HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

1. OSNABRÜCKER BAUTECHNIKTAG

BAUEN MIT HOLZ

Holz-Polymer-Werkstoffe: Innovativ und umweltfreundlich

B.A. Stephan Hofherr

Die Seminarunterlagen sind urheberrechtlich geschützt.
Vervielfältigungen auch von Teilen sind ohne Genehmigung des Verfassers nicht zulässig.

Anschrift des Verfassers:

Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie e.V.
Schumannstraße 9
10117 Berlin

hofherr@vhi.de

23. März 2017

Osnabrücker Bautechniktag 21.02.2017

Holz-Polymer-Werkstoffe: Innovativ und umweltfreundlich

Stephan Hofherr, Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie e.V.

VERBAND DER DEUTSCHEN HOLZWERKSTOFFINDUSTRIE E.V.

HolzProKlima

Organisation des VHI

Im VHI sind in vier Fachgruppen (FG) 60 Unternehmen der Holzwerkstoff- und Innentürenindustrie organisiert. Unternehmen der Zulieferindustrie sind Fördermitglieder.

Der Verband vertritt in den FG über 80 % der deutschen Produktion.

VERBAND DER DEUTSCHEN HOLZWERKSTOFFINDUSTRIE E.V.

FG Span- und Faserplatten

FG Sperrholz

FG WPC

FG Innentüren

Die 9 Mitglieder der Fachgruppe WPC

Wood-Polymer-Composites – Ein innovativer Werkstoff

- Holz-Polymer-Werkstoffe (engl.: Wood Polymer Composites; WPC) sind **thermoplastisch verarbeitbare Verbundwerkstoffe** aus dem nachwachsenden Rohstoff Holz und Polymeren (PE, PP, PVC).

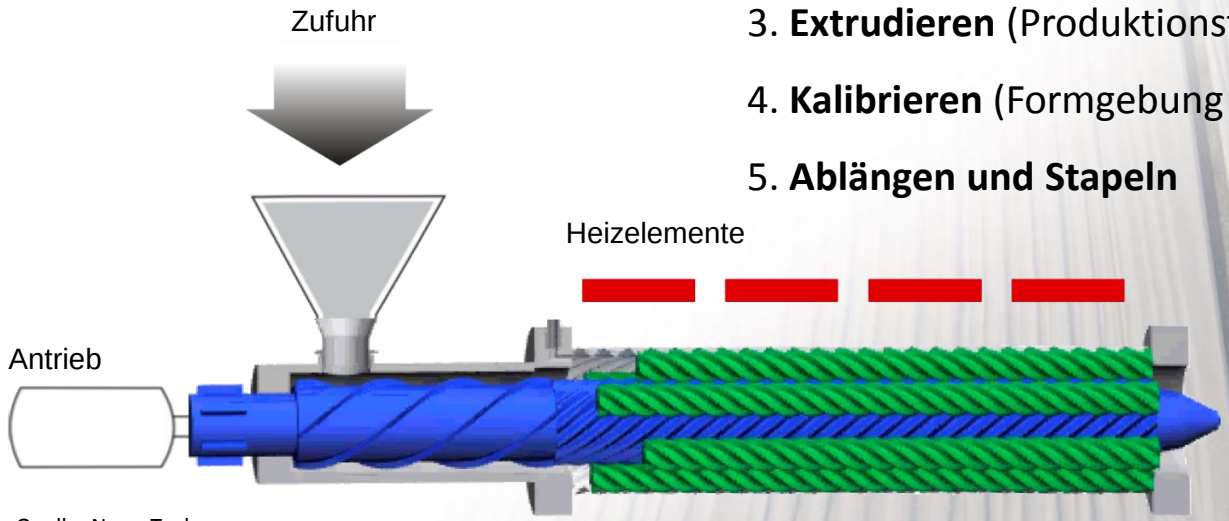
- Bei der Herstellung von WPC-Produkten kommen Verfahren wie **Spritzguss und Extrusion** zum Einsatz.

- Für die Herstellung von Terrassendielen, Fassaden- und Zaunelementen aber z. B. auch für Fußböden und Fensterbänke wird vor allem das **Extrusionsverfahren** angewendet.

