



**SEKISUI**

# FFU™ Kunstholz

Funktioniert. Einfach. Sicher.



Verarbeitungs-  
richtlinie

# Inhaltsverzeichnis

<b>Einleitung</b>	<b>4</b>
Allgemein	4
<b>Materialspezifikation</b>	<b>4</b>
Grundsätzlich	4
<b>Mechanische Bearbeitung</b>	<b>5</b>
Bohren	5
Bohrlochdurchmesser für Schwellenschrauben	5
Sägen	6
Schleifen	6
Stemmen	7
Fräsen	7
<b>Reparatur von Bohrlöchern</b>	<b>8</b>
Reparaturmethode mit FFU™ 2C Quickfiller	8
Reparaturmethode Kunstholzdübel plus Kunstharz	9
Handhabung von Kunstharz	10
Vorsichtsmaßnahmen bei der Handhabung von Kunstharz	10
<b>Brandschutz</b>	<b>11</b>
<b>Bewertung der Exposition während der Verarbeitung von FFU-Kunstholz-Bahnschwellen</b>	<b>12</b>

# Einleitung

## Allgemein

Diese Verarbeitungsrichtlinie für FFU Kunstholz | Bahntechnik dient der Erhöhung der Arbeitssicherheit am Projekt und der Optimierung der fachgerechten Verarbeitung durch den erfahrenen Fachmann.

Sämtliche gesetzliche Bestimmungen, die für die Ausführung der Arbeiten, zusätzlich im Besonderen die Verarbeitung von Materialien aus Kunststoffen und Glasfasern, Gültigkeit haben, sind hier einzuhalten.

**Vor Beginn der Arbeiten mit FFU-Kunstholz sind diese Verarbeitungsrichtlinien von allen Personen, die mit FFU Kunstholz hantieren, sorgfältig zu lesen und in Folge bei der Ausführung der Arbeiten einzuhalten.**

# Materialspezifikation

## Grundsätzlich

FFU-Kunstholz besteht aus endlos langen Glasfasersträngen, die mit einem speziellem Polyurethansystem getränkt, und dann bei erhöhter Temperatur ausgehärtet werden.

Die mechanische Bearbeitung kann mit den gleichen Methoden und Werkzeugen wie die Bearbeitung von Bahnschwellen aus Holz erfolgen.

### **Gegenüber der Bearbeitung von Holz ist bei der Bearbeitung von FFU-Kunstholz insbesondere zu beachten:**

- FFU Kunstholz hat eine höhere Härte und Festigkeit als Weichholz und besteht zu 50% aus Glasfasern.
- Das spezifische Gewicht von FFU 74 Kunstholz beträgt ca. 740 kg/m<sup>3</sup>.
- Um das Aufschmelzen der Glasfasern im FFU Kunstholz und somit das Verkleben der Werkzeuge zu verhindern, wird empfohlen, die Drehzahlen sowie den Vorschub der Arbeitsgeräte ausreichend zu verringern.
- Die Arbeitskräfte müssen sich im Zuge der Bearbeitung von FFU Kunstholz, gegen **entstehenden Staub und Feinteile schützen**. Das Tragen von **Schutzkleidung (Overall, Handschuhe, Atemmaske, Schutzbrille, etc.)** muss sicherstellen, dass **Staub und Feinteile von Körper und Atemwegen ferngehalten werden**.
- FFU Kunstholz ist ein geschlossenporiger Werkstoff. **Wasser und/oder niedere Temperaturen können zu einer rutschgefährdenden Oberfläche des Werkstoffes führen** – es besteht die **Gefahr des Ausrutschens**. Ausreichende Sicherheitsvorkehrungen sind einzuhalten.
- Die Lasteinleitung in die Schwelle darf nur normal zur Laminatfläche erfolgen.

### **Flachschwelle:**

Beim Einsatz der FFU Flachschwelle mit einer Bauhöhe von 10 bzw. 12 cm und einer Achslast von bis zu 22,5 Tonnen muss unter den Rippenplatten eine 2 mm hohe, harte Kunststoffplatte (z.B.: Lupolen) verbaut werden.

