „Fachregeln des Zimmererhandwerks 02 – Balkone und Terrassen“ aus dem Jahr 2007 neu überarbeitet und im Dezember 2015 veröffentlicht, an denen der GD Holz als beteiligter Verkehrskreis mitgearbeitet hat. Entsprechende Standards aus diesem Regelwerk sind in dieser Broschüre mit FR 02 gekennzeichnet.

Die Broschüre richtet sich an den Berater und Verkäufer im Holzfachhandel und gleichermaßen über den Holzfachhandel im GD Holz an den Verleger.

### Vorwort zur 4. Auflage

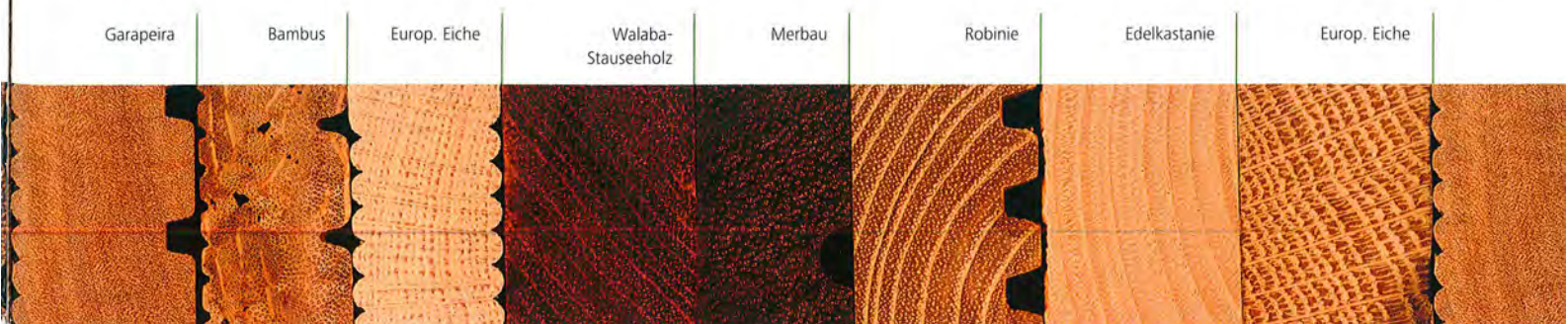
Seit der 1. Auflage sind nunmehr fast 8 Jahre vergangen. In der Zwischenzeit sind die Holzschutznormen und die Fachregeln des Zimmererhandwerks überarbeitet worden.

Zahlreiche Erfahrungen und Empfehlungen aus der Sachverständigen- und Holzhandelspraxis wurden in die 4. Auflage eingearbeitet bzw. neu aufgenommen.

**Gesamtverband Deutscher Holzhandel e. V.**  
Josef Plöbßl

**Arbeitsgemeinschaft öffentlich bestellter und vereidigter  
Sachverständiger für Holz und Holzschutz**  
Björn Dinger, Köln  
Dirk Mentrup, Münster-Wolbeck  
Wiljo Schumacher, Köln  
Thomas Wilper, Münster

Alle Holzarten vergrauen mit der Zeit durch das UV-Licht der Sonne.



Garapeira

Bambus

Europ. Eiche

Walaba-  
Stauseeholz

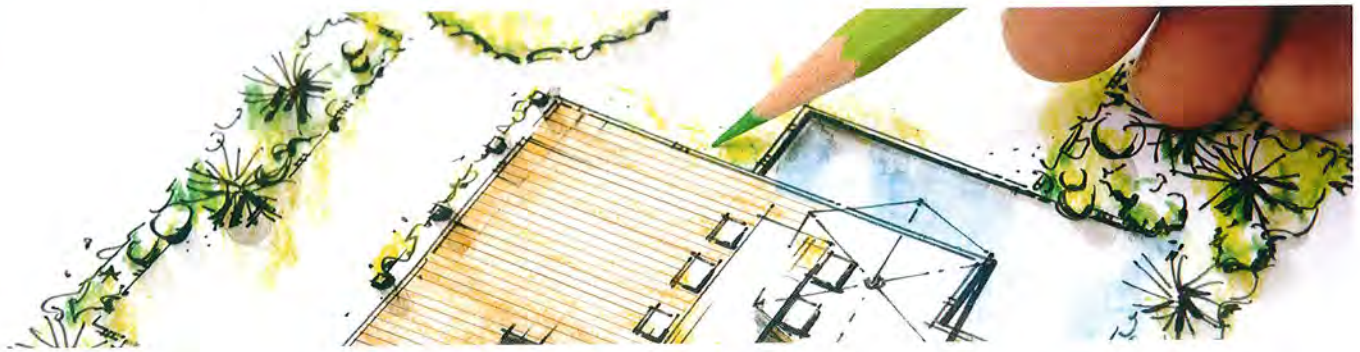
Merbau

Robinie

Edelkastanie

Europ. Eiche





## 1. Wichtige Punkte, die mit den Bauherren vorab geklärt werden sollten

- 1.1 Standort und klimatische Einflüsse: überdacht; voll bewittert; überwiegend sonnig/beschattet; Belüftung und Abtrocknungsgeschwindigkeit von Konstruktion und Belag; Kompensation durch Holzarten mit höherer natürlicher Dauerhaftigkeit.
- 1.2 Grundsätzliche Unterschiede von Massivholz-Dielen aus Laub- oder Nadelhölzern, Decks aus Polymer-Werkstoffen auf Basis von Holz (WPC), Reisschalen oder Bambus, thermisch oder chemisch modifizierten oder imprägnierten Hölzern; Unterschiede in der Oberflächenoptik (Äste, Jahrringe, Maserung).
- 1.3 Dem Verbrauchertrend zu möglichst breiten Dielen auch im Außenbereich sind mit der Standardbreite 145 mm Holz-materialbedingt Obergrenzen gesetzt. Schmalere Dielen, z. B. 80–120 mm, ergeben eine kleinteilige Oberflächenoptik und ein gleichmäßigeres Fugenbild mit schmaleren Fugen.
- 1.4 Bei Holzarten mit hohen Quell-/Schwindwerten und üblichen Brettbreiten von 145 mm müssen ein stärkeres Schüsseln der Dielen und größere Fugen nach längeren Trockenperioden in Kauf genommen werden (vgl. auch Pkt. 9.1).
- 1.5 Was kann Holz leisten, was nicht? Massivholz-Terrassenbeläge sind in aller Regel – und insbesondere aus Nadelhölzern – keine „Barfußdielen“; die Oberflächenbeschaffenheit im späteren Gebrauch hängt von einer Vielzahl von holz- und holzartspezifischen Faktoren ab.
- 1.6 Dauerhaftigkeit der Untergrundkonstruktion, die Jahrzehnte halten soll, und des Belags, der evtl. als Verschleißprodukt ausgetauscht werden kann.
- 1.7 Dielen aus Nadelhölzern weisen in der Regel einen mehr oder minder breiten Splintholzanteil auf, der wenig dauerhaft ist. Deshalb sollten Dielen mit Splintanteilen nur in vor Niederschlägen geschützten Terrassenbereichen verwendet werden oder aber der Kunde nimmt eine reduzierte Haltbarkeit „in Kauf“. Aus Gründen der Haltbarkeit, ist im bewitterten Bereich eine qualitativ hochwertige, kesseldruckimprägnierte Ware zu empfehlen.
- 1.8 Unterschiede in den materialtypischen Eigenschaften der Dielenmaterialien (Massivholz, modifizierte Hölzer, WPC), wie z. B. Oberflächentemperatur der Dielen bei direkter Sonneneinstrahlung etc.
- 1.9 Holztypische und holzarttypische Eigenschaften und Bearbeitungsqualitäten: Hobelqualität, raue Stellen, Hobelschläge, Pinholes, etc.
- 1.10 Verhalten von Holz in der Außenbewitterung: Auswaschung von Holzinhaltsstoffen, Vergrauung, Trockenrisse, Verwitterung.
- 1.11 Reinigung, Pflege, Oberflächenbehandlung und Wartung von Terrassen.
- 1.12 Privater Bereich oder öffentliche Nutzung: unterschiedliche Beanspruchung und Verschleiß, baurechtliche Anforderungen wie 2. Fluchtweg etc.
- 1.13 In einigen Bundesländern (BW, BB, HE, NDS, NRW, RP, SA, SH, TH) sind nach Nachbarschaftsrecht bestimmte Grenzabstände einzuhalten. Die Neuanlage einer Dachterrasse auf einer Garage, die an ein Nachbargrundstück angrenzt, ist vorher mit dem Nachbarn zu klären (Quelle: Jutta Curtius, Nettetal, 2015).





## 2. Baurechtliche Aspekte bei Balkonen und Terrassen

- 2.1** Balkone sind nach den Landesbauordnungen genehmigungspflichtige Anlagen, die entsprechend den eingeführten technischen Baubestimmungen/Normen zu konstruieren und zu bemessen sind. Dies gilt auch für den Brandschutz.
- 2.2** Ebenerdige Holzterrassen gelten bauordnungsrechtlich als nichttragende Konstruktionen. Sie sind in allen Bundesländern verfahrensfrei, d. h. genehmigungsfrei Baumaßnahmen. Eine Baugenehmigung ist nicht erforderlich.
- 2.3** Aufgeständerte Terrassen ab einer Höhe von ca. 65 cm Oberkante Terrassenbelag über dem Geländeniveau sind tragende Konstruktionen; sie werden in der Regel „handwerklich“ bemessen, d. h. die Konstruktionen werden mit bewährten Standardquerschnitten und der geforderten statischen Sicherheit ausgeführt. Auflagenabstände von  $\leq 50$  cm tragen zusätzlich zur „Sicherheit“ bei.
- 2.4** Ab einer Höhe von 50 cm (Bayern) bzw. 1 m (andere Bundesländer) von der Geländeoberkante bis zur Belagshöhe ist eine Umwehung oder ein Geländer vorzusehen. Die Geländerhöhe ist in den Landesbauordnungen geregelt und beträgt mindestens 90 cm von Oberkante Belag bis Geländeroberkante.
- 2.5** Für Terrassen gibt es keine baurechtlichen Brandschutzanforderungen. Beläge aus Vollholz sind in der Baustoffklasse B2 „normal entflammbar“ klassifiziert. Die Feuerwiderstandsdauer, z. B. F30 oder F60 einer Konstruktion bzw. eines Belags, lässt sich aus der Abbrandgeschwindigkeit von Laubholz ( $r > 600$  kg/cbm) mit 0,56 mm/Min. bzw. Nadelholz mit 0,8 mm/Min. überschlägig berechnen.
- 2.6** Ebenerdige Terrassen werden als nichttragendes Bauteil eingestuft. In der Praxis haben sich im privat genutzten Bereich Brettdicken  $> 24$  mm bei Nadelhölzern und  $> 20$  mm bei Laubhölzern bei üblichen Auflagerabständen von 50 bis 60 cm bewährt.
- 2.7** Bei aufgeständerten Terrassen mit tragender Funktion (Absturzhöhe ca. 65 cm) und bei tragenden Balkonbelägen sind Konstruktion und Belag statisch zu bemessen. Rein unter dem Gesichtspunkt der Tragfähigkeit sind abhängig von Brettdicke und -breite und Festigkeitsklasse der Holzart auch weit größere Auflagerabstände möglich. Bei großen Auflagerabständen ist dann die Verschraubung eines Kantholzes auf der Unterseite quer zur Längsrichtung der Dielen zu empfehlen, die die einzelnen Dielen ohne Versatz in einer Ebene halten.
- 2.8** Unabhängig von der statischen Bemessung wird abhängig von der Brettdicke ein Auflagenabstand von max. 40–60 cm empfohlen, um jede einzelne Diele besser gegen Verformungen wie Verdrehen und Schüsseln zu fixieren. Damit bleiben die Dielen eher in einer Ebene und der Belag stolperfrei.
- 2.9** Balkonbeläge oder Beläge auf aufgeständerten Terrassen – also mit (sicherheitsrelevanter) tragender Funktion – aus Nadelhölzern sollten mindestens den Anforderungen der Sortierklasse S 10 nach DIN 4074 Teil 1, oder aus Laubhölzern der Sortierklasse LS 10 nach DIN 4074 Teil 5 entsprechen. Mit den handelsüblichen Dicken der Dielen in Verbindung mit den empfohlenen Auflagenabständen von  $\leq 50$  cm ist automatisch



die (statische) Sicherheit gegeben. Nicht statisch tragend eingesetzt werden dürfen modifizierte Hölzer wie z. B. Thermohölzer (TMT), chemisch modifizierte Hölzer (CMT), polymer-gebundene Faserverbundwerkstoffe (WPC) und Bambusdielen; auch keilgezinkte Massivholzdielen brauchen, wenn sie tragend eingesetzt werden sollen, eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung.

