

# swissfiber

Fiberglas  
im Bauwesen



## **swissfiber bar s**

Lärmschutzwandpfosten aus Fiberglas

bar s | August 2008



## **swissfiber bar s**

### **Lärmschutzwandpfosten aus Fiberglas**

Die gestiegenen Ansprüche an die Mobilität sei es mit dem Flugzeug, dem Auto oder der Bahn führen zu immer höheren Frequenzen zwischen den grossen Bevölkerungszentren. Die Lärmbelastung, welche mit den hohen Mobilitätsansprüchen einhergeht und eine immer höhere Bevölkerungsdichte führen dazu, dass immer mehr Menschen wachsenden Lärmbeanspruchungen ausgesetzt sind.

Um die Menschen vor Lärm zu schützen, wurde das Bundesgesetz «Lärmsanierung der Bahnen» im März 2000 in Kraft gesetzt. Das Gesetz verlangt, dass alle Schweizer Bahnen ihre Lärmemissionen bis ins Jahr 2015 senken. Um diese Vorgaben einzuhalten sind neben anderen Massnahmen auch eine Vielzahl von Lärmschutzwänden geplant.

Swissfiber bar s ist ein statisch tragendes Profil, das von der SBB für den Einsatz als Lärmschutzwandpfosten zugelassen ist und sich durch sein geringes Gewicht, eine Beständigkeit über die geplante Nutzungsdauer von 80 Jahren und einen bestechend einfachen Einbau auszeichnet.

### Anwendung

Swissfiber bars Profile wurden speziell für den Einsatz als tragendes Bauteil für die Lärmschutzwand (LSW) entwickelt.

### Vorteile

Der Einsatz des swissfiber bars Lärmschutzwandpfostens bietet folgende Vorteile:

- Hohe Ästhetik: Betonfundamente können vollständig im Erdreich verlegt werden, weil Fiberglas nicht korrosionsanfällig ist
- Einfache Montage des Sockelbretts direkt am Pfosten
- Einfache und schnelle Montage infolge niedrigen Gewichts. Es werden keine schweren Geräte für den Einbau benötigt
- Direkter Einbau durch Einbetonieren, da Swissfiber bars eine hohe Korrosions- und Alkalibeständigkeit aufweist
- Zugelassen für eine Nutzungsdauer von 80 Jahren
- Für den Einsatz mit SBB LSW-Elemente Typ Beton oder Typ Holz geeignet



## Technische Daten



### Material

Das Swissfiber bar s Profil ist aus Fiberglas, einem Verbundwerkstoff, bestehend aus Glasfasern und einem Vinylester.

### Länge

Die Standardproduktionslänge beträgt 4m. Auf Anfrage kann die Länge angepasst werden. Maximale Längen liegen ca. bei 6m.

### Profilierung

Zur Erhöhung der charakteristischen Bemessungswerte kann das Profil im einbetonierten Bereich mit einer Profilierung versehen werden. Die Profilierung besteht aus einer in Harz eingebetteten Sandschicht, welche nach der Herstellung des Profils zusätzlich aufgebracht wird.

### Farbe

Die Standardfarbe ist grau (Anthrazit NCS 7500).

Bewitterung führt zu Farbverschiebungen während der Nutzungsdauer. Die mechanischen Eigenschaften und die Tragfähigkeit des Profils werden dadurch nicht beeinflusst.

### Oberfläche

Swissfiber bar s wird in einem maschinellen Verfahren hergestellt. Die Oberfläche ist auf dem gesamten Umfang glatt. In der Oberfläche eingearbeitet ist eine Schutzschicht, welche im Verlauf der Nutzungsdauer abwittern kann. Die Tragfähigkeit des Profils ist trotz Abwitterung über die geplante Nutzungsdauer von 80 Jahren gewährleistet.