Prinzip des Extrusionsverfahren, z.B. für die Herstellung von WPC-Terrassendielen

Werkstoff und Verfahren

1. **Dosieren** (Zufuhr von Holz, Polymeren und Additiven)
2. **Mischen** (alle Komponenten auf Polymerschmelze bringen, dadurch völliger Entzug von Wasser)
3. **Extrudieren** (Produktionstemperatur 140 – 190° C)
4. **Kalibrieren** (Formgebung und Abkühlen)
5. **Ablängen und Stapeln**



Quelle: Novo-Tech

Vorteile von Holz-Polymer-Werkstoffen (I)

- Die Naturfasern aus Holz und Polymeren werden bei der Produktion unter sehr hohem Druck und Hitze so verdichtet, dass **keine Hohlräume im Material** entstehen.

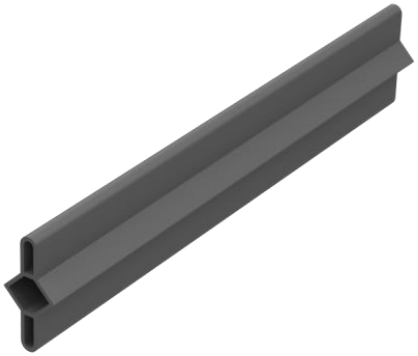
- Durch die **hohe Materialdichte** können Schädigungen bei der Anwendung durch Pilze und Bakterien oder Insektenbefall fast vollständig vermieden werden.

- Durch das Herstellungsverfahren wird eine besonders **hohe Oberflächenhärte** erzeugt. WPC ist daher besonders kratzfest und widerstandfähig gegen Abrieb.

Vorteile von Holz-Polymer-Werkstoffen (II)

- Durch den Verbund aus Holzfasern und Kunststoff **kombinieren** Holz-Polymer-Werkstoffe die **besten Eigenschaften aus Holz und Kunststoff**:
  - Die Holzfasern sorgen bei hohen Temperaturen für eine **niedrige thermische Ausdehnung** und **hohe Formstabilität**.
  - Natürliche Nachteile des Holzes, wie das Quell- und Schwindverhalten, werden durch den Einsatz von Kunststoffen ausgeglichen. Das Polymer sorgt für **Langlebigkeit, Pflegeleichtigkeit** und **wenig Farbveränderung**.

