



PRAXISWISSEN HOLZ

» BALKON- UND TERRASSENBELÄGE



Vorwort

Holzterrassen erfreuen sich in den letzten Jahren immer größerer Beliebtheit und es werden hohe Anforderungen an Ästhetik und Verarbeitungsqualität gestellt. Neue Materialien wie Thermoholz oder WPC werden als Alternative zu Tropenhölzern angeboten und kommen vermehrt zum Einsatz.

Mit schönen Bildern und passendem Ambiente werden in den Medien Holzterrassen als exklusiv und sehr hochwertig dargestellt. Mit Werbeslogans wie „die Barfuß-Diele“ wird dem Kunden eine Produkteigenschaft vermittelt, die oft nicht der Tatsache entspricht und auch nicht über die gesamte Nutzungsdauer sichergestellt werden kann.

Holz im Außenbereich funktioniert aber nur dann zufriedenstellend, wenn sich alle Beteiligten mit den natürlichen Merkmalen und den Anforderungen von Holz sowie den entsprechenden baulichen Voraussetzungen auseinandergesetzt haben.

Schon bei der Wahl der Konstruktion und der Holzart sollten die Anforderung des Kunden und die spätere Nutzung des Objektes beachtet werden. Oft gehen die Ausführenden zu unbedarft ans Werk und beachten den Stand der Technik nicht.

Mit diesem Kompendium sollen nützliche Hinweise für Planer und Architekten, Kundenberater und ausführende Handwerker vermittelt werden. Gleichzeitig steht die Kundenberatung im Mittelpunkt und es können die holztypischen Merkmale und die Auswirkungen von Umwelteinflüssen auf die Objekte mit dem Kunden besprochen werden. Für die Ausführung werden detaillierte Informationen zur Umsetzung der Regelwerke und zur Vermeidung von Reklamationen gegeben.

Gerade das optimale Zusammenspiel der Planung, des Verkaufs und der Ausführung durch qualifizierte Handwerker stellt sicher, dass Objekte zufriedenstellend und reklamationfrei umgesetzt werden können.

Haftungshinweis

Mit dieser Broschüre sollen Hinweise und Empfehlungen für die Erstellung von Terrassen aus Holz und modifizierten Materialien gegeben werden. Halten Sie sich bei der Umsetzung immer an die allgemein anerkannten Regeln der Technik und an die gültigen Fachregeln und Normen. Beachten Sie die örtlichen Begebenheiten und Bauvorschriften sowie die Montageanleitungen und Pflegeanweisungen der Hersteller. Bei abweichenden Voraussetzungen müssen entsprechende Prüfungen und Anpassungen vom Ausführenden vorgenommen werden.

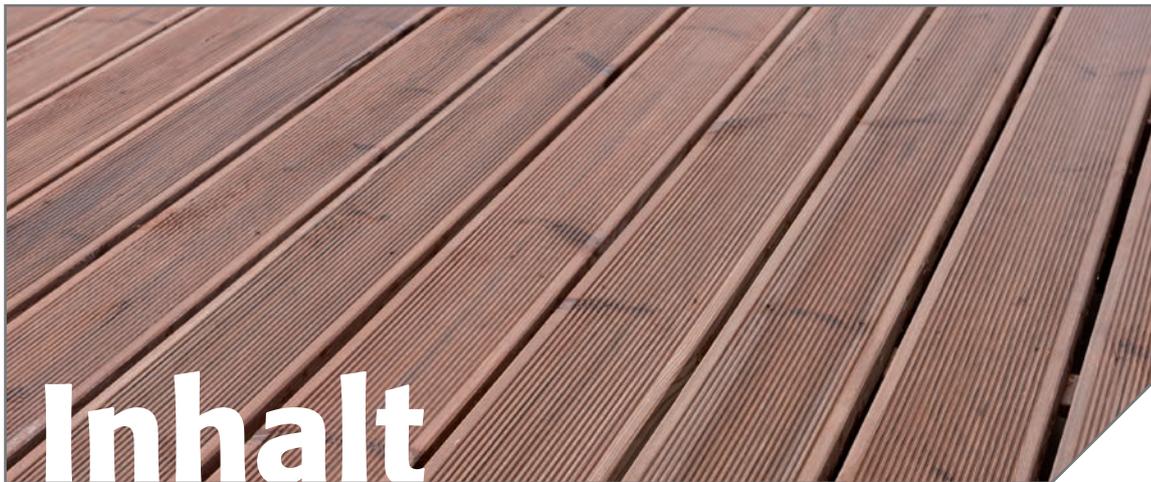
Der Herausgeber und der Autor haften nicht für Schäden, die durch Druckfehler, Irrtümer und Verwendung dieser Broschüre entstehen können.

Herausgeber und Vertrieb:

hagebau
Handelsgesellschaft für Baustoffe mbH & Co. KG Celler
Straße 47
20614 Soltau
www.hagebau.com

Autor:

HSTW Planungs- und Sachverständigenbüro
Thomas Wilper
48163 Münster
www.holz-sachverständiger.de



1. Baurechtliche Aspekte bei Balkonen und Terrassen	4
2. Produktpalette und Materialauswahl	5
3. Einsatzgebiete und Umwelteinflüsse	9
4. Wichtige Informationen für die Kundenberatung	12
5. Gebrauchs- und Verarbeitungseigenschaften	15
6. Qualitäten bei Terrassendielen	16
7. Terrassenkonstruktion und Ausführung	17
8. Verschraubung und Zubehör	22
9. Wartung und Pflege	25
10. WPC-Produkte und Eigenschaften	28
11. Konstruktionszubehör	29
12. Holztypische Merkmale	30
13. DIN Normen	33
14. Unsere Partner	34

1. Baurechtliche Aspekte bei Balkonen und Terrassen

1.1 Landesbauordnungen und entsprechende Vorgaben

Nach den Landesbauordnungen sind Balkone genehmigungspflichtige Anlagen, die laut den aktuellen Normen und Baubestimmungen zu konstruieren und auszuführen sind. Balkone aus Holz sollten nur in den Gebäudeklassen 1 und 2 erstellt werden und die Vorgaben der Musterbauordnung (MBO) und der jeweiligen Landesbauordnung (LBO) sind zu beachten.

Bei ebenerdigen Terrassen ist keine Genehmigung des Bauvorhabens erforderlich, es müssen jedoch die Vorgaben zur Abstandsflächenberechnung und die nachbarrechtlichen Regelungen der einzelnen Länder beachtet werden.

Ab einer Höhe von ca. 65 cm über dem Niveau des angrenzenden Geländes gelten Terrassen als aufgeständert und müssen als tragende Konstruktionen geplant und ausgeführt werden. Die gewählten Dimensionen der Bauteile müssen statischen Erfordernissen genügen und je nach Bundesland ist auch ein Geländer erforderlich.

Die Höhe für das Geländer ist in den jeweiligen Landesbauordnungen festgelegt und beträgt mindestens 90 cm von Oberkante Belag bis zur Geländeroberkante. Ein Geländer ist je nach Bundesland schon ab einer Höhe der Terrasse von 50 cm erforderlich. Der Zwischenabstand der Geländerstäbe und -bretter ist nach den Vorgaben der Landesbauordnungen einzuhalten. Abstände und Öffnungen sollten 120 mm nicht überschreiten. Bei Schwimmteichen und Stegen ist zu prüfen, ob Umwehungen erforderlich sind.

Bei allen Konstruktionen mit modifizierten Materialien wie zum Bsp. Thermoholz **TMT**, chemisch modifizierten Materialien **CMT** und bei naturfaserverstärkten Verbundstoffen **NFK / WPC** dürfen nur aufgeständerte Konstruktionen erstellt werden, wenn für die Produkte eine allgemein bauaufsichtliche Zulassung **abZ** oder eine europäisch technische Zulassung **ETA** vorliegt. Dieses gilt auch bei Belägen für Balkone, die eine tragende Funktion haben. Halten Sie im Bedarfsfall Rücksprache mit dem Hersteller und beachten die entsprechenden Vorgaben.

1.2 Baurecht und Werksverträge

📌 Auf Seite 33 finden Sie eine genaue Erklärung der DIN Normen.

Wenn die Erbringung einer Bauleistung Gegenstand eines Vertrags ist, wird der Vertrag immer nach dem Werksvertragsrecht laut BGB beurteilt. (Werksvertragsrecht ist kein spezifisches Baurecht)

Mit dem Abschluss eines Bauvertrages gilt nicht automatisch die VOB, sondern sie muss ausdrücklich vereinbart

werden. Bei Privatleuten wird der Bauvertrag erst dann gültig, wenn der entsprechende Text der VOB übergeben wurde.

Um im Vorfeld die Probleme mit evtl. auftretenden Mängeln und Differenzen zu klären, sollten alle Aufträge und spätere Änderungen immer schriftlich vom Auftragnehmer dem Auftraggeber bestätigt werden und bei Abweichungen zu den Regelwerken und Kundenwünschen sollte die Abweichung und die daraus entstehenden Folgen schriftlich erklärt und dokumentiert werden.

Der Auftragnehmer schuldet dem Auftraggeber nach der VOB/B eine Leistung mit der „vereinbarten Beschaffenheit“. Wichtig ist hierbei über die zu erwartenden und zu liefernden Qualitäten ausreichend gesprochen zu haben und auch die zu erbringenden Leistungen sollten aufgelistet und abgeklärt werden.

1.3 Planungen und Leistungsverzeichnisse

Bei Ein- und Zweifamilienhäusern wird sehr häufig aus Kostengründen auf den Architekten verzichtet. Der Architekt wird oft nur noch mit der Erstellung der Bauantragsunterlagen beauftragt.

Wird kein Fachplaner beauftragt, erfolgt die Fachplanung durch den Ausführenden. Viele Handwerker übernehmen diese Aufgabe stillschweigend. Auch wenn ein Fachplaner (Architekt) beauftragt worden ist, hat ein Fachbetrieb eine kontrollierende Funktion und muss bei Planungsfehlern mit einer gewissen Mithaftung rechnen, wenn genau nach diesem fehlerhaften Leistungsverzeichnis das Objekt ausgeführt wurde und Mängel vorhanden sind.

Wenn Fehler in der Planung und bei der Ausführung von der Fachfirma erkannt werden, ist der Betrieb hinweispflichtig (schriftliche Bedenkenanmeldung). Es gilt generell die Hinweis- und Warnpflicht, **auch bei fehlerhaften Ausschreibungen hat der Handwerker dafür Sorge zu tragen, dass das Gewerk nach dem neuesten Stand der Technik ausgeführt wird.** Wenn zum Zeitpunkt der Ausführung Änderungen in den Regelwerken vorgenommen worden sind, müssen die Änderungen auch bei bestehenden Planungen berücksichtigt werden.

Die DIN 68800, Teil 1 und 2 📌 ist als Technische Baubestimmung bauaufsichtlich eingeführt. Die Einhaltung ist bei tragenden Bauwerken auch ohne vertragliche Vereinbarung verpflichtend. Bei nicht tragenden Bauwerken gilt die Einhaltung als Empfehlung.

Wenn der Handel unmittelbar um Rat gefragt wird, sowohl vom Handwerker aber ganz besonders vom Bauherren,

dann sollte eine fachliche Beratung erfolgen und die Vorschriften der Normen und der Stand der Technik berücksichtigt werden. Bei direkten Bestellungen von Handwerkern und Architekten kann die Ware so geliefert werden, ohne dass die Bestellung in Frage gestellt werden muss.

Wichtigster Grundsatz sollte bei der Beratung und Planung die Vermeidung von Bauschäden sein.

1.4 Brandschutzanforderungen

Für Terrassen aus Holz und modifizierten Materialien gibt es keine baurechtlichen Brandschutzanforderungen. Beläge aus Vollholz sind in die Baustoffklasse B2 „normal entflammbar“ eingestuft. Für die tragenden und nicht tragenden Bauteile von Balkonen bestehen nach der

Musterbauordnung keine besonderen Vorschriften bzgl. den Anforderungen an das Brandverhalten.

Für Terrassen und Balkone, die Bestandteil eines zweiten Rettungsweges sind, gelten die allgemeinen Anforderungen an das Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen im Zuge von Rettungswegen nach den Landesbauordnungen.

Bei Dachterrassen sind die Anforderungen für den Brandschutz je nach Gebäudegröße und Nutzung sehr unterschiedlich. Die entsprechende Gebäudeklasse ist in der MBO – Musterbauordnung – festgelegt und von der Höhe der Fußbodenoberkante des höchstgelegenen Geschosses abhängig. Die DIN 4102 und DIN EN 13501-1 sowie die Anforderungen der Bauordnungen sind zusammen einzuhalten.

📌 Auf Seite 33 finden Sie eine genaue Erklärung der DIN Normen.

Baustoffklasse nach MBO für Gebäude mit einer Höhe der Fußbodenoberkante des höchstgelegenen Geschosses		
h ≤ 7 m Gebäudeklasse 1 - 3	h > 7 ≤ 13 m Gebäudeklasse 4	h > 13 m Gebäudeklasse 5

2. Produktpalette und Materialauswahl

2.1 Massive Vollholzdielen aus Laub- oder Nadelhölzern

Für Terrassendielen werden eine Vielzahl von heimischen und importierten Holzarten im Handel angeboten. 🌟 Die Palette wird immer größer und nachhaltige Forstwirtschaft bedeutet eben auch, dass nicht nur eine Holzart für Terrassen zur Verfügung steht.

Daher ist es besonders wichtig alle Informationen zu den natürlichen Eigenschaften der verschiedenen Hölzern zu berücksichtigen und die Planung darauf abzustimmen. Bei nativen Hölzern werden auch unterschiedliche Profile sowie Stärken und Breiten angeboten. Bei stark arbeitenden Hölzern wie Massaranduba sollten möglichst nur 120 mm breite Profile verwendet werden.

Verwenden Sie für die Kundenberatung möglichst große Flächen, die auch einen optischen Eindruck einer verlegten Fläche wiedergeben. **Handmuster sind dafür nicht ausreichend.**

Zu den etablierten Holzarten wie Bangkirai sind in den letzten Jahren immer mehr Austauschhölzer, sogenannte Substitutionshölzer mit zum Teil noch unbekanntem Eigenschaften

und Qualitäten gekommen. Geben Sie die entsprechenden Informationen zu dem Material bei der Beratung und zusammen mit der Auftragsbestätigung an die Kunden weiter.

2.2 Kesseldruckimprägnierte Nadelhölzer

Die meisten Nadelhölzer wie Kiefer, Douglasie und Lärche haben nur eine geringe natürliche Dauerhaftigkeit und können mit einer fachgerechten und qualitativ hochwertigen Kesseldruckimprägnierung nach DIN 68 800-3 oder RAL-GZ 411 in ihrer Dauerhaftigkeit deutlich verbessert werden. 🌟 Es wird durch die Kesseldruckimprägnierung nur der Splintanteil der Hölzer imprägniert und erhält dadurch eine Dauerhaftigkeitsklasse von 1-2 (Splintholz ist bei allen Hölzern nicht dauerhaft DKL 5). Der Kernholzanteil der Hölzer bleibt unverändert und an Schnittflächen zeichnet sich der imprägnierte Splintanteil (grünlich) deutlich von dem unbehandelten Kernholz ab.

Terrassendielen werden vorwiegend in kesseldruckimprägniert grün oder braun angeboten und mit dem Kurzzeichen = KDI am Markt geführt.

🌟 Wir empfehlen Ihnen unsere Partner Unternehmen – Auf den Seiten 34-35 finden Sie nähere Informationen.

🌟 Wir empfehlen Ihnen unsere Partner Unternehmen – Auf den Seiten 34-35 finden Sie nähere Informationen.

2.3 Polymergebundene Verbundwerkstoffe – NFK/ WPC

Diese neuen Verbundwerkstoffe bestehen aus Naturfasern und thermoplastischen Kunststoffen sowie Additiven. Die meisten Hersteller verwenden Holz (Sägemehl oder Späne) als Faserwerkstoff. ⚡ Diese Produkte werden als **WPC–Wood Polymer Composites** bezeichnet. Weitere Produkte werden aus Bambus-, Reis- oder Zellulosefasern hergestellt. Im Handel wird allgemein bei allen Produkten von WPC gesprochen und kein Unterschied bei den verwendeten Fasern gemacht.