- 2.10** Auch wenn die meisten der neueren ausländischen Holzarten nicht in den entsprechenden Normen als „bewährte“ Holzarten aufgelistet sind, lässt sich ihre Eignung auch als tragende Dielen rechtfertigen und begründen: Die erforderliche Dicke der Belagsdielen ist abhängig vom Abstand der Unterkonstruktion. Standardmaße bei Laub- und Nadelhölzern sind praxisbewährt und dürfen nach den handwerklichen Regelwerken (FR 02) ohne weiteren statischen/rechnerischen Nachweis verwendet werden. Terrassendielen aus ausländischen Laubholzarten sind oftmals astfrei, astarm oder kleinastig im Vergleich zu S 10-Qualitäten aus europäischen Nadel- oder LS10-Laubhölzern. Deshalb besitzen sie bei gleichen Querschnitten höhere Festigkeiten.
- 2.11** Für die rutschhemmenden Eigenschaften eines Terrassenbelages gibt es für die praktische Nutzung keine aussagekräftigen und reproduzierbaren Werte (Rutschklasse/Gleitreibungskoeffizienten etc.). Die rutschhemmenden Eigenschaften hängen ab vom Material der Holzart, dem Profil/der Riffelstruktur, dem Verschleiß der begehbaren Oberfläche, von Verschmutzungen, gleitfördernden Stoffen wie Wasser und – stark von der Standortausrichtung abhängig – vom Algenbelag. Auf nassen Holzbelägen besteht erfahrungsgemäß größere Rutschgefahr.
- 2.12** Bewertungsgruppen der Rutschhemmung wie R9 oder R10, wie sie oftmals in Ausschreibungen zu finden sind, gelten nicht und sind nicht anwendbar für Terrassen, die ganzjährig Wind und Wetter ausgesetzt sind. Sie beziehen sich auf ein berufsgenossenschaftliches Regelwerk (BGR 181) für Böden in Innenräumen, wie Arbeitsplätze und -bereiche und Versammlungsräume.





## 3. Die Produktpalette

---

- 3.1** Die Vielfalt an Materialien und Produkten für Terrassenbeläge wächst ständig. Bezüglich der material- und herstellerspezifischen Eigenschaften sind vorrangig die jeweiligen Herstellerhinweise zu beachten.
- 3.2 Massive Vollholzdielen aus Laub- oder Nadelhölzern:**  
Die Palette der Holzarten wird immer breiter; derzeit gängige Terrassendielenhölzer sind in Tab. 1 wiedergegeben.
- 3.3 In der Länge keilgezinkte Dielen:**  
Die Keilzinkung erlaubt, störende Holzmerkmale wie große Äste, Harzgallen, etc. auszukappen und somit zu praktisch astarmen Dielen zusammenzufügen. Dies ist insbesondere bei europäischen Laubhölzern mit einer erhöhten natürlichen Dauerhaftigkeit wie z. B. Robinie oder Eiche interessant. Positive Erfahrungen gibt es bei diesem Produkt im Einsatz im geschützten/überdachten Außenbereich. In der Länge keilgezinkte Dielen sind nicht für den tragenden Bereich zugelassen.
- 3.4 Kesseldruckimprägnierte Nadelhölzer:**  
Nadelhölzer mit geringer natürlicher Dauerhaftigkeit können mit einer fachgerechten Kesseldruckimprägnierung mit Holzschutzmitteln oder Wachsen in ihrer Dauerhaftigkeit deutlich verbessert werden. Handelsübliche Kiefern-, Lärchen- und Douglasien-Dielen und Unterkonstruktionshölzer weisen oftmals einen mehr oder minder großen Splintholzanteil auf. Mit einer DIN 68 800-3 gerechten, oder besser einem RAL-GZ 411 Gütezeichen und damit einer qualitätsgesicherten Kesseldruckimprägnierung (Vollzelltränkung) kann im ansonsten nicht dauerhaften Splint eine Dauerhaftigkeit erzielt werden, die der Dauerhaftigkeitsklasse 1 bzw. 1–2 entspricht. Häufig kommen die Holzarten Kiefer, Lärche und Douglasie als Unterkonstruktionshölzer zum Einsatz. Für diesen Verwendungsbereich empfiehlt sich eine entsprechend fachgerechte „vorbeugende“ Kesseldruckimprägnierung.
- 3.5 Polymer gebundene Faser-Verbundwerkstoffe:**  
Diese Verbundwerkstoffe bestehen aus pflanzlichen Faserstoffen und thermoplastischen Kunststoffen. Die meisten Hersteller verwenden Holz als Faserwerkstoff – WPC (Wood Polymer Composites). Die Eigenschaften der daraus hergestellten Dielen hängen ab von den Eigenschaften und jeweiligen Anteilen der Ausgangsrohstoffe und den beigemischten Zuschlagsstoffen/Additiven. WPC-Dielen sind nicht für den tragenden Bereich zugelassen bzw. benötigen bei tragender Funktion eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung. Für auf Holzbasis hergestellte Holz-Polymer-Werkstoffe gibt es seit dem 04.12.2007 ein Gütesiegel/Qualitätszeichen der „Qualitätsgemeinschaft Holzwerkstoffe e.V.“
- 3.6 Thermoholz, TMT (Thermally Modified Timber):**  
Mit der Hitzebehandlung des Holzes wird eine höhere Dauerhaftigkeit, ein stark reduziertes Quell- und Schwindverhalten und ein Dunklerwerden der Holzfarbe erzielt; damit einher geht auch eine erhebliche Verringerung der Festigkeitseigenschaften des Holzes. Diese Eigenschaftsveränderung führt zur Sprödebrüchigkeit, so dass Thermoholz nicht für den tragenden Bereich zugelassen ist. Das Ausmaß der Veränderungen der Holzeigenschaften ist abhängig von der Art der Thermobehandlung (prozess- und herstellerabhängig). Seit 2012 gibt es ein Qualitätssiegel der Thermoholz-Qualität e.V.
- 3.7** Thermohölzer können wie unbehandelte Hölzer von holzverfärbenden Pilzen und Algen besiedelt werden. Durch die dunkle Holzfarbe sind Bläuepilze weniger sichtbar. Nach der Vergrauung hebt sich die Wirkung auf.
- 3.8** Thermohölzer auch mit sehr guter Dauerhaftigkeitsklasse sollten nicht in direktem Erdkontakt (Gebrauchsklasse 4) oder in länger anhaltenden Staunässebereichen eingesetzt werden, da die kapillare Wasseraufnahme zu einer starken Aufweichung der Dielen und damit Pilzbefallsgefahr führen kann.




**3.9** Weiterführende, nützliche Informationen finden Sie in den Merkblättern zu TMT (Thermoholz) des Instituts für Holztechnologie Dresden gemeinnützige GmbH ([www.ihd-dresden.de](http://www.ihd-dresden.de)).

**3.10 Chemisch modifizierte Hölzer, CMT (Chemically Modified Timber):**  
 Wie bei der Hitzebehandlung (TMT) werden mit einer chemischen Behandlung, z. B. durch Acetylierung (Accoya®) oder Furfurylierung (Kebony®) die Dauerhaftigkeit und das Quell-/Schwindverhalten verbessert. Je nach Verfahren werden weitere Holzeigenschaften, insbesondere auch mechanische Eigenschaften, mehr oder minder positiv „modifiziert“. CMT-Hölzer benötigen für den tragenden Bereich eine allgemeine baufachliche Zulassung.

**3.11 Bambus – Terrassendielen:**  
 Bambus zählt zu den Gräsern. Vergleichbar mit den neuen Verbundwerkstoffen hängen die Eigenschaften von Bambusdielen ab vom jeweiligen Produktionsverfahren und dem bei Bambus erforderlichen vorbeugenden chemischen Holzschutz.


**3.12 WPC-, TMT- und CMT-Beläge** sind Produkte, bei denen die spezifischen werkstoff- und herstellungsbedingten Eigenschaften zu beachten sind. Dies trifft in ganz besonderem Maße auf die Eignung für statisch tragende Konstruktionen und Verarbeitungs- und Einbaurichtlinien der Hersteller zu.





**GD HOLZ**  
Gesamthandlungsunternehmen

**Merkblattreihe Holzarten**  
Blatt 77  
**Bangkirai**



**VTI**  
Vergleichen Sie  
mit Thünen Institut

**Botanische Bezeichnung:** Shorea spp. Untergattung Shorea, Familie Dipterocarpaceae

**Verbreitung:** Süd- und Südostasien: Indien, Indochina, Philippinen bis Java

**Weitere wichtige Handelsnamen:** (yellow) bahu (MY), selangan batu No.1 (MY-Sabah)

**Kurzzeichen nach DIN EN 13556:** SHBL

Neben den zahlreichen, weltweit verwendeten Handelshölzern aus der Gattung Shorea, wie zum Beispiel Rotes, Weißes und Gelbes Meranti, haben derzeit die Arten mit schweren und dauerhaften Hölzern aus der ebenso bezeichneten Untergattung Shorea große Bedeutung als Konstruktionshölzer für den Außenbau, ursprünglich für Weichenswellen, Lammschutzwände, Weinbergpfähle und ähnliche Anwendungen, heute überwiegend für Terrassendecks (Dielen und Unterkonstruktion).

**Farbe und Struktur des Holzes:** Kernholz im frischen Zustand gelblich braun, häufig zu olivbraun nachdunkelnd; nicht immer deutlich abgesetzt vom etwas helleren Splint. Zuwachszonengrenzen nicht ausgeprägt; mit Weichseldehrewuchs; trockenes Holz ohne charakteristischen Geruch.

**Gesamtcharakter:** Farblich wie strukturell überwiegend homogenes Holz von mittlerer bis grober Textur und hoher Dichte, auf Quer- und Längsflächen durch oft durch helle Linien (Herzkanäle) gekennzeichnet.

**Eigenschaften**

Gewicht frisch [g/cm <sup>3</sup> ]	1000–1300	
Rohtichte lufttrocken (12–15% u) [g/cm <sup>3</sup> ]	0,65–0,94–1,16	
Druckfestigkeit $\sigma_{D,90}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	67–81	
Biegefestigkeit $\sigma_{B,90}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	121–142	
Elastizitätsmodul (Biegung) $E_{0,90}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	15000–20100	
Bruchschlagarbeit [kJ/m <sup>2</sup> ]	keine Angaben	
Härte (JANKA)   zur Faser $u_{0,90}$ [N]	6–10	
Härte (BRINELL) wie oben, [N/mm <sup>2</sup> ] (berechnet)	26–38	
Trocknungsschwindmaß (fisch bis $u_{10}$ ) [%]	radial	3,7
	tangential	6,5
Differentialles Schwindmaß [%]	radial	0,16 0,19
	tangential	0,37 0,43
pH-Wert	≈ 4,7 (schwach sauer)	
Natürliche Dauerhaftigkeit (DIN EN 350 2)	Klasse 2(–3)	
Holzartengruppe nach DIN 1052-1	Gruppe (dort nicht aufgeführt)	

! Hölzer, die in der DIN 1052-1 nicht namentlich aufgeführt sind, dürfen nur verwendet werden, wenn die Zustimmung im Einzelfall durch die oberste Bauaufsichtsbehörde eingeholt ist.

**Bearbeitbarkeit:** Bangkirai ist ein schweres Holz mit entsprechenden Festigkeitseigenschaften, die etwas unter denen von z.B. Bongossi oder Kan liegen. Tangentiale Flächen sind mit Hartmaterial bestückten Werkzeugen gut zu bearbeiten, bei radialen Flächen ist die Bearbeitung wegen des ausgeprägten Weichseldehrewuchses erschwert. Für Nagel- und Schraubverbindungen muss vorgebohrt werden. Die Verklebung kann wegen der i.d.R. hohen Schwindspannungen problematisch sein.

**Trocknung:** Das Holz hat mittlere bis hohe Quell- und Schwindwerte und ein noch befriedigendes Stehvermögen, die Anlagengeschwindigkeit der Holzleuchte ist gering. Es trocknet langsam und neigt zu Rissbildung (überwiegend Oberflächen- und Endrisse) wie auch zu Verformung. Stärkere Dimensionen (> 50 mm) erfordern eine sehr vorsichtige Trocknungsführung.

