

Bleistift aus WPC

Einen aus dem eigens entwickelten WPC namens Wopex bestehenden Bleistift präsentierte erstmals im Vorjahr Staedtler, Nürnberg/DE. Er ist das Ergebnis mehrjähriger Forschung, deren Ziel es war, einen Bleistift auf Basis thermoplastisch gebundener Komponenten im Coextrusionsverfahren herstellen zu können. Wopex ermöglicht die effiziente Bleistiftherstellung bei deutlich besserer Rohstoffausnutzung. Dafür bekam das Unternehmen auch den WPC-Innovationspreis 2009 und wurde zum Biowerkstoff des Jahres 2009 gekürt.

Um gute Schreibergebnisse bei Bleistiften zu erreichen, ist in der Regel eine spröde, überwiegend auf Grafit basierende Mine notwendig. Anders als bei herkömmlichen Bleistiften mit Holzmantel kann hier nicht auf eine bei 1000°C gebrannte Mine aus Ton und Grafit zurückgegriffen werden, sondern es muss vielmehr über die Wahl an Polymeren und Gleithilfsmitteln ein spröder Grafitabgebender und trotzdem stabiler Werkstoff kreiert werden. Dies gelang Staedtler durch die Kombination geeigneter Grafite mit sehr spröden Kunststoffen.

Das leichte Gleiten auf dem Papier wird dabei durch Zusätze an speziellen Stearaten (Seifen) gewährleistet, die sich zwischen Polymer und Grafit homogen einbauen. Der dadurch erreichte Abstrich auf dem Papier wirkt wachsig gleitend und ist nahezu bröselfrei. Im Vergleich zu einem konventionellen Bleistift erreicht laut Hersteller der coextrudierte Stift dabei nahezu eine doppelte Schreiblänge.

Bei den am Markt befindlichen WPC-Produkten handelt es sich zum überwiegenden Teil um Boden- und Fassadensysteme. Die dabei eingesetzten WPC wurden hinsichtlich der zu erwartenden Anforderungen wie Witterungsbeständigkeit, UV-Stabilität, Härte und Abriebfestigkeit optimiert. Häufig werden grobe Holzfasern verwendet, um eine möglichst holzähnliche Oberflächenstruktur des Materiales zu erreichen.

Diese WPC sind zum Ersatz des Holzes bei der Stifte-Herstellung ungeeignet. Um eine qualitativ hochwertige und damit biegesteife Mine verwenden zu können, muss das die Mine umschließende Material eine Biegebruchfestigkeit >60 MPa bei einem E-Modul >6000 N/mm² auf-

weisen. Gleichzeitig muss es so beschaffen sein, dass der Stift mit vertretbarem Kraftaufwand angespitzt werden kann. Es besteht somit ein Zielkonflikt zwischen ausreichender Festigkeit und der Spitzbarkeit des WPC.

Gelöst wurde die Aufgabe von dem Verbundwerkstoff Wopex, der alle geforderten Eigenschaften laut Hersteller in sich vereint. Dieser besteht aus 70% Holz und 30% aus Polymeren und Additiven. Die Spitzbarkeit wird durch eine Kombination wachsförmiger Additive ermöglicht.

Als Rohware werden ausschließlich PEFC-zertifizierte Sägeresthölzer aus deutscher Forstwirtschaft verwendet.

Die Wopex-Dekoroberfläche besteht aus einem haptisch weichen, samtigen Polymergemisch aus thermoplastischen Elastomeren (TPE) und Polyolefinen, das dem Anwender einen griffigen Stift und ein angenehmes Schreibgefühl vermittelt. Der für Holzstifte sehr dicke Schichtauftrag (0,2 mm verglichen mit 0,05 mm) verstärkt dieses haptische Gefühl noch zudem, ist man bei Staedtler überzeugt.

Im Gegensatz zur konventionellen Bleistiftherstellung, die im Bereich der Mine auf keramische Technologien und bei der Stiftherstellung auf Holzbearbeitungstechniken zurückgreift, wird der WPC-Stift über ein Coextrusionsverfahren erzeugt. Dabei werden alle im Stift befindlichen Materialien in Extrudern bei Temperaturen von 130 bis 180°C aufgeschmolzen und dann gemeinsam einem eigens entwickelten Coextrusionskopf zugeführt, in dem die einzelnen Schmelzströme bezüglich Menge und Positionierung zueinander gerichtet werden.

