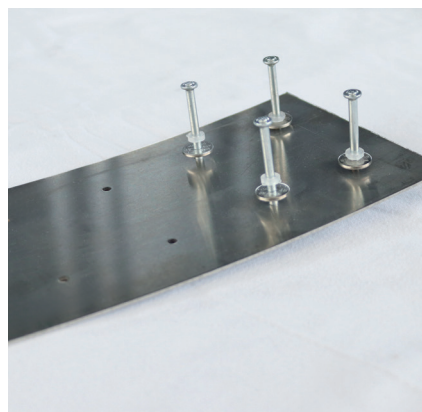


Produktdatenblatt re-plate 120/1.5

«für ruhend beanspruchte Bauteile»



Das memory®-steel Band re-plate 120/1.5 wird für kleinere Ertüchtigungen von schlanken Betonplatten im Hochbau (trockener Innenbereich) eingesetzt. Beidseitig endverankert agiert re-plate als externes Zugband ohne Verbund. re-plate wird im Werk vorgedehnt und vorgelocht ausgeliefert. Die mechanische Endverankerung erfolgt mit einer Hilti Direktbefestigung. Zur Aktivierung der Vorspannung wird das Band mit einem Gasbrenner oder einem Infrarotheizstrahler erwärmt.

Verputze, Farbanstriche und Isolationen müssen vorgängig vom Traggrund entfernt werden. re-plate wird beidseitig gemäss Verarbeitungsrichtlinie gereinigt, nach dem Vorspannen seitlich ausgefugt (Sikaflex® PRO-3 Purform) und aussenseitig ein Korrosionsschutz (Macropoxy® EG-1 Plus, ehem. SikaCor® EG-1 Plus) auf die gereinigte Oberfläche aufgetragen. Ein beidseitiger Korrosionsschutz ist möglich. Dieser wird bereits im Werk appliziert.

Materialeigenschaften	Max. Zugfestigkeit	Bemessungswert Zugfestigkeit*	Bruchdehnung	Rechnerischer E-Modul**
re-plate 120/1.5	>700 N/mm ²	460 N/mm ²	20%	70 kN/mm ²

* Aktuelle Bemessungswerte für 12 Nägel bei Betondruckfestigkeit (Würfel) >20 N/mm² (mit Sicherheitsbeiwert 1.3).

** E-Modul nach dem Erhitzen/Aktivieren beträgt 160 kN/mm² bis zu einem Spannungszuwachs von 50 N/mm², anschliessend nimmt er für rechnerische Zusatzbelastungen auf 70 kN/mm² ab.

Produktdaten	Breite / Dicke	Querschnitt	Gewicht	Bemessungswert Zugkraft
re-plate 120/1.5	120 mm / 1.5 mm	180 mm ²	1.37 kg/m	83.1 kN

Vorspannung	Heiztemperatur	Vorspannung t_0	Vorspannkraft t_0	Relaxation
re-plate 120/1.5	160 °C (Infrarot)	300 N/mm ² *	54.0 kN	15 % t_{∞}
	300 °C (Gas)	380 N/mm ² **	68.4 kN	15 % t_{∞}

* nur wenn Korrosionsschutz im Werk appliziert wurde.

** wenn Korrosionsschutz auf Baustelle appliziert wird.

Vorteile:

- Einfach zu installierende Biegeverstärkung von Stahlbeton
- Aktive, sofort tragende Verstärkung (einfache Vorspannung)
- Minimaler Platzbedarf
- Reduktion von Durchbiegungen und Rissöffnung
- Erhöhung der Gebrauchstauglichkeit
- Entlastung der Innenbewehrung

Aussehen:

Stahlband mit je 16 vorgestanzten Löcher an beiden Enden (12 Löcher für Vernagelung, 4 Reservelöcher), metallisch grau

Lagerung/Transport:

re-plate ist an einem trockenen, geschützten Ort zu lagern und zu transportieren (keine mechanische, chemische Beschädigung usw.). Kondenswasserbildung (infolge schwankender Temperaturen und Umgebungsbedingungen) ist durch geeignete Lagerung und Belüftung zu verhindern. Strassentransport haben in geschlossenen LKWs zu erfolgen, um mögliche Kontamination durch Tausalze zu verhindern. Bis zum Einbau und der Aktivierung ist das Material vor direkter Sonnenbestrahlung und Temperaturen oberhalb 40°C zu schützen.

