Verarbeitungsrichtlinie re-plate 120/1.5

20.03.2024 / V2.0 / re-fer AG

Inhaltsverzeichnis

1	**Einleitung**	**3**
2	**Systembeschreibung**	**3**
2.1	Einschränkungen	3
3	**Produkte**	**3**
3.1	Materiallagerung	4
4	**Ausrüstung**	**4**
4.1	Werkzeug	4
4.2	Reinigung	5
5	**Gesundheits- und Arbeitsschutz**	**5**
5.1	Risikobeurteilung	5
5.2	Personenschutz	5
5.3	Erste Hilfe	6
5.4	Abfallentsorgung	6
6	**Untergrundvorbereitung**	**6**
6.1	Voruntersuchungen Untergrund	6
7	**Anwendung**	**7**
7.1	Reinigen und Positionieren der Lamellen	7
7.2	Setzen der Verankerungen	7
7.3	Aktivieren der Vorspannung	8
7.4	Korrosionsschutz	9
7.5	Hinweis bei Kombination mit Sika® CarboDur® Lamellen	9
7.6	Hinweis Verputz- und Beschichtungsarbeiten	9
7.7	Hinweis Sicherungsbänder	10
8	**Applikation des Brandschutzes**	**10**
8.1	Vorbereitungen	10
8.2	Brandschutzspritzputz	10
9	**Inspektionen und Tests**	**11**
10	**Anhang**	**12**
10.1	Checklisten vor Ort	12
11	**Rechtliche Hinweise**	**13**

1 Einleitung

Die Verarbeitungsrichtlinie ergänzt das Produktedatenblatt re-plate. Die Ausführung der vorgespannten Verstärkung wird durch qualifizierte und durch re-fer geschulte Fachfirmen ausgeführt. Die Fachfirma stellt sicher, dass alle Aspekte der Sicherheit beim Applizieren und Aktivieren (Erhitzen) durch die Mitarbeiter des Fachbetriebes eingehalten werden.

Dieses Dokument muss gemeinsam mit allen weiteren relevanten Produktdatenblättern, allfälligen Sicherheitsdatenblättern von Drittprodukten und den jeweiligen Projektspezifikationen verwendet werden bzw. es muss darauf Bezug genommen werden.

2 Systembeschreibung

re-plate ist ein Verfahren zur externen Verstärkung und Vorspannung von schlanken Stahlbetonplatten, in trockenen Innenräumen bei Hochbauten. Die mechanische Endverankerung erfolgt mit der im System geprüften Hilti Direktbefestigung. Standardmässig wird ein Korrosionsschutz nach dem Vorspannen aufgebracht. Die statische Bemessung des Verstärkungssystems erfolgt durch einen Fachingenieur mit geeigneter Qualifikation.

2.1 Einschränkungen

Dieses Produkt darf nur für den vorgesehenen Anwendungszweck verwendet werden.

Lokale Unterschiede bei einigen Produkten können unterschiedliche Leistungen zur Folge haben. Die neuesten und relevanten lokalen Produktdatenblätter müssen verwendet werden bzw. es muss darauf Bezug genommen werden.

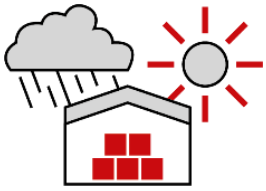
Weitere spezielle Konstruktions- oder Bauangaben finden sind in den Angaben, Zeichnungen, Spezifikationen und Risikobeurteilungen des Architekten, Ingenieurs oder Spezialunternehmens aufgeführt.