### Materialigenschaften an Probekörpern

Biege E-Modul: 27600 MPa  
(EN 13706-2 Anhang D\*)

Axiale Biegefestigkeit: 475 MPa  
bei 20° (EN ISO 14125)\*

Temperaturausdehnung:  $10 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$

Brandkennziffer: BKZ 5.3

Gewicht: 13.5 kg/m<sup>1</sup>

\*Achtung: Diese Materialfestigkeiten werden aufgrund von Stabilitätserscheinungen bei bar s nicht erreicht

## Technische Daten

### Charakteristische Werte für die Bemessung

Folgende charakteristischen Werte wurden unter Berücksichtigung der Stabilitätseigenschaften für die bar s – Profile ermittelt:

Bezeichnung	Charakteristischer Wert	
	ohne Profilierung	mit Profilierung
Querkraft $V_{RK}$ [kN]	47.7	112.0
Moment $M_{RK}$ [kNm]	71.2	115.0

### Sicherheitsfaktoren

Widerstandsbeiwerte	$\gamma_{M\text{ kurz}}$ 1.8	$\gamma_{M\text{ lang}}$ 3.2
Lastfaktoren	gemäss SIA 261	
Reduktionsfaktor*	1.41	

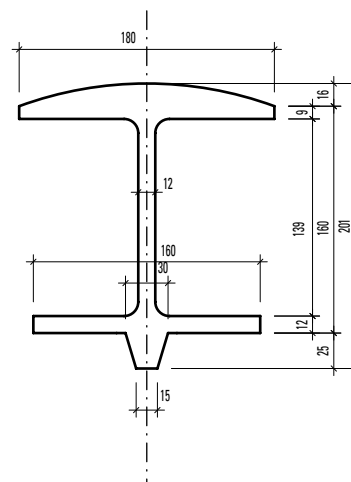
\*Alkalische Dauerbelastung

Zur Berücksichtigung der alkalischen Dauerbelastung, welcher die Swissfiber bar s im Betonfundament ausgesetzt sind, müssen die charakteristischen Werte mit dem Reduktionsfaktor von 1.41 abgemindert werden.

Bezeichnung	Bemessungswerte <b>kurz</b> (mit alkalischer Belastung im Fundament)		Bemessungswerte <b>lang</b> (mit alkalischer Belastung im Fundament)	
	ohne Profilierung	mit Profilierung	ohne Profilierung	mit Profilierung
Querkraft $V_{Rd}$ [kN]	18.8	44.1	10.6	24.8
Moment $M_{Rd}$ [kNm]	28.1	45.3	15.8	25.5

Für weitere Angaben stehen wir gerne zur Verfügung.

### Querschnitt Pfosten (mm)



Gewicht = 13.5 kg/m

Fläche  $A = 7\,775 \text{ mm}^2$

Umfang  $U = 988 \text{ mm}$

Hauptträgheitsmom.  $J_z = 11\,583\,085 \text{ mm}^4$

$J_y = 40\,684\,675 \text{ mm}^4$

Trägheitsmoment  $W_y = 345\,664 \text{ mm}^3$



### Anwendungsbereich

Swissfiber bars Lärmschutzwand Pfosten sind als tragendes Bauteil für die Lärmschutzwand durch ein Zulassungsverfahren beurteilt und von der SBB als geeignet eingestuft worden. Swissfiber bars erfüllt die Richtlinie FW-IB 01/05 der SBB zur Bemessung, Konstruktion und Ausführung von Lärmschutzwandpfosten aus GFK-Profilen.

### Profillängen

Die Lagerlänge der swissfiber bars Profile beträgt 4m. Bei genügend Vorlaufzeit können die Profile ‚auf Länge‘ produziert werden. Die Schnittkanten werden jeweils mit entsprechendem Harz nach dem Sägen im Werk versiegelt. Sollten auf der Baustelle zusätzliche Schnitte notwendig sein, müssen die Schnittkanten nochmals versiegelt werden (Schutzlack aus Baustellenset).

### Pfostenlängen

Die Pfostenlänge setzt sich aus der Auskragung und der Einspannung zusammen. Die Auskragung entspricht der Differenz zwischen O.K. Fundament bis O.K Lärmschutzwand. Die Einspannlänge beträgt 0.5m. Die angegebenen Werte stellen Auskragungen ab Oberkante Fundament bis Oberkante Lärmschutzwand dar.