Anwendungsmöglichkeiten (I)
WPC in Industrie, Bauwesen und Automobilbereich



Technische Anwendung
z.B. Fördersystem Laufschiene

Verwendung als Schalungssystem

Verwendung als Ladefläche

Fotos: Novo-Tech

Anwendungsmöglichkeiten (II)
Holz-Polymer-Werkstoffe für Fassaden und Carports

Carport
Foto: Werzalit

Vorgehängte WPC-Fassadenelemente
Foto: Inoutic

Anwendungsmöglichkeiten (III)
Zaunelemente, Outdoor- und Indoormöbel aus WPC

Hotel Lindenhof in Aschersleben

Fotos: Novo-Tech/VHI

Anwendungsmöglichkeiten (IV)
Sichtschutz- und Schallschutzzäune

Schallschutzzaun

Sichtschutzzaun

Fotos: NaturinForm

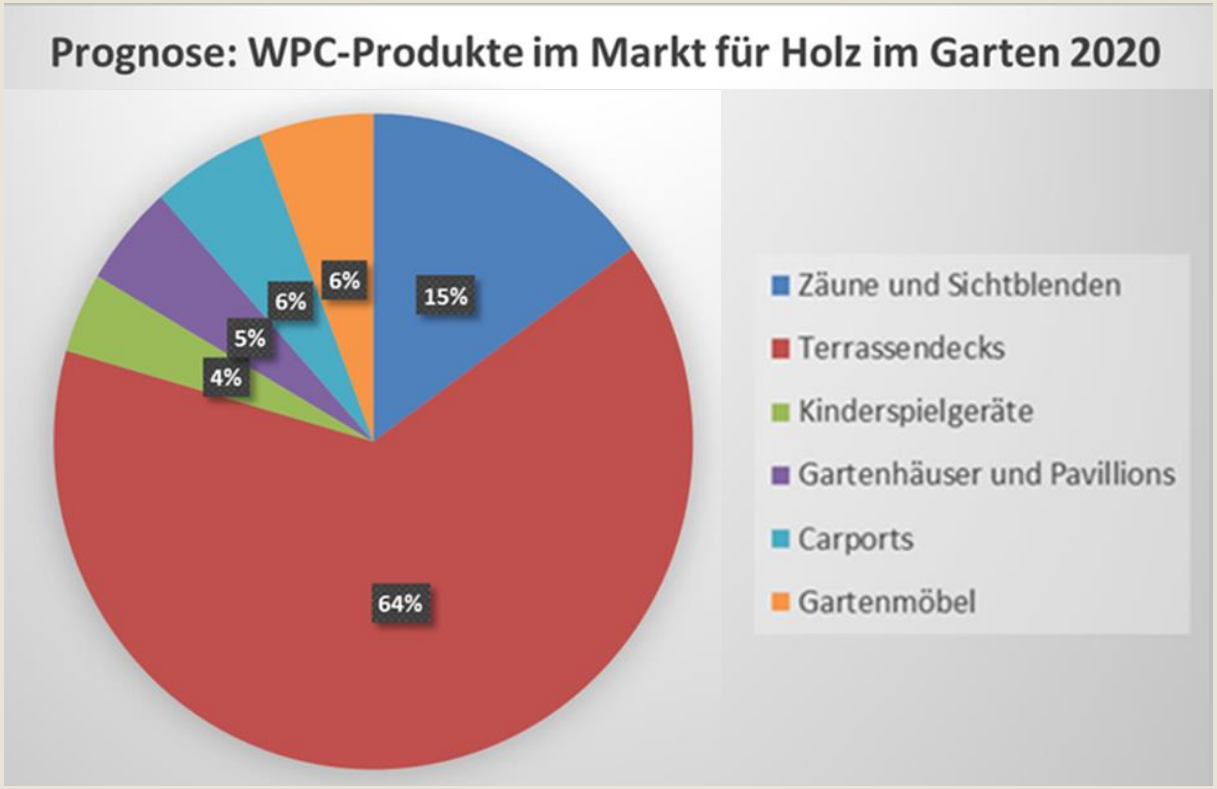
Anwendungsmöglichkeiten (V)
Terrassendielen

Terrassendielen
Foto: Rehau

Terrassendielen
Foto: Novo-Tech

VHI-Film: WPC-Neuheiten auf der BAU 2017 in München

Prognose 2020: Verteilung von WPC-Produkten im Markt für Holz und Garten



Quelle: VHI Mitgliederbefragung 2014

Aus Sicht der WPC-Hersteller im VHI liegen die größten Wachstumspotentiale für WPC-Produkte **bis 2020** im **Markt für Terrassendecks**. Danach folgen die Segmente **Zäune und Sichtblenden** sowie **Carports** und **Gartenmöbel.**

Terrassendielen aus Holz-Polymer-Werkstoffen: Vorteile auf einen Blick

Oberflächenhärte - sehr widerstandsfähig gegen Kratzer

Rutschhemmend - auch bei nassen Oberflächen

Farbbeständig - kein Vergrauen wie bei Holz

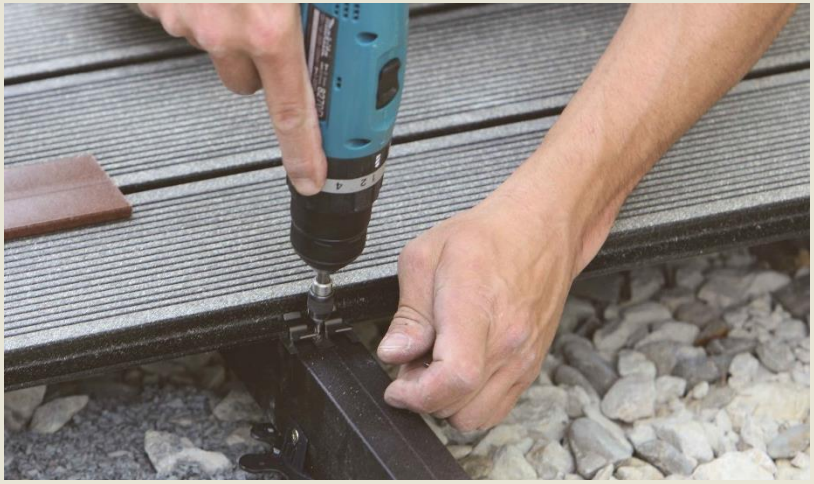
Barfußfreundlich - ohne Splitter und Risse