3 Produkte

Marke	Beschreibung
re-plate 120/1.5	Die externe Verstärkungslamelle aus memory®-steel wird zur strukturellen Tragwerksverstärkung von Betonbauwerken eingesetzt (für ruhend, in Ausnahmefällen nicht ruhend, beanspruchte Bauteile). re-plate wird im Werk vorgedehnt, vorgelocht und gemäss Stückliste zugeschnitten ausgeliefert (auch mit zusätzlichem Korrosionsschutz erhältlich).
Hilti Universalnagel X-CR 48 P8 S15	Bolzen für Direktbefestigung mit entsprechenden Bolzensetzgerät und Schusskartuschen appliziert.
SikaCem® Pyrocoat	1-komponentiges, passives Brandschutzspritzputz-System für die maschinelle oder manuelle Applikation im Innenbereich auf Beton und Stahl, basierend auf Vermiculit, Perlit und Zement.
SikaCem® Pyrocoat Base	Haftgrund für SikaCem® Pyrocoat.
SikaCor® EG-1	2-komponentige, eisenglimmerhaltige Zwischenbeschichtung auf Epoxidharzbasis als zusätzlicher Korrosionsschutz für re-plate.
Sikaflex® PRO-3 Purform®	1-komponentiger, feuchtigkeitshärtender, elastischer Polyurethan-Dichtstoff zum Ausfugen von re-plate und Betontraggrund.

Ausführliche Informationen zu den Produkten bieten die entsprechenden Produktdatenblätter.

3.1 Materiallagerung



Die Materialien müssen in ungeöffneter Originalverpackung trocken und kühl gelagert werden. Bezüglich der minimalen und maximalen Lagertemperatur sind die jeweiligen Angaben in den Produktdatenblättern zu beachten. **Produkte vor direkter Sonneneinstrahlung schützen!** re-plate darf nur in der Originalverpackung oder mit einem sonstigen adäquaten Schutz vor mechanischen Beschädigungen oder Hitzeeinwirkung transportiert werden.

4 Ausrüstung

4.1 Werkzeug

Applikation re-plate:

T-Spriesse

Bohrer

Hilti Bolzensetzgerät

Heizgerät Gasbrenner

Heizgerät Infrarot

Temperatursensor mit Kontaktstift

Applikation Korrosionsschutz:

- Rührwerk mit Mischpaddel
- Pinsel, Farbroller mit kleiner Farbwanne
- Kittpistole
- Klebeband

Applikation Brandschutz:

- Rührwerk mit Mischpaddel
- Traufel
- Mischbehälter
- Typische Geräte für die Verarbeitung: Putzmeister MP 25 / PFT G4 / M-Tec Duo-mix

4.2 Reinigung

Alle Werkzeuge und das Verarbeitungszubehör sind nach dem Gebrauch unverzüglich zu reinigen (bspw. mit Sika® Colma Reiniger). Ausgehärtetes Material lässt sich nur noch mechanisch entfernen.

5 Gesundheits- und Arbeitsschutz

5.1 Risikobeurteilung

Die Risiken für Sicherheit und Gesundheit, die alle Aspekte einschliesslich Mängeln in der Struktur, in Arbeitsverfahren und sämtliche Chemikalien betreffen, die während der Installation der Materialien verwendet werden, müssen ordnungsgemäss beurteilt und es muss ihnen sicher entgegengewirkt werden.

Alle Arbeitsbereiche auf Bühnen und temporäre Bauten müssen ebenfalls eine stabile und sichere Arbeitsfläche bieten. Alle Arbeiten und Arbeitsverfahren müssen in voller Übereinstimmung mit den betreffenden vor Ort geltenden Sicherheits- und Umweltvorschriften ausgeführt werden.

5.2 Personenschutz

Für Sicherheit bei der Arbeit sorgen!

Sicherheitsschuhe, Handschuhe und sonstiger geeigneter Hautschutz sind jederzeit zu tragen. Es wird dringend empfohlen während der Zubereitung und Applikation des Materials neue bzw. saubere Einwegschutzkleidung zu verwenden. Für den Heizvorgang sind hitzebeständige Schutzhandschuhe zu tragen.

Da Korrosionsschutz- und Brandschutzprodukte Hautreizungen hervorrufen können, sind beim Umgang mit ihnen stets Schutzhandschuhe auf Nitril-Basis zu tragen. Die Hände und ungeschützte Haut müssen vor Arbeitsbeginn immer mit Schutzcreme eingecremt werden.