⚡ *Wir empfehlen Ihnen unsere Partner Unternehmen – Auf den Seiten 34-35 finden Sie nähere Informationen.*

Die Materialeigenschaften der WPC Terrassendielen hängen von den jeweiligen Ausgangsstoffen, beigemischten Kunststoffen und Additiven ab. Die Rezepturen der Hersteller sowie die technischen Prozesse sind je nach Produkt sehr unterschiedlich und nicht genormt.

WPC = Wood Polymer Composites
BPC = Bambus Polymer Composites
RPC = Rice Polymer Composites

Seit dem 04.12.2007 gibt es ein Gütesiegel/Qualitätszeichen für Holz-Polymer-Werkstoffe von der „Qualitätsgemeinschaft Holzwerkstoffe e.V.“. Diese Qualitätsgemeinschaft hat zusammen mit dem „Institut für Holztechnologie Dresden“ (ihd) einen Leitfaden für verlegte WPC-Ware (Deckings) herausgegeben (erhältlich unter www.qg-holzwerkstoffe.de).

WPC Profile dürfen nur mit einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für tragende Konstruktionen verwendet werden.

2.4 Thermoholz – TMT (Thermally Modified Timber)

Es gibt unterschiedliche Verfahren für die Herstellung von Thermoholz. Bei den verschiedenen Verfahren wird Holz unter bestimmten atmosphärischen Bedingungen auf Temperaturen von 160 bis 215 °C erwärmt. ⚡ Wasser, Stickstoff oder Pflanzenöle werden als Medium für die Wärmeübertragung verwendet. Die Zellen und die physikalischen Eigenschaften werden bei der Thermobehandlung dauerhaft verändert. Folgende Verfahren werden für die Behandlung zur Zeit angewendet:

1. Wasserdampf-Hitze
2. Druck-Hitze
3. Öl-Hitze

⚡ *Wir empfehlen Ihnen unsere Partner Unternehmen – Auf den Seiten 34-35 finden Sie nähere Informationen.*

Bei allen Verfahren wird Wasser und in verschiedenen Umfängen flüchtige Inhaltsstoffe aus dem Holz getrieben und die Holzstruktur wesentlich verändert. Das Holz wird durch die Behandlung dauerhafter und das Quell- und Schwindverhalten wird deutlich reduziert. Das Holz wird dunkler und erhält den charakteristischen Geruch, der mit der Zeit nachlässt. Thermoholz vergraut nach relativ kurzer Zeit und darf nicht für tragende Konstruktionen verwendet werden. Für Thermoholz gibt es eine Vornorm DIN CEN/ TS 15679 sowie Merkblätter unter www.ihd-dresden.de.

2.5 Keilgezinkte Terrassendielen

Bei keilgezinkten Terrassendielen werden störende Holzmerkmale wie z.B. große Äste, Drehwuchs oder Harzgallen ausgekappt und die fast astreinen Holzstücke danach zusammengeleimt. Insbesondere bei dauerhaften einheimischen Hölzern wie Robinie, Edelkastanie und Eiche können somit astarme Terrassendielen hergestellt werden. In der Länge keilgezinkte Dielen dürfen nicht für tragende Konstruktionen verwendet werden.

Terrassen die mit keilgezinkten Dielen hergestellt werden, haben eine charakteristische und durchaus interessante Patchwork-Optik, die auch bei der späteren Vergrauung erhalten bleibt. Es sollte bei der Kundenberatung nicht mit kleinen Handmustern beraten werden sondern mit Musterflächen wie z.B. 3 Bretter in der Breite und ca. 100 cm lang.

Gute Erfahrungen wurden mit keilgezinkten Materialien im überdachten Außenbereich gemacht. Es werden auch Terrassendielen angeboten, die sowohl in der Länge keilgezinkt und verleimt sind als auch zusätzlich in der Breite oder Stärke verleimt wurden. Bei diesen Produkten sollten die Informationen und die empfohlenen Anwendungsgebiete der Hersteller beachtet werden.

2.6 Bambus Terrassendielen

Bambus ist kein Holz sondern ein Gras. Bambus als Rohstoff wird als schnell nachwachsendes Gras in den unterschiedlichsten Bereichen als Nahrungsmittel oder auch für die Heilkunde, in der Textilbranche und als Konstruktionswerkstoff verwendet. Im Außenbereich wird Bambus beim Sichtschutz und für Terrassendielen verwendet. Bambusterrassendielen zählen zu den modifizierten Werkstoffen und dürfen nicht für tragende Konstruktionen verwendet werden.

Der Halm wird mechanisch und thermisch in mehreren Arbeitsschritten aufbereitet. Den aufbereiteten Bambusfasern (Strants) werden ca. 8-11% Kleber und Additive zugegeben. Im Anschluss wird das Gemisch unter hohem Druck zu Platten gepresst. Diese Platten sind unterschiedlich lang und stark und werden nach dem Pressen zu Terrassendie-

len, Bohlen oder Unterkonstruktionen profiliert. Es werden auch stabverleimte Terrassendielen angeboten, die ein geringeres Gewicht haben. Dabei werden Bambusstreifen aufeinander geleimt und im Anschluss zu Terrassendielen gehobelt. Je nach Hersteller werden unterschiedliche Profile, Stärken und Farben angeboten. Die Verfahren und die Eigenschaften sind sehr unterschiedlich.

2.7 Chemisch modifizierte Hölzer – CMT (Chemically Modified Timber)

Es gibt verschiedene Verfahren, die bei der Herstellung von chemisch modifizierten Hölzern zur Anwendung kommen.

- CMT-Hydrophobierung mit Furfurylalkohol - Ketonierung
- CMT-Hydrophobierung mit Essigsäurehydrid - Acetylierung
- CMT-Hydrophobierung durch Wachstränkung mit Paraffin

Bei allen Verfahren wird mit einer chemischen Behandlung die Dauerhaftigkeit gegenüber holzerstörenden Pilzen und das Quell-/ Schwindverhalten verbessert. Je nach Verfahren werden Holzeigenschaften verändert und positiv beeinflusst. Es werden vorwiegend Holzarten verwendet, die im unbehandelten Zustand nicht für den bewitterten Außenbereich geeignet sind (wie z.B. Radiata pine). Es muss bei chemisch modifizierten Hölzern auf eine entsprechende Statik bei tragenden Bauteilen geachtet werden.

2.8 Profilierungen bei Massivholzdielen

Terrassendielen werden am Markt mit unterschiedlichen Oberflächen angeboten. Die Profilierung der Dielen dient vorwiegend der optischen Gestaltung einer Terrasse. Glatte, genutete und geriffelte Oberflächen stehen zur Verfügung. Bei einigen Holzarten kann es durch die genutete Profilierung zu einer Kerbspannung und einer stärkeren Rissbildung kommen.

Von den Herstellern wird meistens in den Katalogen zu jedem Profil die Ausführung der Oberseite und der Unterseite angegeben. Bei der Planung und Bestellung sowie bei der Kundenberatung sollten die Angaben berücksichtigt werden. Auf der Unterseite der Dielen können produktions- und transportbedingte Verschmutzungen und Beschädigungen vorkommen. Wenn die Unterseite als Oberseite gewünscht wird, sollte mehr Material bestellt und entsprechend aussortiert werden.

Durch die wechselseitige Profilierung von Terrassendielen kann in der Regel bei der Verlegung nicht auf die linke oder rechte Brettseite der Dielen geachtet werden. Es gibt unterschiedliche Meinungen von Fachleuten dazu. Für die rechte Seite nach oben spricht die geringere Rissbildung und dass durch die Wölbung der Dielen kein Wasser stehen bleiben kann. Die linke Seite wird jedoch gerne nach oben gelegt, da keine Gefahr einer Ringschäle und Bildung von Schilferrisse besteht. Gerade im kernnahen Bereich kann das bei Nadelhölzern wie z.B. Lärche zu Problemen führen und den Austausch von einzelnen Dielen erforderlich machen, da eine Verletzungs- und Stolpergefahr entstehen kann.



Auf der Unterseite können transport- und lagerbedingte Verschmutzungen vorhanden sein.



Ringschäle und Schilferrisse können auf der rechten Seite der Dielen entstehen.

2.9 Natürliche Dauerhaftigkeit und Gebrauchsdauer

! Auf Seite 33 finden Sie eine genaue Erklärung der DIN Normen.

Bei der Auswahl von Hölzern für Terrassen- und Balkonkonstruktionen sollte die „natürliche Dauerhaftigkeit“ der Holzart beachtet werden. Die natürliche Dauerhaftigkeit ist, die dem Holz eigene Widerstandsfähigkeit gegen einen Angriff von holzerstörenden Organismen ohne zusätzliche Maßnahmen (Klassifikation in Dauerhaftigkeitsklassen lt. DIN EN 350-2). ! Zur Angabe der natürlichen Dauerhaftigkeit wird ein 5-Klassen-System verwendet. (1=sehr dauerhaft / 2=dauerhaft / 3=mäßig dauerhaft / 4=wenig dauerhaft / 5=nicht dauerhaft).

Die Angaben der Dauerhaftigkeit der einzelnen Holzart bezieht sich ausschließlich auf das Kernholz. Das Splintholz aller Holzarten ist in die Klasse 5=nicht dauerhaft eingestuft. Es wird lt. DIN 68800 ein Splintanteil von 5% toleriert.

Die Rohdichte der verschiedenen Hölzer ist kein Indiz für die Dauerhaftigkeit. Entscheidend für die Dauerhaftigkeit sind die charakteristischen Holzinhaltsstoffe und das Wuchsgebiet. In der Regel ist langsam wachsendes Holz dauerhafter als schnell gewachsenes Holz.

Eine Ableitung der Gebrauchsdauer für Terrassen kann nicht aus der Dauerhaftigkeitsklasse abgeleitet werden, da

diese von vielen Faktoren wie dem Standort, den Bodenverhältnissen und dem Klima abhängig ist.

Bei der Verwendung von Hölzern für tragende Konstruktionen muss die Dauerhaftigkeit der eingesetzten Holzart beachtet werden und zusätzlich auch die Verwendbarkeit nach der DIN EN 1995. ! Es gibt verschiedene Hölzer mit einer Dauerhaftigkeitsklasse 1-2, die aber nicht bauaufsichtlich zugelassen sind.

Bei waagrecht verlegten Terrassenbelägen im bewitterten Außenbereich ist mit Wasseranreicherungen und erhöhter Holzfeuchte zu rechnen. Dadurch bedingt ist mit einem Befall von holzerstörenden Pilzen zu rechnen und der Belag ist der Gebrauchsklasse 3.2 nach der DIN 68800-1 zuzuordnen.

Die Auswahl der Holzart sollte vom Planer anhand der zu erwarteten Nutzungsdauer und Wertigkeit einer Terrassenanlage getroffen werden. Die Nutzungsdauer ist von den klimatischen Gegebenheiten und der Wetterseite abhängig. Schattige und feuchte Standorte erfordern eine höhere Dauerhaftigkeit.

Ansammlungen von Laub, Schmutz und Erde können zu einem Befall von Moderfäulepilzen führen und sind nur durch regelmäßige Wartung und Pflege zu vermeiden. Das Holz ist dann einer Gebrauchsklasse 4 zuzuordnen.



Fugen sollten immer sauber gehalten werden und Laub, Dreck und Unkraut muss entfernt werden.



Bei Terrassen, die ebenerdig erstellt werden, sollten dauerhafte Holzarten eingesetzt werden.

3. Einsatzgebiete und Umwelteinflüsse

3.1 Einsatz- und Anwendungsgebiete

Abhängig von Einsatz und Anwendungsgebieten sollte die Materialauswahl und die Konstruktion gewählt werden. Berücksichtigen Sie auch bitte die Kundenwünsche und entsprechende Anforderungen bei Hotel- und Gastronomieobjekten.

Der Standort und die örtlichen Begebenheiten sowie die jeweiligen Bauvorschriften müssen schon bei der Planung der Konstruktion und Materialauswahl berücksichtigt werden. An sehr nassen und schattigen Standorten, wie z.B. auf der Nordseite, ist die Verwendung von dauerhafterem Holz zu empfehlen. Bei der Verwendung von Hölzern für tragende Bauteile in der Gebrauchsklasse 3.2 muss mindestens die Dauerhaftigkeitsklasse 2 bei splintfreiem Farbkernholz erreicht werden. Bei nicht tragenden Bauteilen gilt der Wert als Empfehlung.

Bei Höhen über 1000 m und sehr sonnigen Standorten sollte kein Holz mit Holzfeuchten über 20% bis 25% sowie stark arbeitende Hölzer wie z.B. Masseranduba verwendet werden. Es kann zu einem Verzug der Dielen sowie starker Rissbildung und Absplitterung führen.

3.2 Vergrauung von Holz

Holz im Außenbereich ist ständig vielen Umwelteinflüssen wie Wind, Sonneneinstrahlung, Regen, Hagel und Schnee sowie der Feuchtigkeit in Bodennähe ausgesetzt und wird dadurch unterschiedlich stark belastet. Terrassen aus Holz und modifizierten Materialien verändern dadurch ihr Aussehen. Sichtbar werden diese Veränderungen als erstes durch Vergrauen der Oberfläche.

Die Vergrauung auf der Oberfläche von Terrassendielen entsteht durch den Abbau des Lignins der oberflächennahen Holzschichten in Folge einer intensiven UV-Strahlung. Wasser wäscht die zersetzten Teile aus und die Oberfläche bleicht dadurch aus. Je nach Orientierung der Terrasse und Sonneneinstrahlung kann die Vergrauung unterschiedlich schnell und intensiv auftreten. Bei teilweise überdachten Terrassen kann die Vergrauung weniger stark ausfallen und je nach verwendeter Holzart auch unschön wirken.

Nicht alle Holzarten werden gleichmäßig schön grau, manche erhalten eine einheitliche silbergraue Patina, andere sind leicht scheckig grau oder grauschwarz. Diese sogenannte Patina ist holztypisch und kein Mangel. Mit geeig-

neten pigmentierten Ölen kann die Vergrauung verzögert werden. Eine regelmäßige Nachpflege ist aber erforderlich.

Die Vergrauung hat keinen Einfluss auf die Funktionalität und Stabilität der Terrasse. Eine mehrjährige Bewitterung kann zu einer Erosion der Oberfläche führen und bis zu 3 mm betragen.



Vergraute Oberfläche von Terrassendielen

3.3 Verfärbungen von Holz bei Kontakt mit Metall

Bei einigen Holzarten kann eine Reaktion der wasserlöslichen Gerbstoffe schon bei minimalen Eisenkonzentrationen und bei Kontakt mit Wasser auftreten. Verantwortlich können dafür Rasen- und Blumendünger, eisenhaltiges Grundwasser und Oberflächenwasser von gusseisernen Regenfallrohren sowie von metallischen Dekoelementen wie Blumenkübeln und Feuerschalen sein.

Diese Verfärbungen werden häufig mit Schimmel verwechselt und lassen sich mit handelsüblichen Entgrauern oder Oxalsäure entfernen.

Bei Metallarbeiten im Umfeld der Terrasse oder an anderen Gebäudeteilen sollten die ausführenden Unternehmen auf notwendige Schutzmaßnahmen, wie z.B. Abdeckung der Terrassenfläche, hingewiesen werden. Verschmutzungen durch Staub und Dreck sowie ein Betreten der Flächen mit Schuhen, an denen Zement anhaftet, können während der Bauphase hartnäckige Flecken verursachen.

Übersicht über Hölzer, die zu oxidativen Verfärbungen bei Kontakt mit Eisen neigen bzw. zur Korrosion von Eisen bei Verbindungsmitteln führen können und Ausharzungen entstehen können.

