

# Verarbeitungsvorschrift V 2.1

## REFRASELFCAST® Hydrobond

Hinweis: Bitte vergewissern Sie sich zunächst anhand der Angaben der Produktinformation, dass Ihnen die zu Ihrem Produkt passende Verarbeitungsvorschrift vorliegt. Diese Vorschrift behandelt die Verarbeitung von dichten, verflüssigten **REFRASELFCAST®** Feuerbetonen mit reduziertem Zementgehalt (Typ: **Hydrobond**).

Die in diesem Dokument aufgeführten Vorschriften sind bei der Verarbeitung und Installation des jeweiligen Feuerbetons zu beachten! Eine Modifikation oder Abweichung von den Verarbeitungsvorschriften kann zu erheblichen Installationsproblemen und ggf. zu einem vollständigen Versagen des installierten Feuerfestmaterials führen! Diese Verarbeitungsvorschrift beschreibt generelle Richtlinien zur Lagerung, Verarbeitung und Installation des genannten Feuerfestmaterials. Sollte es z.B. aufgrund individueller Baustellenbedingungen notwendig erscheinen, von dem hier beschriebenen Verfahren abzuweichen, muss vor der Verarbeitung Rücksprache mit der Refratechnik Steel GmbH genommen werden!

### Lagerung:

- Generell gilt: Trocken, kühl und frostfrei lagern!
- Die auf der Produktinformation angegebene Lagerfähigkeit gilt bei Lagerung gemäß unseren Empfehlungen und ab Produktionsdatum. Dieses Datum entnehmen Sie bitte dem Verpackungsaufdruck.
- Ein ordnungsgemäß gelagertes Material ist unter Umständen auch nach Ablauf der Lagerfrist noch uneingeschränkt verwendbar. Führen Sie zur Überprüfung vorher einen Abbinde-Test an einer Probe durch. Bestehen Zweifel, kann das überlagerte Material durch die Refratechnik Steel GmbH überprüft werden.
- Bei unsachgemäßer Lagerung kann ein Produkt auch weit vor Ablauf der angegebenen Lagerzeit unbrauchbar bzw. in seiner Qualität eingeschränkt werden.
- Die Original-Schrumpffolie sollte als zusätzlicher Schutz so lange wie möglich um die Paletten belassen werden. Die

Paletenschutzfolie ersetzt keine Überdachung.

- Auch stehende Nässe, z.B. durch ungenügende Drainage des Lagerplatzes, kann das Material schädigen.
- Die Stapelung der von uns ausgelieferten Waren (Sackware, Big Bags, etc.), erfolgt in Eigenverantwortung des Spediteurs, bzw. Kunden. Refratechnik Steel GmbH übernimmt keine Verantwortung aus etwaigen hieraus entstandenen Folgeschäden (Beschädigungen der Verpackung, Personenschäden, etc.).

### Schutz und Sicherheit des Personals:

- Verwenden Sie stets geeigneten Augenschutz, Staubmaske, Schutzkleidung und Arbeitshandschuhe!
- Nach der Verarbeitung des Materials gründlich waschen!
- Bei der Abbindung von Betonen der Produktserie **REFRASELFCAST® Hydrobond** wird Wasserstoff (H<sub>2</sub>) freigesetzt.

Für eine ausreichende Belüftung der Einbaustelle ist zu sorgen!

- Beachten Sie das Sicherheitsdatenblatt!

### Allgemeines:

- Das vorliegende Produkt ist ein hydraulisch abbindender Feuerbeton. Trocken in 25 kg-Säcken oder Big Bags angeliefert, wird er auf der Baustelle mit Wasser angemischt und vergossen. Die Erhärtung erfolgt bei Raumtemperatur.
- Das Produkt ist selbstfließend, benötigt somit keine zusätzliche Verdichtungsenergie (Außenrüttler, Flaschenvibratoren, etc.).
- Es sind stets komplette Verpackungseinheiten (1 Sack / 1 Big-Bag) anzumischen. Eine Entnahme von Teilmengen kann zu Entmischungen und abweichenden Materialeigenschaften führen.
- Verwenden sie nur Wasser in Trinkwasserqualität, da sonst das Abbindeverhalten beeinflusst werden könnte.