Gelände- kategorie gem. SIA 261	Referenzwert des Staudruckes kN/m <sup>2</sup>	Einspannung ohne Profilierung		Einspannung mit Profilierung	
		4m	5m	4m	5m
II	0.9	2.00	1.75	3.00	2.50
	1.1	1.75		2.75	2.50
	1.3	1.50		2.50	2.25
IIa	0.9	2.50	2.00	3.00	2.75
	1.1	2.00	1.50	3.00	2.75
	1.3	1.75	1.25	2.75	2.50
III	0.9	3.00	2.50	3.50	3.00
	1.1	2.75	2.00	3.25	3.00
	1.3	2.00	1.75	3.00	2.75
IV	0.9	3.00	2.75	3.50	3.25
	1.1	2.75	2.25	3.25	3.00
	1.3	2.50	2.00	3.00	2.75

Tabelle 5.3: Zulässige Auskragungen

Bemerkung: Die Belastung der meisten Lärmschutzwände kann mit der Geländekategorie III nach SIA 261 abgebildet werden.

### Einbau von Swissfiber bars

Die Ausführung des Fundamentes ist im Typenkatalog der SBB in der Zeichnung A-13 dargestellt (siehe auch Anhang). Eine Ausführung der Fundamente aus Bohrpfählen mit aufgesetztem Brunnenring bieten sich als wirtschaftliche Lösung an. Im Gegensatz zu herkömmlichen Stahlpfosten kann Swissfiber bars einbetoniert werden.

### Sockelbrett

Dank der ausserordentlichen Beständigkeit des swissfiber bars Pfostens kann der Pfahlkopf vollständig eingedeckt werden und damit unter Terrain liegen. Die Befestigung des Sockelbrettes wird so stark vereinfacht. Das Sockelbrett wird analog den Lärmschutzwand-Elementen zwischen den Flanschen des Profils eingelassen und danach mit Schrauben festgeklemmt.

### Einbau der Lärmschutzwand-Elemente

Swissfiber bars ist so ausgelegt, dass dieselben Lärmschutzwand-Elemente wie bei herkömmlichen Ausführungen eingesetzt werden können. Beim Einfahren der Beton-Lärmschutzelemente zwischen den Flanschen von Swissfiber bars muss beidseitig eine Rutsch- bzw. Schutzschiene eingesetzt werden, welche vor dem Festklemmen der Betonelemente wieder entfernt wird.

### Klemmschrauben

Beim Festklemmen der Lärmschutzwandelemente mittels dazugehörigen Schrauben ist darauf zu achten, dass diese satt angezogen werden.



#### Beispiel zur Tabelle 5.3:

Ermittlung der maximal zulässigen Auskragung für:

- Geländekategorie III
- Referenzwert des Staudrucks: 0.9 kN/m<sup>2</sup>
- Pfostenabstand 4m mit Profilierung des Einspannbereiches.

Eine maximale Auskragung von 3.50m ist möglich. Diese Auskragung teilt sich auf in 2m Lärmschutzwand, 0.5m Sockelbrett, 1.0m Erddruck. Die effektive Profillänge beträgt 4.00m, da die Einbettungstiefe von 0.5m im Fundament noch zur Auskragung gerechnet werden muss.