Holzart (botanischer Name)	Kurzzeichen ^{a)}	Eisengerbstoffreaktion ^{b)}	Korrosion ^{c)}	Auswaschungen ^{d)}	Ausharzung ^{e)}
Bangkirai/Yellow Balau Shorea subg. Shorea	SHBL	++	++	+	+
Bilinga Nauclea diderrichii	NADD	++	++	+	
Edelkastanie Castanea sativa	CTST	++	++	++	
Eiche Quercus robur, Q.petraea	QCXE	++	++	++	
Europäische Douglasie Pseudotsuga menziesil	PSMN	+	+	+	+
Europäische Lärche Larix decidua	LADC	++	+	+	+
Garapa Apuleia leiocarpa		++	+		
Gerutu Parashorea spp.	PHMG				+
Iroko/Kambala Chlorophorea excelsa	MIXX	+	+	+	
Kapur (provinzabhängig 1-3) Dryobalanops spp.	DRXX	++	++	++	++
Keruing Dipterocarpus spp.	DPXX	++	+	++	++
Nadelhölzer KDI (KI/Lä/Doug)-Prüfz.: Iv, P, W					+
Massaranduba Manilkara spp.	MNXX	+	-	-	
Red Balau Shorea spp.subg.Rubroshorea	SHRB	++	++	++	+
Robinie Robinia pseudoacacia	ROPS	++	++	++	
Sibirische Lärche ($r > 700\text{kg/m}^3$) Larix sibirica	LAGM				
Tali Erythropheleum ivorense	EYXX	+	+		

a) Kurzzeichen nach DIN EN 13556

b) Verfärbung des Holzes bei Kontakt mit Eisen oder eisenhaltigen Stoffen (Dünger) | ++ blau/grau/schwarz | + schwachgrau

c) Korrosion von Eisen in Kontakt mit Holz | ++ ausgeprägt | + schwach | - nicht

d) Auswaschung von farbigen Holzinhaltstoffen | ++ stark | + schwach |

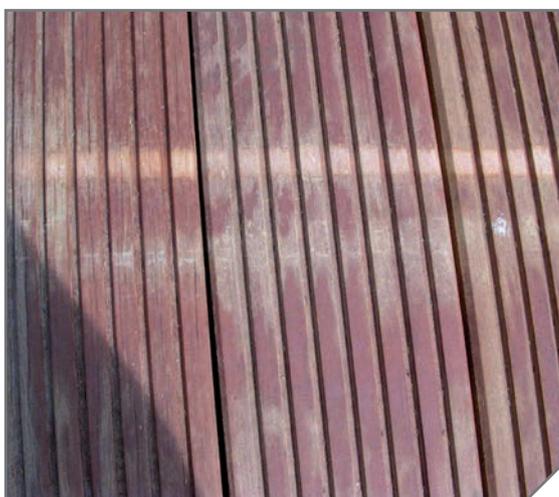
e) Ausbluten von Harz bei Wärmeeinwirkung | ++ stark | + schwach |

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

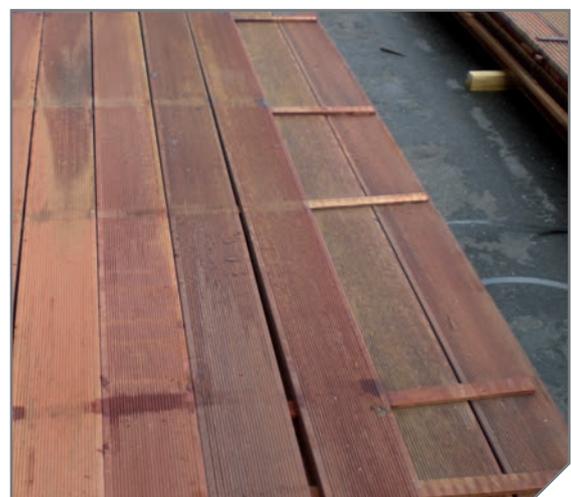
3.4 Wasserflecken und Stapellatten

Bei luftgetrockneten Terrassendielen können durch den Transport in Containern oder bei herkömmlicher Verschiffung sowie durch die spätere Lagerung, Wasserflecken und sich abzeichnende Stöckerlatten auftreten. Bei technisch getrockneter Ware sind diese Flecken sehr viel weniger auffällig oder auch gar nicht vorhanden.

Durch Regen und Sonne gleichen sich die Farbunterschiede der Terrassendielen in den ersten 4 bis 8 Wochen an. Mit einer Erstreinigung kann der Prozess verkürzt werden. Mit Wasser und Schrubber kann der lose Dreck vom Transport sowie leichte Wasserflecken entfernt werden. Bei stärkeren Flecken sollten handelsübliche Entgrauer zum Einsatz kommen.



Farbunterschiede und Wasserflecken können sich bei luftgetrockneter Ware abzeichnen.



Das Abzeichnen der Durchleger wird erst bei der Kommissionierung der Ware sichtbar.

3.5 Auswaschung von Holzinhaltsstoffen

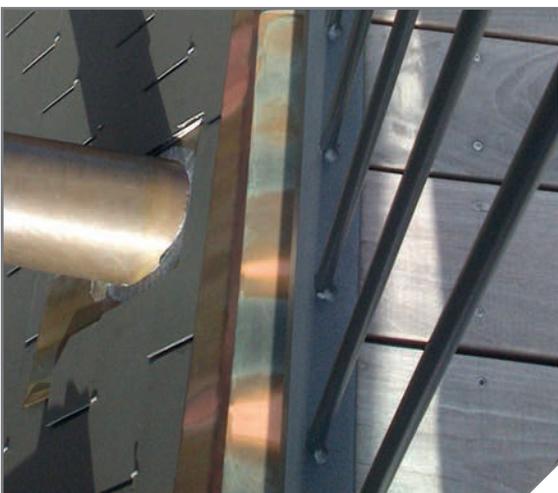
Die wasserlöslichen Inhaltstoffe bei vielen Hölzern, insbesondere bei Tropenhölzern, können durch Regen und ablaufende Feuchtigkeit von angrenzenden Bauwerken auswaschen und verursachen unterschiedlich starke Wasserflecken und Verunreinigungen.



Auswaschungen aus Bangkirai, die sich nur durch eine konstruktive Lösung verhindern lassen.

Man spricht auch vom Ausbluten der Hölzer. Die farbigen Auswaschungen können das umgebende Mauerwerk, Fassaden etc. verschmutzen. Durch konstruktive Lösungen wie z. B. Abtropfbleche können diese Verschmutzungen verhindert werden.

Bei Schwimmteichen und Dachterrassen muss besonders auf die Ausführung der Entwässerung geachtet werden. Das Oberflächenwasser kann in Verbindung mit den Holzinhaltsstoffen und anderen Umweltbelastungen wie Staub und Dreck, Verfärbungen an angrenzenden Bauteilen hervorrufen.



Oberflächenwasser in Verbindung mit den Holzinhaltsstoffen führte zur Verfärbung vom Kupferblech.

3.6 Einbaufeuchte/Quellen und Schwinden

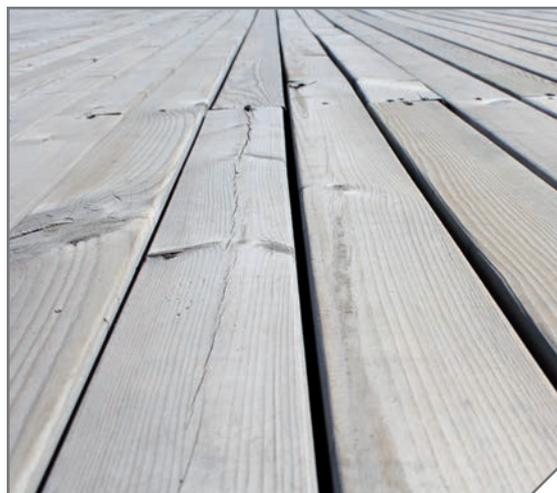
In den Sommermonaten führt die geringe Luftfeuchtigkeit auch zu einer geringen Holzfeuchtigkeit und somit zum Schwinden der Terrassendielen. In der Zeit vom Herbst bis zum Frühling nimmt die Luftfeuchtigkeit wieder zu und das Holz wird feuchter und quillt auf. Mit der Veränderung der Holzfeuchtigkeit verändern sich auch die Abmessungen der Terrassendielen.

Sichtbar werden die Maßveränderungen der Dielen durch unterschiedlich breite Fugen zwischen den Terrassendielen. Im Sommer können 145 mm breite Dielen auf ca. 137 mm schwinden und die ursprünglich 5 mm Fuge wird dann 13 mm groß. Im Winter quellen die Dielen wieder auf und die Fuge wird kleiner. Mit technisch getrockneten Terrassendielen können die Veränderungen reduziert werden.

Bei der Verlegung muss die Einbaufeuchte der Terrassendielen und die Breite der Dielen geprüft werden und entsprechende Fugenabstände müssen gewählt werden. Die mittlere Einbaufeuchte darf bei Terrassendielen nach der ATV DIN 18334  und den Fachregeln 02 BDZ nicht mehr als 20 % betragen. Bei Dicken von 8 bis 16 cm ist eine Holzfeuchte bis 25 % erlaubt.

Durch die Verwendung von Terrassendielen mit einer Holzfeuchte von 20 % +/- 2 % kann die Rissbildung und der Verzug erheblich reduziert werden.

Wenn im Sommer Terrassendielen mit zu kleinen Fugen verlegt werden, kann es in der feuchten Jahreszeit zu Problemen durch Aufstellen der Dielen oder komplett dichten Terrassenflächen kommen. Wasser kann dann nicht ablaufen und eine Belüftung der Unterkonstruktion ist nicht mehr möglich. Die Lebensdauer einer Terrasse wird verkürzt. Bitte beachten Sie: Bei 1 % Holzfeuchteveränderung schwindet bzw. quillt Nadelholz ca. zwischen 5 % (Radial) sowie ca. 10 % (Tangential) im Querschnitt.



Rissbildung und Verzug von Terrassendielen.

 Auf Seite 33 finden Sie eine genaue Erklärung der DIN Normen.

4. Wichtige Informationen für die Kundenberatung

4.1 Optik und Materialauswahl

Holz ist einer der natürlichsten und bewährtesten Baustoffe und mit der Modifizierung von nicht dauerhaften Hölzern werden sehr gute Alternativen zu Tropenhölzern geschaffen. Abgerundet wird das Sortiment der Terrassendielen von Bambusdielen sowie von WPC Terrassendielen. Diese neuen Verbundwerkstoffe haben jedoch andere Eigenschaften als die natürlichen Holzterrassendielen und sind abhängig vom Hersteller und dem Produktionsverfahren.

Welche Holzart oder modifiziertes Material für die Terrasse verwendet werden soll, hängt nicht nur von den klimatischen Einflüssen und dem Standort ab sondern auch vom den Produkteigenschaften und dem optischen Erscheinungsbild der gesamten Terrasse. Gerade die Optik einer Terrasse ist weitgehend eine Geschmackssache und wird von den holztypischen Eigenschaften sowie von der Art der Befestigung bestimmt. Einige Kunden bevorzugen eine unsichtbare Befestigung der Dielen und andere wiederum wählen lieber die klassische und bewährte sichtbare Verschraubung.

4.2 Wissenswertes zu den holztypischen Merkmalen (Äste, Pinholes, etc.)

Ein Baum wächst nicht kerzengerade und durch den Standort sowie durch Umwelteinflüsse wie Trockenheit, Frost und Stürme werden die holztypischen Merkmale geprägt. Diese Merkmale sind keine Fehler sondern unterstreichen die Natürlichkeit des Produktes. Die Farbe des Holzes, die Maserung und die Menge der sichtbaren Äste können stark variieren. Jeder Baum ist ein Unikat und Äste können je nach Holzart und Herkunft der Hölzer in der Größe und der Anzahl sehr unterschiedlich sein. Bei heimischen Nadelhölzern kommen unterschiedlich große Äste vor, die zum einen sternförmig reißen können oder auch geschlossen und festverwachsen sind. Dagegen sind die meisten tropischen Harthölzer weitestgehend astrein oder zumindest astarm.

Bei einigen tropischen Harthölzern können sogenannte Pinholes vorkommen. Es handelt sich dabei um Insektenfragsgänge eines Frischholzschädling, der aber ausschließlich am lebenden Baum auftritt und vor der Weiterverarbeitung schon abstirbt.

Nadelhölzer wie zum Bsp. Kiefer, Douglasie und Lärche haben vereinzelt Harzgallen, die bei starker Sonneneinstrahlung und Wärmeeinwirkung ausbluten können. Es sollte bei Nadelhölzern kein dunkel pigmentiertes Terrassenöl verwendet werden, da dunkle Farben sich mehr aufheizen und somit der Austritt von Harz gefördert wird.

Viele Hölzer enthalten wasserlösliche Inhaltsstoffe, die durch Niederschläge auswaschen können. Man spricht auch vom Ausbluten der Hölzer. Diese farbigen Auswaschungen können angrenzende Putzfassaden oder auch Mauerwerke verschmutzen.



Farbunterschiede und Wasserflecken können sich bei luftgetrockneter Ware abzeichnen.



Kleine Löcher durch Insektenfragsgänge sind bei einigen Tropenhölzern normal und nicht vermeidbar.

Durch das Quellen und Schwinden des Holzes kann es zu unterschiedlichen Rissen kommen. Gerade bei starker Sonneneinstrahlung und an sehr exponierten Standorten lassen sich diese Spannungsrisse nicht vermeiden. Drehwuchs kann bei einigen Holzarten zusätzlich Risse und Verzug der Terrassendielen verursachen. Mit technisch getrockneten Terrassendielen kann die Rissbildung und der Verzug vermindert werden.

Bei einigen Hölzern, wie z.B. IPE oder Western Red Cedar, können starke Farbunterschiede zwischen den einzelnen Terrassendielen vorhanden sein. Diese Farbunterschiede

gleichen sich durch die natürliche UV-Sonneneinstrahlung innerhalb kurzer Zeit aus.

Holztypische Merkmale prägen das gesamte Erscheinungsbild einer Terrasse und es sollte bei der Beratung berücksichtigt werden, dass eine Terrasse aus Holz im Außenbereich keine Erweiterung des Parkettbodens ist. Wenn höhere Anforderungen an die Qualität und Nutzung der Terrasse gestellt werden, sollte überprüft werden, was machbar ist oder ob andere Materialien verwendet werden können.

Schon bei der Auswahl der Materialien sollte an die spätere Wartung und Pflege gedacht werden. Mit dem Alter einer Terrasse verändert sich auch das Aussehen und der ursprüngliche rötliche oder braune Farbton wird immer mehr und intensiver grau. Manche Holzarten bekommen eine schöne silbergraue Patina und Holzliebhaber sehen darin die eigentliche Schönheit des Holzes. Die UV-Strahlung der Sonne, Regen und Umwelteinflüsse haben maßgeblichen Einfluss auf die Vergrauung und somit kann es bei teilweise überdachten Terrassen zu unterschiedlich aussehenden Flächen kommen. Diese Vergrauung tritt bei allen Holzarten ein und kann durch eine Behandlung mit pigmentierten Ölen verlangsamt werden. Manche Hölzer lassen sich sehr gut ölen, andere müssen vorher erst abwittern oder lassen sich erst gar nicht behandeln. Wenn geölt werden soll, ist mindestens jährlich eine Nachpflege erforderlich.

4.3 Einsatzbereiche und Nutzung

Terrassen aus Holz und modifizierten Materialien werden im privaten sowie in öffentlichen Bereichen und bei Hotel- und Gastronomiebetrieben eingesetzt. Die sehr unterschiedlichen Beanspruchungen der Einsatzgebiete haben sehr großen Einfluss auf die Haltbarkeit und Lebensdauer der Terrassendielen.

Vor allem die Abnutzung durch Begehen oder Befahren der Fläche als auch die ständige Befeuchtung bei Schwimmbädern und Schwimmteichen sowie die Streusalzverwendung im Winter im öffentlichen Bereich reduziert die Haltbarkeit der Hölzer und Materialien. So hängt die Lebensdauer einer Terrasse auch von den Bedingungen während der Nutzung ab. Die Feuchtebelastung des Holzes sollte so gering wie möglich gehalten werden und dazu müssen Blumentöpfe, Sonnenschirmständer und großflächige Gegenstände ausreichenden Abstand zur Holzoberfläche haben. Mit ca. 15-20 mm starken Abstandsleisten oder Unterlegklötzen aus Terrakotta kann ein gute Belüftung sichergestellt werden.