# Mechanische Bearbeitung

## Grundsätzlich

Die Verwendung eines Industriestaubsaugers zum Absaugen von Staub/Bohrklein, im Zuge der Bearbeitung, erhöht die Staubfreiheit für alle ArbeiterInnen wesentlich.

Die Arbeitskräfte müssen sich im Zuge der Bearbeitung von FFU Kunstholz, gegen hierdurch entstehenden Staub und Feinteile schützen. Das Tragen von Schutzkleidung (Overall, Handschuhe, Atemmaske, Schutzbrille, etc.) muss sicherstellen, dass Staub und Feinteile von Körper und Atemwegen ferngehalten werden.

## Bohren

### Tiefe des Bohrloches:

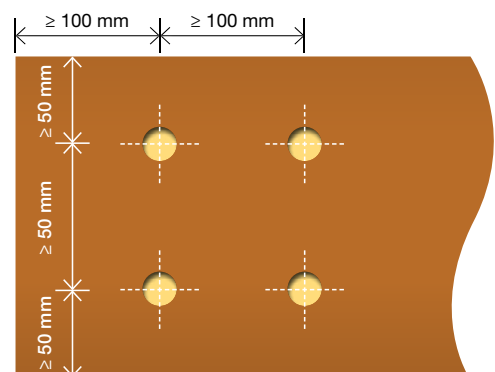
Das Bohrloch für die Schwellenschraube ist im FFU Kunstholz um mindestens **10 mm tiefer** als die endgültige Eindringtiefe der Schwellenschraube zu bohren. Zur Kontrolle der Bohrlochtiefe empfehlen wir die Verwendung eines Stoppers. Der sehr hohe Anteil an Glasfasern kann zu einem raschen Verschleiß der Bearbeitungswerkzeuge führen.

**Bohrer:** speziell gehärtete Holzbohrer oder Bohrer in WIDIA Qualität erhöhen die Standzeit der Werkzeuge

**Vakuumreiniger:** Das Bohrklein ist während der Herstellung des Bohrloches abzusaugen. Nach der Fertigstellung des Bohrloches ist dieses auszublasen/saugen

### Abstand der Bohrlochmitte:

- vom Ende und vom Anfang der Schwelle muss dieser immer größer gleich 100 mm sein.
  - In Längsrichtung der Glasfasern muss der Abstand von Bohrlochmitte zu Bohrlochmitte  $\geq 100$  mm sein
  - In Querrichtung der Glasfasern muss der Abstand von Bohrlochmitte zu Bohrlochmitte  $\geq 50$  mm sein
  - vom Seitenrand der Schwelle muss dieser immer größer 50 mm sein
- Darüber hinaus sind die Abstandsvorgaben für Holzwerkstoffe bzw. Regelwerke der Bahnen einzuhalten.



## Bohrlochdurchmesser für Schwellenschrauben

dieser ist 4 bis max. 5 mm kleiner als der Schraubendurchmesser im Bereich Gewinde zu wählen.

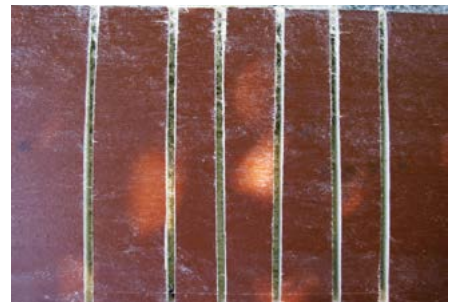
Zum Beispiel hat die Schraube einen Gewindedurchmesser von 24 mm, so hat das Bohrloch einen Durchmesser von 19 bzw. 20 mm zu haben.

Um im Zuge der Verschraubung eventuelle Oberflächenrisse zu vermeiden ist das Bohrloch im Kopfbereich auf den Gewindedurchmesser aufzuweiten.

## Sägen

Beim Sägen ist mit **geringerem Vorschub** als beim Werkstoff Naturholz zu arbeiten, da es bei zu hoher Temperatur am Sägeblatt zum **Verkleben mit aufschmelzenden Glasfasern** kommt.