Merkblatt Holzarten, Blatt 77 Bangkirai









Holzarten (nur Kernholz) – ihre Einsatzbereiche und Gebrauchsklassen

Tabelle 1

DKL <sup>a</sup>	Laubhölzer	Kurzzeichen nach DIN EN 13556	GKL <sup>b</sup>		
			3.1	3.2	4
1	Afzelia <i>Afzelia</i> spp.	AFXX			
1	Bilinga <i>Nauclea diderrichii</i>	NADD			
1	Giam <i>Hopea</i> spp.	HPXM			
1	Greenheart <i>Ocotea rodiaei</i>	OCRD			
1	Ipé/Lapacho <i>Tabebuia</i> spp.	TBXX			
1	Massaranduba <i>Manilkara</i> spp.	MNXX			
1	Mukulungu/Afri Kulu <i>Autranella congolensis</i>				
1	Okan <i>Cylicodiscus gabunensis</i>	CKGB			
1	Tali <i>Erythropheleum ivorense</i>	EYXX			
1	Tatajuba <i>Bagassa guianensis</i>	BGGN			
1	Teak (Plantagenteak 3) <i>Tectona grandis</i>	TEGR			
1	Upun <i>Upuna borneensis</i>				
1	Wacapou <i>Vouacapoua pallidior</i>				
1-2	Angelim vermelho <i>Dinizia excelsa</i>				
1-2	Cumarú <i>Dipteryx odorata</i>	DXOD			
1-2	Garapa <i>Apuleia leiocarpa</i> (DKL 1–3, rohdichteabhängig)	APLE			
1-2	Iroko/Kambala <i>Chlorophorea excelsa</i>	MIXX			
1-2	Itaúba <i>Mezilaurus</i> spp.	MZXX			
1-2	Merbau <i>Intsia</i> spp.	INXX			
1-2	Pakoeli <i>Platonia insignis</i>				
1-2	Robinie <i>Robinia pseudoacacia</i>	ROPS			
2	Andira <i>Andira</i> spp.	AAXX			
2	Angelique/Basralocus <i>Dicorynia guianensis, D. paraensis</i>				
2	Bangkirai/Yellow Balau <i>Shorea subg. Shorea</i>	SHBL			
2	Bongossi (Vorverkernungszone 3)/Azobe <i>Lophira alata</i>	LOAL			
2	Chem. modifiz. Hölzer – prozessabhängig 1-2 (3)	CMT			
2	Edelkastanie <i>Castanea sativa</i>	CTST			
2	Eiche <i>Querus robur, Q. petraea</i>	QCXE			
2	Jatoba <i>Hymenaea</i> spp.	HYCB			
2	Kapur (provenienzabhängig 1-3) <i>Dryobalanops</i> spp.	DRXX			
2	Kempas <i>Koompassia malaccensis</i>	KOML			
2	Louro vermelho <i>Ocotea rubra</i>	OCRB			
2	Sucupira preta <i>Bowdichia</i> spp.				
2	Thermohölzer – verfahrens- und holzartenabhängig 1-3	TMT			
2-3	Malas <i>Homalium</i> spp.				
3	Gerutu (Heavy White Seraja) <i>Parashorea</i> spp.	PHMG			
3	Keruing <i>Dipterocarpus</i> spp.	DPXX			
3	Mertas <i>Ctenolophon parvifolius</i>				
3	Punah <i>Tetramerista glabra</i>				
3	Mandioqueira <i>Qualea</i> spp.	QUXX			
3-4	Red Balau <i>Shorea</i> spp., subg. <i>Rubroshorea</i>	SHRB			
DKL	Nadelhölzer		3.1	3.2	4
1-2	Nadelhölzer KDI – Prüfz.: lv, P, W (Ki/Lä/Dougl)				
2-3	Yellow Cedar <i>Chamaecyparis nootkatensis</i>	CHNT			
2-3	Western Red Cedar <i>Thuja plicata</i>	THPL			
3	Sibirische Lärche ( $r > 700 \text{ kg/m}^3$ ) <i>Larix sibirica</i>	LAGM			
3-4	Europäische Douglasie <i>Pseudotsuga menziesii</i>	PSMN			
3-4	Europäische Lärche <i>Larix decidua</i>	LADC			
3-4	Kiefer <i>Pinus sylvestris</i>	PNSY			

Einsatzbereiche:

-  bauaufsichtlich tragender Bereich
  -  bauaufsichtlich nicht tragender Bereich
  -  einsetzbar im nicht tragenden Bereich, bei Inkaufnahme von evtl. kürzerer Nutzungsdauer
- a** Dauerhaftigkeitsklasse (DKL):
-  in DIN 68800-1 aufgeführt
  -  Klassifizierung der Dauerhaftigkeit in DIN EN 350-2
  -  nicht in Normen klassifiziert, aber gesicherte Einstufung von Forschungsinstituten, z. B. J. H. von Thünen-Institut, Hamburg

**b**

Gebrauchsklassen (GKL):

- 3.1** Holz der Witterung ausgesetzt; das Wasser kann schnell ablaufen, so dass es zu keiner Anreicherung von Wasser im Holz kommt. Beispiel: Fassaden, Zäune, Terrassen überdacht; Holz gelegentlich feucht, aber keine länger anhaltende Wasseranreicherung im Holz
- 3.2** Holz horizontal der Witterung ausgesetzt, so dass es zu stärkeren länger anhaltenden Aufweichungen im Holz kommen kann. Beispiel: Terrassendielen voll bewittert – Gefahr: Pilzbefall
- 4** Holz im Erdkontakt oder im Süßwasser. Erde, Laub, Schmutz in den Fugen von hölzernen Gehwegbelägen, in denen sich Regenwasser sammelt – Gefahr von Moderfäule



## 4. Profile

- 4.1 Die Oberflächenbearbeitung der Dielen gibt es geriffelt, genutet oder glatt.
- 4.2 Die Profilierung dient mehr der Boden-Oberflächenoptik. Glatte Oberflächen haben im Vergleich zum geriffelten Profil einen höheren Gleitreibungskoeffizienten und sind somit weniger rutschig. Zwischen den einzelnen Holzarten gibt es kaum signifikante Unterschiede hinsichtlich des Rutschverhaltens.
- 4.3 Glatte Oberflächen sind gegenüber profilierten Oberflächen pflegeleichter, trocknen schneller, zeigen weniger Schilfer insbesondere bei Nadelhölzern und lassen sich später leichter renovieren. Die Rissbildung ist jedoch deutlicher sichtbar.
- 4.4 In Norddeutschland wird mehr die genutete, im Süden mehr die geriffelte Seite als Oberfläche verwendet.
- 4.5 Bei den stärker beanspruchten Geh- und Fahrwegbelägen, insbesondere Brückenbelägen, wird üblicherweise die genutete Seite als Verschleißbelag gewählt.
- 4.6 Bei Dielen mit unterschiedlich profilierten Oberflächen auf Vorder- und Rückseite (sog. Kombi-Dielen) ist darauf zu achten, welches Profil vom Hersteller als Oberseite vorgesehen ist, da auf der Unterseite Transportschäden etc. vorkommen können.



## 5. Holzarten für Terrassen- und Balkonbeläge – natürliche Dauerhaftigkeit der Holzarten

- 5.1 Terrassenbeläge sind waagrecht der Witterung ausgesetzt. Deshalb kommt es zu Wasseranreicherungen im Holz. Dadurch steigt die Gefahr eines Befalls durch holzerstörende Pilze. Unter Holzschutzaspekten ist der Belag der Gebrauchsklasse 3.2 nach der Holzschutznorm DIN 68800-1:2011-10 zuzuordnen.

Senkrechte Bauteile wie Stützen, an denen das Wasser schnell ablaufen kann, sind der Gebrauchsklasse 3.1 zuzuordnen. (Bild 1)

Ansammlungen von Laub, Schmutz oder Erdreich erhöhen ganz wesentlich die Gefahr eines Befalls durch aggressive Moderfäulepilze. Das Holz ist einer Gefährdung in der Gebrauchsklasse 4 ausgesetzt. (Bild 2)

- 5.2 In Tabelle 1 sind Laub- und Nadelhölzer aufgelistet nach ihrer natürlichen Dauerhaftigkeit und ihrer Einsatzmöglichkeit in den Gebrauchsklassen 3.1 bis 4. Zusätzlich ist farbig gekennzeichnet, welche Hölzer in bauaufsichtlich tragenden Bereichen



zugelassen sind, wie z. B. als tragender Balkonbelag oder als Belag auf aufgeständerten Terrassen (vgl. Bild 1).

**5.3** Auf frei bewitterten, ebenerdigen Terrassen und für Belagsroste sollten Hölzer zum Einsatz kommen, die mindestens der Dauerhaftigkeitsklasse 3 zugeordnet sind. Eine höhere natürliche Dauerhaftigkeit der Hölzer erhöht die Lebensdauer von Belag und Konstruktion.

**5.4** Ebenerdige Terrassen, Gehwegbeläge und Decks unterliegen nicht baurechtlichen Vorschriften, was die bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweise oder die Forderungen nach natürlicher Mindest-Dauerhaftigkeitsklasse der Hölzer betrifft.

Die Wahl der Holzart trifft der Nutzer anhand der erwarteten Nutzungsdauer und Wertigkeit der Terrassenanlage. Wichtig für die Nutzungsdauer sind die lokalen klimatischen Gegebenheiten wie die Wetterseite oder Verschattung der Terrasse.

**5.5** Das Splintholz aller Holzarten ist nicht dauerhaft. Deshalb ist bei Kiefer, Douglasie, Lärche etc. mit größerem Splintanteil, eine Kesseldruckimprägnierung gemäß DIN 68800-3 oder mit RAL-GZ 411 Gütezeichen (jeweils mindestens für die Gebrauchsklasse 3) zu empfehlen, insbesondere dann, wenn mit ungünstigen Umgebungsbedingungen am Einbauort zu rechnen ist.

**5.6** Nach den Fachregeln des Zimmererhandwerks 02 Ausgabe Dezember 2015 dürfen Lärchen- und Douglasendielen im tragenden Bereich, z. B. bei Balkondielen im Ein- und Zweifamilienhaus eingesetzt werden, wenn durch planerische, konstruktive und organisatorische Maßnahmen sichergestellt ist, dass das Holz schnell rücktrocknen kann, der Belag also in die Gebrauchsklasse 3.1 eingestuft werden kann.

**5.7** Bei sehr stark arbeitenden Holzarten, z. B. Massaranduba empfehlen sich schmalere Brettbreiten < 120 mm.

**5.8** Neben der natürlichen Dauerhaftigkeit der Holzart spielen weitere Holzeigenschaften wie Härte/ Abriebfestigkeit, Feuchteverhalten, Quellen und Schwinden, Verzug, Verwitterungsverhalten, Holz-inhaltsstoffe für den Nutzer eine Rolle.

Weitergehende Informationen zu spezifischen holzart-typischen Eigenschaften, die für die Verarbeitung und die spätere Nutzung relevant und zu berücksichtigen sind, sind in der „Merkblattreihe Holzarten“ (Herausgeber GD Holz) enthalten. Die Holzartenmerkblätter sind im Holzfachhandel erhältlich und im Internet unter [www.holzvomfach.de](http://www.holzvomfach.de) unter Holz ABC abrufbar.

Bild 1



Senkrechte Bauteile wie Stützen, an denen das Wasser schnell ablaufen kann, sind der Gebrauchsklasse 3.1, der waagrecht exponierte Belag ist der Gebrauchsklasse 3.2 zuzuordnen.  
Foto: B. Dinger

Bild 2



Der Belag ist einer Gefährdung durch Laub, Schmutz und Erdreich der Gebrauchsklasse 4 nach DIN 68800 Teil 1 ausgesetzt.  
Foto: B. Dinger



## 6. Holzqualitäten, Sortierungen – worauf der Verarbeiter achten und der Kunde hingewiesen werden sollte

- 6.1** Holzqualitäten und Sortierungen: Es gibt keine in DIN, EN oder sonstigen Regelwerken festgelegten Qualitäts-Sortierungen für Terrassen-/Balkondielen. Die am Markt erhältlichen Qualitäten sind abhängig von den Sortierungen/Angeboten der Hersteller und Herkunftsländer.
- 6.2** Die Optik der Dielen und des gesamten Belages wird bestimmt durch eine Vielzahl von Holzmerkmalen und der Bearbeitungsqualität. Je nach Produktauswahl sollten sie im Preis-Leistungs-Verhältnis ihren Niederschlag finden.
- 6.3** Wesentlicher Maßstab für die Tragfähigkeit und Festigkeit der Dielen ist die Astigkeit. Die Anforderungen an Holz mit „normaler“ Tragfähigkeit sind bei Nadelhölzern in der Sortierklasse S 10 und für Eiche in der Sortierklasse LS 10 nach DIN 4074 definiert. Die handelsüblichen Qualitäten bei ausländischen Laubholzdielen sind i. d. R. vergleichsweise kleinastig und astarm; das bietet zusätzliche „Sicherheitsreserven“.
- 6.4** Terrassenflächen sind horizontal der Witterung ausgesetzt. Niederschläge in Form von Regen, Schnee, Hagel und die Sonneneinstrahlung wirken

deshalb besonders intensiv auf das Holz ein. Holztypische Veränderungen, die durch die jahreszeitlich bedingten Holzfeuchteschwankungen im Belag auftreten, sind: Rissbildung in Form von radialen Trockenrissen auf der Oberfläche oder Hirnholzrisse an Brettenden, Risse im Schraubenbereich, Risse in Ästen und im Astbereich. Ebenso durch die Holzfeuchteänderungen bedingt sind Verdrehungen, Krümmungen und Verwerfungen.

Durch die Feuchteaufnahme stellen sich die Holzfasern auf – insbesondere auf rechten Brettseiten –, um den Astbereich, im Bereich von Reaktionsholz und bei widerspännigem Wuchs. Der Splint von Nadelhölzern verblaut.

Insbesondere bei Nadelholzdielen können mit der Zeit durch mechanische Belastung, z. B. an Treppenkanten, sogenannte Kantenäste ausbrechen oder ausfallen.

Viele der materialbedingten Eigenschaften des gewachsenen Holzes lassen sich trotz sorgfältiger Materialauswahl und Bearbeitung nicht gänzlich vermeiden und sollten vor dem Verlegen entweder ausgekappt oder „auf die Seite“ gelegt werden.

Bild 3 a



Steg am Mittelmeer (Grado, Italien)  
Fotos: © W. Schumacher

Bild 3 b



Patina der Kiefern KDI-Bretter nach 5 Jahren  
Wind-, Wasser- und Seeluft hat keinen Einfluss  
auf die Festigkeit.