Bei schweren Gegenständen muss geprüft werden, ob der Einbau von zusätzlichen Konstruktionshölzern erforderlich ist. Bei Dachterrassen ist besondere Vorsicht beim Aufstellen von großen Blumenkübel erforderlich, da schnell ein Gewicht von mehreren hundert Kilogramm erreicht wird. Die Dachhaut darf auf keinen Fall beschädigt werden.



Blumenkübel und Pflanzgefäße sollten nicht direkt auf Terrassen aufstehen.



Bei Dachterrassen muss geprüft werden, ob schwere Sonnenschirmständer aufgestellt werden können.

Halten Sie bei Bedarf Rücksprache mit entsprechenden Fachleuten, Architekten und Statikern.

Bei WPC-Terrassen können sich Spuren von dunklen Möbelgleitern abzeichnen. Diese sogenannten Kratzer können meistens wieder wegpoliert werden. Bei Holz zeichnen sich diese Abriebspuren kaum ab. Daher kann es bei WPC-Terrassendielen erforderlich sein, geeignete, hellere Möbelgleiter zu verwenden.

Wenn Holzterrassen im öffentlichen Bereich sowie bei Hotel- und Gastronomiebetrieben auch im Eingangsbereich ganzjährig genutzt werden, sollten keine Fußmatten oder Rasenteppiche direkt auf das Holz gelegt werden. Um einen optimalen Wasserablauf sicherzustellen, sollten Gitterroste oder Einbaurahmen für Fußmatten zum Einsatz kommen. Stauwasser kann ansonsten zu irreversiblen Schäden am Holz führen. Ob im nassen Zustand der Terrasse ein Hinweisschild „Vorsicht Rutschgefahr“ aufgestellt werden muss, ist im Bedarfsfall immer vor Ort zu prüfen.



Auf WPC-Terrassen können Kratzer durch Möbelgleiter entstehen.



Bei Hoteleingängen sollten eingearbeitete Gitterroste statt Rasenteppiche oder Fußmatten verwendet werden.

4.4 Qualitäten und was kann Holz leisten

Es sind sehr unterschiedliche Qualitäten am Markt erhältlich, die nur schwer zu vergleichen sind. Es gibt zur Zeit keine DIN Normen oder sonstige Regelwerke für die Sortierung von Terrassendielen.

Die Qualität der Ware ist von den jeweiligen Sortierungen der Hersteller und dem Herkunftsland abhängig und weitestgehend auch eine Vertrauenssache.

Trotz sorgfältiger Materialauswahl und Bearbeitung kann es bei Terrassendielen zu kleinen Flächenaustrissen und rauer Oberfläche im Astbereich oder bei drehwüchsigem Holz kommen. Beim Verlegen sollten die

Bretter entsprechend sortiert werden. Bitte bestellen Sie genügend Material für Ihre Terrasse, damit bei der Verlegung entsprechend sortiert werden kann.

Terrassenbeläge aus Holz sind in der Regel keine Barfußdielen und insbesondere sollte bei der Verwendung von Nadelhölzern im Schwimmbad oder Saunabereich genau geprüft werden, ob die gewünschten Anforderungen und Erwartungen erfüllt werden können. Eine Vielzahl von holztypischen Eigenschaften wie z.B. Äste, können die Barfußtauglichkeit nicht sicherstellen und es sollten dann besser geeignete Materialien wie WPC / NFK Terrassendielen verwendet werden. Diese neuen Verbundwerkstoffe sind vorwiegend barfußtauglich.

5. Gebrauchs- und Verarbeitungseigenschaften

Bei der Auswahl der Holzart sollten unbedingt die Gebrauchs- und Verarbeitungseigenschaften beachtet werden. Der spätere Verwendungszweck einer Terrasse und die Anforderung an die Haltbarkeit und die Oberfläche sollte dabei beachtet werden.

Gebrauchseigenschaften:

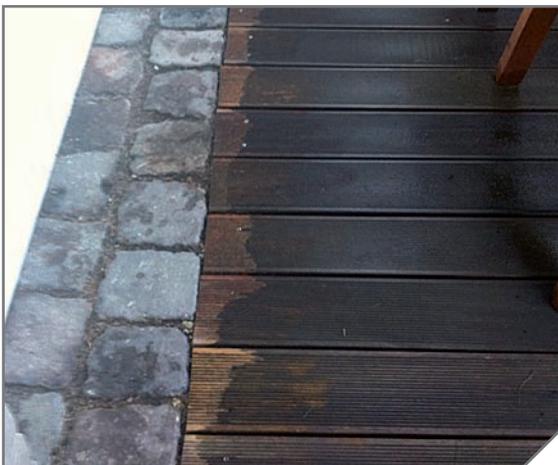
- Verzug und Rissbildung bei hoher Feuchtigkeit oder starker Trockenheit / Hitze
- Witterungsbeständigkeit
- Rohdichte und Biegefestigkeit

Verarbeitungseigenschaften:

- gut zu bearbeiten bei der Verlegung
- Zusatzarbeiten wie Abkappen der Wachsversiegelung bei Tropenholz
- Verschraubung
- Oberflächenbehandlung

5.1 Rohdichte und Härte

Für die Beurteilung der geeigneten Holzart für eine Terrasse ist die Rohdichte sehr wichtig, da viele technische Eigenschaften wie z.B. Biegefestigkeit, Abnutzung bei Laufwegen in der Gastronomie oder der Schraubenausziehwi- derstand mit der Rohdichte verbunden sind und bei der Planung die spätere Nutzung berücksichtigt werden sollte.



Gehwegplatten können als Fundament und für die Umrandung verwendet werden.

5.2 Wachsversiegelung der Brettenden bei Tropenholz

Bei den meisten importierten Terrassendielen aus Hart- holz, wie z.B. Bangkirai / IPE / Garapa, werden in den Herstellländern die Brettenden mit Paraffin versiegelt. Dadurch soll ein zu schnelles Austrocknen der Dielen vom Ende her und starke Rissbildung vermieden werden.

Bei der Verarbeitung muss vom Verleger jedoch bei jeder Diele an beiden Seiten die Versiegelung rechtwinklig abge- schnitten werden, da das Wachs unter Wärmeeinwirkung auslaufen kann und die Oberfläche einer Terrasse unan- sehnlich wird. Die Schnittkanten sollten zusätzlich mit einer Fase oder Rundung versehen werden.

Ein Nacharbeiten oder Entfernen des ausgelaufenen Paraffins ist nicht möglich und es können teure Reklamati- onen entstehen, da oftmals die Ware nur komplett ausge- tauscht werden kann.

Weiterhin ist zu prüfen, ob eine neue Versiegelung der Brettenden erforderlich ist. Am Markt sind dafür entsprechende Hirnholzversiegelungen erhältlich. Bei luftgetrockneten Terrassendielen kann es ohne die Versie- gelung schnell zu trocknungsbedingten Endrissen kom- men. Bei technisch getrockneter Ware mit einer Holzfeuch- te unter 20 % kann je nach Standort und Verlegezeitpunkt darauf verzichtet werden.



Bei stark genutzten Flächen kann ein Austausch erforderlich werden.

6. Qualitäten bei Terrassendielen

Oftmals wird im Verkaufsgespräch mit dem Kunden über hochwertige Qualität gesprochen und mit Handmustern die zu erwartenden Holzeigenschaften und Qualitäten vermittelt. Oftmals stellt sich die Frage: Was ist eine hochwertige Qualität und was ist Standardware?

6.1 Sortierungen für Terrassendielen

Für Terrassendielen gibt es keine festgelegten Sortierungen, die in DIN Normen oder anderen Regelwerken festgelegt worden sind. Die Qualität der am Markt erhältlichen Terrassendielen ist abhängig von den Sortierrichtlinien der Hersteller und der Herkunftsländer. Die in Deutschland gehandelten Holzarten für Terrassendielen, wie z.B. europäische Lärche / Douglasie / Edelkastanie und Eiche, werden nach der DIN 4074  sortiert. Eine sibirische Lärche wird nach den russischen Sortierregeln GOST 26002-83 sortiert.

 Auf Seite 33 finden Sie eine genaue Erklärung der DIN Normen.

Die Sortierung der Holzarten aus Asien, wie z.B. Bangkirai / Red Balau / Kapur, erfolgt nach den „MGR - Malaysian Grading Rules“. Bei den südamerikanischen Holzarten, wie IPE / Cumaru / Garapa / Massaranduba etc., erfolgt die Sortierung nach den nordamerikanischen Sortierrichtlinien der „NHLA - National Hardwood Lumber Association“. **Die Sortierungen wurden speziell für Schnittholz entwickelt und nicht für Fertigprodukte.**

Zusätzliche Qualitätsanforderungen bei Terrassendielen werden von den Importeuren mit den Produzenten je Profil und Holzart abgestimmt und vertraglich vereinbart. Diese Absprachen beeinflussen die Qualitäten und machen das Vergleichen schwierig.

Die Angaben zur Qualität und Sortierung auf Auftragsbestätigungen und Lieferscheinen bei Terrassendielen bezieht sich i.d.R. auf die Sortierung der Einsatzware vor dem Hobeln und nicht auf die fertige Terrassendiele. Somit kann es auch Qualitätsabweichungen bei verschiedenen Lieferanten geben, obwohl die Bezeichnung der Qualität gleich ist. Bei der Bestellung beim Lieferanten sollten genaue Angaben zur benötigten Qualität gemacht werden

und abweichende Qualitätsanforderungen sollten zusätzlich aufgeführt werden. Bei sehr hohen Qualitätsanforderungen von einzelnen Kunden muss die Machbarkeit und Beschaffung geprüft werden und preislich berücksichtigt werden.

Bei tragenden Konstruktionen werden zusätzliche Anforderungen an die Festigkeit der Dielen gestellt und bei Nadelholz wird die Sortierklasse z.B. S 10 gefordert, bei Laubholz die Sortierklasse LS 10. Bei tragenden Konstruktion ist der Splintholzanteil zu beachten.

6.2 Wovon wird die Qualität bei Terrassendielen noch bestimmt ?

Neben den Qualitäten für das Schnittholz bestimmen die Holzfeuchte, die Maschinenausstattung, die Art der Verpackung, der Transport und die Lagerung sowie das Wuchsgebiet die Qualität von Terrassendielen am deutschen Markt und sollten bei Vergleichen zur Qualität und Preisen berücksichtigt werden.

6.3 Auswirkungen auf den Verkauf und die Beratung

Die Holzqualität und die Sortierung sollte vorab schriftlich vereinbart und abgestimmt werden. Referenz- und Musterflächen im Holzfachhandel dienen der Orientierung. Mit kleinen Handmustern kann die Qualität dem Kunden nicht vermittelt werden. Es sollte bei den Musterflächen darauf geachtet werden, dass möglichst viele holztypische Merkmale, wie z. B. Äste, Farbunterschiede etc., und auch nicht so besonders gute und fehlerfreie Ware gezeigt wird. Der Qualitätsanspruch beim Kunden steigt.

Der Verarbeiter sollte ausreichende Kenntnisse von den holztypischen Eigenschaften haben und bei der Verlegung immer sortieren. Bei Bedarf muss die Ware entsprechend der Vereinbarung mit dem Kunden ausgekappt oder auch entsprechende Bretter an die Seite gelegt werden. Bei der Bestellung sollte eine ausreichende Menge zusätzlich bestellt werden.

7. Terrassenkonstruktion und Ausführung

7.1 Planung

Die Materialauswahl ist maßgeblich davon abhängig, wie eine Terrasse konstruiert wird. Ebenerdige Terrassen können auf dem Niveau oder oberhalb des Rasens erstellt werden. Bei der Verbauung auf dem Niveau des Rasens muss mit einer erhöhten Feuchtigkeitsansammlung und bei mangelhafter Wartung und Pflege mit Pilzbefall gerechnet werden. Es sollte ebenfalls besondere Aufmerksamkeit auf gute Belüftung gelegt werden, damit Holz schnell wieder abtrocknen kann.

Bitte beachten Sie bei allen Planungen und Ausführungen die örtlichen Begebenheiten und Bauvorschriften und halten Sie sich immer an den aktuellen Stand der Technik und an die Herstellerinformationen.

7.2 Ausrichtung und Gefälle

Die Ausrichtung von Terrassendielen sollte möglichst rechtwinklig zur Hauptlaufrichtung erfolgen, wodurch die Rutsicherheit verbessert wird. Die Optik von Terrassen ist sehr stark von der Verlegerichtung der Dielen abhängig.

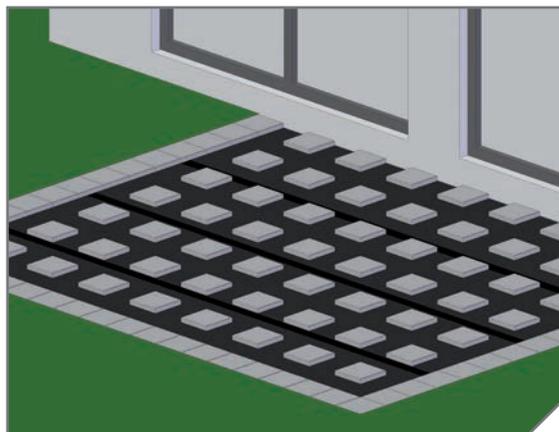
Kunden wünschen oftmals eine Verlegung der Dielen parallel zur Fensterfront und ohne ein Gefälle in der gesamten Konstruktion. Es muss beachtet werden, dass die wasserführende Schicht bei Balkonen und Terrassen ein Gefälle von 1-2 % (1 % Gefälle entspricht 1 cm Höhenunterschied je laufenden Meter) haben soll. Ohne ein Gefälle kann Wasser auf der Fläche schlechter ablaufen und Pfützen können sich bilden. Das Holz trocknet langsamer und es treten verstärkt Risse und Schüsselungen auf. Eine Folge kann eine stärkere Algenbildung sein, die zusätzliche Pflege- und Wartungsarbeiten erforderlich macht. Eine Gefälle vom Haus weg ist einfacher auszuführen und fällt weniger auf. Bei der Verwendung von Holzarten mit einer Dauerhaftigkeitsklasse von 1 – 2, wird die Lebensdauer einer Terrasse, die ohne Gefälle erstellt wurde, nicht verringert.

7.3 Abgrenzung zu angrenzenden Flächen

Bei der Planung und Konstruktion einer Terrasse sollte immer ein optimaler baulicher/konstruktiver Holzschutz umgesetzt werden. Dazu zählt eine gute Um- und Belüftung der Bauteile von Terrassen sowie ein ausreichender Wasserablauf unterhalb der Terrassendielen. Bei ebenerdigen Terrassen sollte eine Umrandung mit Steinen

als Abgrenzung zur Rasenfläche erfolgen. Dadurch wird ein Einwachsen des Rasens zwischen die Terrassendielen und eine stärkere Aufwechtlung der Dielen verhindert. Bei WPC Hohlkammerprofilen kann ein Rasenbewuchs zu frühzeitigem Ausfall führen. Douglasie- und Lärche-Terrassen sollten nicht ebenerdig verbaut werden, da bei Erdkontakt keine ausreichende Dauerhaftigkeit der Hölzer gegeben ist.

Eine Abgrenzung mit Steinen ist auch für weitere Gartenarbeiten wie z.B. Rasenmähen von Vorteil, da die Kanten einfacher sauber gehalten werden können und eine Beschädigung der Holzdielen verhindert wird. Wenn möglich sollte ca. 5 cm Abstand zur Rasenkante eingehalten werden.



Gehwegplatten können als Fundament und für die Umrandung verwendet werden.



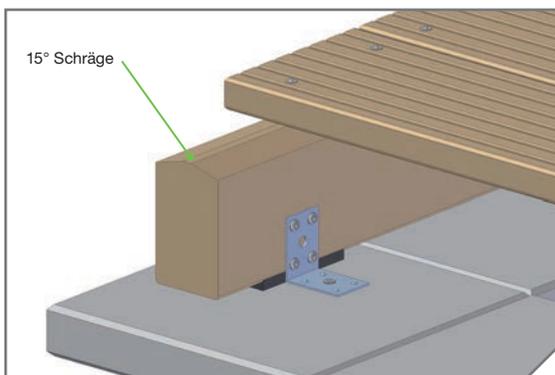
Ca. 5 cm Abstand zum Holz erleichtert das Rasenmähen und schützt das Holz.