Während der Handhabung, Mischung und Installation der Produkte ist stets ein geeigneter Augenschutz zu tragen. Es wird empfohlen, jederzeit eine Augenspülung mit sich zu führen.

Nach dem Umgang mit den Produkten und vor dem Verzehr von Nahrung, dem Rauchen, dem Toilettengang sowie nach Abschluss der Arbeiten sind die Hände stets mit geeigneter Seife und sauberem Wasser zu waschen.

Der Arbeitsbereich muss gut belüftet sein und die Arbeiter sollten regelmässige Pausen an der frischen Luft machen, um gesundheitliche Probleme zu vermeiden.

Beim Bohren von Beton entstehender Staub kann gefährlich sein. Um sich und andere zu schützen, kann ein Staubsauger genutzt werden. Beim Betonbohren ist stets eine Staubschutzmaske bzw. Atemschutzmaske zu tragen. Der Betonstaub darf nicht eingeatmet werden.

Ausführliche Gesundheits- und Sicherheitshinweise enthält das entsprechende Sicherheitsdatenblatt des Drittproduktes.

5.3 Erste Hilfe

Wenn die Korrosionsschutz- und Brandschutzprodukte mit den Augen oder Schleimhäuten in Kontakt kommen, müssen Brillen abgesetzt bzw. Kontaktlinsen entfernt werden und die Augen mit sauberem, warmem Wasser 10 - 15 Minuten lang ausgespült und anschliessend einen Arzt aufgesucht werden.

Gelangen Chemikalien mit der Haut in Kontakt, muss diese unverzüglich gesäubert und sorgfältig mit sauberem, warmem Wasser abgespült werden.

Ausführliche Gesundheits- und Sicherheitshinweise enthält das entsprechende Sicherheitsdatenblatt des Drittproduktes.

5.4 Abfallentsorgung

Überschüssiges Material des Korrosions- und Brandschutzes darf nicht in die Kanalisation oder in die Wasserversorgung geschüttet werden. Abfälle und Verpackungen müssen durch Entsorgungsfachbetriebe oder -partner in Übereinstimmung mit der lokalen Gesetzgebung und den behördlichen Anforderungen verantwortungsvoll entsorgt werden. Des Weiteren dürfen chemische Materialien nicht in den Boden, Fliessgewässer, Abflüsse oder Abwasserleitungen gelangen.

Allfällige Abfälle sind gemäss der lokalen Gesetzgebung zu entsorgen.

6 Untergrundvorbereitung

Die re-plate Lamellen sind auf den rohen Betontraggrund zu applizieren. Verputze, Wärmedämmungen, Farbanstriche, Kleberrückstände und sonstige Verunreinigungen im Bereich der Verstärkungslamellen werden vollständig entfernt. Der Traggrund muss trocken sein. Betonüberstände und gipshaltige Beschichtungen werden entfernt. Nach Überprüfung der Betonqualität des Traggrundes erfolgt die Applikation der re-plate Lamellen. Brennbare oder rauchentwickelnde Materialien im Bereich der Verstärkungsarbeiten sind vorgängig zu entfernen oder während dem Heizvorgang zu schützen.

Die Platzverhältnisse hinsichtlich der minimalen geometrischen Anforderungen und die Druckfestigkeit des Betontraggrundes sind vorgängig anhand der minimalen Anforderungen gemäss Produktdatenblatt re-plate zu prüfen.

Bei der Applikation ist zu beachten, dass die Betonoberfläche im Bereich der Verstärkungsarbeiten frei zugänglich ist (d.h. frei von elektrischen Leitungen etc.). Es muss gewährleistet sein, dass ab Betondecke ein Mindestabstand von 30 cm für das Installieren der Lamellen und den Heizvorgang vorhanden ist. Im Bereich der Endverankerung muss eine freie Zugänglichkeit gewährleistet sein.

6.1 Voruntersuchungen Untergrund

Die Qualität des Traggrundes wird beispielsweise mit dem Betonprüfhammer gemäss lokaler Norm bestimmt. Für die Verstärkung mit re-plate sind die minimalen Beton Druckfestigkeiten gemäss Datenblatt einzuhalten.