Pflegeleicht - kein Ölen und Streichen notwendig

Foto: Werzalit

Terrassendielen aus Holz-Polymer-Werkstoffen: Intelligente Terrassensysteme

- Für ein **optimales Ergebnis** bieten Hersteller **komplette Verlegesysteme** an.
- Von der **Unterkonstruktion** bis hin zum **Decking** steht so ein **perfekt abgestimmtes Gesamtsystem** zur Verfügung.
- **Intelligente Klick- und Klammersysteme** ermöglichen ein einfaches und schnelles Verlegen und machen einen späteren Austausch von Einzeldielen problemlos möglich.
- Durch **höhenverstellbare Terrassenfüße** wiederum kann mühelos ein leichtes Gefälle zum Abfluss von Regenwasser eingestellt werden.



Unterkonstruktion und höhenverstellbare Füße

Fotos: NaturinForm

Terrassendielen aus Holz-Polymer-Werkstoffen: Wichtige Planungsgrundsätze

- Bei der Verlegung muss immer auf ein **ausreichendes Gefälle** geachtet werden, damit Wasser sicher vom Haus weggeführt werden kann.

- Das zügige **Abtrocknen des Materials** innerhalb der Unterkonstruktion muss durch die vorgegebenen Abstände zu festen Bauteilen und zum Untergrund gesichert sein.

- Holzverbundwerkstoffe können bei Temperaturschwankungen mit einem sichtbaren **Dehnungs– und Schrumpfungsverhalten** reagieren. Dehnungsfugen und ausreichende Abstände zu festen Bauteilen müssen eingeplant werden.

- Die Herstelleranleitungen zur Verlegung sind zu beachten.

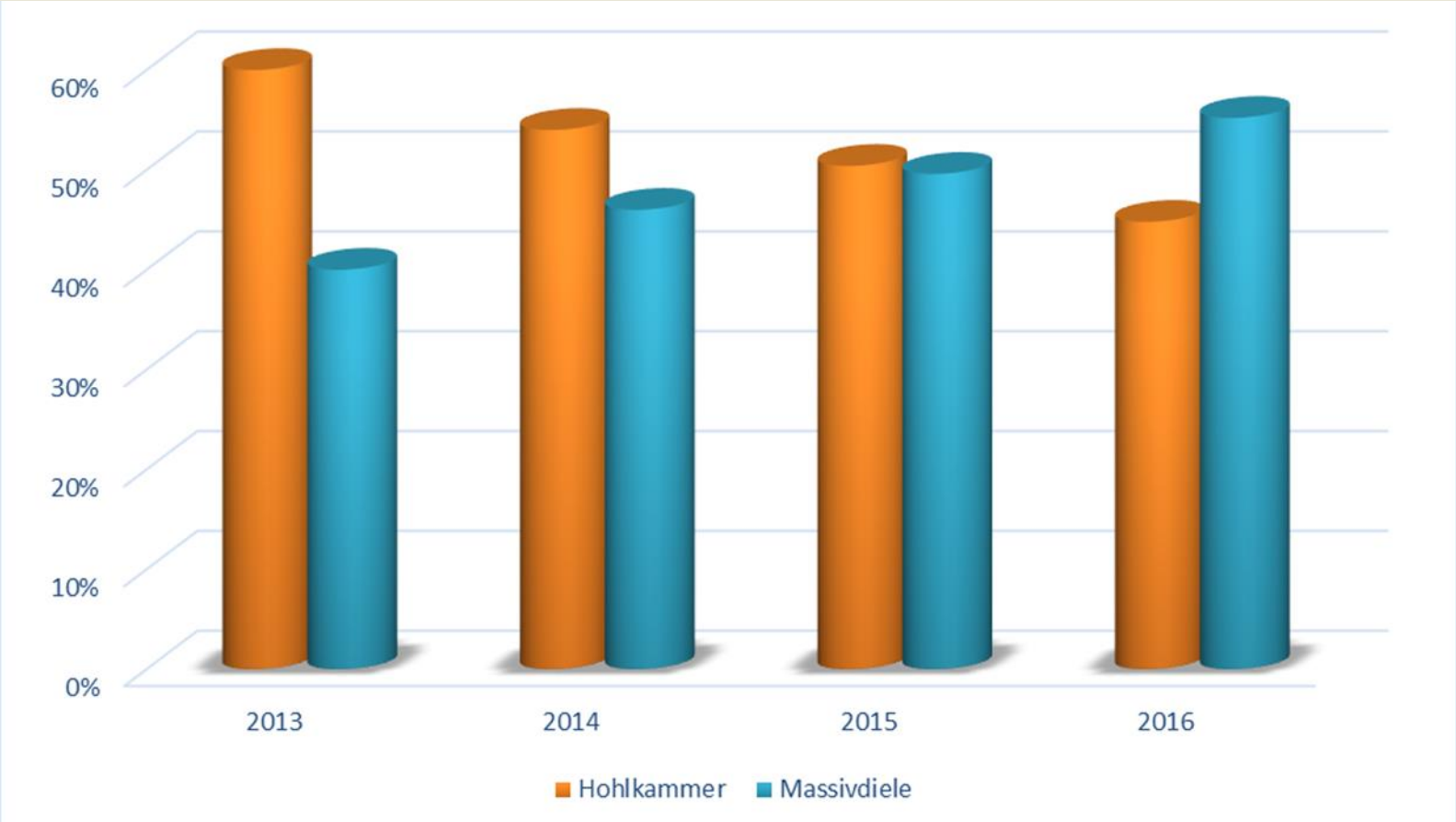
=> Verlegevideos der VHI-Mitglieder finden Sie unter: www.vhi.de