Informationen

Zustand des Traggrundes

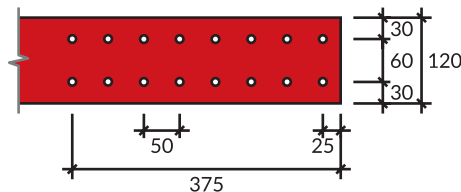
Die re-plate Verstärkung ist für Stahlbeton und Betonbauten. Der Traggrund muss tragfähig sein und eine Druckfestigkeit von $>20 \text{ N/mm}^2$ (Würfel C16/20 nach EN 206-1) aufweisen. Bei tieferen Betonqualitäten soll betreffend Verankerungswiderstand Rücksprache mit dem re-fer Ingenieur gehalten werden. Allfällige Überstände (Überzähne etc.), Verputze, Dämmungen, Farbanstriche o.ä. im Bereich der Verstärkungsbänder müssen vorgängig entfernt werden.

Informationen zur Planung

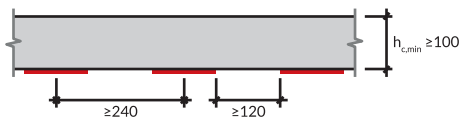
Geometrische Anordnung:

Bei der Applikation gilt es die minimalen Rand- und Achsabstände sowie die geometrischen Angaben [mm] zu beachten. Können diese nicht eingehalten werden oder sind andere Anordnungen erforderlich, ist der Ingenieur-Support der re-fer zu kontaktieren.

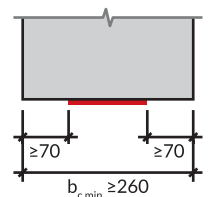
Lochung re-plate:



Platte:



Balken/Unterzug:



Korrosionsschutz:

Die Legierung von memory®-steel enthält rund 10% Massenanteile Chrom und ist vergleichbar mit einem Werkstoff 1.4003 gemäss DIN EN 10088 (Korrosionswiderstandsklasse I). Ein bekanntes Risiko von Vorspannstählen ist die Spannungsrissskorrosion bei Feuchtigkeit und Anwesenheit von Chloriden, sonstigen Salzen und Säuren.

Die Beschichtung Macropoxy® EG-1 Plus (ehem. SikaCor® EG-1 Plus) wird standardmässig nach der Installation von re-plate appliziert. Die Lamelle wird bereits vor der Installation gemäss Verarbeitungsrichtlinie gründlich mit Lösungsmittel gereinigt. Nach dem Erhitzen wird sie nochmals mit warmem Wasser gereinigt, getrocknet und seitlich mit Sikaflex® PRO-3 Purform Fugendichtstoff ausgefügt. Die Beschichtung wird direkt anschliessend aufgebracht (2-schichtig mit je 120 µm Schichtdicke, porenfüllend).

Kann kein ausreichender Schutz gewährleistet werden, muss mit zusätzlichen Massnahmen gearbeitet (bspw. Abdichtungen etc.) oder auf das re-bar System umgestiegen werden.

Brandschutz:

memory®-steel zeigt ein ähnliches Brandverhalten wie herkömmlicher Stahl und verliert bei rund 400°C deutlich an Festigkeit, respektive reduziert seine Vorspannung bei ca. 350°C auf null. Das Gleiche gilt für die Verankerung mit Hilti Direktbefestigungen; für diese liegen separate Versuche des Herstellers zum Brandverhalten vor.

Ein Brandschutz der Verstärkungsmassnahmen ist immer dann erforderlich, wenn die Norm- und länderspezifische Brandlast ohne Verstärkung nicht abgedeckt werden kann.

Der Betonuntergrund und die Verstärkungsbänder werden gereinigt und vollflächig mit dem Haftgrundputz SikaCem® Pyrocoat Base überdeckt. Danach wird feinschichtig SikaCem® Pyrocoat Spritzputz vollflächig über der Verstärkungsmassnahme aufgetragen. Der Spritzputz dient auch als Ausgleich von Unebenheiten. Ein alkalibeständiges Glasfaser-Putzgitter wird vollflächig über re-plate in den Spritzputz eingelegt. Damit Vibration von re-plate verhindert wird, werden die Bänder seitlich mit Spritzputz verfüllt.