7 Anwendung

Vor Beginn der Arbeiten auf der Baustelle empfehlen wir stets eine Checkliste zu erstellen (siehe Beispiel in Abschnitt 11.2), um zu gewährleisten, dass alle erforderlichen Werkzeuge und Materialien vor Ort verfügbar sind und für die Installationsarbeiten eingesetzt werden können. Die Umgebungsbedingungen sind zu prüfen.

Informationen zum Kauf der notwendigen Verarbeitungsmittel, Geräte für die Aktivierung und Temperaturmessgeräte können beim technischen Dienst der re-fer eingeholt werden. Ein re-fer Anwendungstechniker steht gegen Verrechnung für Baustelleneinsätze zur Verfügung. Für die Applikation von re-plate sind nur lizenzierte Verarbeiter zugelassen.

7.1 Reinigen und Positionieren der Lamellen

Auf der Baustelle ist das re-plate vor der Installation **beidseitig mit Sika® Colma Reiniger (Isopropanol) gründlich zu entfetten und mit warmem Wasser zu reinigen** [Bild 7.1]. Es ist darauf zu achten, die Lamelle nach dem beidseitigen Reinigen nicht mehr zu verunreinigen.

Die Position der Lamellen wird auf dem rohen Beton eingezeichnet (Laser, Schlagschnur etc.). re-plate wird mit T-Stützen (Handspriess mit Auflageschiene) provisorisch an den Traggrund gepresst und fixiert [Bild 7.2]. Dabei ist zu beachten, dass die Lamelle nirgends durchhängt und der Abstand zwischen den Auflageschienen 0.3 m nicht übersteigt.

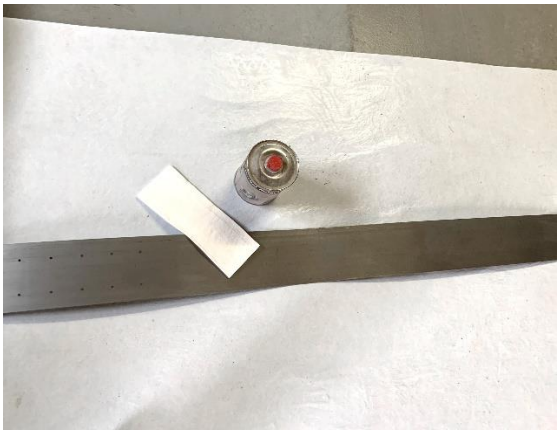


Bild 7.1

Bild 7.2

7.2 Setzen der Endverankerungen

Für die Endverankerung von re-plate sind mindestens 12 Nägel pro Seite (total 24 Nägel) erforderlich. Die Lamelle verfügt über Reservelöcher. Der Beton wird durch die vorgestanzten Löcher in der Lamelle vorgebohrt [Bild 7.3]. Dabei ist stets darauf zu achten, dass die Bohrkrone scharf ist, um ein gutes Bohrloch zu gewährleisten und Abplatzungen von Betonkörner zu verhindern. Ein kleiner Schlagbohrer mit geringer Schlagenergie (bspw. Hilti TE 2-A22 oder ähnlich) ist für ein optimales Bohren zu benutzen.

Bohrtiefe:	Bohrdurchmesser:
40 mm	3.5 mm

Bei Fehlbohrungen (Bewehrungseisen getroffen, im Beton abgebrochener Bohraufsatz etc.) ist auf Reservelöcher auszuweichen und es muss eine zusätzliche Doppelreihe an Nägel gesetzt werden.

Die Verankerung erfolgt mit einer Hilti Direktbefestigung. Dabei sind die nachstehenden Bolzensetzgeräte mit Schusskartuschen zu verwenden, um die Universalnägel im vorgebohrten Loch einzuschiessen [Bild 7.4]. Die

Schusskraft kann am Gerät eingestellt werden und ist entsprechend der Festigkeit des Betons anzupassen. Der Nagelkopf mit Unterteller soll nach dem Schuss satt und eben am re-plate anliegen.