Bild 4



Auswaschungen aus Bangkirai, die sich nur durch eine konstruktive Lösung, z. B. Abtropfblech, verhindern lassen.  
Foto: © T. Wilper

Bild 5



Schwarzblaue Verfärbungen durch Eisengerbstoffreaktion bei Bangkirai. Die obere rechte Bretthälfte ist mit unverdünntem fachhandelsüblichen Holzentgrauer behandelt.  
Foto: © J. Plöb!

- 6.5 Die UV-Strahlung im Sonnenlicht führt zu einem Abbau des Lignins in den oberflächennahen Holzschichten und damit zur Vergrauung der Holzoberfläche. Bei einer mehrjährigen intensiven Bewitterung kommt es holzartabhängig zu einer Erosion der Holzoberfläche von bis zu 3 mm, ohne dass die Stabilität darunter leidet (Bild 3a und 3b).
- 6.6 Viele Hölzer, insbesondere Farbkernhölzer, enthalten wasserlösliche Inhaltsstoffe (s. Tab. 2), die durch Niederschläge ausgewaschen werden. Je farbtensiver die Auswaschungen, desto stärker sind die Wasserflecken insbesondere an den Brettunterseiten ausgeprägt. Die farbigen Auswaschungen können das umgebende Mauerwerk, Fassaden, Attiken, etc. verschmutzen (Bild 4). Dem kann durch eine geregelte Wasserabführung und Spritzwasser begegnet werden.
- 6.7 Eine Reihe von Hölzern besitzen wasserlösliche Gerbstoffe. Diese Inhaltsstoffe reagieren mit Wasser bereits bei „minimalen“ Eisenkonzentrationen: Ursächlich können sein Flugrost, gusseiserne Regenfallrohre, eiserne Dekoelemente wie Blumenkübel und Blumenampeln, Rasen- oder Blumendünger aber auch eisenhaltiges Grundwasser.

Diese Eisengerbstoffreaktion führt zu graublauen bis schwarzen Verfärbungen auf dem Holz, die in der Praxis häufig fälschlicherweise mit Schimmel verwechselt werden. Diese Verfärbungen lassen sich mit bleichenden Mitteln wie Wasserstoffperoxid, Natriumdithionid oder Oxalsäure beseitigen (Bild 5).

- 6.8 Bei Metallarbeiten sollte das Holz daher abgedeckt werden. Deshalb werden auch grundsätzlich feuerverzinkte Verbindungsmittel (Balkenschuhe, Eckverbinder) und rostfreie Edelstahlschrauben und -Bits empfohlen. Soweit möglich, sollten alle Bauarbeiten im und am Haus erledigt sein, bevor die Terrassendielen verlegt werden. Verfärbungen und hartnäckige Verschmutzungen auf den Dielen können auch durch am Schuhwerk anhaftenden Zement/Gips/Estrich etc. hervorgerufen werden.
- 6.9 Bei Metallgartenmöbeln kann der Fleckenbildung durch Eisengerbstoffreaktion auf den Dielen mittels Schutzgleiter vorgebeugt werden.

Eine Übersicht über Hölzer, die zu oxidativen Verfärbungen bei Kontakt mit Eisen neigen bzw. zur Korrosion von Eisen in Verbindungsmitteln führen können, ist in Tab. 2 wiedergegeben.



### Verfärbungen des Holzes in Kontakt mit Eisen, Korrosion von Eisen in Kontakt mit Holz, Auswaschungen von farbigen Holzinhaltstoffen aus frischem Holz und Ausharzungen

Tabelle 2

Holzart	Verfärbungen/ Eisengerbstoffreaktion	Korrosion	Auswaschungen (in Kontakt mit Wasser) aus frischem Holz	Ausharzung
Bangkirai	++	++	+	+
Bilinga	++	++	+	
Edelkastanie	++	++	++	
Eiche	++	++	++	
Eukalpytus	+	++	+	
Garapa	++	+	+	
Gerutu				+
Iroko/Kambala	+	+	+	
Kapur	++	++	++	++
Keruing	++	+	++	++
Lärche	++	+	+	+
Massaranduba	+	-	-	
Merbau	+	-	++	
Oregon Pine/Douglasie	+	+	+	+
Red Balau	++	++	++	+
Robinie	++	++	++	
Tali	+	+		
Upun				++
CMT – (acetyliertes Holz)		*		
TMT – Thermohölzer (prozessabhängig)	+	+	++	

#### Legende

Verfärbungen: blau/grau/schwarz ++ nur schwach grau + | Korrosion: ausgeprägt ++ schwach + nicht –

Auswaschung von Holzinhaltstoffen und Ausharzungen: stark aus frischem Holz: stark ++ schwach +

Quelle: chemisch und technische Merkblätter BM (Bau- und Möbelschreiner) und Johann Heinrich von Thünen-Institut, Hamburg

Bild 6



Drehwuchs ist ein um die Stammachse spiralförmig laufender Faserverlauf, der bei frischem Holz schwer zu erkennen ist. Erst mit der Trocknung und damit einhergehender Rissbildung wird der schräge Faserverlauf sichtbar. Foto: © J. PlöbI

6.10 Häufig vorkommende, für die jeweilige Holzart typische Eigenschaften sind z. B. Harzgallen/Harz-taschen bei Kiefer und Lärche, Harzfluß (Bild 9) und Harzeinschlüsse bei Bangkirai und feine Insekten-fraßgänge von Frischholzinsekten sog. Pinholes bei Bangkirai (Bild 8), Drehwuchs bei heimischen und Wechseldrehwuchs bei tropischen Hölzern. (Bild 6 und 7)

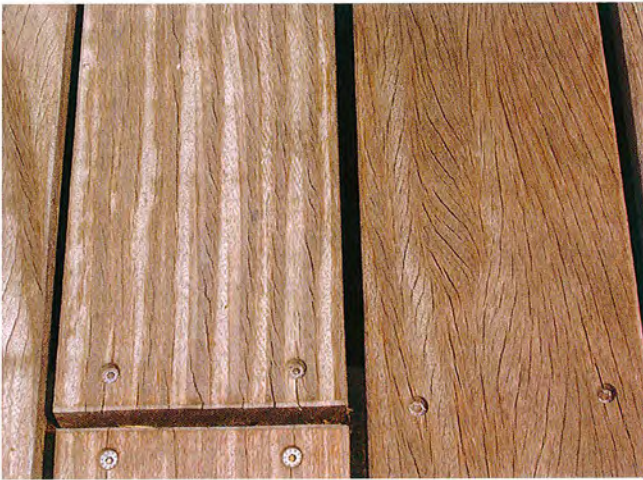
6.11 Die Bildung von Wasserflecken und sich abzeichnende Stapellatten lassen sich auf dem Transport und bei der Lagerung nicht gänzlich vermeiden. Sie sind umso ausgeprägter, je höher der Gehalt an wasserlöslichen Holzinhaltstoffen ist. Sie nivellieren sich und verschwinden mit der Bewitterung. Vor einer evtl. Oberflächenbehandlung sind die Dielen mit einem handelsüblichen Holzreiniger/Entgrauer oder mit einer Messingbürste vorzubehandeln.



**6.12** Das Hirnholz von frischen Laubholzdielen wird in den Ursprungs-/Herstellerländern mit einer mehr oder minder dicken Wachsemsionsschicht versehen, die teilweise auch an den Kanten in die Brettoberfläche reicht (Wachseinläufe). Diese Wachsschicht an den Brettanten kann beim Begehen in die Fläche eingeschleppt werden und führt zu klebrigen Flecken auf der Dielenoberfläche (Bild 10). Auch wenn die Orginalängen eingesetzt werden, sind beide Brettenden rechtwinklig zu

kappen, um die Wachseinläufe zu entfernen. Dies ist bei der Längenbestellung zu berücksichtigen. Ein Abschrägen oder Runden der Schnittkanten verhindert die Spreißelbildung und verbessert das Erscheinungsbild. Bei noch frischen Dielen sollte der Hirnholzschutz „sauber“ erneuert werden; er verhindert ein zu schnelles Austrocknen über die Hirnholzflächen und damit die Gefahr starker trocknungsbedingter Endrisse.

Bild 7



Wechseldrehwuchs ist charakteristisch für viele Tropenhölzer. Der wechselnde Faserverlauf ist je nach Einschnittrichtung an den spiegelnden Streifen (linkes Brett) zu erkennen, bzw. wird in Form keilförmig zulaufender Risse sichtbar (rechtes Brett).  
Foto: © J. Plößl

Bild 8



Feine Bohrlöcher von Frischholzinsekten sind typisch für bestimmte Holzarten und Sortimente, z. B. Bangkirai.  
Foto: © J. Plößl

Bild 9



Harzaustritt: Entlang von Harzkanälen (dunkelbraune Linien auf Hirnholz) kann Harz austreten, das nach dem Abtrocknen weiß auskristallisiert. Mit harzlöslichen Mitteln wie Aceton, Spiritus etc. lassen sich flüssiges Harz und Harzkrusten leicht entfernen.

Bild 10



Das werksseitig aufgebrachte Versiegelungswachs an den Brettenden muss ausgekappt werden, sonst entstehen später Flecken von einziehendem Wachs – Foto: © T. Wilper



## 7. Planung

**7.1** Aus Gründen der Rutsicherheit sollten die Dielen möglichst rechtwinklig zur Hauptlaufrichtung verlegt werden. Die Frage des „Gefälles“ muss mit dem Kunden beraten werden: Ein Gefälle von 1–2 % in der Gesamtkonstruktion trägt dazu bei, dass das Wasser auf dem Belag schneller abfließen kann. Wo dies nicht möglich oder gewünscht ist, z. B. bei großen Terrassenflächen, sollte dieses konstruktive Holzschutzmanko durch die Wahl einer dauerhafteren Belagsholzart ausgeglichen werden. Im Winter kann ein Gefälle bei Vereisung problematisch werden. Entscheidend jedoch ist das Gefälle in der eigentlichen wasserabführenden Schicht bei Dach-, Balkon- oder Terrassenabdichtungen. Bei Hölzern der Dauerhaftigkeitsklasse 1–2 führt ein fehlendes Gefälle in der Regel nicht zu einem vorzeitigen Ausfall des Belags.

Auch bei einem Gefälle können sich durch das Verwerfen der Dielen trotzdem noch begrenzte Wasserpfützen bilden.

**7.2** Bei profilierten Dielen sollte die Brett längsrichtung in Richtung des Gefälles ausgerichtet sein, um stehendes Wasser auf den Dielen zu vermeiden.

**7.3** Durch örtliche und bauliche Gegebenheiten, z. B. umlaufende Attika bei Dachterrassen oder Geländesituationen, ergeben sich oft planerische Zwänge, die den konstruktiven Holzschutz wie z. B. eine gute Umlüftung der Terrasse, entgegenstehen. Dieses Manko kann durch die Wahl einer natürlich dauerhafteren Holzart gemindert werden. (Bild 11)

**7.4** Bei Terrassen, die ebenerdig an Rasenflächen angrenzen, sollte der Anschluss Rasen/Terrassendielen konstruktiv, z. B. durch Rasenkantenabschlusssteine so ausgebildet werden, dass keine Feuchtigkeit aus der Rasenfläche in die Unterkonstruktion einwandert. Dies schützt auch die Holzkonstruktion vor Beschädigung durch Rasenmäher oder Rasentrimmer (Bild 12).

Bild 11



Erdverbau ohne ausreichende Umlüftung – Wegen fehlender Hinterlüftung sind hierfür nur schwindungsarme und natürlich dauerhafte Harthölzer geeignet. Auf eine Mindestdurchlüftungsfuge ist besonders zu achten. Foto: © T. Wilper

Bild 12



So nicht! Fehlende Unterlüftung und Feuchtigkeit dringen in die Dielen und Unterkonstruktion ein.

Foto: © T. Wilper



Bild 13



Gitterroste entlang der Hauswand und weitergeführt als Begrenzung zum Rasen sorgen für eine gute Unterlüftung der Unterkonstruktion – Foto: © T. Wilper

Bild 14



Trennlagen/Abdeckungen zwischen Belag und Auflagenhölzern sowie Auflagenholz und Stahlträger – Foto: © J. Plöb

- 7.5 Balkonflächen mit darunterliegenden Terrassen sollten aus Zweckmäßigkeitsgründen (durchfallender Schmutz) und aus optischen Gründen (Sicht auf die verschmutzte Unterseite des Balkonbelages) als geschlossene Konstruktion mit einer wasserableitenden Ebene (Unterboden) geplant werden.
- 7.6 Die Terrassenkonstruktion sollte nicht im Wasser stehen: Stützen sind auf Stützfüßen oder Balkenschuhen aufzuständern; Tragkonstruktionshölzer sind mit Unterlegplatten aus dauerhaften und wasserundurchlässigen Materialien zu unterlegen und/oder auf Gehweg-/Waschbetonplatten zu verlegen (Bild 16).
- 7.7 Untergrundkonstruktion und Belag in der gleichen Holzart? Holztechnologisch gibt es keine stichhaltigen Argumente, dass Unterkonstruktion und Belag möglichst dieselbe Holzart sein sollten. Hochwertige Beläge allerdings sollten auf ebenso hochwertigen, d. h. dauerhaften Konstruktionshölzern montiert werden.
- 7.8 Spätere schwere Blumenkübel/Pflanztröge sollten in der Unterkonstruktion durch den zusätzlichen Einbau von Unterkonstruktionshölzern/Versteifungen bereits bei der Planung berücksichtigt

werden (Bild 15). Durch zusätzliche Holzleisten oder Abstandshalter kann ein Abtrocknen und eine ausreichende Belüftung unter den Pflanzgefäßen sichergestellt und die Gefahr von Staunässe auf den Holzbelägen verhindert werden. Bei Dachterrassen ist die Tragfähigkeit der Wärmedämmung zu berücksichtigen.