Die so vereinigten Schmelzströme werden anschließend unter hohem Druck ausgetragen und in nachfolgenden Kühlbädern auf Raumtemperatur abgekühlt. Eine kontinuierlich laufende Säge längt den Stiftstrang auf das bekannte Format ab und entnimmt ihn der Extrusionslinie. Es folgt eine Nachbearbeitungslinie, auf der der Stift seine Endbearbeitung erfährt. Hierbei wird er unter anderem maschinell angespitzt, die Prägung aufgebracht und der so konfektionierte Stift verpackt. In Summe sind vom Granulat bis zur Verpackung fünf Arbeitsschritte notwendig. ◀

Wie sich Holz mit Kunststoff verträgt

Drei Buchstaben machen seit einiger Zeit die Runde: WPC. Diese stehen für „Wood Plastic Composites“, was so viel bedeutet wie „Holz-Kunststoff-Verbundwerkstoff“. Weitere Bezeichnungen sind: Holz-Polymer-Werkstoff, Hightec-Holz, Flüssigholz oder thermoplastischer Faserstoff. Auffallend ist, dass der Begriff „Plastik“ gerne weggelassen wird. Hinter WPC stecken stets „thermoplastisch“ verarbeitete Verbundwerkstoffe, die aus unterschiedlichen Anteilen von Holz, Kunststoffen und Zusatzstoffen bestehen. Diese Mischungen werden durch Extrusion, Spritzguss oder Presstechniken zu Produkten verarbeitet. Als Kunststoff wird derzeit zu 80% das aus Erdöl hergestellte Polypropylen eingesetzt. Dieser Kunststoff ist altbekannt und aus unserem Alltag kaum wegzudenken. Er begegnet uns im Auto als Armaturenbrett, oder als Kindersitz, als Fahrradhelm, Trafogehäuse, Kabelummantelung, Rohr, Teppich oder als Verpackungsmaterial. Sogar das Papiergeld in Australien oder Neuseeland besteht aus diesem Material.

Die Idee, Holz mit Kunststoffen zu mischen, ist nicht neu. Jahrzehntlang wurden Kunststoffe mit Holzmehl aufgefüllt, vor allem, weil das Holzmehl preisgünstig war: Mit steigendem Umweltbewusstsein kamen findige Köpfe auf die Idee, einen eigenen Werkstoff – das WPC – zu produzieren. Holz sollte im Vordergrund stehen und nicht mehr nur der billige Füllstoff sein. Die ersten „WPC“ hatten Holzanteile von 80% und mehr. Die erzeugten Produkte hielten Belastungen kaum stand und zerfielen rasch im Freien. Bei der zweiten WPC-Generation wurde der Holzanteil deutlich gesenkt. Holz und Kunststoff kommen jetzt in einem Verhältnis von etwa 50:50 vor. Die Materialien verbinden sich nur schwer, da sie chemisch sehr unterschiedlich sind. Holz ist wasseranziehend, Kunststoff wasserabweisend. Teure Haftvermittler werden beigemischt, damit sich Holz und Kunststoff besser vertragen. Die meisten technologischen Eigenschaften bleiben dennoch weit unter jenen von Vollholz.

WPC wird von vielen Leuten als sehr umweltfreundlich eingeschätzt, mehr als Holzwerkstoffe. So hat eine Spanplatte nicht gerade den Ruf, sehr „ökologisch“ zu sein. Tatsache ist jedoch, dass eine Spanplatte bis zu 93% aus reinem Holz besteht. Bei einer Faserplatte können es sogar 100% sein. Von einem derartig hohen Holzanteil können WPC nur träumen. Gibt es eine Alternative, muss immer Erdöl die Basis für den Kunststoff sein? Aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellte Kunststoffe wie Polymilchsäuren lassen sich mit Holzfasern fast genauso gut verarbeiten. „Arboform“ wird ein Biowerkstoff genannt, der hauptsächlich aus dem Holz-Lignin besteht und dem zusätzlich Naturfasern zugemischt sind. Zur Hälfte aus Holz besteht „Fasal“, das am Institut für Naturstofftechnik an der Universität für Bodenkultur Wien, Standort Tulln, entwickelt wurde. Die andere Hälfte besteht aus Stärke und Naturharzen. Aus dem Fasal-Granulat werden inzwischen unterschiedliche Produkte hergestellt.

Es muss also nicht immer das Polypropylen sein, das sich mit Holz vertragen soll, es geht auch ganz ohne Erdöl. Bei all diesen WPC-Werkstoffen liegen die Festigkeitseigenschaften nicht in höchsten Höhen, sie lassen sich aber noch verbessern. Die Wissenschaftler haben somit dem Holz beigebracht, sich mit Kunststoffen zu vertragen, und auch 100% „bio“ sind möglich. Was dabei bisher herauskam, ist zwar nicht rekordverdächtig, aber dennoch beeindruckend: Es lassen sich nun Gegenstände mit vielen Farben und Formen erzeugen. Holz findet dadurch neue Einsatzbereiche und Vollholz bleibt weiter eine Klasse für sich. ◀

UNIV.-PROF. DR. RUPERT WIMMER
GEORG-AUGUST-UNIVERSITÄT GÖTTINGEN

Sie haben ein interessantes Thema für die nächste Holz-Kopfnuss? Teilen Sie es uns mit:

office@timber-online.net