

# Syntetiskt träimiterande FFU<sup>®</sup>-material

Tekniska lösningar inom järnvägsbranschen



Bearbetnings-  
anvisningar



# Innehållsförteckning

<b>Inledning</b>	4
Allmänt	4
<b>Materialspecifikation</b>	4
Generella regler	4
<b>Mekanisk bearbetning</b>	5
Borning	5
Diametrar på skruvhål	5
Sågning	6
Mejsling	6
Fräsning	7
Slipning	8
<b>Reparationsarbeten efter borning</b>	8
Reparation med hjälp av harts	8
Reparation med hjälp av harts och stift	9
Hantering av harts	10
Försiktighetsåtgärder vid hantering av harts	10
<b>Brandsäkerhet</b>	11

# Inledning

## Allmänt

Syftet med dessa "Anvisningar avseende bearbetning av syntetiskt träimiterande FFU-material" är att öka säkerheten och optimera spårlägningsarbetet

Oavsett vad som anges i dessa anvisningar bör man alltid följa gällande föreskrifter och regler, särskilt de som avser bearbetning av material såsom glasfiber.

**Läs anvisningarna noggrant innan du påbörjar arbete med träimiterande FFU-material. Var noga med att följa anvisningarna.**

# Materialspecifikation

## Generella regler

FFU-material (Fiber-reinforced Foamed Urethane, dvs. **glasfiberförstärkt polyuretanskum**) framställs av kontinuerliga glasfibrer inbäddade i speciellt polyuretanskum och skum som formas och härdas vid förhöjd temperatur.

Detta syntetiska träimiterande material kan bearbetas precis som äkta trä.

### Hänsyn ska dock tas till följande skillnader från trä:

- Det syntetiska materialet är hårdare och tåligare än trä.
- Det syntetiska FFU 74-materialet har en specifik vikt på ca. 740kg/m<sup>3</sup>.
- **För att förhindra att glasfibrer smälter ner och vassa verktyg fastnar under bearbetningsprocessen bör man minska varvfrekvensen och/eller matningshastigheten.**
- **Man ska använda skyddsutrustning mot damm och flisor under arbetets gång. Arbetskläder och skyddsutrustning(handskar, ansiktsmask, skyddsglasögon osv.) ska skydda kroppen och andningsvägarna.** Utomstående bör också använda sig av denna utrustning eller hålla sig på behörigt avstånd.
- Syntetiskt material består av slutna celler. **Material täckt med vätska, frost eller is kan vara halt.** Man ska iaktta försiktighet.
- Sliprar får skäras endast tvärs över fibrerna - aldrig längs.

### Tunna sliprar:

Vid tunna FFU-sliprar med en tjocklek på 12 cm, tillåten axelbelastning på 22,5 ton, bör man placera en platta av hårt 2 mm tjockt syntetiskt material (t.ex. Lupolen) under grundplattan som skurits till i längdled.

## Bearbetningsanvisningar

Syntetiskt träimiterande FFU®-material | Tekniska lösningar inom järnvägsbranschen  
tel.: +49-211-36977-0, e-post: ffu@sekisui.de



# Mekanisk bearbetning

## Borrning

### Håldjup:

Skruvhålets djup bör vara **minst 10 mm större** än skruvens avsedda nedsänkingsdjup.  
Det rekommenderas att man sätter ett borrhopp eller en djupmätare på borren. Ju högre halten av glasfibrer är desto snabbare förbrukas verktygen.

**Borr:** Metallborr eller borr med hårdmetallblad

**Vakuumenhet för stoftavskiljning:** Borrdamm bör sugas upp fortlöpande. Nyborrat hål ska rengöras.

### Minimala hålavstånd:

- från sliperns kant, i längdled: > 100 mm
- Mellan hål: > 100 mm
- från sliperns kant, i tvärlid: > 50 mm Man bör även behålla alla justeringsmåner för träsliprar



## Diametrar på skruvhål

Exempel på optimala diametrar:

Skruvmått	Hålmått	Anmärkingar
ø 22,2 x 144 mm	ø 18mm x 110 mm	Standardsliprar
	ø 19mm x 120 mm	Vid sliperns kant
Skruv SS76 (kategorinr 3054176)		
ø 24 x 160 mm	ø 19 (20) mm x 130 mm	Brosliprar
	ø 20 mm x 135 mm	Vid sliperns kant

## Bearbetningsanvisningar

Syntetiskt träimiterande FFU®-material | Tekniska lösningar inom järnvägsbranschen  
tel.: +49-211-36977-0, e-post: ffu@sekisui.de

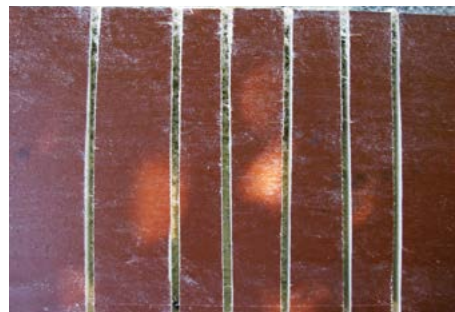
# SEKISUI

## Sågning

Eftersom det syntetiska materialet mestadels består av glasfibrer ska man **se till att fibrerna inte smälter ner** vid sågning eller någon annan typ av bearbetning så att verktyget inte fastnar i materialet.

