

# swissfiber bar b

Lärmschutzwandpfosten aus Fiberglas, grosse Stützen

Die gestiegenen Ansprüche an die Mobilität führen zu immer höheren Frequenzen zwischen den grossen Bevölkerungszentren. Die Lärmbelastung, welche mit den hohen Mobilitätsansprüchen einher geht, und eine immer höhere Bevölkerungsdichte führen dazu, dass immer mehr Personen wachsenden Lärmbeanspruchungen ausgesetzt sind.

Um die Menschen vor Lärm zu schützen, wurde das Bundesgesetz «Lärm-sanierung 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 b Profile** wurden speziell für den Einsatz als tragendes Bauteil für die Lärmschutzwand (LSW) entwickelt. **swissfiber bar b** 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.

**VORTEILE.** Der Einsatz des **swissfiber bar b** Lärmschutzwandpfostens bietet viele 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 bar b** 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

**ANWENDUNGSBEREICH.** **swissfiber bar b** Lärmschutzwand-Pfosten sind als tragendes Bauteil für die Lärmschutzwand durch ein Zulassungsverfahren beurteilt und von der SBB als geeignet eingestuft worden.

**swissfiber bar b** erfüllt die Richtlinie FW-IB 01/05 der SBB zur Bemessung, Konstruktion und Ausführung von Lärmschutzwandpfosten aus GFK-Profilen.



## swissfiber bar b

### Technische Daten

**MATERIAL.** Das **swissfiber bar b Profil** ist aus Fiberglas, einem Verbundwerkstoff, bestehend aus Glasfasern und einem Vinylester.

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

**OBERFLÄCHE.** **swissfiber bar b** 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.

**FARBE.** Die GFK-Profile werden im Farbton RAL 7012, basaltgrau, geliefert. Dieser Farbton entspricht nicht genau der Anforderung der SBB mit NCS 6000N. Der dunklere Farbton der GFK-Profile wird jedoch von der SBB akzeptiert. Bewitterung führt zu Farbverschiebungen während der Nutzungsdauer. Die mechanischen Eigenschaften und die Tragfähigkeit des Profils werden dadurch nicht beeinflusst.

**PROFILLÄNGE.** Die Lagerlänge der **swissfiber bar b Profile** beträgt 500 cm. Bei genügend Vorlaufzeit können die Profile ‚auf Länge‘ produziert werden (bis max. 600 cm). Die Schnittkanten werden nach dem Sägen jeweils mit entsprechendem Harz im Werk versiegelt. Sollten auf der Baustelle zusätzliche Schnitte notwendig sein, müssen die Schnittkanten nochmals versiegelt werden (Schutzlack aus Baustellenset).

**PFOSTENLÄNGE.** Diese setzt sich aus der Auskrägung und der Einbindung in Beton zusammen. Die Auskrägung entspricht der Differenz zwischen O.K. Fundament bis O.K. Lärmschutzwand. Die Einbindelänge beträgt 100 cm. Die angegebenen Werte stellen Auskrägungen ab Oberkante Fundament bis Oberkante Lärmschutzwand dar.

### AUSKRÄGUNG

Eine maximale Auskrägung von 450 cm ist möglich. Diese teilt sich auf in 200 cm Lärmschutzwand, 50 cm Sockelbrett und 200 cm Erddruck. Die effektive Profillänge beträgt 550 cm, da die Einbindelänge von 100 cm im Fundament noch zur Auskrägung gerechnet werden muss.

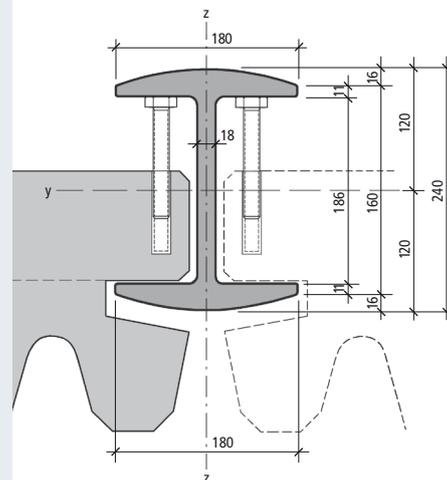
**BEISPIEL.** Ermittlung der maximal zulässigen Auskrägung für:

- Geländekategorie III
- Referenzwert des Staudrucks: 0.9 kN/m<sup>2</sup>
- Pfostenabstand 3 m<sup>1</sup>, 4 m<sup>1</sup>, 5 m<sup>1</sup> mit Profilierung der Einbindelänge.