## Lagerung

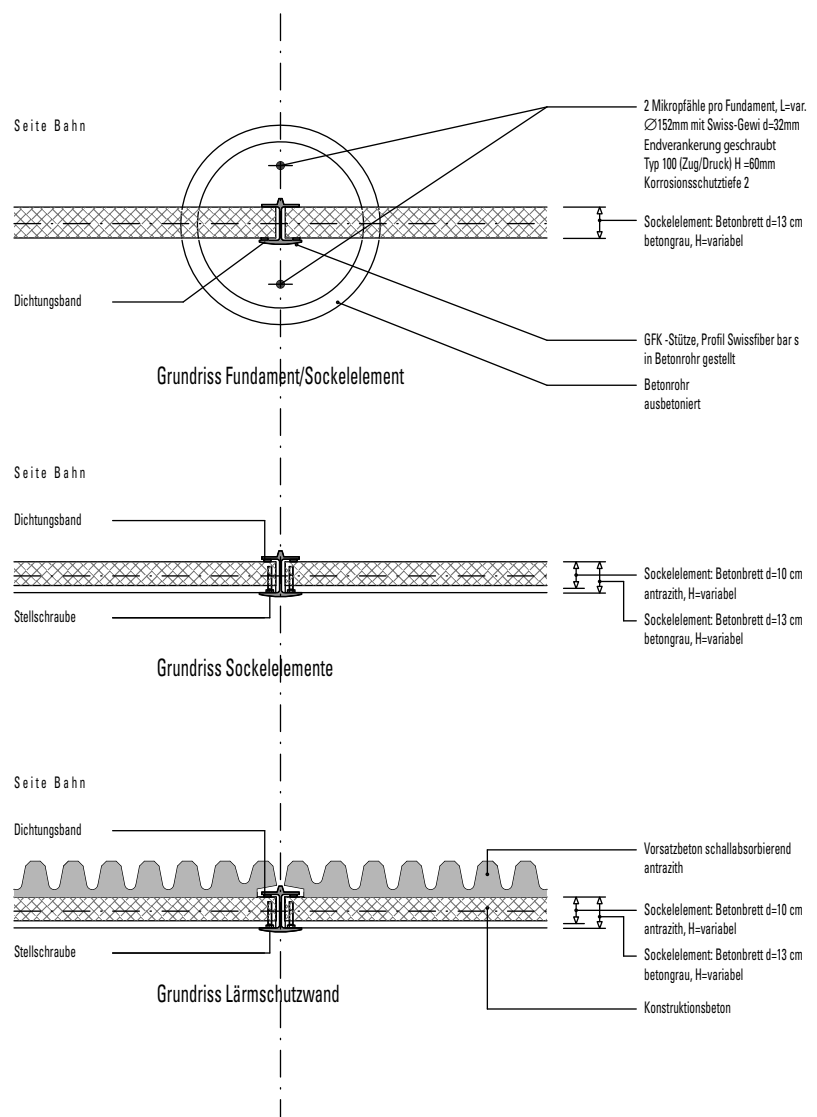
Die Fiberglas Profile dürfen nur flach gelagert werden und sind vor der Witterung (Sonne, Wärme, Nässe und Feuchtigkeit) zu schützen. Beim Einsatz von Abdeckfolien ist darauf zu achten, dass diese kein Licht durchlassen. Die Ausrüstung, die für den Transport eingesetzt wurde genügt nicht als langfristiger Schutz für die Lagerung.

## Unterhalt

Im Rahmen des üblichen Unterhaltes empfehlen wir folgende Punkte zu kontrollieren:

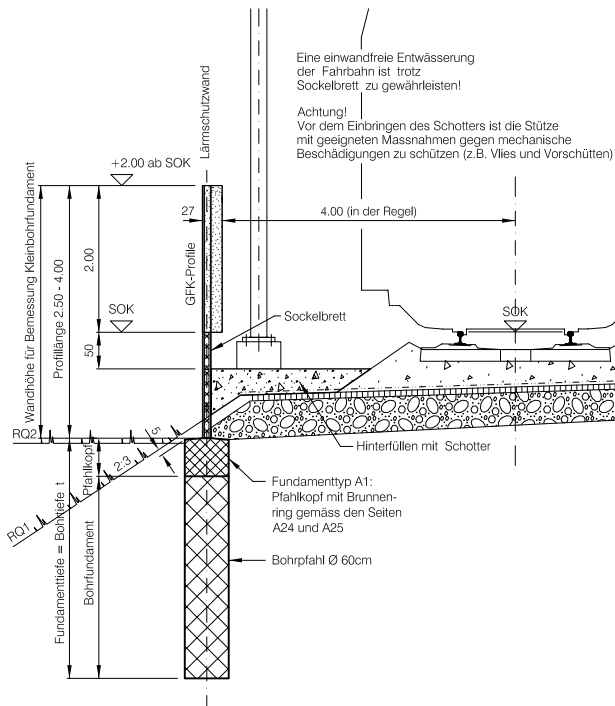
- Optische Kontrolle der Oberfläche
- Festsitzen der Klemmschrauben