SikaCem® Pyrocoat «Brandschutzspritzputz» «maschinell aufgetragen»	
Schichtstärke: 12 mm	R30
Schichtstärke: 15 mm	R60
Schichtstärke: 23 mm	R90

Brandschutzmassnahmen und Angaben zu Schichtstärken sind Richtwerte und sind auf die lokal geltenden behördlichen Vorschriften und die geltenden Normen abzustimmen.

Allgemeine Merkpunkte:

- Die genauen Bedingungen vor Ort sind vorgängig abzuklären (Deckenabsätze, Platzverhältnisse, querende Leitungen etc.).
- Die Endbereiche von verschiedenen re-plate Bänder dürfen sich nicht überlappen. Ansonsten ist ein korrektes Setzen der Nägel nicht möglich.
- Es dürfen keine Drittprodukte wie Bauschaum, Farbanstriche oder sonstige Chemikalien in Kontakt mit re-plate kommen (mögliche, aggressive Zersetzungsprodukte bei Erhitzen).
- Beim Applizieren von re-plate auf gewölbtem Traggrund ist zu beachten, dass sich re-plate bei der Aktivierung gerade ausrichtet (vorgängige Ebenheitsprüfung).
- Je nach Situation können zum Schluss Sicherungsbänder im Abstand von ca. 1.5 m angebracht werden (als zusätzlicher Personenschutz im Versagensfall, bspw. mechanische Beschädigung).

Kombination mit Sika® CarboDur® Lamellen:

Häufig werden re-plate Lamellen eingesetzt, um die Gebrauchs- und die Brandlast abzudecken, Sika® CarboDur® CFK-Lamellen für die übrige Traglastanforderung. Wenn die beiden Lamellentypen in der gleichen Zugrichtung tragen, werden die schlaffen CFK-Lamellen zeitlich immer nach den vorgespannten re-plate Lamellen appliziert. Falls re-plate in Längsrichtung über bereits installierte CFK-Lamellen (in Querrichtung) appliziert wird, muss an den Kreuzungspunkten ein E-Glasgewebeband als Zwischenschicht zum thermischen Schutz eingelegt werden. Das Glasgewebeband sollte eine Einsatztemperatur von bis zu ca. 450 °C haben (bspw. isoGLAS® 450, 3 mm dick). CFK-Lamellen können nicht über re-plate geklebt werden, da lokal kein Klebeverbund bestehen würde.

Applikation von re-plate

Handhabung und Einbau erfolgt gemäss aktuellen Verarbeitungsrichtlinien der re-fer, respektive den Vorschriften des Lieferanten von Korrosionsschutz-Anstrichen oder Brandschutz.

Endverankerung von re-plate

Für die Endverankerung von re-plate sind mind. 12 Nägel pro Seite (total 24 Nägel) erforderlich. re-plate verfügt über 16 Vorlochungen pro Seite (4 Reservelöcher pro Seite). Nach dem Positionieren von re-plate ist der Beton vorzubohren. Die Verankerung erfolgt mit einer Hilti Direktbefestigung.

Bohrtiefe:

40 mm

Bohrdurchmesser:

3.5 mm

Hilti Bolzensetzgerät:

DX5 Kit

DX6 Kit

Hilti Schuss-Kartusche:

DX Kartusche 6.8/11 M10 BULK rot

DX Kartusche 6.8/11 M10-X10 T titan

Hilti Universalnagel:

X-CR 48 P8 S15

X-CR 48 P8 S15

Aktivierung der Vorspannung

Erhitzen mit Gas:

Zur Aktivierung mit dem Gasbrenner wird re-plate in Etappen von ca. 1.00 m Länge auf 300°C erhitzt. Der Vorgang ist durch eine Zweitperson zu begleiten, welche die Temperaturkontrolle macht. Die planenden Ingenieure/Ingenieurinnen können ein Heizprotokoll verlangen.

Eine Kontrolle der Vorspannkraft bietet der technische Dienst der re-fer an.