Terrassendielen aus Holz-Polymer-Werkstoffen: Schulungsangebote von den Herstellern

Zielsetzung der Schulungstermine:

- Vermittlung von **Grundkenntnissen des Holz-Polymer-Werkstoffes**
- **Kennenlernen der Vielseitigkeit** des Materials
- Praktische Erfahrungs-Tipp für **Verkauf und Planung**, **Montage und Verarbeitung**
- Vorstellung von **Neuheiten** und **technischen Weiterentwicklungen**
- Informationen zu **Qualitätssicherung, Nachhaltigkeit und Unbedenklichkeit**
- Intensiver **Praxisaustausch** unter Profis aus Handwerk und Verkauf

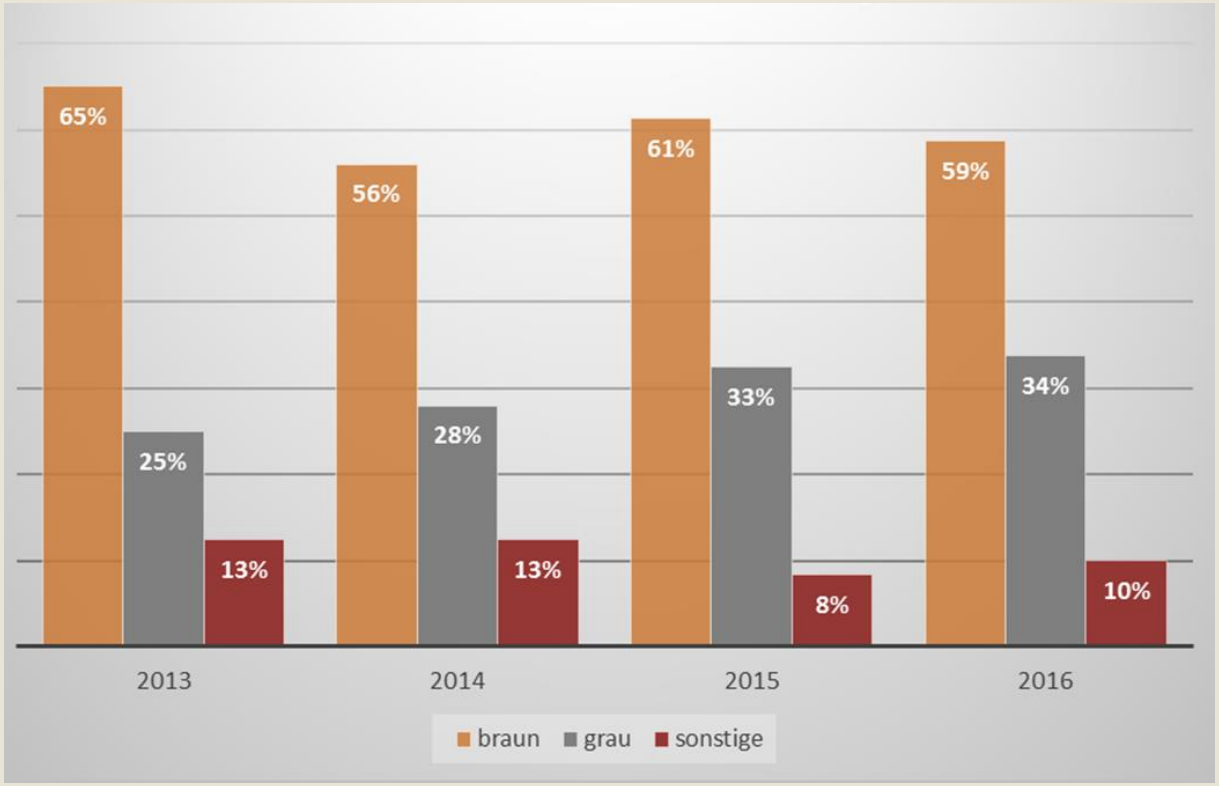
Terrassendielen aus Holz-Polymer-Werkstoffen: Entwicklung Hohlkammer- und Massivdiele