Empfohlen wird die Verwendung von Widia Kreissägeblättern mit feinen Zähnen für die Bearbeitung von Werkstoffen aus Glasfasern.



---

## Schleifen

Die Schleifmaschine muss einen dichten Auffangbeutel für das Schleifmaterial haben. Das Schleifpapier muss für die Bearbeitung von hartem Material geeignet sein.



## Stemmen

Aussparungen, z.B. im Auflagerbereich Brückenträger können durch Ausstemmen hergestellt werden.



Der auszustemmende Bereich zwischen diesen beiden ist in einzelne Lamellen mit einer Breite von 2 bis 5cm zu schneiden.



Die so entstanden Lamellen können jetzt mit dem passenden Stemmwerkzeug ausgestemmt werden.



Fertige Aussparung z.B.: Auflagerfläche Brückenträger

## Fräsen

Das Fräswerkzeug muss eine extra harte Frässscheibe zur Bearbeitung von hartem Material sein. Ebenso muss ein Auffangbeutel für das Fräsklein verwendet werden.



Analog zum Bohren und zum Sägen gilt auch beim Fräsen, die Fräsengeschwindigkeit so zu steuern, dass es zu keinem Zeitpunkt zum Aufschmelzen der Glasfasern kommen kann, da es anderenfalls zu einem **Verkleben des Fräswerkzeuges** kommt.

# Reparatur von Bohrlöchern

## Reparaturmethode mit FFU™ 2C Quickfiller

**Nur zur Verfüllung und Instandsetzung von Bohrlöchern in FFU Bahnschwellen!**

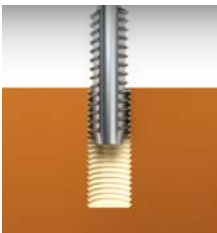
Das Sekisui FFU™ 2C Quickfiller System ist ein 2-komponenten Reaktionsharzsystem Polyesterharzbasis im Mischungsverhältnis 10:1. Die beiden Komponenten werden getrennt in einer 410ml 2k- Kunststoffkartusche verpackt und mittels einer Auspresspistole über den beigefügten Statikmischer ausgepresst. Der Statikmischer vermischt das Produkt vollständig. Ein zusätzlicher Mischaufwand ist nicht mehr notwendig. Das Sekisui FFU™ 2C Quickfiller Reparatursystem wird bei Fehlbohrungen in Bezug auf die Befestigung von Schwellenschrauben in Sekisui FFU™ Kunstholzschwellen eingesetzt, indem die Fehlbohrung vollständig mit Mörtel verfüllt wird und eine erneute Installation der Schwellenschraube, auch im unmittelbaren Bereich der Fehlbohrung, erlaubt. Nach Erreichen der folgenden temperaturrelevanten Aushärtezeiten ist das Reparatursystem vollständig belastbar und die Schwellenschraube kann eingeschraubt werden.

Temperatur (Untergrund)	Verarbeitungszeit	Mindest-Aushärtezeit
+ 5 °C bis + 9 °C	25 min	120 min
+ 10 °C bis + 14 °C	20 min	90 min
+ 15 °C bis + 19 °C	15 min	60 min
+ 20 °C bis + 24 °C	6 min	30 min
+ 25 °C bis + 34 °C	4 min	20 min
+ 35 °C bis + 40 °C	2 min	15 min
Kartuscentemperatur während der Verarbeitung	+5°C bis +40°C	

Lagertemperatur: +5°C bis +25°C Mindesthaltbarkeit: 18 Monate

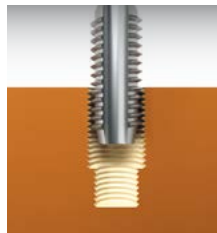
### Altes und neues Bohrloch an der gleichen Stelle bzw. überlappend.

Erfolgt die Reparatur nur durch die Verwendung von FFU™ 2C Quickfiller, entsprechend unten dargestellter Arbeitsschritte, so kann das hierdurch reparierte Bohrloch frühestens nach einer Aushärtezeit von 15 Minuten, wie FFU Kunstholz, bearbeitet werden.