Erhitzen mit Infrarot:

Falls ein Korrosionsschutz bereits im Werk aufgetragen wurde, ist die Aktivierung mit dem Infrarot-Heizstrahler erforderlich (160°C). Der Infrarot-Heizstrahler IR-3000 wird an re-plate gepresst (inkl. Temperaturkontrolle). Die Heizstrecke des Heizstrahlers beträgt rund 1.30 m.

Benötigter Stromanschluss: 3x400 V, CEE 16A, 400V, 5-polig

Alle notwendigen Verarbeitungsmittel, Geräte für die Aktivierung und Temperaturmessgeräte können bei re-fer eingekauft werden. Ein re-fer Anwendungstechniker steht gegen Verrechnung für Baustelleneinsätze zur Verfügung.

Geprüfte Sika-Produkte

Brandschutzspritzputz

- SikaCem® Pyrocoat passives Brandschutzspritzputz-System für die maschinelle oder manuelle Applikation, basierend auf Vermiculit, Perlit und Zement.
- SikaCem® Pyrocoat Base Haftgrund für SikaCem® Pyrocoat

Korrosionsschutz

- Macropoxy® EG-1 Plus (ehem. SikaCor® EG-1 Plus) 2-komponentige Zwischenbeschichtung auf Epoxidharzbasis
- Sikaflex® PRO-3 Purform® Fugendichtstoff

memory®-steel wurde mit Sika Brandschutzspritzputz geprüft. Bei Verwendung von anderen Produkten in Kombination mit memory®-steel übernimmt re-fer keine Gewährleistung.

Zulassungen und Prüfberichte

- Empa, Dübendorf (CH): Determination of mechanical properties on lamellar steel sections re-plate consisting of a shape memory alloy – Test report No. 5'214'009'925, 2016 and 5'214'013'070-05, 2017
- Empa, Dübendorf (CH): Activation and Stress-relaxation of memory-steel (Fe-SMA) strips of type re-plate – Test report No. 5211.00688.100.01-2, 2018
- Empa, Dübendorf (CH): Lap-shear tests for re-plate anchorage – Test report No. 52140027302/B, 2021
- MFPA Leipzig (DE): Fire testing with re-plate and fire protection plaster SikaCem® Pyrocoat – Test report No. PB 3.2/21-032-1, 2021 and Expert statement Nr. GS 6.1/21-008-1, 2021
- Forschungsbericht 2017-001: Fe-SMA Strips for Flexural Strengthening of Concrete – Beam tests, 2017

Hinweise

Alle technischen Werte in diesem Produktdatenblatt unterliegen der re-fer Qualitätssicherung und basieren auf Laborversuchen. Kontaktieren Sie uns, falls Sie Fragen zu den durchgeführten Tests haben. Aktuelle Messwerte können von den Produktangaben abweichen. Für die Bemessung stellt die re-fer Ingenieur Support und Beratung zur Verfügung. Für weitere Informationen besuchen Sie uns unter www.re-fer.eu (Referenzen, technische Datenblätter, Prospekt, Ausschreibungstexte, Prüfberichte und Publikationen) oder wenden Sie sich telefonisch direkt an unseren technischen Service.

Die Angaben in diesem Produktdatenblatt sind gültig für das entsprechende, von der re-fer AG Schweiz und Österreich ausgelieferte Produkt. Bitte berücksichtigen Sie, dass die Angaben in anderen Ländern davon abweichen können und beachten Sie im Ausland das lokale Produktdatenblatt. Die Informationen bzw. Daten in diesem technischen Merkblatt dienen der Sicherstellung des gewöhnlichen Verwendungszwecks bzw. der gewöhnlichen Verwendungseignung und basieren auf unseren Erkenntnissen und Erfahrungen. Sie entbinden den Anwender jedoch nicht davon, eigenverantwortlich die Eignung und Verwendung zu prüfen.

Änderungen der Produktspezifikationen bleiben vorbehalten. Im Übrigen gelten unsere jeweiligen Verkaufs- und Lieferbedingungen. Es gilt das jeweils neueste Produktdatenblatt.

Hauptsitz Schweiz

re-fer AG
Riedmattli 9
CH-6423 Seewen
Phone +41 41 818 66 66

Österreich

re-fer Austria GmbH
Wiener Strasse 99
A-2514 Trainskirchen
Phone +43 670 55 64 876

www.re-fer.eu
info@re-fer.eu



05.2024