Bild 7.3

Bild 7.4

Hilti Bolzensetzgerät:	Hilti Schuss-Kartusche:	Hilti Universalnagel:
DX5 Kit DX6 Kit	DX Kartusche 6.8/11 M10 BULK rot DX Kartusche 6.8/11 M10-X10 T titan	X-CR 48 P8 S15

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

7.3 Aktivierung der Vorspannung

Zur Aktivierung mit dem Gasbrenner wird re-plate in Etappen von ca. 0.5 m Länge auf 300°C erhitzt [Bild 7.5]. Eine Zweitperson begleitet den Vorgang, kontrolliert die Temperatur mit einem Temperatursensor [Bild 7.6] und protokolliert den Heizvorgang. Für die Aktivierung mit Infrarot (165°C) wird der Infrarot-Heizstrahler IR-3000 [Bild 7.7] an re-plate gepresst (inkl. Temperaturkontrolle). Die Heizstrecke des Heizstrahlers beträgt ca. 1.30 m.

Temperaturkontrollen mit einem Infrarot-Thermometer sind nicht möglich, da die Oberfläche von re-plate zu stark reflektiert.

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

Bild 7.5

Bild 7.6

Bild 7.7

7.4 Korrosionsschutz

Der Korrosionsschutz von re-plate ist zwingend gegen Feuchtigkeit und Chloride in der Umgebung. Der Korrosionsschutz dient auch als Zwischenschichtung für Farbanstriche und Aufbauten mit Gips- oder anderen Verputzmörteln.

Standardfall: Nach dem Abkühlen ist die sichtbare Fläche nochmals mit Sika® Colma Reiniger (Isopropanol) zu reinigen und zu trocknen [Bild 7.8]. Seitlich wird re-plate mit Sikaflex® PRO-3 Purform Fugendichtstoff ausgefugt [Bild 7.9]. Ebenfalls werden allfällig ungenutzte Reservelöcher bei der Verankerung ausgestrichen. Die Beschichtung Macropoxy® EG-1 Plus (ehem. SikaCor® EG-1 Plus) wird abschliessend aufgebracht (2-schichtig mit je 120 µm Schichtdicke, porenfüllend) [Bild 7.10].

Bild 7.8

Bild 7.9

Bild 7.10

Auf Anfrage: Die Korrosionsschutz-Zwischenbeschichtung Macropoxy® EG-1 Plus (ehem. SikaCor® EG-1 Plus) wird bereits im Werk beidseitig auf re-plate appliziert. Die beschichtete Lamelle wird vorsichtig installiert und vorgespannt. Das Aktivieren der Vorspannung muss mit dem re-IR 3000 Infarrot-Heizstrahler inkl. Temperaturkontrolle (160°C) gemacht werden, da die Beschichtung nur begrenzt temperaturresistent ist. Nach dem Abkühlen wird re-plate ebenfalls seitlich ausgefugt (Sikaflex® PRO-3 Purform) und nochmals komplett überstrichen (Macropoxy® EG-1 Plus ehem. SikaCor® EG-1 Plus), inkl. Verankerungsnägel. Diese Variante bietet bei unklaren oder kritischen Umgebungsverhältnissen einen zusätzlichen Schutz.

Es kann ein Hinweiskleber, dass es sich um eine statische Verstärkung handelt, auf die Lamelle geklebt werden (nach Aushärtung Korrosionsschutz).

7.5 Hinweis bei 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.

7.6 Hinweis Verputz- und Beschichtungsarbeiten

Über re-plate wird ein alkaliresistentes E-Glasgewebe (4x4 mm, ca. 0.5 m Bahn) in den Putz eingearbeitet (ca. 4-5 mm starke Netzeinbettung).

Putze auf Gipsbasis können im nassen Zustand oder bei längerer Feuchtigkeit zu Korrosionsreaktionen führen. Aus diesem Grund wird re-plate standardmässig mit einer Korrosionsbeschichtung ausgeführt und darf keine Kontaktfläche mit Gips aufweisen (Achtung: auch saubere Reinigung des Untergrundes).