7.4 Optimaler Wasserablauf und Vermeidung von Staunässe an Auflagepunkten

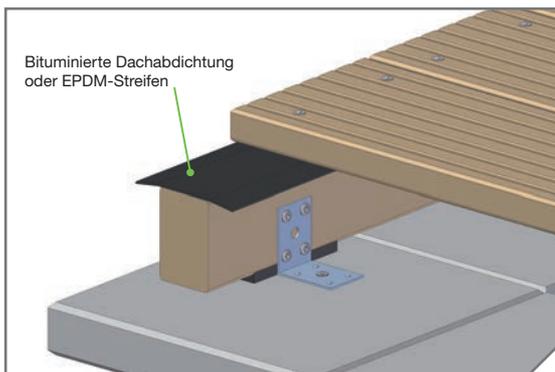
Bei allen Terrassenkonstruktionen sollte ein optimaler Wasserablauf gewährleistet sein. Auch die Holzunterkonstruktionen sollte nicht dauerhaft im Wasser stehen. Mit Unterlegern aus dauerhaften Materialien, sogenannte Gummipads, kann die Feuchtigkeit schnell ablaufen. Die Unterleger sollten mindestens 6 mm stark sein, damit das Wasser auch abtropfen und abfließen kann.

Die Auflagepunkte auf den Unterkonstruktionen sollten möglichst nicht mehr als 50 mm betragen. Wenn größere Querschnitte z. B. 60 x 100 mm für Unterkonstruktionen erforderlich sind, sollten die Profile oben abgeschrägt werden.

An Auflagepunkten der Terrassendielen sollte darauf geachtet werden, dass bei nicht so dauerhaften Hölzern eine Trennschicht z.B. bituminierte Dachbahnen oder EPDM-Streifen untergelegt werden, die seitlich ca. 20 mm überstehen. Es werden am Markt Systeme mit Abstandshaltern, PVC-Schnüre oder Edelstahldrähte von verschiedenen Herstellern angeboten, die eine gute Belüftung und einen optimalen Wasserablauf sicherstellen. Bei Hölzern mit einer Dauerhaftigkeitsklasse 1 – 2 kann darauf verzichtet werden.



Bei größeren Dimensionen sollte die Auflagefläche max. 50 mm betragen.



Durch den Einbau von Abstandshaltern oder EPDM-Streifen kann Holz ausreichend schnell abtrocknen.

! Auf Seite 33 finden Sie eine genaue Erklärung der DIN Normen.

7.5 Abstand zu Gebäuden

Zur Hauswand und zu allen angrenzenden Bauwerken ist ein ausreichender Abstand einzuhalten. Der Abstand sollte mindestens 10 mm betragen. Bei Putz- und Holzfassaden wird mit einem Abstand von 15 bis 20 mm die Pflege und das Streichen erleichtert und eine gute Belüftung der Terrassenfläche sichergestellt.

Berücksichtigen Sie bei den Abständen die Holzfeuchte der Terrassendielen. Die Abstände sind sowohl in Längsrichtung als auch auf der Breitseite einer Terrasse einzuplanen. Mit Abstandhaltern kann ein gleichmäßiges Fugenbild erzielt werden und die Verschraubung sowie die Schnittkante der Dielen müssen in einer Flucht ausgeführt werden.

Bei der Planung und Ausführung von Terrassen muss ein ausreichender Spritzwasserschutz zu angrenzenden Fassaden sichergestellt werden. Ein Abstand von mindestens 300 mm zwischen den Holzbauteilen einer Fassade und dem Bodenbelag sind einzuhalten. Zur Reduzierung der Spritzwasserbelastung kann eine Kiesschüttung (Korn 16/32) mit mindestens 150 mm Breite eingebaut werden.

Die Fachregeln 01 des Zimmerhandwerkes und die DIN 68800-2 geben entsprechende Richtwerte vor, die auch bei Modernisierungsarbeiten beachtet werden müssen.

7.6 Einbau von Regenrinnen und Entwässerungssystemen

In der Richtlinie „Fassadensockelputz / Außenanlage“ wird bei Terrassen und Balkonen ein Mindestmaß für die Abdichtung von 150 mm über dem Gelände nach DIN 18195-4 ! gefordert. Ist das nicht möglich, müssen geeignete Maßnahmen gegen das Eindringen von Wasser getroffen werden. Es sind am Markt sehr gute Systeme für Regenrinnen und Gitterroste erhältlich, die im Türeingangsbereich montiert werden können.

Wenn von Kunden diese Ausführung nicht gewünscht wird, muss auf die möglichen Gefahren hingewiesen werden. Ein Hinweis könnte lauten: „Bei einer Ausführung ohne Regenrinne auf dem Niveau des dahinterliegenden Bodens, müssen bei Starkregen und Schnee geeignete Maßnahmen ergriffen werden, damit keine Feuchtigkeit eindringen kann“. Bitte diese Hinweise immer schriftlich schon bei der Auftragsbestätigung aufführen und mit dem Kunden besprechen.

7.7 Aufbau eines geeigneten Untergrunds für Terrassen

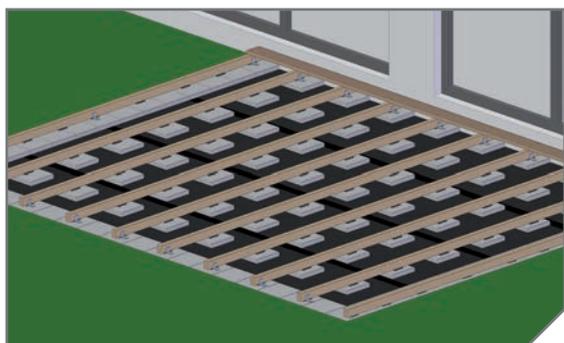
Der Aufbau des Untergrunds und die Beschaffenheit der Böden ist bei der Planung zu berücksichtigen. Bei Neubauten sollte eine optimale Abstimmung der unterschiedlichen Gewerke erfolgen. Bei bestehenden Steinterrassen sollten einige Steine entfernt werden, damit Wasser schnell

ablaufen und versickern kann. Wenn kein ausreichendes Gefälle vorhanden ist, muss die Konstruktion entsprechend darauf abgestimmt werden.

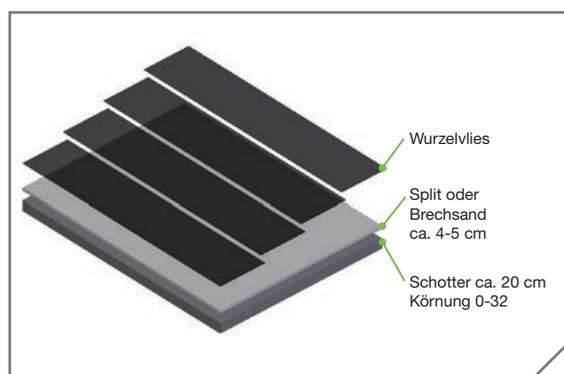
Wenn auf gefliesten Flächen eine Terrasse aus Holz oder modifizierten Materialien erstellt werden soll, ist eine Aussteifung der Terrasse einer Befestigung auf dem Untergrund mit Metallwinkeln vorzuziehen, da der genaue Aufbau und die Abdichtung der Fläche meistens nicht genau geklärt werden kann. Für den Verarbeiter besteht bei einer Befestigung dann ein erhöhtes Haftungsrisiko.

Der Untergrund für eine normale Terrasse sollte aus einem wasserdurchlässigen Bodenaufbau bestehen und ausreichend verdichtet sein. Wenn erforderlich muss neu ausgekoffert werden.

Optimal ist eine ca. 20 cm starke Schottererschicht mit einer ca. 5 cm Splitt- oder Brechsandschicht. Optional kann darauf ein Wurzelflies gegen Unkrautbewuchs gelegt werden.



Max. 50 cm sollten die Unterkonstruktion bei 25 mm Terrassendielen aus Holz auseinanderliegen.



Ein optimaler Aufbau sollte wasserdurchlässig und ausreichend verdichtet sein.

7.8 Unterkonstruktion aus Holz

Die Abstände der Konstruktionshölzer sollte nicht mehr als 50 cm bei 25 mm Dielen und 40 bis 45 cm bei 21 mm Dielen betragen. Die Hölzer müssen immer auf einer Gehwegplatte oder einem anderen dauerhaft lastenverteilenden Material aufliegen. Unterkonstruktionen sollten nie direkt auf Schotter oder Erdreich verlegt werden.

Bitte beachten Sie immer die Eigenschaften der verwendeten Holzart für die Unterkonstruktion sowie bei modifizierten Hölzern und WPC-Produkten die Herstellerangaben.

Es sollten keine größeren Abstände als 50 cm für die Unterkonstruktion gewählt werden, damit ein möglicher Verzug der Terrassendielen minimiert wird. Besonders bei drehwüchsigen Holzarten kann es bei großen Abständen der Unterkonstruktion zu einer Stolpergefahr durch Verzug der Dielen kommen.

Die Zwischenräume der Unterkonstruktion dürfen nicht mit Splitt, Schotter oder anderen Materialien verfüllt werden. Es ist immer eine gute Belüftung sowie Entwässerung der Unterkonstruktion sicherzustellen.

Die Konstruktionshölzer sollten möglichst ca. 42 x 68 mm stark sein und die Verlegung sollte hochkant auf den Fundamenten/ Gehwegplatten erfolgen.

Als Holzart für die Unterkonstruktion muss bei Hartholz wie Bangkirai, Massaranduba etc. immer dieselbe Holzart oder zumindest ein ähnliches Hartholz mit einer vergleichbaren Dauerhaftigkeit genommen werden. Bei Weichhölzern wie Kiefer KDI, Douglasie oder Lärche sollte die gleiche Holzart wie das Deckprofil genommen werden, in bestimmten Fällen kann es sinnvoll sein Hartholz zu verwenden. Es sollte keine Weichholz-Unterkonstruktion für Hartholz-Terrassendielen verwendet werden.

7.9 Unterkonstruktion aus Aluminium

Als Alternative zu Holz werden am Markt verschiedene Systeme für Unterkonstruktionen aus Aluminiumprofilen angeboten. Mit diesen Systemen können geringere Aufbauhöhen bei Terrassen realisiert werden. Aluminiumprofile sind sehr formstabil und lassen sich einfach verlängern. Die Abstände der Auflagepunkte können je nach Hersteller und Profil vergrößert werden und Spannweiten von >100 cm sind möglich. Es müssen für die Verschraubung der Terrassendielen jedoch „gewinbeschneidende Spezialschrauben“ verwendet werden. Aluminium arbeitet anders als Holz und dehnt sich in den Sommermonaten aus. Schon bei der Planung müssen entsprechende Abstände zu angrenzenden Bauwerken berücksichtigt werden.

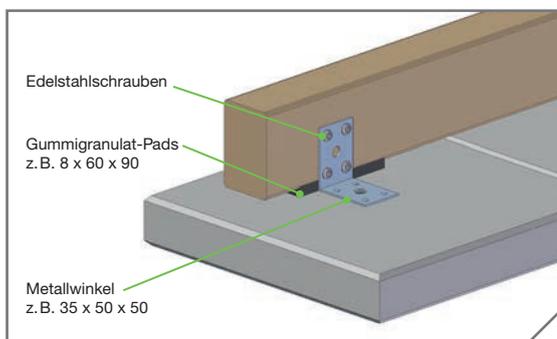
Bei aufgeständerten Terrassen, Schwimmteichen, Stegen oder Balkonen muss geprüft werden, ob eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (abZ) erforderlich ist. Klären Sie die Anforderungen mit dem Bauherrn oder Architekten ab und halten Sie Rücksprache mit dem Hersteller, wie entsprechende Konstruktionen umgesetzt werden können.

Nutzen Sie immer die kompletten Systeme eines Herstellers und verwenden keine fremden Bauteile, die nicht dafür freigegeben worden sind. Reklamationen können sonst von dem Hersteller mit der Begründung „Verwendung von nicht Systemkonformen Bauteilen“ abgelehnt werden.

7.10 Befestigung der Unterkonstruktionen

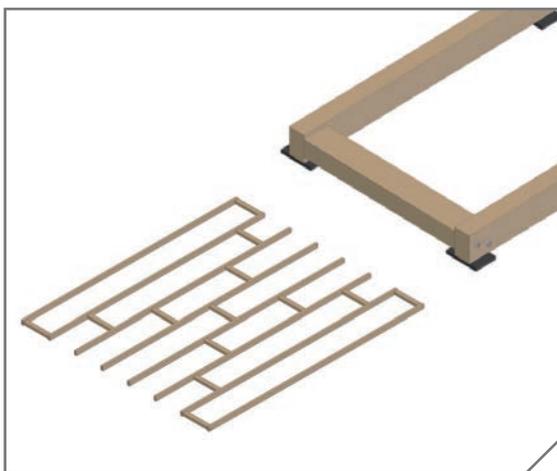
Wenn möglich sollte jeder Lagerbalken an mindestens drei Punkten (Vorne-Mitte-Hinten) mit dem Untergrund befestigt werden, entweder durch eine direkte Befestigung mit dem Untergrund oder mit zusätzlichen Winkeln. Sie können z. Bsp. Winkel 35 x 50 x 50 wechselseitig an der Unterkonstruktion montieren. Dadurch lassen sich leicht verzogene Balken besser ausrichten.

Ohne Fixierung oder Aussteifung können Schrauben leicht abscheren und die gesamte Konstruktion kann schwimmen, hochkommen oder sich verziehen. Je nach Material und Konstruktion muss das Quellen und Schwinden konstruktiv berücksichtigt werden.



7.11 Aussteifung der Unterkonstruktionen

Bei Dachterrassen kann die Unterkonstruktion nicht auf dem Boden befestigt werden. Hierbei sollten zusätzliche Querversteifungen eingebaut werden. Durch kurze Querhölzer, sogenannte Wechsel, ist das einfach zu lösen. Wenn bei normalen Terrassen auch keine Möglichkeit besteht die Konstruktionshölzer auf dem Boden zu fixieren, muss mit Wechseln eine verwindungssteife Konstruktion erstellt werden (z.B. bei gefliesten Flächen oder Montage auf Kellerdecken).



Legen Sie die Querstücke waagrecht zwischen die senkrecht verlegten Unterkonstruktionen und montieren Sie die Wechsel mittig. So ist eine ausreichende Belüftung und Entwässerung sichergestellt.

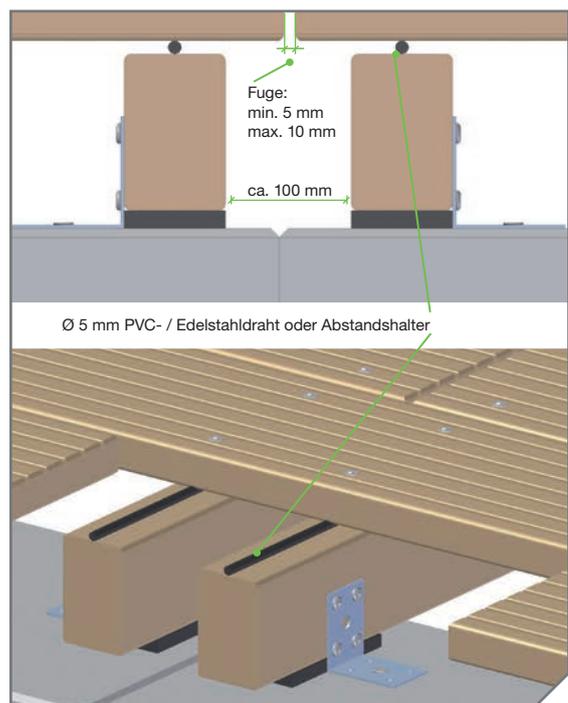
7.12 Zuschnitt der Dielen und Ausführungen von Längsstößen

Terrassen sind unterschiedlich groß und nicht immer stehen passende Längen zur Verfügung. Um eine gute Sortierung und eine optimale Materialausnutzung zu bekommen, müssen Terrassendielen teilweise in der Länge gestoßen werden. Alle Bretter sollten bei der Verlegung immer rechtwinklig an beiden Enden abgeschnitten werden und dort zusätzlich mit einer Fasse oder Rundung versehen werden.