## Grundrisse

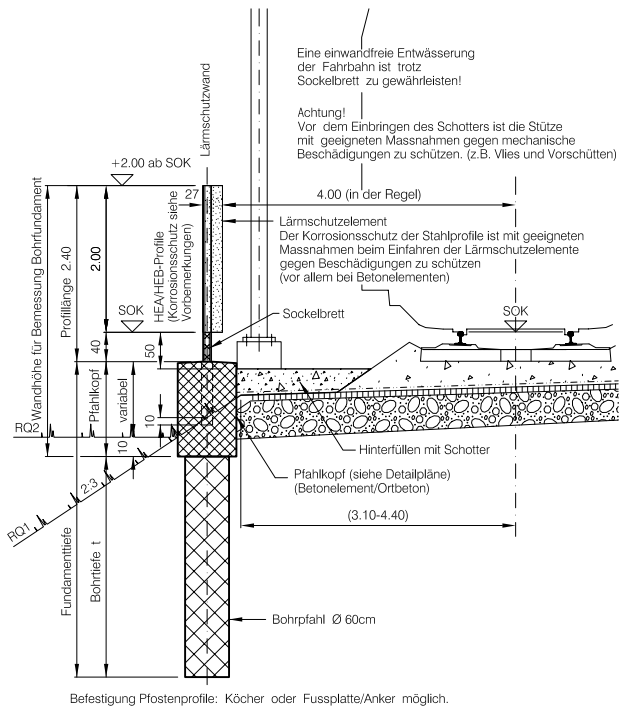


# Anhang 1: Originalauszug aus dem Typenkatalog SBB für Fiberglas / GFK-Pfosten

## Situation Fundamenttyp A1/B2 für GFK-Pfosten, Pfahlkopf überdeckt



## Situation Fundamenttyp A2/A3, Pfahlkopf beidseitig sichtbar (Stahlpfosten)



## Referenzen



1

### **LSW Brig-Visp**

Diverse Lose zwischen Brig und Visp

Länge 2500m

Baujahr 2007/08



2

### **LSW Haco Gümlingen**

Länge 200m

Baujahr 2007



3

### **LSW Niederglatt**

Diverse Lose zwischen Rümlang und Niederglatt

Länge 500m

Baujahr 2005



4

### **LSW Schlieren**

Beim Bahnhof Schlieren

Länge 300m

Baujahr 2004



5

### **LSW Hornussen**

Beim Bahnhof Hornussen

Länge 500m

Baujahr 2004



## Kontakt

Swissfiber AG  
Bachmattstrasse 53  
CH-8048 Zürich  
Telefon + 41 44 436 86 86  
Fax + 41 44 436 86 87  
[www.swissfiber.com](http://www.swissfiber.com)

# Ihr swissfiber-Team

## Fiberglas im Bauwesen

Wir sind der kompetente Partner für die Entwicklung und Beschaffung von Bauteilen aus Fiberglas. Sie arbeiten mit unseren Fachleuten aus der Material-, Verfahrens- und Bautechnik zusammen, die Ihre speziellen Bedürfnisse erkennen und Sie mit unserer systematischen Lösungssuche und Erfahrung zum Erfolg bringen. Als unabhängige Spezialisten beurteilen wir unvoreingenommen vorhandene Technologien, Produktkosten und -design und erarbeiten Lösungen sowie Alternativen.

### Unser Fokus

- Engineering, Material- und Verfahrenstechnik
- Dienstleistung von der Entwicklung bis zur Beschaffung
- Branchenkenntnisse Bau, Wassertechnik, Chemie und Elektro
- Netzwerk zu Hochschulen, Prüfinstituten, Rohmateriallieferanten und Verarbeitern

### Referenzen

- Fassadenbau: Lichtdurchlässige und grossformatige Fassadensysteme
- Bahntechnik: Korrosionsbeständige Lärmschutzpfosten
- Tunnelbau: Korrosionsbeständige und brandhemmende Abdeckungen
- Gerüstbau: Leichter Gerüstboden
- Tiefbau: Rutschfester und witterungsbeständiger Belag für Brücken
- Wassertechnik: Leichter und korrosionsbeständiger Hubboden

Kontaktieren Sie uns! Wir unterstützen Sie gerne.

swissfiber bar s August 2008