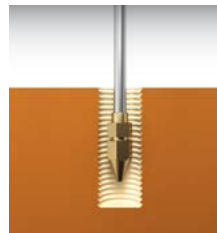
#### Profilieren

Die Bohrlochwandung ist für eine sichere Verbindung von Sekisui FFU 2C Quickfiller und FFU Schwelle vor der Reparatur mit einem Gewinde zu profilieren. Die Profilierung kann mittels Gewindeschneider oder durch eine Schwellenschraube erfolgen



#### Aufweiten bei beschädigten oder ausgeschlagenen Bohrlöchern

Bohrlöcher, die im Zuge des laufenden Betriebes z.B. ausgeschlagen wurden, sind für die Reparatur mit einem Profilwerkzeug so aufzuweiten/aufzubohren, dass das neue profilierte Bohrloch zur Gänze in vollkommen funktionsfähigem FFU Material liegt.



#### Reinigen

Nach der Profilierung des Bohrloches ist dieses zu reinigen z.B. Druckluft.



#### Aktivierung – 3 volle Hübe

Der Mischer ist auf die Kartusche zu schrauben. Die vollkommene Durchmischung des Sekisui FFU 2C Quickfillers wird durch 3 volle Hübe(ca. 10 cm) vor dem Einbringen in das Bohrloch erreicht.



### Verfüllung Bohrloch

Das Bohrloch ist von unten nach oben mit Quickfiller hohlraumfrei zu verfüllen. Nach dem Verfüllen kann überschüssiges Material gemäß Verarbeitungszeit entfernt werden. Nach Aushärtung muss das Entfernen mechanisch erfolgen.



### Bohren

Das neue Bohrloch kann nun an der richtigen Position gebohrt werden



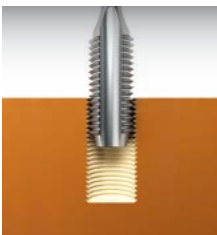
### Eindreihen Schraube

Die Schraube in das neue Bohrloch eindrehen

## Reparaturmethode FFU™-Kunstholzdübel plus Kunstharz

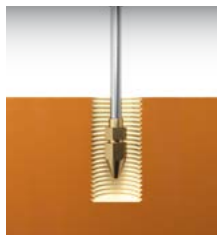
Altes und neues Bohrloch sind nicht an der gleichen Stelle bzw. nicht überlappend.

Erfolgt die Reparatur durch die Verwendung von FFU-Kunstholzdübel plus Kunstharz, entsprechend der unten dargestellten Arbeitsschritte, so kann das hierdurch reparierte Bohrloch frühestens nach einer **Aushärtezeit von 4 Stunden**, wie FFU Kunstholz, bearbeitet werden.



### Aufweiten bei beschädigten oder ausgeschlagenen Bohrlöchern

Bohrlöcher, die im Zuge des laufenden Betriebes z.B. ausgeschlagen wurden, sind für die Reparatur mit einem Profilwerkzeug so aufzuweiten/ aufzubohren, dass das neue profilierte Bohrloch zur Gänze in vollkommen funktionsfähigem FFU Material liegt.



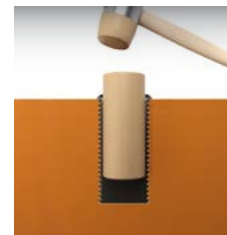
### Reinigen

Nach der Profilierung des Bohrloches ist dieses zu reinigen z.B. Druckluft.



### Einbringen Kunstharz

Kunstharz direkt vor dem Einbringen in die vorbereiteten Bohrlöcher, anmischen und anschließend rasch in ausreichender Menge verarbeiten. Die Menge soll so gewählt werden, dass im Zuge des Einschlagens FFU Kunstholzdübel flüssiges Kunstharz an der Öffnung des Bohrlochs austritt.



### Einschlagen FFU Kunstholzdübel

Der FFU Kunstholzdübel ist für den Verschluss des Bohrloches zur Gänze in das vorbereitete Bohrloch einzubringen.