Bei den meisten Harthölzern muss die aus Paraffin bestehende Wachsversiegelung der Stirnseiten entfernt werden, damit das Paraffin bei Wärmeeinwirkung nicht flüssig wird und sich auf der Oberfläche der Dielen verteilen kann. Im Bedarfsfall sollten die Kopfenden mit entsprechenden Hirnholzversiegelungen nachbehandelt werden.

Es sollten bei Längsstößen immer 2 Unterkonstruktionshölzer montiert werden. Der Abstand zwischen den beiden Hölzern sollte ca. 100 mm betragen. Bei der Verlegung sollte mit einer Fuge von mind. 5 mm bis max. 10 mm am Stoß gearbeitet werden. Der Höhenunterschied der Dielen an Stoßfugen darf bei der Verlegung nicht mehr als 3 mm betragen (FR02 BDZ).

Zwischen der Terrassendiele und der Unterkonstruktion sollten Abstandshalter wie z.B. 5 mm Edelstahl- oder PVC-Draht gelegt werden. Damit wird Staunässe vermieden. Bei Hölzern mit einer DKL 1-2 ist das nicht unbedingt erforderlich. Die Ausführung der Stoßfugen bei Systemlängen muss immer genau nach den Angaben der Hersteller erfolgen.



7.13 Abstände der Terrassendielen

Bei der Verlegung der Terrassendielen muss die Holzfeuchte überprüft und entsprechende Abstände gewählt werden. Wenn kein Holzfeuchtemessgerät vorhanden ist, kann direkt bei Verlegung die Breite der Dielen gemessen werden. Es sollten min. 5 Messungen an unterschiedlichen Dielen erfolgen. Aus diesen Messungen wird dann der Fugenabstand für die Verlegung festgelegt. Unabhängig von der Jahreszeit können 145 mm breite Dielen mit einem Abstand von 5 mm verlegt werden.

Wichtig ist zu beachten, dass diese Angabe sich auf die angegebene Brettbreite = Nennmaß der Dielen bezieht. (steht auf dem Lieferschein / Kaufbeleg). Wenn zum Zeitpunkt der Montage die Dielen abweichende Breiten haben, können Sie wie folgt den Fugenabstand berechnen.

Nennmaß = 145 mm + 5 mm Abstand

ergibt einen Verlegabstand von 150 mm

Istmaß = 139 mm

dann muss der Abstand der Fuge 11 mm betragen

Am Markt sind verschiedene Systeme erhältlich, die gleichzeitig als Abstandhalter zur Unterkonstruktion verwendet werden können und zusätzlich den Fugenabstand regulieren. Der Fugenabstand kann auch mit Montagehilfen in unterschiedlichen Stärken gleichmäßig eingeteilt werden. Bei allen Hölzern ist mit Quellen und Schwinden in der Stärke und Breite von 5 % bis 10 % zu rechnen. Die Längenveränderung kann bei Vollholzdielen unberücksichtigt bleiben. Bei WPC und modifizierten Materialien müssen jedoch die Herstellerangaben berücksichtigt werden.



8. Verschraubung und Zubehör

8.1 Anforderung an die Verschraubung

Bei Terrassendielen aus Holz müssen immer rostfreie Edelstahlschrauben verwendet werden. Unter dem Oberbegriff „Edelstahl“ sind verschiedene Sorten zusammengefasst. Edelstahlschrauben werden aus „Martensitischen Stählen“ sogenannten C-Stählen und aus „Austenitischen Stählen“ z.B. A2- oder A4-Stählen hergestellt. Die chemischen Zusammensetzungen und Unterschiede der Stahlsorten werden in der DIN EN ISO 3506 geregelt.

Wichtig für die Schraubenauswahl ist auch die erforderliche Korrosionswiderstandsklasse (KWK). In der Korrosionswiderstandsklasse I–V wird der Einsatzbereich und die klimatischen Verhältnisse und Belastung berücksichtigt. Die stärkste Belastung bei Schrauben ist bei Schwimmbädern (Chlor) und z. B. in Küstennähe (Salz) zu finden.

Die Werkstoffnummer gibt genauere Informationen bezüglich der Verwendung und ist in der „Allgemein bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-30.3-6“ beim DIBT (www.dibt.de) erhältlich. Bitte prüfen Sie die örtlichen und

baulichen Anforderungen und stimmen die Schrauben auf die erforderliche Korrosionswiderstandsklasse (KWK) ab.

Für Edelstahlschrauben werden von den Herstellern auch gehärtete Edelstahl Bits angeboten. Diese Bits sind genau auf die Schraube abgestimmt und gewährleisten sicheren Halt im Schraubenkopf und einen geringen Verschleiß und Abrieb. Es sollten Bohrer und Bits vorher nicht mit verzinkten Metallen in Verbindung gekommen sein, damit keine Verfärbung am Holz entsteht.

8.2 Reaktion mit Holzinhaltstoffen

Bei einigen gerbstoffhaltigen Holzarten wie z.B. Eiche, Bangkirai oder Garapa müssen für die Verschraubung mindestens A2-Schrauben verwendet werden. Die metallischen Anteile von einfachen Schrauben können in Verbindung mit der Gerbsäure der Hölzer Verfärbungen verursachen, die nur schwer zu beseitigen sind und oftmals ein Austauschen der Dielen erforderlich machen. Bei Thermohölzern und acetyliertem Holz sind teilweise A4-Schrauben erforderlich.



8.3 Wissenswertes für die sichtbare Verschraubung bei Holzterrassen

Bei der sichtbaren Verschraubung von Terrassendielen sollte die Schraubenlänge anhand der Stärke der Dielen bestimmt werden und 2,5 mal so lang sein, wie die Terrassendiele stark ist.

Brettstärke bis 21 mm = 50 mm Schraubenlänge
 Brettstärke von 22 - 28 mm = 60 mm Schraubenlänge
 Brettstärke ab 28 mm = 70 mm Schraubenlänge

Bei besonders harten und schweren Laubhölzern und bei Thermohölzern wird ein Vorbohren empfohlen, da eine erhöhte Spaltgefahr besteht.

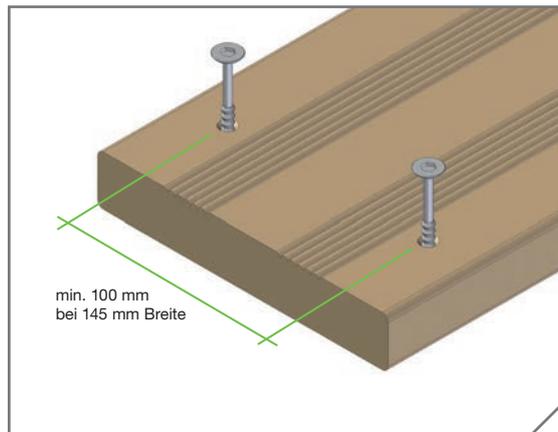
Es sollte immer 0,5 mm größer als der Schraubendurchmesser vorgebohrt werden. Dadurch kann die mögliche Gefahr einer Rissbildung beim Trocknen der Hölzer minimiert werden. Besondere Gefahr besteht immer an den Brettenden. Bei sehr kleinen Kopfdurchmessern der Schrauben sollten Sie Probeverschraubungen vornehmen, um zu prüfen ob sich evtl. die Schrauben zu tief eindrehen können.

Schrauben sollten mindestens einen Abstand von 60 mm zum Brettende haben, jedoch nicht mehr als 100 mm, damit sich die Dielen nicht so stark verziehen können.

Pro Brett müssen mindestens 2 Verschraubungen auf der Unterkonstruktion erfolgen. Der Abstand der Schrauben sollte möglichst 100 mm bei einer Brettbreite von 145 mm betragen. Bei schmaleren Brettern muss der Abstand angepasst und möglichst weit außen verschraubt werden. Bei zu geringen Abständen der Schrauben können die Dielen schüsseln und es besteht eine Stolpergefahr.



Gerbsäure von Bangkirai hat mit den Schrauben reagiert. Die Verfärbung ist kaum noch zu beseitigen.



Abstand der Verschraubung sollte ca. 100 mm bei 145 mm breiten Dielen betragen.

Die Drehzahl und der Drehmoment muss am Schrauber auf die Herstellerangaben der verwendeten Schrauben eingestellt werden. Bei zu hoher Drehzahl besteht die Gefahr, dass Schrauben zu heiß werden und ausglühen können. Bei einem zu hohem Drehmoment können die Torsionskräfte zu groß werden und die Schrauben können beim Auftreffen auf die Holzoberfläche vorgeschädigt werden und beim späteren Trocknen der Dielen abreißen. Einige Hersteller empfehlen daher das erforderliche Drehmoment durch Probeverschraubungen zu ermitteln und bei Hartholz mit der Stufe 1 (350-500 U/min) zu verschrauben.

In der Praxis hat sich das Vorbohren der Dielen bewährt und Schrauben lassen sich einfacher eindrehen. Da Schrauben immer in Flucht sitzen sollen und nur eine geringe Abweichung erlaubt ist, kann durch das Vorbohren und sofortiges Versenken eine optisch einwandfreie Arbeit erzielt werden. Die Verschraubung sollte mindestens flächenbündig erfolgen oder 1 bis 1,5 mm gleichmäßig tief versenkt sein. Bei oberflächenbehandelten Profilen dürfen die Schrauben lt. FR02 nur 1mm tief versenkt werden, ansonsten max. 2 mm.

Ob eine Verschraubung in der Nut oder auf der Oberfläche bei genuteten Profilen erfolgen soll, ist mit dem Kunden zu besprechen. Für beide Arten der Verschraubung gibt es positive und negative Aspekte. Beides ist möglich.

Verschraubung in der Nut – Bei der Verschraubung in der Nutvertiefung kommt das Schraubenbild nicht so stark zum Vorschein und hervorstehende Schraubenköpfe fallen nicht so auf. Beim Nachrocknen der Dielen besteht keine Stolpergefahr durch vorstehende Schraubenköpfe. Bei Profilen mit 7 Nuten sollen die Schrauben immer in der äußersten Nute gesetzt werden.

Verschraubung auf der Oberfläche – Wenn auf dem Berg bei V-förmiger Profilierung geschraubt werden soll, müssen die Schrauben gleichmäßig tief und sauber in einer Flucht verschraubt werden. Sie müssen mindestens flächenbündig eingeschraubt werden. Diese Art der Verschraubung ist anspruchsvoller und sollte immer vorgebohrt werden.

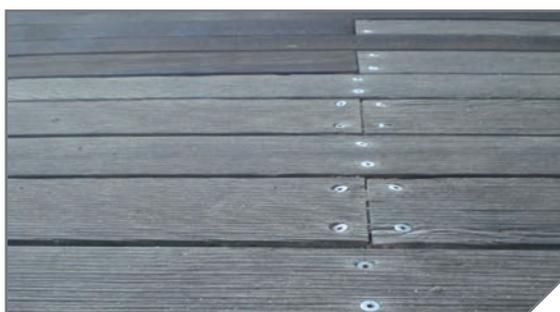
Bei Bootsstegen, Brücken oder ähnlichen Flächen ist die Verschraubung in der Nut „Stand der Technik“, da mit einer stärkeren Abnutzung gerechnet werden muss. Die Schraubenart ist genauestens mit dem Kunden abzustimmen, da spätere Wartungs- und Pflegearbeiten ein Auswechseln von Dielen erforderlich machen können und somit eine Befestigung von unten oder eine Befestigung mit Schloßschrauben problematisch sein kann.

Bei geriffelten und glatten Terrassendielen muss auf eine saubere und ausrissfreie Bohrung und Verschraubung geachtet werden. Alle Angaben zur Schraubenlänge und Abstände sind dabei ebenso zu berücksichtigen. Es werden am Markt auch breitere Dielen als 145 mm angeboten. Dabei müssen die Herstellerangaben zu der Verschraubung und Befestigung beachtet werden. Es kann erforderlich sein bei breiten Dielen mit 3 Verschraubungen je Auflagepunkt auf der Unterkonstruktion zu arbeiten.

Schrauben sind das schwächste Teil bei einer Terrasse und sollten bei stark arbeitenden Hölzern wie z.B. Massaranduba mit Abstandshaltern zwischen der Unterkonstruktion und dem Belag verlegt werden. Die Scherbeanspruchung der Schrauben wird dadurch reduziert. Ebenso können 6 mm starke Schrauben verwendet werden, die weniger abreißen können. Zusätzlich sollten die Terrassendielen vorgebohrt werden. Eine Verwendung von getrocknetem Holz reduziert die Belastung der Verbindung.

Bei der Verlegung muss der Verarbeiter entscheiden, ob mit Spezialschrauben mit Fräsrippen gearbeitet werden soll oder ob ein Bohrer mit Versenker verwendet wird. Entscheidend ist ein sauberes und ausrissfreies Schraubbild.

Bei tragenden Bauteilen sind Verbindungsmittel nach den Vorgaben der DIN EN 1995-1 oder mit allgemein bauaufsichtlicher Zulassung (abZ) oder ETA zu verwenden.



So sollte eine Verschraubung nicht aussehen. Die Schrauben sind nicht in einer Flucht geschraubt.



Spezialbohrer mit eingebautem Versenker ermöglichen eine saubere und gleichmäßige Verschraubung.

8.4 Höhenausgleich und Besonderheiten bei Dachterrassen

Bei Dachterrassen ist es oftmals nicht möglich die Unterkonstruktion auf dem Boden zu befestigen. Um eine verwindungssteife Konstruktion erstellen zu können, werden komplette Systeme von Aluminiumprofilen und Verbindern angeboten, bei denen durch den Einbau von zusätzlichen Traversen eine Aussteifung der gesamten Konstruktion möglich ist.

Zusätzlich kann mit höhenverstellbaren Stelzlagern oder Nivellierfüßen eine einfache Ausrichtung der Unterkonstruktion erfolgen, die gleichzeitig eine Beschädigung der vorhandenen Dacheindeckung verhindert. Bei Holzunterkonstruktionen sollten immer Streifen von Bautenschutzmatten oder sogenannte Gummigranulat-Pads untergelegt werden. Es muss ein geregelter Wasserablauf unterhalb der Terrasse sichergestellt werden. Es sollte immer auf eine Verträglichkeit der verwendeten Materialien mit der vorhandenen Dachhaut geachtet werden. Beachten Sie dazu die Hinweise der Hersteller und halten Rücksprache mit dem Architekten.

Mit dem Kunden sollte bei der Planung die spätere Belastung durch Blumenkübel und sonstige Aufbauten besprochen werden und im Bedarfsfall müssen zusätzliche Träger eingebaut werden. Bei nachträglich eingebauten Terrassen sollte auf eine ausreichende Höhe der seitlichen Abdichtung geachtet werden da evtl. eine Erhöhung der Abdichtung erforderlich sein kann.



Mit höhenverstellbaren Stelzlagern und Gummigranulat-Pads können einfach und schnell stabile Konstruktionen erstellt werden. Bei der Planung müssen Wasserabläufe und Revisionsklappen berücksichtigt werden.

9. Wartung und Pflege

9.1 Oberflächenbehandlung von Holzterrassen

Nicht jeder liebt vergrautes Holz und man möchte lieber die ursprüngliche Farbe des Holzes erhalten. Grundsätzlich ist die Vergrauung nicht zu verhindern, aber mit einer Oberflächenbehandlung kann die Vergrauung verzögert werden. Schon bei der Planung und Auswahl der Holzarten sollte darüber nachgedacht werden, da nicht jede Holzart sofort behandelt werden kann. Inhaltsstoffreiche Hölzer müssen vor der ersten Behandlung einige Wochen abwittern oder z.B. mit handelsüblichem Entgrauer vorbehandelt werden.

In der Regel werden für die Oberflächenbehandlung von Terrassen offenporige Anstriche auf Ölbasis verwendet. Diese Spezialöle dringen tief in das Holz ein und machen die Oberfläche weitestgehend wasser- und schmutzabweisend. Sie verbessern die Feuchtigkeitsregulierung des Holzes und reduzieren somit das Quellen und Schwinden der Terrassendielen.