Vid sågning (och borrar) ska man använda en **proportionerligt lägre varvfrekvens eller matningshastighet** än vid äkta trä.

Det rekommenderas att man använder en fintandad sågskiva av hårdmetall.



## Mejsling

Det går bra att mejsla en fåra i slipern (t.ex. där slipern ligger an mot brobalken) Såga snitt med erforderligt djup - vid kanterna och mitten, med 2-5 cm mellanrum- och avlägsna materialet med en mejsel.



## Bearbetningsanvisningar

Syntetiskt träimiterande FFU®-material | Tekniska lösningar inom järnvägsbranschen  
tel.: +49-211-36977-0, e-post: ffu@sekisui.de

# SEKISUI

Man kan mejsla bort material med en mejsel avsedd för tätning.



Färdig fåra (t.ex. för att stabilisera slipern på brons långsgående balk)



## Fräsning

En fräsmaskin ska vara försedd med en tät påse där allt bortfräst material samlas upp.  
Man ska använda sig av en frässkiva som lämpar sig bra för att bearbeta hårt material.



Man ska, precis som vid borrar och sågning, justera bearbetningshastigheten så att glasfibrerna inte smälter ner. Annars kan verktyget **fastna i materialet utan att det går att reparera det sedan.**

## Bearbetningsanvisningar

Syntetiskt träimiterande FFU®-material | Tekniska lösningar inom järnvägsbranschen  
tel.: +49-211-36977-0, e-post: ffu@sekisui.de

# SEKISUI

### Slipning

En slipmaskin ska vara försedd med en tät påse där allt bortslipat material samlas upp. Man ska använda sig av sandpapper som lämpar sig bra för att bearbeta hårt material. Man ska inte uppnå temperaturnivån som kan få glasfibrerna att smälta ner.



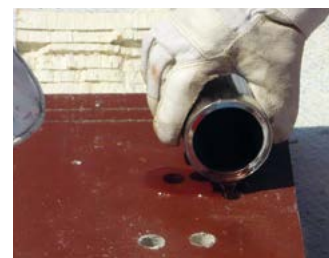
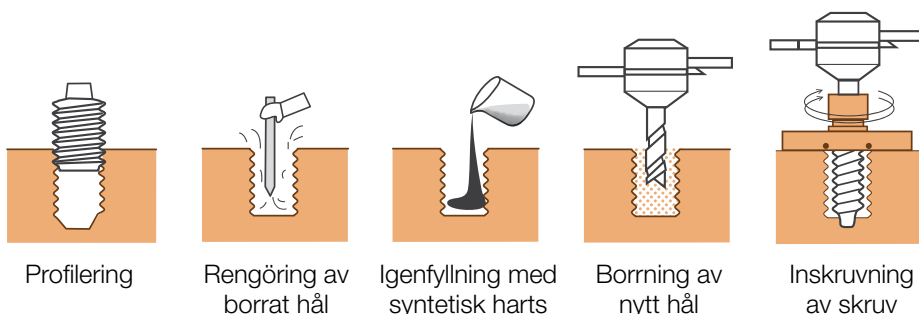
## Reparationsarbeten efter borrar

### Reparation med hjälp av harts

Nytt hål som ersätter eller överlappar ett gammalt hål

Om ett hål har fyllts igen med syntetisk harts på ett felaktigt sätt (som på bilden nedan) ska man **vänta i minst 30 minuter tills hartsen har härdat** innan man börjar återbearbeta det reparerade stället.

#### a) Hålet med inte särskilt slitna väggar



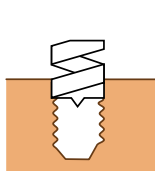


## Bearbetningsanvisningar

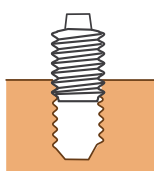
Syntetiskt träimiterande FFU®-material | Tekniska lösningar inom järnvägsbranschen  
tel.: +49-211-36977-0, e-post: ffu@sekisui.de

# SEKISUI

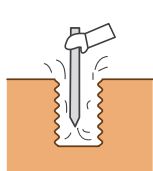
### b) Hål med väldigt slitna väggar



Fördjupning  
av hål



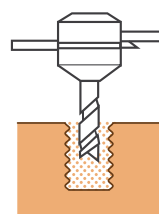
Profilering



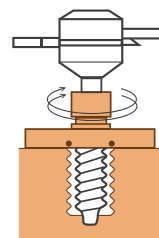
Rengöring av  
borrat hål



Igenfyllning med  
syntetisk harts



Borring av  
nytt hål



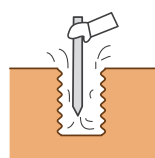
Inskruvning  
av skruv

## Reparation med hjälp av harts och stift

Igenpluggning av felaktigt hål (viktigt att borra ett nytt hål som inte överlappar det gamla)

Om ett hål har pluggats igen med harts och stift (se bilden nedan) ska man **vänta i minst 4 timmar tills hartsen har härdnat** innan man börjar återbearbeta det reparerade stället.