Prognose: Trendwende hin zur Massivdiele

Quelle: VHI Mitgliederbefragung 2014

Terrassendielen aus Holz-Polymer-Werkstoffen: Aktuelle Farbtrends



Marktanteile nach Farbtönen

Quelle: VHI Mitgliederbefragung 2014

Braune Farbtöne dominieren. Die Nachfrage nach **grauen Farbtönen** steigt an.

Foto: NaturinForm

Qualitätszeichen Holzwerkstoffe garantiert hohe Produktqualität

Die **Qualitätsgemeinschaft Holzwerkstoffe e.V.** (www.qg-holzwerkstoffe.de) vergibt als Überwachungsstelle das **"Qualitätszeichen Holzwerkstoffe"** an Produkte, die den **strengen Prüfkriterien** entsprechen. Die Grenzwerte des Siegels liegen dabei über den Anforderungen der Normen.

Diese Produkte sind von **höchster Qualität**, **technisch sicher** und für die **Gesundheit des Menschen und die Umwelt unbedenklich**.

Damit verfügen Industrie, Handel und Verbraucher über eine verlässliche **Orientierungshilfe** bei der Auswahl von Terrassendecks aus WPC.

Mitglieder der Qualitätsgemeinschaft Holzwerkstoffe e.V.

Qualitätszeichen Holzwerkstoffe
Umweltschutz und Nachhaltigkeit

<u>Umweltschutz, Nachhaltigkeit und Rohmaterialeigenschaften</u>

Die verwendeten Holzfasern müssen aus **nachweislich nachhaltiger Forstwirtschaft** stammen.

Das eingearbeitete **Polymer oder Polymergemisch** muss zu **100 Prozent aus frischem Kunststoff** bestehen.

Es muss eine **Umwelt-Produktdeklaration** (englisch: EPD - Environmental Product Declaration) **nachgewiesen werden können.**

Qualitätszeichen Holzwerkstoffe
Geprüfte Qualität – Produkteigenschaften im Test (I)

Stabilität/Biegeeigenschaften

Punktuell muss das Material eine **Belastung von mindestens 320 Kilogramm** aushalten **ohne zu brechen**. Damit halten die Terrassendielen auch im Alltag hohen Belastungen stand.

Beim Kugelfalltest wird mit Hilfe eines 1 kg schweren Schlagbolzen überprüft, dass Dielen auch **kurzen und massiv einwirkenden Kräften standhalten**.

Witterungsbeständigkeit bei Temperaturschwankungen

Damit Stabilität der Terrassendielen auch bei **extremen Klimaschwankungen** garantiert werden kann, werden die Profile **mehrfachen Zyklen von Kaltwasserlagerung, Gefrieren und Trocknen** ausgesetzt.

Biegeprüfung
Foto: VHI

Qualitätszeichen Holzwerkstoffe
Geprüfte Qualität – Produkteigenschaften im Test (II)

Formstabilität bei Feuchteeinwirkung

Der **Kochwassertest** gewährleistet, dass die Dielen auch bei **Feuchteeinwirkung dauerhaft in Form bleiben**.

Sicherheit/Rutschfestigkeit

Die **Rutschfestigkeit** muss nach DIN 51097 oder nach DIN 51130 nachgewiesen werden.

Kontrolle

Nach einer Erstüberwachung durch einen **externen Zertifizierer** garantieren **jährliche Fremdkontrollen** sowie eine **werkseigene Qualitätssicherung** die Einhaltung der Prüfbestimmungen.