Mit einer Oberflächenbehandlung wird keine längere Gebrauchsdauer bei Terrassen erzielt. Die Oberflächenbehandlung dient vorwiegend der optischen Gestaltung der Flächen in Verbindung mit den Farben von Gebäuden und angrenzenden Flächen. Die Oberflächenbehandlung kann die Holzfarben anfeuern und der ursprüngliche Farbton des Holzes soll durch die Behandlung erhalten werden.

Den Ölen werden Farbpigmente zugegeben, um die natürliche Vergrauung zu begrenzen. Je dunkler die Farbpigmente sind, desto höher ist der UV-Schutz. Farblose oder nur leicht pigmentierte Öle bieten keinen ausreichenden Schutz vor Vergrauung. Bei dunklen Farbtönen kann es durch die Erwärmung der Oberfläche vorkommen, dass Harz bei harzhaltigen Hölzern austritt.

Durch die Oberflächenbehandlung kann auch ein zeitlich begrenzter Schutz vor Schmutz und Verunreinigungen durch Fett- und Rotweinflecken erzielt werden. Die ausgelaufenen Flüssigkeiten sollten aber immer sofort abgewischt und beseitigt werden.

An Terrassenöle werden zusätzlich noch besondere Anforderungen durch die mechanische Beanspruchung durch das Begehen der Fläche und stehendes Wasser gestellt. Terrassenöle dürfen keinen hohen Farbfilm bilden, sondern müssen tief in das Holz eindringen.

Wer sich für eine Oberflächenbehandlung entschieden hat, muss dabei berücksichtigen, dass eine regelmäßige Nachbehandlung erforderlich ist. Die Behandlung muss je nach Beanspruchung und Standort mindestens 1 mal pro Jahr erfolgen. Am besten wird die Nachpflege im Frühjahr durchgeführt, da die Sonneneinstrahlung in den Sommermonaten höher ist als im Winter.



Regelmäßige Behandlungen der Terrassenoberfläche führt zu einem gepflegten Terrassenbild.

9.2 Nachbehandlung von behandelten Oberflächen

Bei bereits behandelten Terrassen muss zusätzlich zu der Reinigung und Entfernung vom Grünbelag sowie Dreck und Schmutz ein Renovierungsanstrich erfolgen. Behandelte Flächen werden zusätzlich durch Begehen der Fläche beansprucht und Laufspuren im Eingangsbereich zum Wohngebäude oder auch im Nutzungsbereich von Gartenmöbeln können vorkommen.

Je nach Sonneneinstrahlung und Belastung der Flächen muss mindestens eine jährliche Nachbehandlung erfolgen.

Offenporige Terrassenöle können einfach renoviert werden, da die Anstriche nicht reißen, abblättern oder schuppen, ist kein Abschleifen erforderlich. Wenn die Flächen nach der Reinigung wieder abgetrocknet sind, kann der neue Anstrich erfolgen. Bitte beachten Sie immer die genauen Informationen der Hersteller.



Ohne eine regelmäßige Pflege wittern farbig geölte Terrassen innerhalb einer Saison ab.

9.3 Reinigung und Pflege von Terrassen

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.

9.4 Erstreinigung

Nach der Montage der neuen Terrasse sollte eine Erstreinigung vorgenommen werden. Durch Abspritzen mit Wasser und Abfegen mit einem grobborstigen Straßenbesen wird die Oberfläche von Staub und Dreck befreit. Diese Verunreinigungen sind teilweise durch den langen Transport, die Lagerung und das Handling bei der Montage entstanden. Bei Wasserflecken oder anderen stärkeren Verschmutzungen kann auch eine Behandlung mit einem handelsüblichen Entgrauer erforderlich sein.

9.5 Periodische Reinigung

Terrassen aus Holz und modifizierten Materialien benötigen eine periodische Reinigung, da sich auf ebenen Flächen Laub und Schmutz ablagert. Verunreinigungen aus der Luft wie Blütenstaub, Rußpartikel und sonstiger Staub bilden bei Feuchtigkeit einen seifigen Film, der die Entstehung von Algen und Moos fördert. Die Flächen werden dadurch rutschiger, unansehnlich und ohne eine regelmäßige Reinigung können holzerstörende Pilze entstehen. Schon bei geringer Feuchtigkeit, wie z.B. Morgentau, wird die Fläche eventuell sehr rutschig und stellt eine Gefahr für die Nutzung dar. Bei Terrassen in öffentlichen Bereichen sowie bei Hotel- oder Gastronomiebetrieben sollte geprüft werden, ob Warnschilder bei Regen aufgestellt werden müssen.

Eine Reinigung der Terrasse sollte daher in regelmäßigen Zeiträumen erfolgen, besonders auch nach schneereichen Wintermonaten. Die Flächen sollten mit einem Straßenbesen gesäubert werden und besondere Aufmerksamkeit sollte auf Ablagerungen in Fugen und an Übergängen zu angrenzenden Flächen und Gebäuden gelegt werden. Hier können sich sehr schnell Pilze bilden, die nicht immer sofort zu sehen sind. Mit einem Schrubber und Wasser können auch hartnäckige Verschmutzungen entfernt werden. Algenbefall kann mit handelsüblichem Grünbelagentferner zuverlässig beseitigt werden. An schattigen Standorten kann auch mehrmals im Jahr eine vorbeugende Behandlung erfolgen und die Flächen bleiben optisch ansprechender.

Bei großen Flächen kann die Reinigung auch mit Bürstenmaschinen erfolgen. Diese Maschinen können die Flächen säubern und sind meistens auch für eine maschinelle Oberflächenbehandlung mit Ölen einsetzbar.

Wenn die Flächen mit einem Hochdruckreiniger gesäubert werden sollen, ist besondere Vorsicht geboten. Es sollte ein ausreichender Abstand zur Holzoberfläche eingehalten und nicht mit einem zu harten Wasserstrahl gearbeitet werden. Es besteht die Gefahr einer Schädigung der Oberfläche und starken Farbunterschieden in der Fläche.



Laub und Schmutz muss aus den Fugen entfernt werden, damit keine Pilze entstehen können.



Fläche wurde mit dem Hochdruckreiniger gereinigt, sichtbare Spuren sind auf der Oberfläche vorhanden.

9.6 Inspektion und Instandhaltung

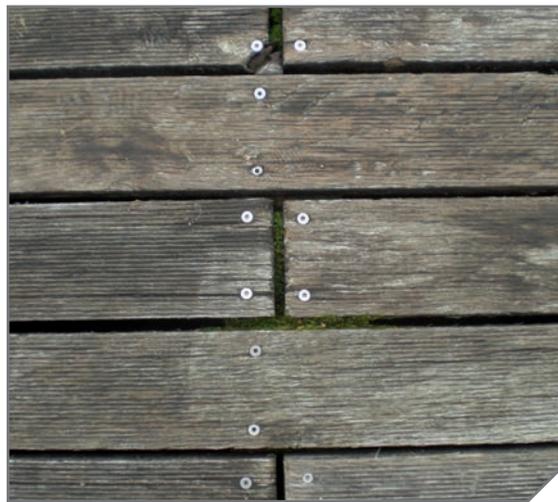
Zu der regelmäßigen Reinigung von Terrassenflächen sollte auch eine regelmäßige Inspektion der gesamten Konstruktion vorgenommen werden. Bei Hotel- und Gastronomiebetrieben sowie im kommunalen Anlagen sollten alle Terrassen, Brücken und Stege mindestens alle 2 Jahre intensiv kontrolliert werden. Auch bei privaten Objekten müssen tragende Konstruktionen wie Balkone, aufgeständerte Terrassen und Stege an Schwimmteichen kontrolliert werden.

Bei Bedarf sind die festgestellten Mängel zu beseitigen und ordnungsgemäß wieder Instand zu setzen. Die Prüfung sollte dokumentiert werden und bei Unklarheiten entsprechende Fachleute hinzugezogen werden. Folgende Kontrollen und Maßnahmen sollten durchgeführt werden:

- Prüfung, ob eine ausreichende Entwässerung noch sichergestellt ist und die Abläufe von Laub und Schmutz säubern. (Bei der Planung und Ausführung von Dachterrassen sollten Revisionsklappen für Reinigungsarbeiten eingeplant werden.)
- Alle Holzbauteile sollten auf Fäule und Befall von holzerstörenden Pilzen geprüft werden und bei einem positiven Befund muss ein fachgerechter Austausch und eine Reparatur 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.

Besonders bei großen Objekten mit einer hohen Frequenzierung ist es ratsam, mit dem ausführenden Unternehmen einen Wartungsvertrag abzuschließen. Oftmals können durch eine frühzeitige Erkennung von Schäden die Kosten für die Instandsetzung minimiert werden und die Lebensdauer der Konstruktion wird verlängert.

Bei allen Aspekten der Reinigung, Wartung und Instandhaltung müssen auch die Voraussetzungen berücksichtigt werden, unter denen eine Inanspruchnahme von Gewährleistungen möglich ist. Die Nichteinhaltung von Pflegeanweisungen und Montageanleitungen führt unter Umständen schon zum Verlust von Garantieansprüchen gegenüber dem Hersteller.



Moos und Dreck in den Fugen führten zur Pilzbildung und vorzeitigem Ausfall von Dielen.



Ausgetauschte Dielen sind über einen längeren Zeitraum deutlich erkennbar.

Bei ausgetauschten Terrassendielen können unterschiedliche Breiten vorkommen und die neuen Dielen zeichnen sich farblich von der vorhandenen Fläche ab. Dieser Farbunterschied wird mindestens eine Saison bleiben. Ein Angleichen der Farbe ist nur begrenzt möglich, indem die bestehende Fläche komplett mit einem handelsüblichen Holzentgrauer oder mit Oxalsäure behandelt wird. Die ursprüngliche Farbe wird wieder aufgefrischt, aber die Vergrauung kann nicht komplett revidiert werden.

10. WPC-Produkte und Eigenschaften

10.1 Polymergebundene Verbundwerkstoffe - NFK/ WPC

NFK / WPC-Verbundwerkstoffe bestehen aus Naturfasern und thermoplastischen Kunststoffen sowie Additiven. Die meisten europäischen Hersteller verwenden Holz (Sägemehl oder Späne) als Faserwerkstoff. Diese Produkte werden als WPC – Wood Polymer Composites – bezeichnet. Am Markt sind weitere Produkte aus Bambus-, Reis- oder Zellulosefasern erhältlich.

Die Materialeigenschaften der WPC-Terrassendielen hängen von den jeweiligen Ausgangsstoffen, beigemischten Kunststoffen und Additiven ab. Die Rezepturen der Hersteller sowie die technischen Prozesse sind je nach Produkt sehr unterschiedlich und nicht genormt.

Die Zusammensetzungen von WPC-Produkten sind sehr unterschiedlich und als Hauptbestandteil 50% - 75% werden Fasern aus Holz / Bambus / Reis oder Zellulose verwendet. Bei den verwendeten Kunststoffen wird PP = Polypropylen / PE = Polyethylen oder PVC = Polyvinylchlorid verwendet. Der Polymeranteil liegt bei den Produkten zwischen 25% und 50%. Je höher der Kunststoffanteil ist, desto höher sind auch die Ausdehnungswerte bei Temperaturveränderungen.

Neben den beiden Hauptkomponenten Naturfasern und Kunststoff enthalten WPC-Terrassendielen zusätzliche Additive in geringen Mengen, die zur Verbesserung der Prozess- und Produkteigenschaften benötigt werden. Mögliche Additive sind Gleitmittel, Haftvermittler, UV-Stabilisatoren, biozide Wirkstoffe und Farbpigmente. Mit den Additiven soll z.B. die Feuchteaufnahme reduziert und

mit Farbpigmenten und UV-Stabilisatoren die individuelle Farbgebung und UV-Beständigkeit ermöglicht werden.

Jeder Hersteller hat dabei seine eigenen Rezepturen und Produktionsverfahren, weshalb keine allgemein gültigen Aussagen zu den Eigenschaften und dem Verhalten der Produkte getroffen werden kann. Für tragende Bauteile dürfen WPC-Produkte nur verwendet werden, wenn eine abZ (allgemein bauaufsichtliche Zulassung) vorliegt.

Das Herstellverfahren hat sehr großen Einfluss auf die Produkteigenschaften. Hochwertige Produkte erfüllen die Anforderungen der Dauerhaftigkeitsklasse 1-2. Die verringerte Wasseraufnahme führt zu einer besseren Dimensionsstabilität und erhöhter Resistenz gegenüber Pilzbefall sowie zu sehr geringer Rissbildung. WPC-Produkte werden durch thermoplastische Formgebungsverfahren wie Extrusion, Spritzguss oder Presstechniken hergestellt. Bei Terrassendielen werden in einem mehrstufigen Prozess die Fasern mit dem Kunststoff und den Additiven vermengt. Unter hohem Druck und Wärme wird das Gemisch in einem Extruder durch entsprechende formgebende Werkzeuge gepresst und behält durch die anschließende Abkühlung seine Form. Je nach Hersteller und Produkt werden die Dielen nach der Abkühlung in einem weiteren Verfahren gebürstet, geschliffen, geschruppt oder geprägt. Es gibt auch Produkte, die nicht mehr weiter behandelt werden und ihre ursprüngliche Oberfläche behalten.

WPC-Terrassendielen werden als Hohlkammerprofile und als Vollprofile produziert. Die meisten Dielen sind als Wendeprofil ausgeführt. Bei Vollprofilen werden zusätzlich sogenannte „co-extrudierte“ oder „capstock“ Produkte angeboten.



11. Konstruktionszubehör

11.1 Abstandshalter und unsichtbare Befestigung von Terrassendielen

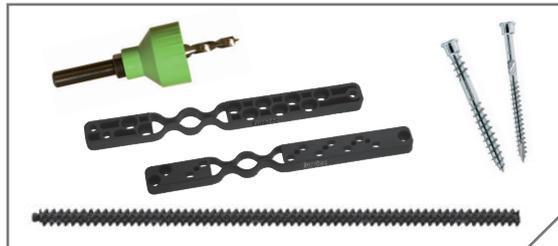
Als Alternative und Ergänzung zur sichtbaren Verschraubung von Terrassendielen wird am Markt eine Vielzahl von Abstandshaltern und komplette Systeme für die unsichtbare Befestigung der Dielen auf der Unterkonstruktion aus Holz und Aluminium angeboten.

Es werden reine Abstandshalter für Dielen aus Holz und modifizierte Materialien angeboten, die einen Abstand zwischen Unterkonstruktion und Terrassendiele vorgeben und somit für einen optimalen Wasserablauf sorgen und eine schnelle Abtrocknung bei Regen sicherstellen. Dieser bauliche Holzschutz verlängert die Langlebigkeit der gesamten Konstruktion. Die Befestigung der Terrassendielen erfolgt weiterhin durch eine sichtbare Verschraubung.

Für eine unsichtbare Befestigung erfüllen die entsprechenden Befestigungssysteme zwei Anforderungen. Einerseits wird ein ausreichender Abstand an den Auflagepunkten der Dielen erreicht sowie der Fugenabstand der Dielen vorgegeben. Zum anderen werden die Dielen auf der Unterkonstruktion fixiert und gesichert. Oftmals sind dann seitliche Nutungen in den Terrassendielen erforderlich oder eine Verschraubung der Befestigungsteile wird auf der Unterseite der Dielen vorgenommen.

Bei der Verwendung von Befestigungssystemen ist besonders auf die Einbaufeuchte der Materialien und auf das mögliche Schwinden und Quellen zu achten. Stark arbeitende Holzsorten und Holzfeuchten >25% sollten vermieden werden. Die Montageanleitungen der Hersteller sind bei der Verwendung immer genauestens zu beachten.

Nicht alle Holzarten und Materialien sind von den Herstellern für diese Befestigungssysteme freigegeben worden.



11.2 Stelzlager und Aluminiumunterkonstruktionen

Für die Planung und Ausführung der Unterkonstruktion bei Terrassen werden weitere Zubehörteile wie Gummi-Granulat-Pads, EPDM- bzw. Kork-Pads, verstellbare Stelzlager und Nivellierfüße sowie komplette Aluminiumsysteme angeboten. Mit diesen Produkten können komplexe Konstruktionen z.B. auf Dachterrassen ermöglicht werden und bei großen Höhenunterschieden ist eine schnelle und einfache Ausrichtung der Fläche möglich.