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



Querschnitt Pfosten in mm



Gewicht	20.2 kg/m
Fläche A	11 247 mm <sup>2</sup>
Umfang U	1'083 mm
Hauptträgheitsmoment Jz	17 011 244 mm <sup>4</sup>
Jy	95 897 576 mm <sup>4</sup>
Trägheitsmoment Wy	799 147 mm <sup>3</sup>

Gelände-kategorie gem. SIA 261	Referenzwert des Staudrucks kN/m <sup>2</sup>	Maximal zulässige Kraglänge in m Bei Einbindung in Betonfundament mit Besandung und Pfostenabstand 3.0 m, 4.0 m und 5.0 m.		
		300	400	500
II	0.9	4.50	4.00	3.75
	1.1	4.00	3.75	3.25
	1.3	3.75	3.50	3.25
IIa	0.9	4.50	4.25	4.00
	1.1	4.50	4.00	3.50
	1.3	4.25	3.75	3.50
III	0.9	4.50	4.25	4.00
	1.1	4.50	4.25	4.00
	1.3	4.50	4.25	3.75
IV	0.9	4.50	4.25	4.00
	1.1	4.50	4.25	4.00
	1.3	4.50	4.25	4.00

## swissfiber bar b

## Technische Daten

### CHARAKTERISTISCHE WERTE FÜR DIE BEMESSUNG

Folgende charakteristischen Werte wurden unter Berücksichtigung der Stabilitätseigenschaften für die **swissfiber bar b Profile** ermittelt:

Bezeichnung	Charakteristischer Wert
Querkraft $V_{Rk}$ [kN]	149.80
Moment $M_{Rk}$ [kNm]	224.70

### SICHERHEITSAKTOREN

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

Widerstandsbeiwerte	$\gamma_M$ kurz 1.8	$\gamma_M$ lang 3.2
Lastfaktoren Reduktionsfaktor* <small>*Alkalische Dauerbelastung</small>	gemäss SIA 261 1.41	

### BEMESSUNGSWERTE

Bezeichnung	Bemessungswerte (mit alkalischer Belastung im Fundament)	
	kurz	lang
Querkraft $V_{Rd}$ [kN]	59.0	33.2
Moment $M_{Rd}$ [kNm]	88.5	49.8

### MATERIALEIGENSCHAFTEN AN PROBEKÖRPERN

Biege E-Modul	27600 MPa (EN13706-2 Anhang D)
Temperaturausdehnung	$10 \times 10^{-6} K^{-1}$
Brandkennziffer	BKZ 5.3
Gewicht	20.2 kg/m <sup>1</sup>

**LAGERUNG.** Die **swissfiber bar b 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

## swissfiber bar b

## Einbau

**FUNDAMENT.** Die Ausführung des Fundamentes ist im Typenkatalog der SBB in der Zeichnung A-13 dargestellt (siehe Anhang). Eine Ausführung der Fundamente aus Bohrpfählen mit aufgesetztem Brunnenring bieten sich als wirtschaftliche Lösung an. Im Gegensatz zu herkömmlichen Stahlpfosten kann **swissfiber bar b** ohne Korrosionsrisiken mit Erdberührung im Brunnenring einbetoniert werden.

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

**WANDELEMENTE.** **swissfiber bar b** ist so ausgelegt, dass die gleichen Lärmschutzwand-Elemente wie bei herkömmlichen Ausführungen eingesetzt werden können. Beim Einfahren der Beton-Lärmschutzelemente zwischen den Flanschen von **swissfiber bar b** 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 mit 20 Nm satt angezogen werden.