- 7.9 Die Bildung von Staunässe im Auflage-/Kreuzungsbereich von Dielen und Unterkonstruktionshölzern kann durch Abstandshalter, z. B. aus Kunststoffprofilen, Kunststoffclips oder Edelmetallstäben  $\varnothing$  ca. 5 mm oder Streifen von bituminierten Dachabdichtungsbahnen, die allseitig ca. 2 cm überstehen sollen, vermieden werden. Bei Nadelhölzern ist dies eine zusätzliche konstruktive Holzschutzausführung, die die Lebensdauer verlängert. Ein Abstand zwischen Hartholzdielen und Hartholzunterkonstruktion hat den zusätzlichen Vorteil, dass bei stark arbeitenden breiten Hartholzdielen die auf Scherwirkung belasteten Schrauben entlastet werden.



- 7.10** Für die Planung und Ausführung von Balkonen empfiehlt es sich, die „Fachregeln des Zimmererhandwerks 02 Balkone und Terrassen“, herausgegeben vom Bund Deutscher Zimmermeister (BDZ) (Verlag u. Vertrieb: [www.fg-holzbau.de](http://www.fg-holzbau.de)) und die DIN 68800-2 baulich-konstruktiver Holzschutz zu beachten.
- 7.11** Für die Planung und Ausführung von Abdichtungen von Dächern, Balkonen und Terrassen mit Flüssigkunststoffen nach ETAG 005 hat die Deutsche Bauchemie einen Leitfaden 1. Ausgabe, Mai 2011 herausgegeben.
- 7.12** Bei Poolumrandungen, Balkonen und Dachterrassen sind erforderliche Revisionsschächte in der Unterkonstruktion und im Belag (Abb. 1) bei der Planung zu berücksichtigen.
- 7.13** Bei der Errichtung einer Terrasse, die unmittelbar an die Hauswand anschließt, sind mit dem Kunden Möglichkeiten des Spritzwasserschutzes zu klären und gegebenenfalls entsprechende normative Vorgaben auszuführen.

Bei feuchteunempfindlichen Fassaden kann Spritzwasser zur Verschmutzung der Fassade führen. Bei Holzfassaden hingegen kann es nicht nur zur Verschmutzung, sondern auch zur Verfärbung des Fassadenholzes und zur Holzfäule im Spritzwasserbereich kommen. Eine in Punkto Spritzwasserschutz vorteilhafte aber aufwändigere Lösung ist ein Gitterrost entlang der Hausfassade (Bild 13). Es sorgt zugleich für eine bessere Unterlüftung des Belages.

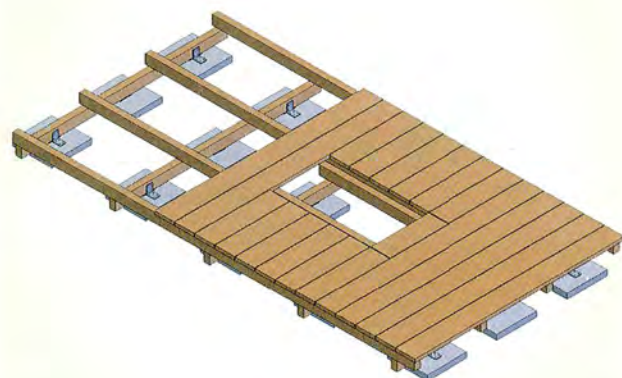
Im Bereich von nicht überdachten Terrassen- und Balkontüren reduzieren Gitterroste die Feuchtebelastung von Türschwelle und Tür- und Mauersockel. Anschlussmöglichkeiten sind in Punkt 9.3 beispielhaft aufgeführt. In diesem Zusammenhang sollten auch die Sockelabdichtung und die Abdichtung in der Türleibung überprüft werden.

Bild 15



Schwere Blumenkübel sollten bereits bei der Planung der Unterkonstruktion berücksichtigt werden.  
Foto: © T. Wilper

Abbildung 1



Revisionsklappen, z. B. bei Poolumrandungen müssen bereits bei der Unterkonstruktionsplanung berücksichtigt werden.  
Abb. © T. Wilper



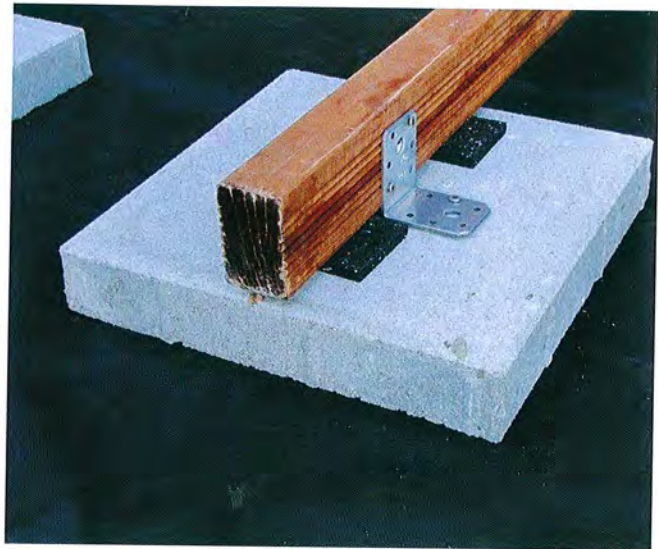
## 8. Ausführung

### 8.1 In der Praxis übliche Untergründe für Terrassen

#### Gepflasterte, Beton- oder Fliesenoberflächen mit z.T. geringer Aufbauhöhe

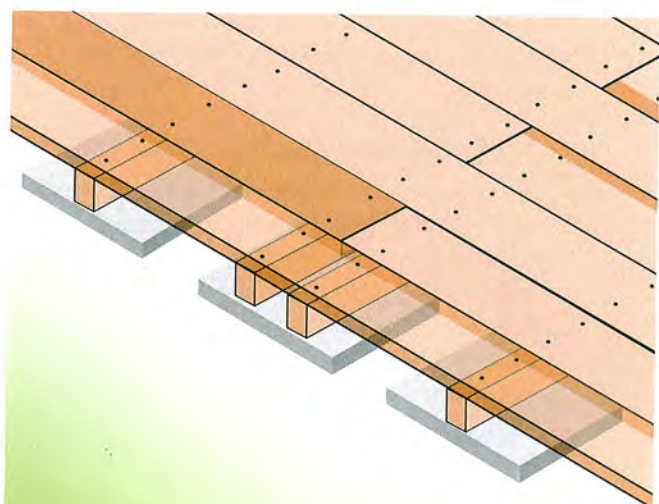
- 8.1.1** Bei bereits gepflasterten alten Terrassen sollte zunächst überprüft werden, ob ein genügendes Gefälle bzw. Wasserablauf gewährleistet ist. Wenn nicht, sollten einige Steine entfernt werden, damit ein Versickern bzw. eine schnellere Wasserabführung sichergestellt ist.
- 8.1.2** Ohne Fixierung am Untergrund oder Aussteifung können Schrauben leicht abscheren und die gesamte Konstruktion kann schwimmen und sich verziehen. Im Einzelfall ist zu prüfen, ob das Eigengewicht der hölzernen Terrasse ausreichend ist, so dass sie plan liegen bleibt.
- 8.1.3** Mit zusätzlichen Wechsellagern kann die Konstruktion auch entsprechend versteift werden, wenn keine Befestigungsmöglichkeit am Boden besteht. Dies gewährleistet, dass der gesamte Belag „liegen bleibt“. Siehe hierzu auch 8.2 „Besonderheit bei Dachterrassen“.
- 8.1.4** Wenn möglich, sollte jeder Lagerbalken an mindestens 3 Punkten festgeschraubt werden, entweder durch eine direkte Befestigung mit dem Untergrund oder mit zusätzlichen Winkeln (Bild 16).
- 8.1.5** Bei sehr geringer Aufbauhöhe kann auch eine Diele in der Originalbreite als Unterkonstruktion verwendet werden. Voraussetzung für eine weitgehende Verzugsfreiheit der Konstruktion ist, dass nur kammergetrocknete Dielen für Unterkonstruktion und Belag zum Einsatz kommen. Die Kreuzungspunkte von Unterkonstruktionsdielen und Belagsdielen sollten wegen der kürzeren Schrauben zusätzlich mit PU-Kleber verleimt werden.
- 8.1.6** Dielenstöße dürfen nicht auf nur einem Unterlagsholz ausgeführt werden. Es sammelt sich sonst verstärkt Wasser auf dem Unterkonstruktionsholz und Schraubenabstände zu den Brettenden sind zu kurz. Es ist ein zweites Unterkonstruktionsholz anzuordnen und der Stoß zwischen die Hölzer zu legen (Abb 2).

Bild 16



Winkelbefestigung der Unterkonstruktion 42 mm x 70 mm auf einer Gehwegplatte mit wasserundurchlässigen Unterlegepads.  
Foto: © T. Wilper

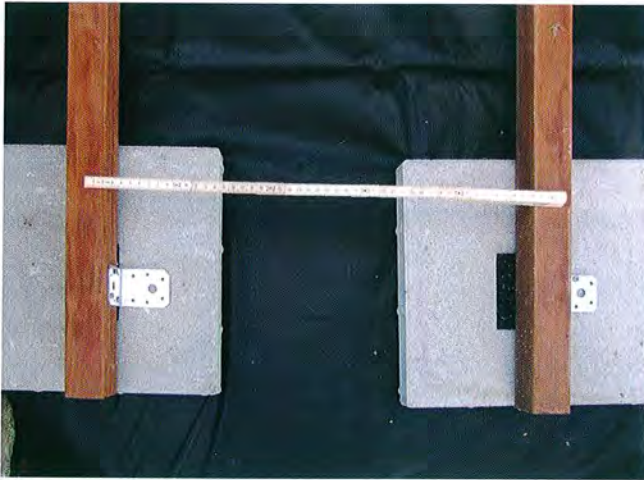
Abbildung 2



Optimale Ausbildung einer Stoßfuge; Brettstöße müssen auf zwei Unterlagshölzern ausgeführt werden. Dies ist bereits bei der Planung zu berücksichtigen. Abb. © T. Wilper



Bild 17



Ausrichten der Unterkonstruktion auf Platten  
Foto: © T. Wilper

- 8.1.7** Nach bisherigen Erfahrungen sollte beim Einsatz von Aluminiumprofilen als Unterkonstruktion die Wandstärke mindestens 3 mm bei Nadelholzdielen und mindestens 4 mm bei Laubholzdielen betragen. Für die Verschraubung in die Profile sind „selbstgewindeschneidende“ Spezialschrauben aus Edelstahl rostfrei zu verwenden. Zwischen Diele und Metallunterkonstruktionsprofil wird eine Zwischenschicht in Form von Abstandhaltern o. ä. empfohlen, um einem Abscheren der Schrauben in der Auflagerebene Holz/Metall vorzubeugen. Die Vorgaben der Metallprofil-Hersteller sind zu beachten.

#### Auf verdichtetem Untergrund mit Schotterbett

- 8.1.8** Der Untergrund sollte aus einem wasserdurchlässigen Bodenaufbau bestehen. Optimal ist eine Sandschicht mit einer Kiesschüttung (ca. 20–25 cm gewaschener Kies oder Straßenschotter) und darüber eine wasserdurchlässige Folie gegen Durchwurzelung (Wurzelvlies). So kann Staunässe vermieden werden. Das diesbezügliche Regelwerk des Garten- und Landschaftsbaus, insbesondere was den Anschluss an das Gebäude betrifft, ist zu beachten.
- 8.1.9** Unterkonstruktionshölzer sollten nicht direkt auf der wasserführenden Schicht (Erdreich/Schotter) verlegt werden, sondern auf Stein- oder Gehwegplatten (25 x 25 x 5 cm) oder sonstigen dauerhaften lastenverteilenden und wasserundurchlässigen Materialien. Die Platten sollten nicht weiter

Bild 18



Handwerklich konstruktiver Holzschutz: Die Lage der Hölzer – Kernseite nach oben, so dass die radialen Schwind- / Trockenrisse schräg nach unten verlaufen und keine Wassertaschen bilden können. Foto: © J. Plößl

- als 50, maximal 70 cm Mitte Platte – Mitte Platte auseinander liegen (Bild 17). Auf Platten verlegt sollten die Abmessungen bei Konstruktionshölzern – hochkant eingesetzt – mindestens ca. 4 x 6 cm betragen.

#### Auf Stützen aufgeständerte Terrassen

- 8.1.10** Für Terrassen, die zum Gelände auf senkrechten Stützenfüßen aufgeständert sind, sind die Konstruktionsprinzipien für Balkone zu beachten. Je nach der Größe der Terrasse und den statischen Erfordernissen sind entsprechende Fundamente vorzusehen. Beispiele für Ausführungsmöglichkeiten sind im Fachregelwerk des Zimmererhandwerks FR 02 aufgeführt.