Kochwassertest
Foto: Werzalit

Europäische Standardisierung von WPC (I)

Folgende Normungsarbeiten der EN 15534 für „Verbundwerkstoffe aus cellulosehaltigen Materialien und Thermoplasten (üblicherweise Holz-Polymer-Werkstoffe (WPC) oder Naturfaserverbundwerkstoffe (NFC) genannt) sind bereits abgeschlossen:

- EN 15534-1 (2014)
  Teil 1: Prüfverfahren zur Beschreibung von Compounds und Erzeugnissen
- EN 15534-4 (2014)
  Teil 4: Anforderungen an Profile und Formteile für Bodenbeläge
- EN 15534-5 (2014)
  Teil 5: Anforderungen an Profile und Formteile für Wandbekleidungen
- EN 15534-6 (Dez 2015)
  Teil 6: Anforderungen an Zaunprofile und –elemente

Europäische Standardisierung von WPC (II)

- Auf **europäischer Ebene** werden die Normen im CEN/TC 249/WG 13 erarbeitet. Ein wichtiges Ziel ist aktuell die **Erarbeitung einer Norm für WPC Compounds**.

- **Terrassendielen sind keine Bauprodukte im Sinne der BauPVO**. Insofern kann eine **Leistungserklärung und eine CE-Kennzeichnung** auf der Grundlage einer harmonisierten europäischen Baunorm für WPC-Terrassendielen **nicht ausgestellt werden**.

Nachhaltigkeit: Umweltproduktdeklarationen für Terrassendielen und Fassadenelemente (I)

2015 ließ der VHI je eine **Verbands-EPD für Terrassendielen und Fassadenelemente aus WPC** auf Grundlage der **Normen ISO 14025 und EN 15804** erstellen.

Eine EPD ist ein mehrseitiges Dokument, das die **Umweltwirkungen von Bauprodukten** auf **Grundlage einer Ökobilanz** mit quantitativen Daten beschreibt.

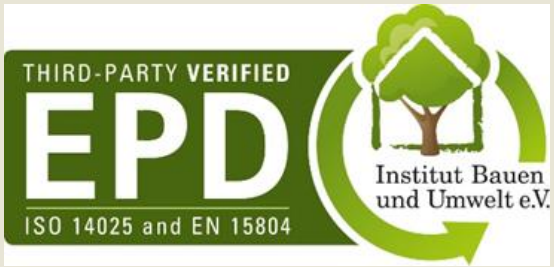
Umweltproduktdeklarationen dienen als Träger für eine **Nachhaltigkeits- bzw. Umweltbewertung auf Gebäudeebene**. Sie beinhalten **Angaben über die Umweltauswirkungen** über den gesamten Lebenszyklus des Produktes.

Nachhaltigkeit: Umweltproduktdeklarationen für Terrassendielen und Fassadenelemente (II)

Im Vergleich zu ähnlichen Produkten, die vollständig aus Holz oder Kunststoff gefertigt sind, weist WPC verschiedene Vorteile auf:

Gegenüber Holz liegen die Vorteile vor allem in einem **geringeren Pflegeaufwand** und einer **höheren Lebensdauer**.

Im Gegensatz zu reinen Kunststoffprodukten kann bei WPC der **Anteil an nicht-erneuerbarem Ressourcenverbrauch** bei gleichzeitig ähnlichen Eigenschaften **reduziert werden**.



Recycling und Downcycling von WPC-Produkten

Einige Hersteller bieten eine **Rücknahmegarantie** an. Die Produkte landen nach ihrem Rückbau nicht auf der Deponie sondern werden **recycelt und in den Herstellungsprozess zurückgeführt**.

Das Forschungsprojekt **„Stoffliches Recycling von Wood-Polymer Composites (WPC) am Beispiel von Terrassendielen“** mit dem Fraunhofer WKI hat zudem gezeigt, dass WPC-Regranulate problemlos in **Downcycling-Produkten** wie Bauzaunfüssen verwendet werden können.

Bauzaunfüße aus WPC-Regranulat
Foto: WKI

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie e. V.

ab 01.03.2017:
Schumannstraße 9
10117 Berlin

Tel: (030) 28 09 12 50
Fax: (030) 28 09 12 56
Mail: hofherr@vhi.de
www.vhi.de