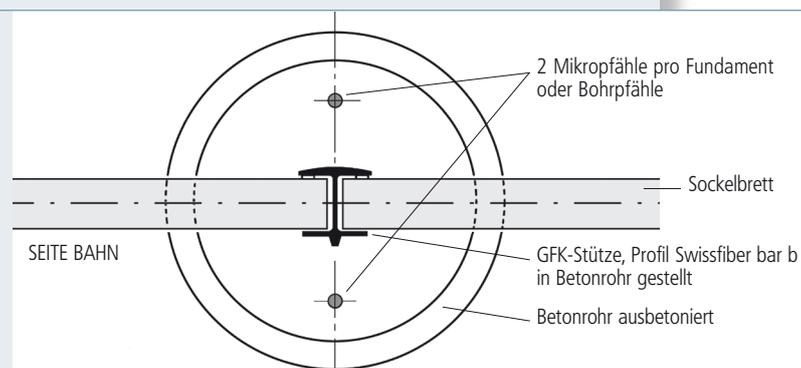
Fertig montierte LSW mit GFRP-Lärmschutzwand-Pfosten



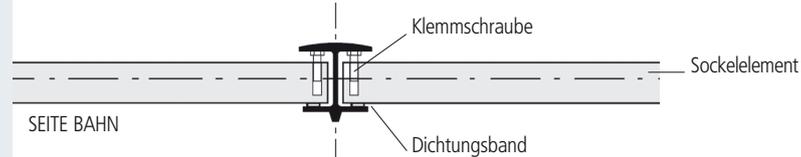
Klemmschraube im versetzten Zustand

## GRUNDRISSE

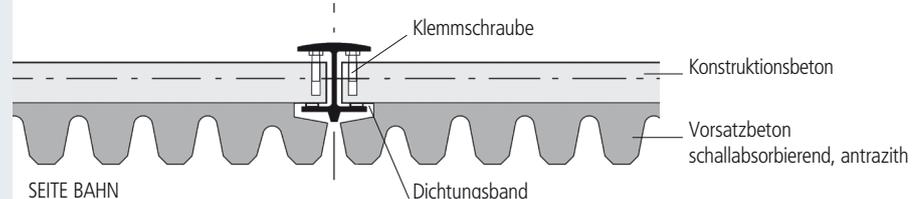
### Fundament / Sockelbrett



### Sockelelement

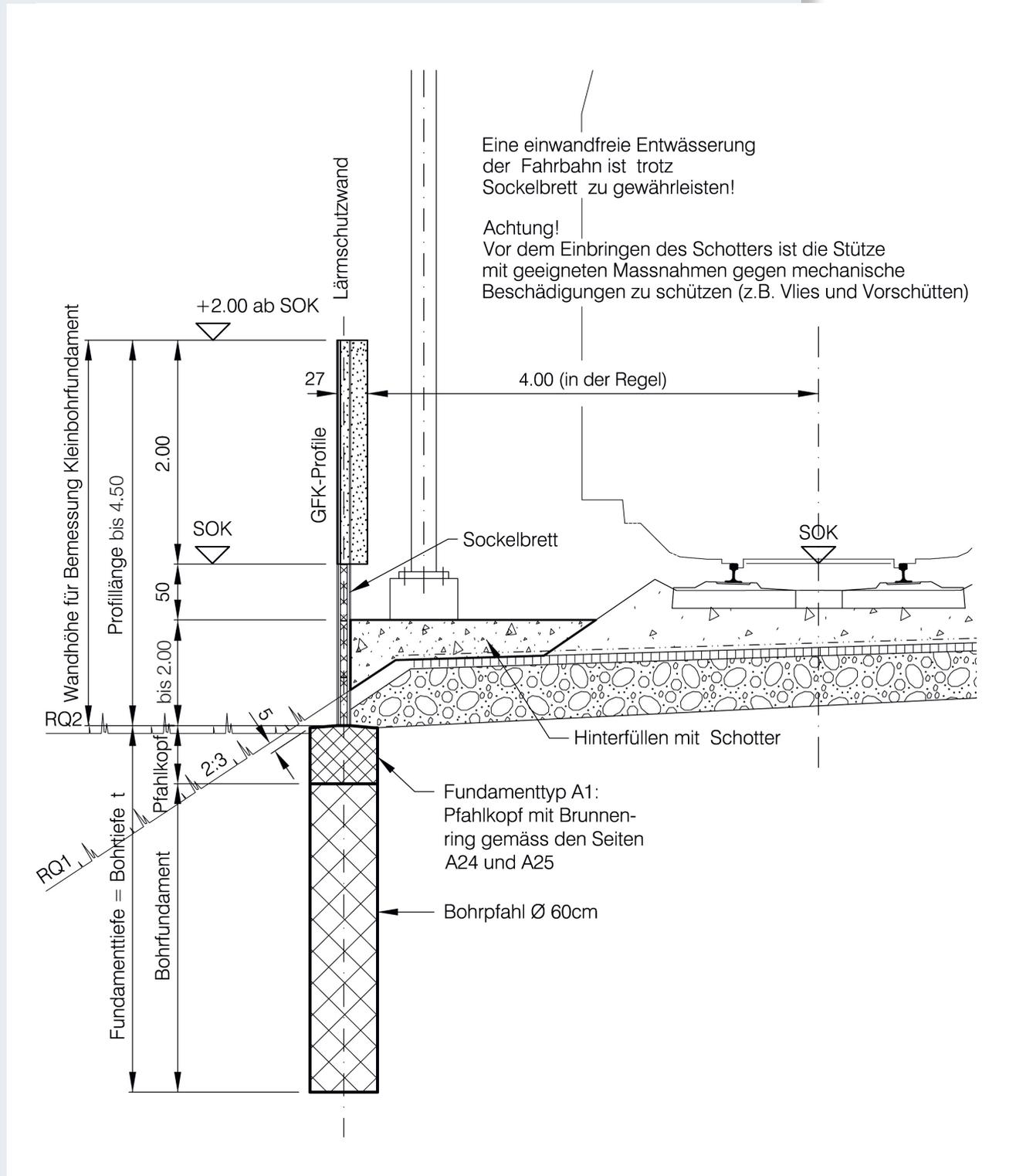


### Lärmschutzwand



SITUATION FUNDAMENT-TYP A1 / B2

für GFK-Pfosten, Pfahlkopf überdeckt



Originalauszug aus dem Typenkatalog SBB für Fiberglas / GFK-Pfosten

## swissfiber bar b

### Referenzobjekte

#### LSW SARGANS / QUARTEN

Länge 400 m

Baujahr 2012



#### LSW WOLLERAU

Länge 157 m

Baujahr 2012



#### LSW CHUR

Länge 976 m

Baujahr 2012

#### LSW LUTRY / CULLY

Länge 169 m

Baujahr 2012

#### LSW USTER

Länge 148 m

Baujahr 2012



## swissfiber bar b

## Referenzobjekte

### LSW MAROGGIA

Länge 522 m  