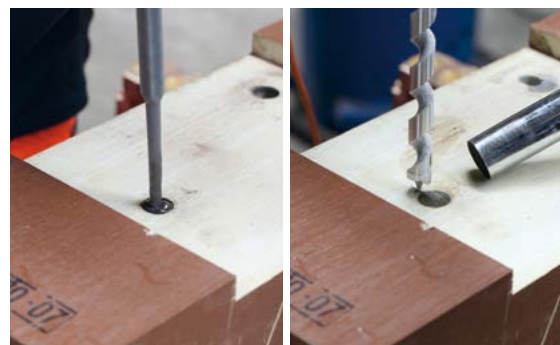
### Neues Bohrloch bohren

Bohrloch an der richtigen Stelle herstellen.



### Eindreihen Schraube

Die Schraube in das neue Bohrloch eindrehen





## Handhabung von Kunstharz

Kunstharz eignet sich nur zur Reparatur von FFU Kunstholz, dies z.B. in Bereichen von nicht an der richtigen Stelle gebohrten Löchern oder schadhafte Bohrlöchern.

Die Reparaturarbeiten an FFU Kunstholz mit Kunstharz können im Einzelfall auch unter Randbedingungen mit **geringer** Feuchtigkeit ausgeführt werden.

Aufgrund der **sehr kurzen Haltbarkeit** des Kunstharzes für die Reparatur Kunstharz werden die zwei Komponentenmaterialien nur auf **gesonderte Bestellung** geliefert!

### Erforderliche Vorbereitung

- Kunstharz (Hauptmittel und Härter)
- Plastikmessbecher - sauber
- Rührstäbe - sauber
- Reinigungstuch



Hauptmittel (300 g)  
Härter (6 g)

### Mischung

Hauptmittel (weiß 300 g) in ein geeignetes und sauberes Mischgefäß geben.

Härter hinzufügen und sofort aufrühren. Anschliessend umgehend und rasch verarbeiten. Reste im Mischgefäß müssen vermieden werden, da diese sehr hohe Temperaturen aufgrund des chemischen Prozesses erzeugen. Brandgefahr! Die hierbei erzeugte Mischung ist nur einmal verwendbar.

---

## Vorsichtsmaßnahmen bei der Handhabung von Kunstharz

- Kunstharz sowie die Einzelkomponenten sind von Kindern sicher fernzuhalten.
- Kunstharz und Einzelkomponenten sind von Feuer sicher fernzuhalten.
- Die Verarbeitung und das Hantieren mit Kunstharz sowie den Einzelkomponenten in der **Nähe von Feuer bzw. großer Hitze ist verboten.**
- Sollte Kunstharz bzw. eine Einzelkomponente irrtümlich geschluckt werden ist sofort ärztliche Hilfe hinzuzuziehen.
- Bei der Arbeit mit Kunstharz und Einzelkomponenten sind Schutzbrillen zu tragen.
- Sollte Kunstharz oder eine Einzelkomponente in die Augen gelangen sind diese **sofort mit reinem Wasser auszuwaschen** und umgehend ärztliche Hilfe hinzuziehen.
- Gummihandschuhe sind bei der Arbeit mit Kunstharz bzw. einer der Einzelkomponenten zu tragen.
- Sollte die Haut Ausschläge oder Veränderungen zeigen ist sofort ärztliche Hilfe hinzuzuziehen.
- Mit Kunstharz und Einzelkomponenten stark verunreinigte Schutzkleidung ist mit Hilfe eines Reinigungstuches zu säubern.
- Die erstellte Kunstharzmischung ist in nur einem einzigen Arbeitsgang zu verwenden (einmalig).
- Kunstharzkomponenten bitte nur in der erforderlichen Anzahl bestellen, da nur ca. ein Monat lagerfähig.

# Brandschutz

## **Untersuchungen:**

Selbstentzündung nach ISO 871 : 530 °C

Brandklasse nach ISO 11925-2, ISO 9239-1 und DIN EN 13501-1: B1 schwerentflammbar, selbstverlöschend

Rauchgase nach ISO 5659-02 und DIN 5510-2: FED 0,5 nicht toxisch

## **Schweißungen:**

Sollte im Zuge von Schweißungen die Schwelle entflammen ist das Schweißmaterial von der Schwelle bzw. aus dem Schwellenfach zu entfernen. Anschließend kann die Schwelle mit Sand abgedeckt werden.