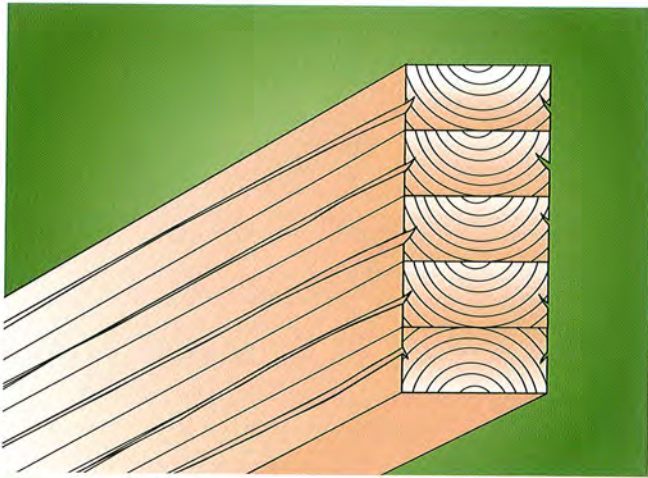
Abhängig von der Einschnittart des Holzes ist auf einen handwerklich korrekt ausgeführten konstruktiven Holzschutz zu achten (vgl. Bild 18). Das Gleiche gilt für die „richtige“ Balkenlage, wenn Brettschichtholz (BS-Holz) eingesetzt wird (Abb. 3).

## 8.2 Besonderheit bei Dachterrassen

- 8.2.1** Bei nachträglichen Erweiterungen und Umbauten an bestehenden Gebäuden sind die bautechnischen Gegebenheiten des Flachdaches wie Tragfähigkeit, Druckfestigkeit, Entwässerung und bauphysikalische Voraussetzungen durch Fachleute zu prüfen und bei der Planung zu berücksichtigen.



Abbildung 3



Richtige Balkenlage bei BS-Holz: rechte Seiten nach oben. Radiale Trockenrisse sollen nach unten verlaufen, damit sich keine Wassertaschen bilden. Abb. © J. Plößl

**8.2.2** Bei Dachterrassen kann die Unterkonstruktion nicht auf dem Boden befestigt werden. Mit einem verwindungssteifen Unterkonstruktions-„Rahmen“ kann sichergestellt werden, dass Unterkonstruktion und Belag liegen bleiben: Dazu sind zwischen den längs laufenden Auflagenhölzern im rechten Winkel kurze Querhölzer einzubauen und mit Winkeln zu verschrauben. Die Querhölzer sind zwischen den einzelnen Längsreihen versetzt anzuordnen (Abb. 4). Ein Höhenausgleich muss so konstruiert und fixiert werden, dass er nicht verrutschen oder wegschwimmen kann.

Eine Verklebung der Unterkonstruktion mit den Ausgleichhölzern mit PU-Leim verhindert ein Verrutschen. Foliensäcke mit handfeuchtem Zementgemisch, die in die gewünschte Aufbauhöhe gebracht werden und danach aushärten, geben entsprechende Sicherheit.

**8.2.3** Beschädigungen an der Dachhaut müssen vermieden werden durch den Einbau von geeigneten bzw. vorgeschriebenen Schutzschichten. Dies gilt insbesondere an Stellen, an denen Blumentröge oder Pflanzkübel aufgestellt werden sollen. Bei Schäden/Beschädigungen der Dachhaut ist der Sachverstand des qualifizierten Dachdeckerhandwerks einzuholen.

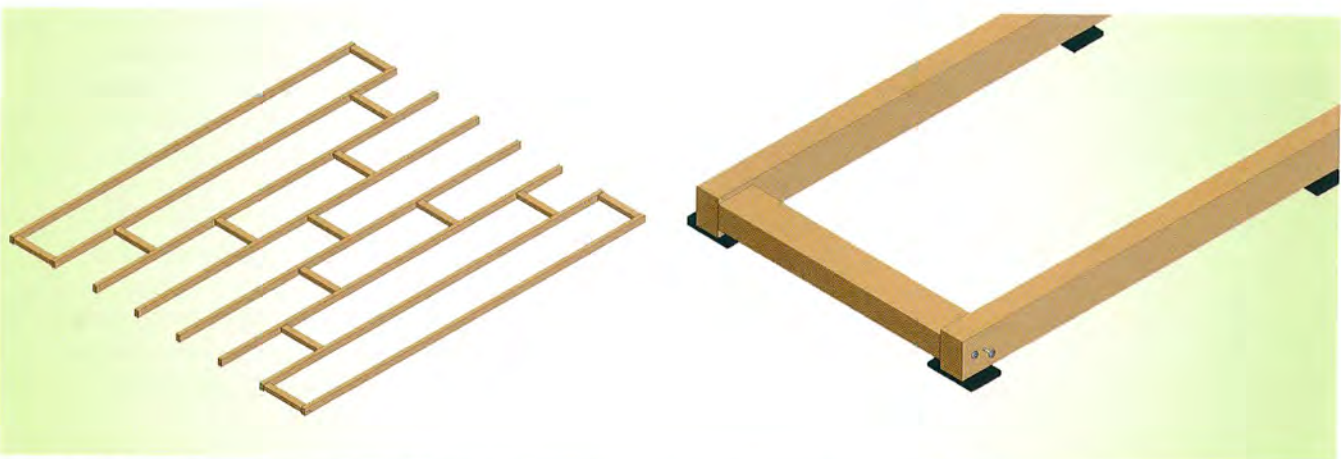
**8.2.4** Bei der Planung von Dachterrassen muss darauf geachtet werden, dass die Wasserabläufe immer für Wartungsarbeiten zugänglich sein müssen. Dies kann z. B. durch Gitterroste oder Revisionsklappen erfolgen (Bild 19, s. auch Abb. 1)

### 8.3 Auflagenabstände der Unterkonstruktion

**8.3.1** Die Tragfähigkeit der begehbaren Fläche wird bestimmt durch die Auflagenabstände der Unterkonstruktion und die Dicke der Dielen.

**8.3.2** Ein Auflagenabstand von 50 cm begrenzt möglichen späteren Verzug und den dadurch resultierenden Überstand zwischen benachbarten Dielen (Stolperkanten) insbesondere bei zu Verzug und Krümmung neigenden Holzarten, z. B. Bangkirai.

Abbildung 4



Verwindungssteifer Unterkonstruktionsrahmen für Dachterrassen ohne Befestigung mit dem Untergrund – Abb. © T. Wilper



Bild 19



Gitter unter Abflussgulli – Foto: © T. Wilper

Abbildung 5

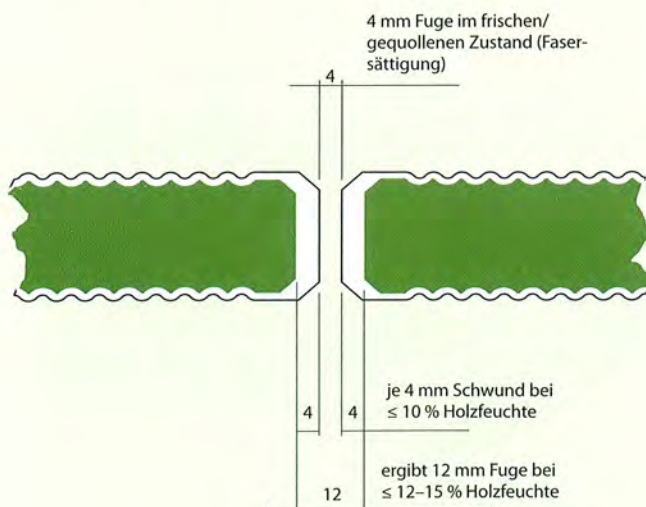
#### Schwind- und Quellmaße einer 25 x 145 mm Bangkirai-Terrassendiele

Nennmaß: (frisch d.h. ca. 24 % HF) = 25 x 145 mm (weiss)  
Ist-Maß: (bei  $\leq 12$  % HF) = 24 x 137 mm (grüne Fläche)

Trocknungsschwindmaß ( $u_{\text{frisch}}$  bis  $u_{12-15\%}$ ) = ca. 6 % (tangential)  
= 8,7 mm Schwind

$u_{\text{frisch}} \hat{=}$  Holzfeuchte nach langen Feucht- und Nassperioden

$u_{12\%} \hat{=}$  nach längerer Trockenperiode



#### Konsequenz:

Die Fugenbreite bei der Verlegung muss entsprechend der aktuellen Holzfeuchte der Dielen vor der Verlegung dimensioniert werden.

8.3.3 Herstellerangaben bezüglich der maximalen Auflagerabstände, z. B. 30–40 cm bei bestimmten WPC- oder Thermoholzprodukten oder Anforderungen an ein Gefälle wie z. B. bei bestimmten WPC-Hohlkammerprofilen, sind zu beachten.

## 8.4 Einbau- und Lieferfeuchte

8.4.1 Vor der Verlegung der Dielen empfiehlt es sich, die Holzfeuchte der Dielen zu ermitteln (elektrisches Holzfeuchtemessgerät). Je nach Trockenzustand der Dielen beim Einbau sind entsprechende Abstände zwischen den Dielen zu berücksichtigen. Die Erfahrung zeigt, dass sich im Frühjahr und Sommer nach längeren Trockenperioden Holzgleichsfeuchten um die 10 % und im Winter knapp unter Fasersättigung (25 – 30 %) in den Dielen einstellen. Eine Einbaufeuchte von ca. 16–18 % stellt den Mittelwert zwischen den beiden extremen Klimaten dar und ist insofern die ideale Holzeinbaufeuchte (s. auch Abb. 5).

8.4.2 Der Vorteil von technisch getrocknetem Holz ( $k_d$  = kiln dried) ist ein geringerer Verzug der Dielen, eine geringere Rissbildung und ein einheitlicheres Fugenbild in der verlegten Fläche.

8.4.3 Dielen aus Tropenholz werden oftmals frisch eingeschnitten und geliefert; deshalb ist hier im ersten Jahr dem zusätzlichen Schwund vom frischen Zustand bis zu der am Verwendungsort üblichen Holzgleichsfeuchte Rechnung zu tragen. Wegen der durch die Erstschrumpfung auftretenden besonders großen Schwund- und Verzugskräfte ist auf eine feste, verwindungssteife Unterkonstruktion und sichere Befestigung der Dielen auf der Unterkonstruktion besonderer Wert zu legen. Frisches Masseranduba und Bangkirai zeichnen sich durch hohe Schwind- und Quellwerte aus: Praxiserfahrungen zeigen bei frischem Bangkirai bei einer 145 mm breiten Diele 8 mm und mehr Schwund. Näheres zur Fugenbreite s. Punkt 9.1. „Abstände der Terrassendielen“.

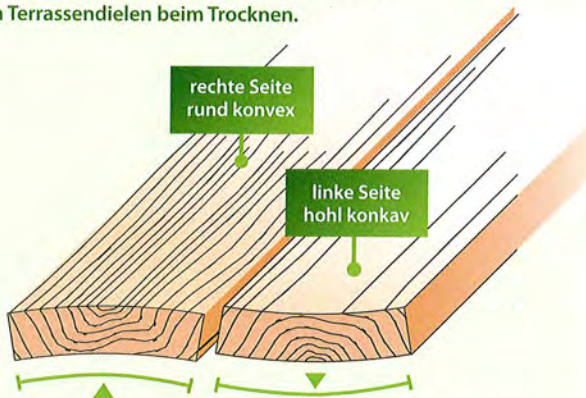
8.4.4 Thermohölzer weisen nach der Thermobehandlung prozessbedingt eine sehr niedrige Holzgleichsfeuchte auf. Da sich die Holzfeuchte nicht mit elektrischen Holzfeuchtemessgeräten messen lässt, sind die Herstellerangaben zu beachten.

Bei noch nicht genügend heruntergetrockneten Hartholzdielen (Holzfeuchte  $\geq 24$  %) reduziert ein Hirnholzschutz die Rissbildung an frisch zugeschnittenen Hirnholzflächen.



Abbildung 6

Konkave Schüsselung bzw. konvexe Wölbung von Terrassendielen beim Trocknen.



- rechte Seite: (dem Herz zugewandte) Faser läuft aus dem Holz
- linke Seite: (dem Herz abgewandte) Faser läuft ins Holz

8.5.4 Im industriellen Hobelprozess kann kein Einfluss genommen werden auf die Wahl der linken oder rechten Brettseite als Sichtseite. Die Verteilung liegt also 50 : 50. Deshalb darf nach den Fachregeln des Zimmererhandwerks FR 02 die Anordnung der Jahrringlage (rechte Seite/linke Seite) unbeachtet bleiben.

8.5.5 Im Randbereich der Konstruktion sollte die über das letzte Auflager frei auskragende Dielenlänge 8–10 cm nicht überschreiten, um ein Verwerfen der Brettenden in engen Grenzen zu halten. Bei größeren Überständen (max. 30 cm) hilft ein unterseitig angebrachtes Blindholz/Kantholz, die Brettenden in einer Ebene zu fixieren.