Beschichtungen, Farbanstriche oder Ähnliches werden auf deren chemische Verträglichkeit mit dem System überprüft. Die Zwischenbeschichtung Macropoxy® EG-1 Plus (ehem. SikaCor® EG-1 Plus) schützt die Lamelle auch gegen Farbanstriche oder Ähnlichem (Achtung: auch saubere Reinigung des Untergrundes).

Kommt re-plate bei Mörtel- oder Betonarbeiten in Kontakt mit Zementbojake (Zementmilch), ist diese unverzüglich zu reinigen.

7.7 Hinweis Sicherungsbänder

Je nach Situation können Sicherungsbänder im Abstand von rund 1.5 m angebracht werden. Sie dienen zum Personenschutz im Versagensfall der Lamelle, bspw. bei mechanischer Beschädigung. Wird re-plate im Verputz eingebettet oder unter einer heruntergehängten Decke platziert, ist dies nicht erforderlich.

8 Applikation des Brandschutzes

8.1 Vorbereitungen

Wenn ein Brandschutz für die Verstärkungsmassnahme re-plate erforderlich ist, werden der Betonuntergrund und die Lamellen gereinigt. Sika® Colma Reiniger eignet sich für die Reinigung der Lamellen damit sie frei von Fett, Öl und Verunreinigungen sind. Mit einer Schichtdicke von ca. 1 mm wird der Putzhaftgrund SikaCem® Pyrocoat Base vollflächig angestrichen oder aufgespritzt und mit einem Besen abgezogen [Bild 8.1]. Das entsprechende Produktedatenblatt und die Verarbeitungsrichtlinien sind zu beachten.

8.2 Brandschutzspritzputz

Danach wird eine feine Schicht von ca. 10 mm SikaCem® Pyrocoat aufgespritzt. Seitlich werden die re-plate Bänder mit Spritzputz durch Eindrücken unterfüllt. Der Spritzputz dient als Ausgleich von Unebenheiten und wird zur Netzeinbettung benutzt [Bild 8.2]. Hierfür wird ein alkalibeständiges Glasfaser-Putzgitter vollflächig über re-plate in die Spritzputz-Schicht eingearbeitet (einlegen und mit Traufel einstreichen). Als Glasfasergittergewebe eignet sich SikaWrap®-350 G Grid oder gleichwertig (Grammatur Glasfaser gesamt 280 g/m^2). Danach wird der Spritzputz noch bis zur geforderten Schichtstärke aufgetragen. Fehlstellen und Löcher werden als Abschluss durch einen Glattstrich geschlossen [Bild 8.3]. Die im Produktedatenblatt angegebenen Schichtdicken sind Richtwerte und sind eventuell auf die lokal geltenden behördlichen Vorschriften und Normen abzustimmen. Das entsprechende Produktedatenblatt und die Verarbeitungsrichtlinien von re-plate und SikaCem® Pyrocoat sind zu beachten. Der Brandschutz kann entweder lokal über re-plate (0.5 m breite Streifen) oder vollflächig appliziert werden.

Bild 8.1

Bild 8.2

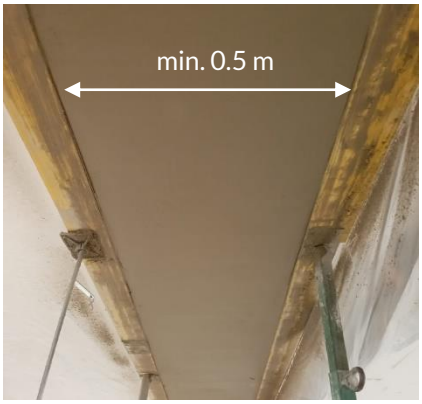


Bild 8.3

9 Inspektionen und Tests

Eine visuelle Beurteilung und Protokollierung der Installation und der Heiztemperaturen ist in allen Phasen erforderlich. Voruntersuchungen der Betondruckfestigkeit sind gemäss Kap. 6.1 zu machen. Für eine Nachkontrolle der Vorspannkraft kann der technische Dienst der re-fer kontaktiert werden. Ein spezielles Prüfgerät wird verwendet, um basierend auf dem Armbrust-Prinzip für Spannlitzen, die vorherrschende Kraft im re-plate über den Dehnweg und die gemessene Anzugskraft zu errechnen.