12. Holztypische Merkmale

12.1 Äste

Die Astigkeit von Terrassendielen hat maßgeblichen Einfluss auf die Tragfähigkeit und Festigkeit von Terrassendielen. Äste sind je nach Holzart und Herkunft der Hölzer in der Größe und der Anzahl sehr unterschiedlich. Dadurch wird das gesamte Erscheinungsbild eines Objektes beeinflusst. Äste unterstreichen die Natürlichkeit von Holz. Bei importierten Laubholzdielen wie z.B. Bangkirai, Garapa, IPE und Cumaru sind die handelsüblichen Qualitäten i.d.R. kleinastig und astarm.

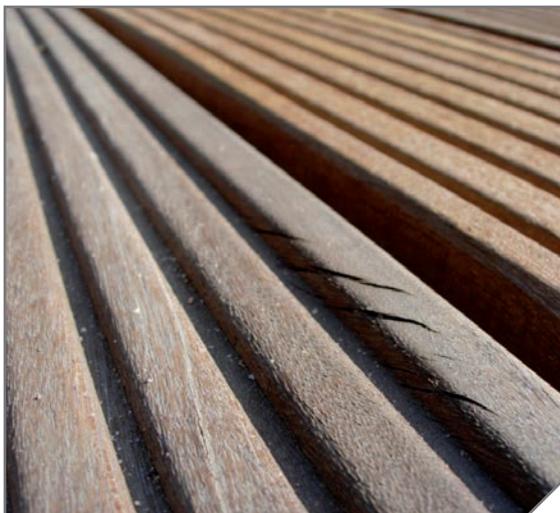
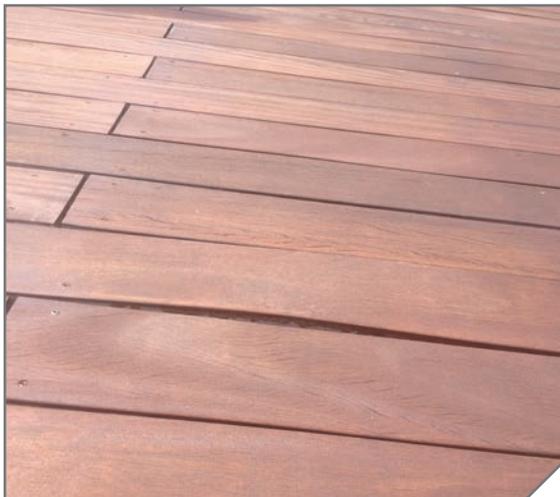


12.2 Formveränderungen – Abholzigkeit / Krummschaftigkeit

Die Abholzigkeit und die Krummschaftigkeit wird durch den Wuchs des Baumes bestimmt und ist abhängig von dem Wuchsgebiet sowie Lage und den Umwelteinflüssen und Bodenverhältnissen.

Bei der Abholzigkeit kann es zu schräg verlaufendem Faserverlauf kommen und dadurch bedingt zu Oberflächenrauigkeit auf den Terrassendielen. Schräg auslaufende Risse können bei der späteren Trocknung der verlegten Terrasse entstehen.

Die Krummschaftigkeit kann zu Verzug von Terrassendielen führen. Die Krümmung ist stark von der Holzfeuchte abhängig und bei nasser sowie luftgetrockneter Ware ist die Krümmung in der Regel noch nicht zu erkennen. Die Dielen können sauber ausgehobelt sein und nach der Produktion können die Dielen sich dann verziehen. Bei Lagerung der Ware oder auch erst nach der Verbauung wird die Krümmung dann sichtbar.



12.3 Anatomischer Bau – Drehwuchs / Rindeneinwuchs

Bei drehwüchsigen Bäumen laufen die Holzfasern spiralförmig um die Markröhre. Tropenhölzer wie z.B. Cumaru können oft wechsellagerwüchsig sein und sollten möglichst nur technisch getrocknet für Terrassen ver-



arbeitet werden. Beim Hobeln von drehwüchsigem Holz kann es zu Faserausrisen und rauer Oberfläche kommen. Drehwüchsiges Holz kann eine sehr interessante Optik haben und wird von einigen Kunden geliebt.

12.4 Einfluss von Pilzen – Bläue / Schimmelpilz

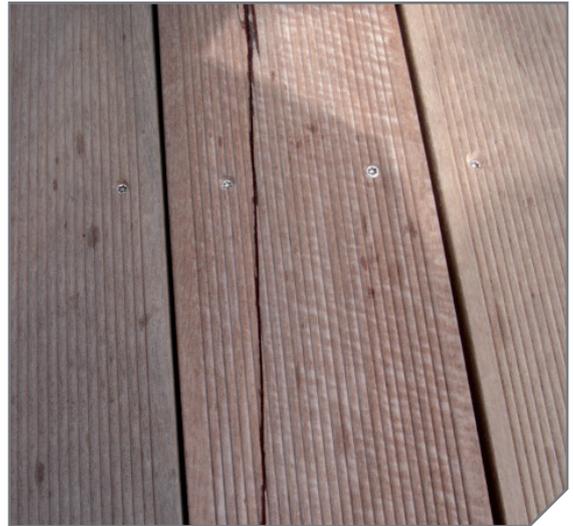
Holz kann durch Pilzbefall geschädigt werden. Es muss dabei unterschieden werden in Pilze, die das Holz lediglich verfärben und Pilzen, die das Holz zerstören können. Pilze können jederzeit entstehen und sind abhängig von den Feuchte- und Temperaturbedingungen während der Lagerung, des Transportes und im verbauten Zustand. Holzverfärbende Pilze haben keinen Einfluss auf die Haltbarkeit eines Terrassendecks. Durch Bläuepilze



werden blaue bis grau-schwarze Verfärbungen hervorgerufen. Durch Holzrocknung kann einer Verblauung vorgebeugt werden. Die Holzfeuchte sollte unter 20% liegen. Schimmelpilze können auch zu einer Verfärbung führen, sind aber nach Abtrocknung einfach durch Abfegen zu beseitigen. Diese Verfärbungen sind bei Terrassendielen kein Reklamationsgrund.



Mark-, Kern- und Herzrisse, Wechseldrehwuchs und Ringschäle. Diese Risse treten teilweise erst nach der Trocknung oder der Verarbeitung der Dielen auf. Bei der Verlegung können durch eine entsprechende Sortierung die meisten holztypischen Rissbildungen vermieden werden.



12.4 Risse - Trockenrisse / Blitzrisse

Risse können immer dann entstehen, wenn das Holz unter den Holzfasersättigungspunkt heruntergetrocknet wird und zu schnell oder auch unkontrolliert schwindet. Bei eingebauter Ware, die nicht technisch auf eine Holzfeuchte von 20 % +/- 2 % getrocknet wurde, können Risse gerade bei starker Sonneneinstrahlung und hoher Trockenheit entstehen. Eine technische Trocknung reduziert die Rissbildung bei Terrassendielen. Holzspezifische Risse, die im anatomischen Aufbau des Holzes begründet sind, sind



12.5 Pinholes - Insektenfräsgänge von Frischholzinsekten

Bei einigen asiatischen Holzarten wie z.B. Bangkirai können kleine Insektenfräsgänge sogenannte „Pinholes“ vorkommen. Die Anzahl ist nicht definiert. Bei Pinholes handelt es sich um Insektenfräßlöcher eines Frischholzschädling, der aber ausschließlich am lebenden Baum auftritt und vor der Weiterverarbeitung schon abstirbt. Es besteht daher keine Gefahr für umliegende Bauten oder Möbel.



12.6 Harz- und Harzgallen

Harzgallen können vorwiegend bei Nadelhölzern wie Kiefer, Douglasie und Lärche durch Wärmeeinwirkung ausbluten. Das Ausbluten kann nicht verhindert werden und wird ca. 1-2 Jahre anhalten. Es lässt sich durch vorsichtiges Abschaben im kalten Zustand entfernen. Es sollte auf keinen Fall bei harzhaltigen Hölzern eine Behandlung mit dunklen Ölen vorgenommen werden, da dadurch das Harz noch schneller an die Oberfläche treten kann. Auch einige Harthölzer, wie z. B. Keruing, können sehr harzhaltig sein und unter Wärmeeinwirkung kann sich das Harz auf der Oberfläche ablagern.



13. DIN Normen

Seite	DIN Norm	Erläuterung
Seite 4	DIN 68800 Teil 1 und 2	Holzschutz: Teil 1: Allgemeines Teil 2: Vorbeugende, bauliche Maßnahmen im Hochbau
Seite 5	DIN 4102	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen
Seite 5	DIN EN 13501	Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten
Seite 8	DIN EN 350-2	Dauerhaftigkeit von Holz- und Holzprodukten
Seite 8	DIN EN 1995	Bemessung und Konstruktion von Holzbauten
Seite 11	DIN 18334	VOB - Zimmer- und Holzbauarbeiten
Seite 16	DIN 4074	Sortierung von Holz nach der Tragfähigkeit
Seite 18	DIN 18195	Abdichtung von Bauwerken

Impressum

1. Auflage, Dezember 2015

Herausgeber und Vertrieb:

hagebau
Handelsgesellschaft für Baustoffe mbH & Co. KG
Celler Straße 47
20614 Soltau
Telefon: +49 5191 802-0
www.hagebau.com

Projektleitung:

HOLZBAU FACHHANDEL
Jörg Knupper

Marketing+Medien
Christiane Meine

Autor:

Thomas Wilper, Münster

Konzeption und Gestaltung:

abeler bollmann werbeagentur GmbH, Wuppertal
www.abelerbollmann.de

Druck:

Mundschenk Druck- und Vertriebsges. mbH & Co. KG, Soltau
www.mundschenk.de

Garantie- und Haftungsausschluss:

Die in dieser Broschüre gezeigten Anwendungsbeispiele und Gestaltungslösungen sind Richtlinien, die auf üblichen Handwerkstechniken beruhen. Alle Angaben zu den Produkten und zu ihrer Verwendung basieren auf Angaben der Hersteller. Der Herausgeber schließt jegliche Gewährleistung für die gemachten Angaben aus. Für Druck- und Satzfehler wird keine Haftung übernommen. Vervielfältigung, Nachdruck, Speicherung oder Publikation nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Herausgebers.

Bildnachweis:

Titel- und Rückseite, Seite 2-3, 9, 11 unten rechts, 21, 25, 28 und Hintergrund Seite 34-35: ©thinkstock
Seite 29: Eurotec GmbH
Restliche Bilder und Skizzen: Thomas Wilper

Literaturhinweise:

Terrassenbeläge aus Holz, Lignatec 27/2013, Lignum 8008 Zürich

Fachregeln des Zimmererhandwerks 02 Balkone und Terrassen,
Ausgabe Dezember 2007, BDZ Berlin

Terrassen- und Balkonbeläge, 3. Auflage 04/2013, GH Holz Berlin

Balkone und Terrassenbeläge aus Holz, Holzforschung
Austria, Band 43 der HFA Schriftenreihe, Juni 2013

Richtlinie Fassadensockelputz/Außenanlage,
Ausgabe 2013, Verband Garten-, Landschafts-
und Sportplatzbau, 70771 Leinfelden

14. Unsere Partner



Im Laufe der Zeit hat Brenstol eine hohe Produktvielfalt für die Innen- und Außenanwendung mit der Thermoese geschaffen. Brenstol's lange Erfahrung beim Umgang mit Hartholz stellt die Lieferung von höchster Qualität sicher.

Brenstol OÜ
Peterburi Tee 44
11415 Tallinn
Estland
www.brenstol.ee
www.thermory.com



Die von der DEHA Holzindustrie importierten Hölzer stammen ausschließlich aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern, und werden zu hochwertiger Hobelware weiterverarbeitet bzw. mit ökologisch einwandfreien Oberflächen für den Innen- und Außenbereich weiterveredelt. Das Unternehmen ist FSC zertifiziert.

DEHA Holzindustrie GmbH & Co. KG
Beim Industriehafen 57
28237 Bremen
deha@deha-holz.de
www.deha-holz.de



Eurotec hat es sich auf die Fahne geschrieben Produkte zu entwickeln, die dem professionellen Anwender ein Höchstmaß an Vorteilen und Innovationsvorsprung bieten.

Das Kernsortiment besteht aus Schrauben und Befestigungssystemen für die Baustoffe Holz und Beton sowie hochwertigen Unterkonstruktionen und Befestigungssystemen für den Terrassenbau.

Wir beraten Sie gerne: info@e-u-r-o-tec.de



häussermann ist eines der innovativsten Unternehmen der deutschen Massivholzindustrie mit vielfältiger Weiterverarbeitung.

häussermann GmbH & Co. KG
Ittenberger Str.23
D-71560 Sulzbach/Murr

Tel. +49 (0)7193 54-0
Fax +49 (0)7193 54 -49
service@haeussermann.de
www.haeussermann.de



Das Label TIGER PREMIUM® steht für hochwertige Gartenhölzer und Verlegezubehör.

Kurz KG
Generalvertrieb TIGER PREMIUM®
Schwabenheimer Weg 70
55543 Bad Kreuznach

Tel. +49 (0) 671 888660
Fax +49 (0) 671 8886622
info@tigerpremium.de
www.tigerpremium.de



LIVING. WOOD. IDEAS.

Ein nachhaltiges Unternehmen. Führender Produzent hochwertiger Hölzer. Seit 1865. Eigenes Forschungs- und Lacklabor. Großartige Veredelungen. Perfekionierte Prozesse. Überzeugen Sie sich selbst.

MOCOPINUS GmbH & Co. KG
Heuweg 3
89079 Ulm

www.mocopinus.com
info@mocopinus.com



Das Unternehmen ist Europas größter Hersteller für Holz-Polymer-Werkstoffe und vertreibt diese weltweit.

NOVO-TECH TRADING GmbH & Co. KG
Siemensstr. 31
06449 Aschersleben

Tel. +49 (0)5201/189 330
Fax +49 (0)5201/189 312
contact@megawood.com
www.megawood.com



Holz, das hält. Farbe, die schützt. Dafür steht das Unternehmen Osmo seit über 100 Jahren. Eine Verbindung, auf die Sie sich verlassen können.

Osmo Holz und Color GmbH & Co. KG
Affhüppen Esch 12
D-48231 Warendorf

Tel. +49 (0)2581 922-100
Fax +49 (0)2581 922-200
info@osmo.de
www.osmo.de



Für höchste Präzision und Qualität - von der Idee über die Entwicklung bis zum fertigen Profil!

Salamander Decking, Fence & Facade
Am Deverhafen 4
D-26871 Papenburg

Tel. +49 (0)4961 914-352
Fax +49 (0)4961 914-183
info@salamander-outdoor.com
www.salamander-outdoor.com



Die Swero KG befindet sich in Wangen im Allgäu. Seit Februar 2007 ist die Swero KG Brenstol's Generalagentur für den deutschsprachigen Raum. Ihre Aufgabe ist, Brenstol's Produkt-Portfolio in den Ländern Deutschland, Österreich und Schweiz strukturiert zu vermarkten.

Swero GmbH & Co KG
Roggenzell 14/1
88239 Wangen im Allgäu
www.swero.de

WUNDERWERK

— est. 1964 —

Die Marke WUNDERWERK - est. 1964 - bietet Ihnen neben den bekannten Terrassenbelägen wie WPC, GCC, Thermo-Esche und -Kiefer auch Zierkiese, Splitte und Rasensaat.

hagebau
Handelsgesellschaft für Baustoffe mbH & Co. KG
Celler Straße 47
29614 Soltau
Tel. 05191 802-0

www.wunderwerk1964.de

Ein Gemeinschaftsprojekt von:



BAUEN + MODERNISIEREN
FACHHANDEL



TISCHLER + SCHREINER
FACHHANDEL



HOLZBAU
FACHHANDEL



GALABAU
FACHHANDEL





Andresen & Jochimsen GmbH & Co. KG

Kronsaalsweg 21
22525 Hamburg

Fon: 040 / 54 72 72 - 0
Fax: 040 / 54 72 72 - 82

Mail: info@holzzentrum.de
Web: holzzentrum.de