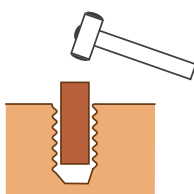
### a) Hål med inte särskilt slitna väggar



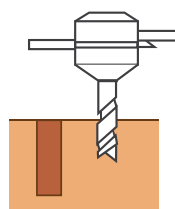
Rengöring av  
borrat hål



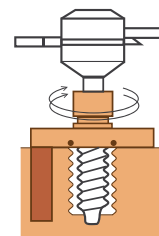
Igenfyllning med  
syntetisk harts



Instopning  
av stift



Borring av  
nytt hål

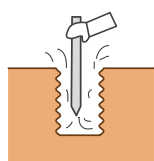


Inskruvning  
av skruv

### b) Hål med väldigt slitna väggar



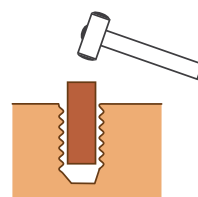
Fördjupning  
av hål



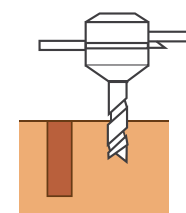
Rengöring av  
borrat hål



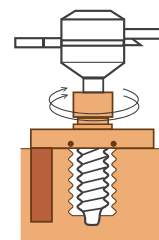
Igenfyllning med  
syntetisk harts



Instopning  
av stift



Borring av  
nytt hål



Inskruvning  
av skruv

## Bearbetningsanvisningar

Syntetiskt träimiterande FFU®-material | Tekniska lösningar inom järnvägsbranschen  
tel.: +49-211-36977-0, e-post: ffu@sekisui.de

# SEKISUI

## Hantering av harts

Sliperskador (t.ex. Felaktigt hål, skadat hål och andra skador) kan lagas med syntetisk harts.  
I vissa undantagsfall kan man utföra lagningsarbeten under extrema förhållanden, vid **låg** fuktighet.

Eftersom hartens båda ingredienser har **en väldigt kort livslängd** ska den beställas **endast vid behov**.

### Lagningsmaterial

- Syntetisk harts (utfyllnadsmaterial + härdare)
- Mätkärl av syntetiskt material (rent)
- Omrörare (rena)
- Rengöringsduk

### Tillblandning

Häll upp utfyllnadsmaterial (vit vätska, 300 g) i ett tomt kärl.  
Häll upp härdare och rör genast om  
Häll genast hartsen i hålet och avsluta lagningsarbetet.



Utfyllnadsmaterial (300 g)  
och härdare (6 g)

## Försiktighetsåtgärder vid hantering av harts

- Förvara oåtkomligt för barn.
- Skydda produkten mot eld.
- Håll produkten **ifrån öppen eld eller värmekällor**.
- Vid förtäring konsultera omedelbart en läkare.
- Använd skyddsglasögon och gummihandskar vid hantering av produkten.
- Vid kontakt med ögonen, **skölj genast ögonen med rent vatten** och konsultera en läkare.
- Vid irritationssymtom på huden konsultera genast en läkare.
- Skyddskläder som är mycket förorenade med produkten bör rengöras med rengöringsduk.
- En produktdos är avsedd för en lagningsåtgärd.
- Beställ endast så mycket produkt du behöver i dagsläget eftersom den kan förvaras i ungefär 1 månad.

# Brandsäkerhet

## Inspektioner:

Tändtemperatur enligt ISO 871: 530°C

Brandklassning enligt ISO 11925-2, ISO 9239-1 och DIN EN 13501-1: B1 brandskyddade, självsläckande

Rökutveckling enligt ISO 5659-02 och DIN 5510-2: FED 0,5

## Svetsprut och gnistor:

Om slipern antänds vid svetsning, avlägsna svetsmaterialet från slipern och/eller slipermellanrummet. Slipern kan senare täckas med sand.

## Uppvärmning, neutralisering av rälsen:

Flampunkten är 450°C. Om slipern skulle antändas vid uppvärmning eller neutralisering av rälsen självsläcker den så snart energikällan avlägsnas.

## Åtgärder vid brand:

Om material som svetsprut eller gnistor skulle antändas på slipern, avlägsna så mycket som möjligt av materialet innan släckningsåtgärder vidtas. Därefter kan traditionella släckmaterial användas: sand, CO<sub>2</sub> eller vatten.

# SEKISUI

SEKISUI CHEMICAL GmbH  
Königsallee 106  
D-40215 Düsseldorf  
tel: +49-(0)211-36977-0  
fax: +49-(0)211-36977-31  
[www.sekisui-rail.com](http://www.sekisui-rail.com)