## 8.5 Befestigung und Befestigungsmöglichkeiten des Belages

8.5.1 Ob man besser die linke oder rechte Brettseite nach oben nimmt, dazu gibt es verschiedene Expertenmeinungen: Für die rechte Brettseite nach oben spricht: Die rechte Seite bekommt weniger Risse, so können sich keine „Wassertaschen“ bilden. Das Brett ist im trockenen Zustand rund, bildet an der Oberfläche einen Buckel, das Wasser läuft besser ab, keine überstehenden Stolperkanten an den Brettübergängen (Abb. 6).

8.5.2 Aber: Bei einigen Nadelhölzern können Ring- (Bild 20) und Schilferrisse (Bild 21) im marknahen Bereich zum Ablösen ganzer Jahrringe mit entsprechender Verletzungs- oder Stolpergefahr führen. Deshalb bevorzugen manche, insbesondere bei der Lärche, die linke Brettseite nach oben. Ein geriffeltes/feingerilltes Profil auf der Gehfläche neigt stärker zu auf- und abstehenden Fasern und Abschlüpfungen/Spreißeln als eine glatte oder Nutenseite eines Brettes.

8.5.3 Bei Dielen mit gleichem Hobelprofil auf Vorder- und Rückseite sollte einheitlich entweder die rechte oder die linke Seite nach oben verlegt werden, vor allem wenn die Bretter in der Länge gestoßen werden.

Bild 20



Ringschäle bei Nadelhölzern  
Foto: © J. PlöbI

Bild 21



Schilfer/Ablösung der Jahrringe bei Nadelhölzern; darüber trocknungsbedingter Riss im gesunden Ast  
Foto: © J. PlöbI



## 8.6 Sichtbare Verschraubung der Terrassendielen und besondere Anforderungen an das Befestigungsmaterial

- 8.6.1** Schrauben müssen aus rostfreiem Edelstahl sein, damit keine Verfärbungen am Holz durch auftretende Korrosion entstehen.
- 8.6.2** Bei Gerbstoffreichen Hölzern wie z. B. Garapa, Eiche, Thermohölzern und acetyliertem Holz (vgl. Tabelle 2), ist säurefester A4 Stahl entsprechend der Korrosionswiderstandsklasse (KWK) III zu empfehlen.
- 8.6.3** In Schwimm-/Freibädern und bei Kontakt mit Meerwasser müssen Schrauben besonders beständig gegen Chloride sein. In diesen Bereichen werden A5 Stähle entsprechend KWK IV empfohlen.
- 8.6.4** Beim handwerklichen Eindrehen der Schrauben muss darauf geachtet werden, dass die Schraube nicht vorgeschädigt wird. Ein Abreißen vorgeschädigter Schrauben kann dann auch erst beim späteren Arbeiten des Holzes die Folge sein.
- 8.6.5** In der Praxis hat sich das Vorbohren der Dielen als besonders einfache und auch sehr wirksame Maßnahme erwiesen mit den Vorteilen: Ein leichteres Eindrehen der Schrauben, die Torsionsbelastung der Schraube und damit die Gefahr einer möglichen Vorschädigung der Schrauben wird reduziert, die Gefahr, dass das Holz spaltet und reißt, wird reduziert und in Kombination mit einem Bohrsenker wird ein sauberes Schraubbild erzielt (*Bild 22*). Bei sehr schweren Laubhölzern ist ein Vorbohren der Dielen zwingend notwendig und bei Thermohölzern wegen der erhöhten Spaltgefahr zu empfehlen.
- 8.6.6** Es müssen mindestens 2 Verschraubungen pro Brettbreite auf der Unterkonstruktion erfolgen. Der Abstand der Schrauben sollte möglichst 100 mm bei einer Brettbreite von 145 mm betragen. Bei schmalere Brettern muss der Abstand entsprechend angepasst werden, damit ein Schüsseln der Dielen minimiert wird.
- 8.6.7** Ein genügender Schraubenabstand vom Brettende (bis max. 10 cm) und ein breiteres Vorbohren der Schraubenlöcher (etwa 0,5 mm größer als die Schraube) reduziert die auch später noch mögliche Gefahr der Endrissbildung/des Aufspaltens der Dielen an den Brettenden. Bei den z. T. immer dünner werdenden Schraubenköpfen kann jedoch ein breiteres Vorbohren zum Problem werden, dass sich die Schraubenköpfe einziehen. Hierfür gibt es spezielle Terrassenschrauben.
- 8.6.8** Für Teilgewindeschrauben gilt als Faustformel: Die Schraubenlänge sollte die ca. 2,5-fache Länge der Dicke der Terrassenbretter betragen;
- Beispiele:  
 Brettstärke bis 21 mm = 50 mm  
 Brettstärke ab 22 mm = 60 mm  
 Brettstärke ab 28 mm = 70 mm Schraubenlänge.
- Bei besonderen Schraubentypen, z. B. mit Fixiergewinde unter dem Kopf, sind die Herstellerangaben zu beachten.
- 8.6.9** Verschraubung auf der Nutenseite der Oberfläche: Eine Verschraubung im Nutengrund oder auf den erhöhten Stegflächen, ist mit dem Kunden zu besprechen: Für eine Verschraubung im Nutengrund spricht: Die Schrauben/das gesamte Schraubenbild ist weniger sichtbar, die Schraubenköpfe können auch nach Jahren durch Schwund in der Brettstärke, Abnutzung und Erosion der Oberfläche nicht vorstehen. Bei 7 Nuten ist in der 1. und 7. Nute zu verschrauben (*Bild 23*). Bei einer Verschraubung insbesondere auf der stärker sichtbaren Stegfläche (*Bild 22*) ist besondere Sorgfalt darauf zu legen, dass die Schrauben sauber in der Flucht und mindestens flächenbündig, besser 1 bis 1,5 mm gleichmäßig tief versenkt sind.
- 8.6.10** Bei Bootsstegen, Geh-, Fahrwegbelägen und Brücken oder ähnlich genutzten Flächen wie z. B. Kinderspielplätzen ist es Stand der Technik im Nutengrund zu verschrauben (*Bild 23*), weil hier mit erhöhtem Abrieb gerechnet werden muss und möglicherweise später vorstehende Schraubenköpfe eine erhebliche Gefährdung darstellen können. Außerdem werden die Schraubenköpfe abgenutzt.
- 8.6.11** Bei glatten, geriffelten oder auch anderen Oberflächen sollten die Schrauben lt. FR 02 bei oberflächenbehandelten Bauteilen 1 mm, ansonsten max. 2 mm versenkt werden.
- 8.6.12** Mit Spezialbohrer (kombinierte Bohrer-Senker-Set) mit einer speziellen Einrichtung zum Versenken der Schraubenköpfe (vgl. *Bild 22*) lässt sich ein sauberes Schraubenbild erzielen und (späteres)

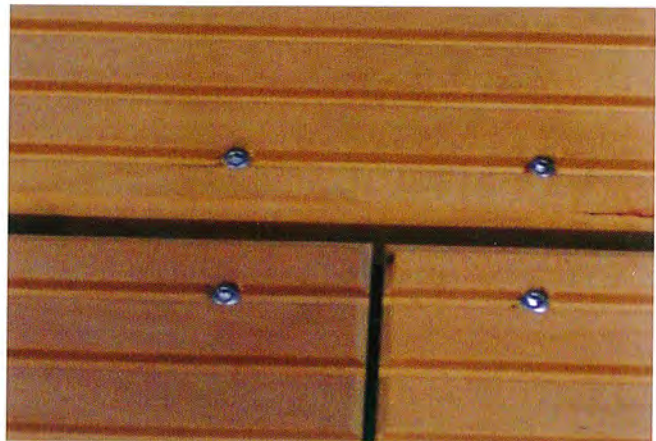


Bild 22



Verschraubung auf den Stegen der Nutenseite – Für eine saubere Verarbeitung empfiehlt sich das Vorbohren mit dem Versenker. Dabei ist der Geometrie des Schraubenkopfes Rechnung zu tragen. Foto: © RE-Schraub

Bild 23

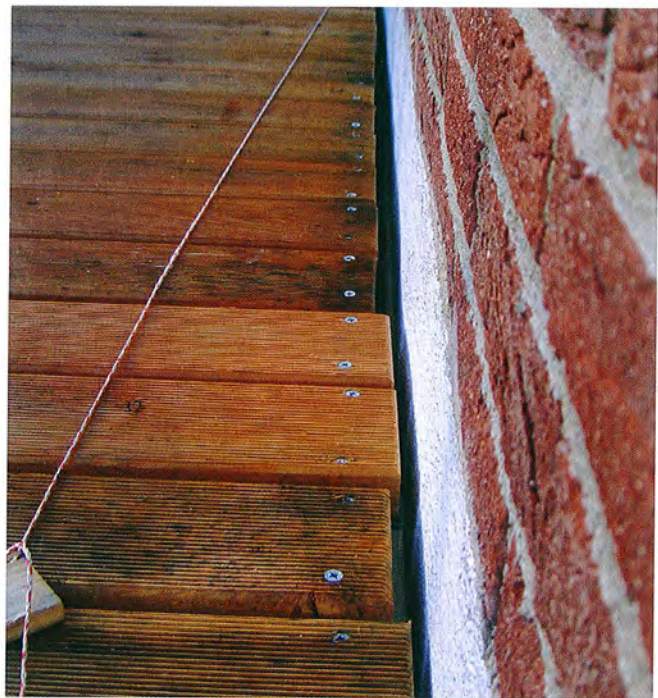


Verschraubung im Nutengrund: Bei Geh-, Fahrweg und Brückenbelägen Stand der Technik. Foto: © T. Wilper

Ausfransen/Aufsplintern des Holzes im Bereich der Schraubenköpfe stark minimieren. Der Versenker muss auf die Schraubenkopfgeometrie abgestimmt sein (Systemzubehör des Schraubenherstellers). Spezialschrauben mit Fräsrippen unterhalb des Schraubenkopfes dienen demselben Zweck, erreichen jedoch nicht die Wirksamkeit.

- 8.6.13** Bits aus gehärtetem rostfreiem Edelstahl abgestimmt auf den Schraubentyp hersteller gewährleisten einen geringen Schlupf und damit einen geringeren Verschleiß und Abrieb. Damit werden spätere Rostflecken auf und im Schraubenkopf und Verfärbungen am umgebenden Holz vermieden. Derartige Verfärbungen am Holz können auch durch die Reaktion mit dem Bohrer bei späterer Bewitterung der Dielen auftreten.
- 8.6.14** Unabhängig davon, ob in einer Linie oder im Versatz geschraubt wird, die jeweiligen Schrauben sollten in einer Flucht/einer Linie sein (einheitliches Schraubenbild). Ebenso sollten die Brettenden im Randbereich der Terrassenfläche in einer Flucht gekappt sein (Bild 24).

Bild 24



Wie es nicht sein soll! Weder die Schrauben noch die Brettenden in einer Flucht. (Die Schlagschnur stammt sicherlich vom Sachverständigen) Foto: © J. Plößl

## 8.7 Nicht sichtbare Befestigungssysteme und Systemlängen

- 8.7.1** Die Produkt- und Verlegeinformationen des jeweiligen Herstellers sind unbedingt zu beachten. Die empfohlene Dieleneinbaufeuchte ist bei diesen Systemen von entscheidender Bedeutung für eine später mängelfrei bleibende Belagsfläche.

- 8.7.2** Wenn Befestigungs-„Systeme“ zum Einsatz kommen, sollten ausschließlich und komplett die Systemkomponenten eines Herstellers verwendet werden und nicht durch andere systemfremde Komponenten (Befestigungsmittel, Schrauben, Systemdielen/Holzart) ersetzt oder ausgetauscht werden.



## 9. Dielenverlegung – Fugen, Abstände und Toleranzen

### 9.1 Abstände der Terrassendielen

**9.1.1** Vor der Verlegung der Terrassendielen muss die Holzfeuchte überprüft und entsprechend der aktuellen Holzfeuchte der Dielen beim Verlegen die Fugenbreite zwischen den Dielen gewählt werden (vgl. Abb. 5). Um eine Mindestdurchlüftung der gesamten Terrassenkonstruktion auch nach extrem langen Feuchtwetterperioden bei voll gequollenen Dielen sicherzustellen, ist eine Mindestdurchlüftungsfuge von 4 mm Mindestabstand bei maximaler Brettbreite bei Fasersättigung einzuhalten.

**9.1.2** Eine in der Praxis bewährte Methode, die die momentane Holzfeuchte der Dielen zum Zeitpunkt der Verlegung berücksichtigt, ist: Nennbreite der Diele (Messbezugsfeuchte = Fasersättigungsfeuchte), z. B. 145 mm zuzüglich 4 mm Abstand, ergibt 149 mm rechnerische Breite abzüglich Istbreite der getrockneten Diele (z. B. 139 mm) ergibt 10 mm Abstand bei der Verlegung. Wichtig bei dieser Art der Berechnung ist: Die Nennmaße/Nennbreiten sind bezogen auf eine Fasersättigungsfeuchte. Die Nennmaße/Nennbreiten sind bei luftgetrockneten (AD) Laubholzdielen bezogen auf eine Messbezugsfeuchte im Fasersättigungsbereich, d. h. die Dielen sind frisch maßhaltig. Technisch getrocknete Terrassendielen aus Nadelholz sind üblicherweise maßhaltig bei ca. 20 % Holzfeuchte.