Baujahr 2011

### LSW TAVERNE

Länge 248 m  
Baujahr 2011

### LSW FEUSISBERG

Länge 72 m  
Baujahr 2010

### LSW BURGDORF

Länge 108 m  
Baujahr 2010

### LSW MELANO-MENDRISIO 1 + 2

Länge 463 m  
Baujahr 2010

### LSW ST. ANTONIO

Länge 72 m  
Baujahr 2010

### LSW VILLENEUVE

Länge 478 m  
Baujahr 2009

### LSW ALTENDORF

Länge 144 m  
Baujahr 2009

### LSW GEMEINDE LIESTAL

Länge 256 m  
Baujahr 2009



## swissfiber bar b

### Referenzobjekte

#### LSW BRIG-VISP

Diverse Lose zwischen Brig und Visp  
Länge 2500 m  
Baujahr 2007/08



#### LSW HACO GÜMLINGEN

Länge 200 m  
Baujahr 2007



#### LSW NIEDERGLATT

Diverse Lose zwischen Rümlang und Niederglatt  
Länge 500 m  
Baujahr 2005



#### LSW SCHLIEREN

Beim Bahnhof Schlieren  
Länge 300 m  
Baujahr 2004



#### LSW HORNUSSEN

Beim Bahnhof Hornussen  
Länge 500 m  
Baujahr 2004