## **Wärmen, Neutralisieren der Schiene:**

Der Flammpunkt liegt bei 450 °C. Sollte die Schwelle im Rahmen von Schienen Wärmen oder Schienen Neutralisierung brennen wird die Schwelle sobald die Energiequelle entfernt wird selbstverlöschen.

## **Handeln im Brandfall:**

Sollte Material wie Schweißungen auf der Schwelle brennen sind diese vor den Löscharbeiten weitgehend zu entfernen. Danach kann mit üblichen Löschmitteln: Sand, CO<sub>2</sub> oder Wasser gelöscht werden.

# Bewertung der Exposition während der Verarbeitung von FFU™-Kunstholz-Bahnschwellen

Diese Untersuchung zeigt Werte, welche für das Bearbeiten ohne Schutzausrüstung Gültigkeit haben. Aus diesem Grund dient dieser Abschnitt nur zu Ihrer Information hinsichtlich der Sicherheit des Arbeitens mit FFU Kunstholz unter Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften.

**Die Vorgaben dieser Verarbeitungsrichtlinie hinsichtlich des Tragens von Schutzausrüstungen müssen, unabhängig von dieser Information, verbindlich eingehalten werden.**

Nr.	Komponente	Einatembare Staub		Lungengängiger Staub		Isocyanate		Glasfasern	
		A	B	A	B	B	B	A	B
2	Bohren	0,2 / 0,2	<0,1	0,2 / 0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3	Bohren / Absaugung	0,2/0,2	<0,1	0 2 / 0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4/5	Sägen- Kettensäge	0,8/0,9	0,2/0,2	1,1/0,9	0,3/0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
6	Elektrohobel	4/5	1/1,2	1,3/1,1	0,3/0,3	<0,1	<0,1	0,4	<0,1
7	Elektrohobel / Absaugung	0,8/1	0,2/0,2	0,8/0,6	0,2/0,2	<0,1	<0,1	0,2	<0,1
8A	Bandschleifer	2/2,5	0,5 / 0,6	1,3/1,1	0,3/0,3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
8B	Manuelles Schleifen	0,2/0,3	<0,1	0,2/ 0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

*Tabelle: Der Überschreitungsfaktor der Messergebnisse für einatembaren/lungengängigen Staub, Isocyanate und lungengängige Glasfasern im Vergleich mit den relevanten OELVs*

Beim Überschreitungsfaktor handelt es sich um das Analyseergebnis geteilt durch den OELV; ein Wert von mehr als 1 bedeutet, dass der OELV überschritten wird, während im Allgemeinen ein Wert von weniger als 1 eine Einhaltung der OELV bedeutet. Es muss jedoch beim Vergleich der Messergebnisse eine gewisse Messunsicherheit berücksichtigt werden. Zum Beispiel: Der Überschreitungsfaktor ist 0,8, jedoch beträgt die Unsicherheit 30%, dann ist noch eine Überschreitung möglich, da der maximale Überschreitungsfaktor  $0,8 + (0,8 \times 30\%) = 1,04$  sein könnte. Daher werden bei Berücksichtigung der Messunsicherheit beide Messergebnisse, die den OELV überschreiten bzw. überschreiten können, unterstrichen dargestellt.

- Szenario A: Kontinuierliche Tätigkeit für 8 Stunden (Worst Case - keine realistische Situation)
- Szenario B: 15 Minuten der Tätigkeit in jeder Stunde (realistische Situation)
- Farbe Grün: Einhaltung des OELV
- Farbe Grau: Nicht-Einhaltung von mindestens einem der OELVs (AGS oder DFG)
- Erste Zahl: Überschreitungsfaktor im Vergleich zu den von der deutschen AGS definierten Grenzwerten
- Zweite Zahl: Überschreitungsfaktor im Vergleich zu den von der deutschen DFG definierten Grenzwerten

## Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Um einen effektiven Einblick in die Expositionsgefahren während der Verarbeitungstätigkeiten (Bohren, Sägen, Hobeln und Schleifen) von FFU-Kunstholz zu erhalten, wurden „Worst Case“-Messungen des lungengängigen und einatembaren Staubs, der lungengängigen Glasfasern und Faserfragmente und Diisocyanate einschließlich der thermischen Zersetzungsprodukte durchgeführt. Eine indikative Bewertung der berufsbedingten Exposition wurde durchgeführt, indem die „Worst Case“-Ergebnisse mit den relevanten OELVs für zwei aufgabenbasierte Szenarien durchgeführt wurden: eine kontinuierliche Tätigkeit für die Dauer von 8 Stunden und eine Tätigkeit von 15 Minuten in jeder Stunde. Es können die folgenden Schlussfolgerungen gezogen werden:

- Die Exposition gegenüber lungengängigen Glasfasern, Diisocyanaten und thermischen Zersetzungsprodukten bleibt bei allen Verarbeitungstätigkeiten für sämtliche aufgabenbasierte Szenarien deutlich unter den OELVs.
- Beim **Bohren** und beim **manuellen Schleifen** bleibt die Exposition gegenüber lungengängigem und einatembarem Staub für sämtliche aufgabenbasierte Szenarien deutlich unter den OELVs.
- Beim **Sägen mit einer Kettensäge** kann die Exposition gegenüber lungengängigem und einatembarem Staubs die OELVs überschreiten, wenn Aufgaben in einer nahezu kontinuierlichen Weise für eine Dauer von 8 Stunden durchgeführt werden. Bei aufgabenbasierten Szenarien, bei denen die Aufgaben weniger als 60% der Zeit durchgeführt werden (> 5 Stunden pro Tag), wird eine Einhaltung der OELVs erwartet.
- Beim **Schleifen mit einem Bandschleifer** kann die Exposition gegenüber lungengängigem und einatembarem Staub die OELVs überschreiten, wenn die Aufgaben mehr als 30% der Zeit durchgeführt werden (>2,5 Stunden pro Tag). Bei der Anwendung eines Bandschleifers können emissionsreduzierende Maßnahmen wie z.B. eine Absaugung verwendet werden, um die Exposition zu verringern. Bei der Anwendung einer Absaugung ist es zu erwarten, dass die OELVs nicht länger überschritten werden, auch wenn die Arbeiten in einer kontinuierlichen Weise für eine Dauer von 8 Stunden durchgeführt werden.
- **Das Elektrohobeln** erzeugt den meisten Staub. Ohne die emissionsreduzierenden Maßnahmen, wie z.B. eine Absaugung, können die OELVs bei aufgabenbasierten Szenarien überschritten werden, wenn die Aufgaben mehr als 10% der Zeit durchgeführt werden (> 1 Stunde pro Tag). Wird das Elektrohobeln mit einer Absaugung durchgeführt, lässt sich bereits bei geringer Leistung eine Reduzierung der Exposition um einen Faktor 2 - 5 für lungengängigen bzw. einatembaren Staub erreichen. Bei einer leistungsstarken Absaugung ist es zu erwarten, dass die OELVs nicht länger überschritten werden, auch wenn die Arbeiten in einer kontinuierlichen Weise für eine Dauer von 8 Stunden durchgeführt werden.

**Eine von TNO während der verschiedenen Verarbeitungstätigkeiten mit Hartholz durchgeführte ähnliche Studie zeigt, dass im Allgemeinen die Konzentrationen des einatembaren Staubs während der Verarbeitungstätigkeiten mit FFU-Kunstholz niedriger sind, als während der Tätigkeiten mit Hartholz.**

# SEKISUI

SEKISUI CHEMICAL GmbH  
Roßstraße 92  
D-40476 Düsseldorf  
Tel: +49-(0)211-36977-0  
Fax: +49-(0)211-36977-31  
Email: [contact@sekisui-rail.com](mailto:contact@sekisui-rail.com)  
[www.sekisui-rail.com](http://www.sekisui-rail.com)