10 Anhang

10.1 Checklisten vor Ort

Bei den nachstehenden Listen handelt es sich lediglich um Vorschläge, die an den jeweiligen Bedarf vor Ort anzupassen sind.

Für die Applikation von re-plate:

▪ Schutzhelm	▪ Bohrer
▪ Schutzbrillen	▪ Bohrer-Aufsätze
▪ Staubschutzmaske	▪ T-Spriesse
▪ Gehörschutz	▪ Heizgerät Gasbrenner
▪ Schutzhandschuhe	▪ Heizgerät Infrarotstrahler (inkl. Kabel)
▪ Bolzenschussgerät	▪ Temperatursensor
▪ Schusskartuschen	▪ re-plate Lamellen
▪ Universalnägel	

Zusätzlich für die Applikation des Brand- oder Korrosionsschutzes:

▪ Mischbehälter	▪ Evtl. Holzleisten für Abschalungen
▪ Mixer / Rührwerk	▪ Evtl. Abziehlatte
▪ Mischpaddel	▪ Pinsel
▪ Traufeln	▪ Klebepistole
▪ Spritzgerät für Applikation Brandschutz	▪ Kessel SikaCor® EG-1
▪ Sackware SikaCem® Pyrocoat und Base	▪ Kartuschen Sikaflex® PRO-3
▪ Alkalibeständiges E-Glas Netz	

	Ja	**Nein**
Wurde die Betonqualität für die Verankerungen vorgängig überprüft?		
Wurden notwendige Untergrundvorbereitungen gemacht?		
Kann der geplante Heiztyp (Gas oder Infrarot) eingesetzt werden?		
Sind notwendige Stromanschlüsse vorhanden?		
Können geometrische Anforderungen am Bau eingehalten werden?		
Sind Deckenabsätze oder Hindernisse vorhanden?		
Gibt es Abweichungen bzw. Änderungen der ursprünglichen Angaben des Ingenieurs?		
Gibt es sonstige Problemstellen (bspw. beim Versetzen der Nägel etc.) oder Hindernisse?		
Wenn Ja, bitte beschreiben und näher erläutern:		

11 Rechtliche Hinweise

Die vorstehenden Angaben, insbesondere die Vorschläge für Verarbeitung und Verwendung unserer Produkte, beruhen auf unseren Kenntnissen und Erfahrungen im Normalfall, vorausgesetzt die Produkte wurden sachgerecht gelagert und angewandt. Wegen der unterschiedlichen Materialien, Untergründen und abweichenden Arbeitsbedingungen kann eine Gewährleistung eines Arbeitsergebnisses oder eine Haftung, aus welchem Rechtsverhältnis auch immer, weder aus diesen Hinweisen noch aus einer mündlichen Beratung begründet werden, es sei denn, dass uns insoweit Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit zur Last fällt. Hierbei hat der Anwender nachzuweisen, dass ihm schriftlich alle Kenntnisse, die zur sachgemässen und erfolgversprechenden Beurteilung erforderlich sind, durch re-fer rechtzeitig und vollständig übermittelt wurden. Der Anwender hat die Produkte auf ihre Eignung für den vorgesehenen Anwendungszweck zu prüfen. Änderungen der Produktspezifikationen bleiben vorbehalten. Schutzrechte Dritter sind zu beachten. Im Übrigen gelten unsere jeweiligen Verkaufs- und Lieferbedingungen. Es gilt das jeweils neueste Produktdatenblatt, das von uns angefordert werden sollte.

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 Traiskirchen
Phone +43 670 55 64 876

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