**9.1.3** Entsprechende Distanzplättchen beim Verlegen der Dielen gewährleisten einheitliche und gleichmäßig breite Fugen. Holz arbeitet, d. h. quillt und schwindet in der Breite und Dicke holzartabhängig unterschiedlich stark. Die Längenveränderung ist bei Massivholzdielen in den handelsüblichen Standardlängen vernachlässigbar. Bei WPC ist auch die Längenänderung zu beachten.

### 9.2 Längsstöße bei Terrassenkonstruktionen

**9.2.1** Wenn Terrassendielen in der Länge gestoßen werden müssen, sollten auf den Konstruktionshölzern die Bretter immer rechtwinklig an beiden Enden gekappt und mit > 7 mm, maximal 10 mm Fuge/Abstand verlegt werden (FR 02). Empfohlen werden 7 mm Fuge.

Bild 25



Gitterrost vor Terrasseneingangstür

Foto: © T. Wilper

**9.2.2** Die oben liegenden schmalen Brettkanten sollten gerundet oder gefast werden, damit keine Stolperkanten entstehen. Dies empfiehlt sich besonders bei Thermohölzern, um Kantenausbrüche und Kantenabsplitterungen zu vermeiden.

**9.2.3** Die Stoßfugen bei Systemlängen sollten immer nach den Herstellerangaben (Dielen und Befestigungsmittel) ausgeführt werden.

**9.2.4** Der Höhenunterschied zwischen benachbarten Dielen an Längs- und Querstößen darf zum Zeitpunkt der Verlegung max. 2 mm betragen (FR 02). Die Stolpergefahr lässt sich reduzieren, wenn die Schnittkanten insbesondere an den Längskanten entsprechend dem vorhandenen Belagsprofil gerundet oder gefast werden.

**9.2.5** Stöße von Nut und Feder Endlosprofilen sollten insbesondere bei Thermohölzern auf Auflagehölzern aufgeführt werden.

### 9.3 Belagsanschluss am Gebäude

**9.3.1** Im Zusammenhang mit der Renovierung oder Neuanlage einer Terrasse sollte die Gelegenheit genutzt werden, von einem Fachmann die Sockelabdichtung und die Abdichtung der Türlaibung von Balkontüren überprüfen zu lassen und entsprechend den Fachregeln anzupassen.



- 9.3.2** Zu allen angrenzenden Bauteilen ist ein ausreichender Abstand zu wählen. Der Abstand sollte mindestens 20 mm betragen; dies gewährleistet eine gewisse Umlüftung und dies gewährleistet eine gewisse Umlüftung und erleichtert Pflege- und Wartungsarbeiten an Gebäuden.
- 9.3.3** Der Einbau eines Gitterrostes zwischen Belag und Fassade bietet einen besseren Spritzwasserschutz der Fassade und gewährleistet eine bessere Durchlüftung zum Unterkonstruktionsraum.
- 9.3.4** Bei nicht überdachten Terrassen ist im Bereich der Balkontüren ein Gitterrost mit Entwässerungsrinne empfehlenswert (Bild 25).

## 10. Oberflächenbehandlung (falls gewünscht)

---



- 10.1** Eine Reinigung der Dielen mit einem handelsüblichen Holzreiniger vor der Oberflächenbehandlung, z. B. mit Ölen, stellt sicher, dass Schmutzrückstände auf den Dielen von Transport und Lagerung entfernt werden. Eine saubere Holzoberfläche ist Grundvoraussetzung für eine nachfolgende Oberflächenbehandlung.
- 10.2** Inhaltsstofffreie Hölzer sollte man vor der ersten Ölbehandlung einige Wochen abwittern lassen, da es sonst zu Trocknungsproblemen bei Öloberflächen kommen kann; alternativ kann die Oberfläche mit handelsüblichen Holzreinigern vorbehandelt werden. Filmbildende Anstriche (deckende Lackoberflächen) sind für Terrassendielen, die auch mechanisch durch Begehen beansprucht werden, nicht geeignet.
- 10.3** Offenporige Anstriche auf Ölbasis reißen nicht, blättern und schuppen nicht ab. Sie reduzieren die Feuchteaufnahme und damit das Quellen und Schwinden des Holzes und schützen in gewissem Maß vor einem tieferen Eindringen von verfärbenden Verschmutzungen in das Holz. Farblose Öle schützen nicht vor Vergrauen. Ein Vergrauen lässt sich nur mit Farbpigmenten temporär begrenzen. Eine regelmäßige, u. U. jährliche Nachbehandlung/ ein Renovierungsanstrich ist für den Erhalt der natürlichen Holzfarbe erforderlich. Bei mechanisch sehr stark beanspruchten Flächen sind evtl. noch kürzere Nachbehandlungsintervalle erforderlich.
- 10.4** Dunkle Farbtöne heizen das Holz bei direkter Sonneneinstrahlung stärker auf. In der Anfangszeit kann es deshalb bei harzreichen Hölzern zu verstärktem Harzaustritt kommen. Die in der bewitterten Außenverwendung unvermeidliche Rissbildung/ Oberflächentrocknungsrisse werden durch dunkle/ schwarze Farbtöne verstärkt.



## 11. Pflege



- 11.1** Die Lebensdauer einer Terrasse hängt nicht nur von der Umsetzung des konstruktiven Holzschutzes und der Dauerhaftigkeit der verwendeten Holzart ab, sondern auch von regelmäßiger Reinigung, Pflege und Wartung.
- 11.2** Nach der Montage der neuen Terrasse sollte eine Erstreinigung vorgenommen werden. Durch Abspritzen mit Wasser und Abfegen mit einem grobborstigem Straßenbesen oder Schrubber, wird die Oberfläche vom Staub und Schmutz befreit. Bei Wasserflecken oder anderen stärkeren Verschmutzungen, kann auch eine Behandlung mit einem handelsüblichen Entgrauer erforderlich sein. Nach dem Abtrocknen empfiehlt sich, die Fläche erneut stark bürstend abzukehren oder mit einem Schleifpad zu behandeln. Diese Behandlung nimmt auch der Oberfläche die Anfangsrauigkeit durch aufstehende Holzfasern bei kurzfasrigen Laubhölzern.
- 11.3** Bei einer Reinigung mit Hochdruckreiniger ist Vorsicht geboten: Nach den Erfahrungen aus der professionellen Holz-Brückenreinigung ist bei schweren Laubhölzern eine effektive und materialgerechte Reinigung unter folgenden Voraussetzungen möglich: Wasserdruck  $\leq 140$  atü, Düseneinstellung: Breitstrahl, Abstand Düse Holzoberfläche 12–14 cm ergibt eine Strahlbreite von 5–6 cm; Behandlung ausschließlich in Brettlängsrichtung, also längs zur Holzfaser. Der Einsatz sogenannte Dreckfräsen oder ein zu „schneidender“ Wasserstrahl führt zu einer Schädigung des Holzgefüges, insbesondere bei ringporigen Hölzern, und in der Folge zu einer verstärkten vorzeitigen Erosion der Holzoberfläche.
- 11.4** Es gibt spezielle Reinigungsmaschinen für Terrassen. Die Herstellerempfehlungen sind zu beachten.
- 11.5** Schmutz, Laub und Blütenstaub in den Fugen zwischen den Dielen und auf der Unterkonstruktion sollten regelmäßig beseitigt werden. Durch regelmäßiges Abkehren wird verhindert, dass sich durch Laub- und Schmutzansammlungen Feuchtenester bilden, die zu potentiellen Pilzbefallsherden im Holz werden können.
- 11.6** Besonders an schattigen Standorten wie auf der Nordseite des Hauses oder unter Bäumen, führen diese Ablagerungen zu einer stärkeren Moos- und Algenbildung. Am Markt sind Grünbelagentferner erhältlich, die meistens mit Wasser verdünnt oder bei starkem Befall pur durch Gießen oder Spritzen aufgetragen werden. Nach der vorgeschriebenen Einwirkzeit wird die Fläche nur noch mit Wasser gespült.
- 11.7** Spezielle Reinigungsmittel, sog. Holzentgrauer, beseitigen nicht nur normalen Schmutz und auch Fettflecken, sie hellen auch die Holzoberfläche auf, z. B. für eine nachfolgende Ölbehandlung. Eine jährliche Behandlung der Terrassendielen insbesondere in verschatteten Bereichen mit einem Grünbelagentferner ist ratsam.



## 12. Wartung und Inspektion

- 12.1** Bei Hotel- und Gastronomiebetrieben sowie in öffentlichen Anlagen sollten alle Terrassen, Brücken und Stege jährlich einer Sichtkontrolle und mindestens alle zwei Jahre einer intensiven Kontrolle unterzogen werden. Auch bei privaten Objekten sollten tragende Konstruktionen wie Balkone, aufgeständerte Terrassen und Stege an Schwimmteichen regelmäßig inspiziert werden.
- 12.2** Die Kontrolle sollte sich auf folgende Punkte erstrecken:
- Prüfung, ob eine ausreichende Entwässerung noch sichergestellt ist und die Abläufe von Laub und Schmutz säubern.
  - Alle Holzbauteile sollten auf Fäule und Befall von holzerstörenden Pilzen geprüft werden und bei einem positiven Befund muss eine fachgerechte Instandsetzung durchgeführt werden.
  - Beläge sollten auf mögliche Verletzungsgefahren durch abstehende Splitter, Risse und Stolperstellen geprüft werden.
  - Verschleißteile sollten überprüft und gegebenenfalls ausgetauscht werden.
  - Schrauben und andere Befestigungsteile müssen auf Korrosion hin geprüft werden.
  - Durch eine frühzeitige Erkennung von Schäden können die Kosten für die Instandsetzung minimiert werden und die Lebensdauer der Konstruktion wird verlängert.



Gitterrost als Sauberlaufzone vor Hotelhintereingang – unter einer Sauberlaufmatte würde das Holz faulen.  
Foto: © T. Wilper





#### Impressum:

Herausgeber: GD Holz, Berlin

4. Auflage, Februar 2016

3. Auflage, April 2013

2. Auflage, März 2009

1. Auflage, Juni 2008

Vertrieb: GD Holz Service GmbH,  
Berlin über den GD Holz – Holzfachhandel  
Redaktion: Josef Plöbßl, Dipl.-Holzwirt

Alle Rechte vorbehalten./All rights strictly reserved.  
Nachdruck, auch auszugsweise, verboten.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Kein Teil dieses Werkes darf ohne schriftliche Einwilligung des Herausgebers in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren), auch nicht für Zwecke der Unterrichtsgestaltung, reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Für Irrtümer, Satz- und Druckfehler übernehmen die Autoren und der Herausgeber keine Haftung.

#### Bildnachweis:

Wenn nicht anders gekennzeichnet GD Holz;  
Titel, Rückseite und S. 2/3: Josef Plöbßl;  
S. 4 iStock; S. 5, 6, 27, 28 Fotolia; S. 29 r. Ariane Skibbe

#### Literaturhinweise:

Terrassenbeläge aus Holz, Holzforschung Austria, 2. überarbeitete Auflage, Wien, Jänner 2014

Terrassenbeläge aus Holz, LIGNUM, Lignatec 27/2013

Risse bei Massivholz-Terrassendielen und massiven Bohlenbelägen im bewitterten Außeneinsatz, GD Holz, Berlin

„Fachregeln des Zimmererhandwerks 02 – Balkone und Terrassen“, Ausgabe Dezember 2015, BDZ, Berlin

Richtlinie Sockelanschluss im Holzhausbau, Holzforschung Austria

Empfehlungen für die Planung, Bau und Instandhaltung der Übergangsbereiche von Freiflächen zu Gebäuden, FLL Ausgabe 2012





HERAUSGEBER:

**Gesamtverband**

**Deutscher Holzhandel e.V.**

Am Weidendamm 1 A

10117 Berlin

Telefon +49 (0)30 - 7262 58 00

Telefax +49 (0)30 - 7262 58 88

E-Mail [info@gd-holz.de](mailto:info@gd-holz.de)

[www.holzvomfach.de](http://www.holzvomfach.de)



Ihr GD Holz-Fachhändler:

Ihr Fachhändler GD Holz steht  
für Kompetenz und Qualität bei

**PRODUKTEN**

- ▶ Produktvielfalt
- ▶ Holzartenvielfalt
- ▶ Profilvielfalt

**BERATUNG**

- ▶ Produkte
- ▶ Planung
- ▶ Verlegung

**SERVICE**

- ▶ Anlieferung
- ▶ Handwerkervermittlung
- ▶ Verlegung





HERAUSGEBER:  
Gesamtverband  
Deutscher Holzhandel e.V.  
Am Weidendamm 1 A  
10117 Berlin  
Telefon +49 (0)30 - 7262 58 00  
Telefax +49 (0)30 - 7262 58 88  
E-Mail info@gd-holz.de

[www.holzvomfach.de](http://www.holzvomfach.de)



Ihr GD Holz-Fachhändler:

Ihr Fachhändler GD Holz steht für Kompetenz und Qualität bei

**PRODUKTEN**

- ▶ Produktvielfalt
- ▶ Holzartenvielfalt
- ▶ Profilvervielfalt

**BERATUNG**

- ▶ Produkte
- ▶ Planung
- ▶ Verlegung

**SERVICE**

- ▶ Anlieferung
- ▶ Handwerkervermittlung
- ▶ Verlegung