- Das Produkt weist eine sehr geringe Aufheizempfindlichkeit auf. Während des Gießvorgangs entsteht durch gasbildende Stoffe eine Vielzahl kleinster Gaskanäle, die später das gefahrlose Verdampfen von Wasser ermöglichen.
  - Gießen auf heiße Untergründe ist mit diesem Material bis zu Temperaturen von ca. 300 °C möglich.
  - Niedrige Temperaturen können den Abbindeprozess verzögern oder sogar verhindern; daher muss die Temperatur des Materials und des Anmachwassers mindestens 5 °C betragen. Unter Umständen muss auch der Einbauort selbst beheizt werden.
  - Bei Temperaturen über 25 °C kann sich der Abbindeprozess dagegen erheblich beschleunigen.
  - Bitte berücksichtigen Sie das Dehnungsverhalten des jeweiligen Feuerfestmaterials für Ihre individuelle Ofenkonstruktion! Die Angaben der reversiblen sowie der irreversiblen Längenänderung sind den jeweiligen Produktinformationen zu entnehmen. Entsprechend den Betriebsbedingungen des Ofenaggregats sowie den materialspezifischen Kennwerten des Feuerfestmaterials müssen die auftretenden Spannungen und Drücke durch entsprechend ausgelegte Dehnungen aufgefangen werden.
  - Bitte berücksichtigen Sie bei der Installation des monolithischen Feuerfestmaterials die funktionsgerechte Verankerung mit der vorliegenden Ofenkonstruktion bzw. des vorhandenen / angrenzenden Feuerfestmaterials (Stahlanker, keramische Verankerungssysteme etc.).
  - Es muss durch geeignete Maßnahmen dafür Sorge getragen werden, dass während des Trocknungsvorgangs, bzw. Aufheizvorgangs austretendes Wasser (bzw. Wasserdampf), druckfrei aus der Feuerfestauskleidung austreten kann.
  - Die eingeleiteten Trocknungsmaßnahmen können bei bestimmten Ofenkonstruktionen und Feuerfestzustellungen dazu führen, dass das austretende Wasser (bzw. Wasserdampf) nicht in Richtung heiße Seite (Ofenraum), sondern entgegengesetzt in Richtung Stahlmantel (Ofenaußenseite) diffundiert. Es ist dafür Sorge zu tragen, dass durch geeignete Maßnahmen das Wasser bzw. der Wasserdampf nach außen entweichen kann. Bewährt haben sich mindestens fünf Bohrungen durch den Stahlpanzer mit einem Durchmesser von je 10 mm pro m<sup>2</sup> Ofenaußenseite.
  - Dem kompletten Wandaufbau der Zustellung (Verschleißfutter/Dauerfutter/Isolierung) ist hinsichtlich des Abbaus des Wasserdampfdrucks Beachtung zu schenken. Es muss dafür Sorge getragen werden, dass auch in dem Bereich hinter dem Verschleißfutter Materialien verbaut werden, welche eine ausreichende (möglichst hohe) Permeabilität zum Stahlpanzer gewährleisten.
  - Werden Dauerfutter/Isolierschichten mehrfach verwendet und lediglich das Verschleißfutter ausgetauscht, können diese im Laufe der Zeit infolge des Wassertransports Staubkontaminationen, Salze etc. zusetzen und ebenfalls den Wassertransport behindern! Diese mehrfach verwendeten Schichten sind hierdurch, in Bezug auf das Entwässerungsverhalten, als kontraproduktiv einzustufen. Unter Umständen ist es sicherer, auch das Dauerfutter zu erneuern, um eine einwandfreie Durchströmbarkeit zur Kaltseite gewährleisten zu können.
  - Um einen kontinuierlichen Trocknungsprozess zu gewährleisten, ist während des gesamten Trocknungs-, bzw. Aufheizvorgangs dafür Sorge zu tragen, dass der gesamte Ofenraum stets mit ausreichenden Mengen an Frischluft gespült wird. Es darf keine Feuchte-sättigung der im Ofenraum umgewälzten Luftmengen erfolgen.
  - Während des Aufheizvorgangs ist eine punktuelle Flammenbeaufschlagung der Feuerfestauskleidung unbedingt zu vermeiden! Punktuelle, massive Überhitzungen können das Feuerfestmaterial massiv beschädigen. Es ist dafür Sorge zu tragen, dass die gesamte aufzuheizende Auskleidung gleichmäßig, ohne signifikante Temperaturdifferenzen, aufgeheizt wird.
- Mischen:**
- Mischer, Werkzeuge, Fördereinrichtungen etc. müssen sauber und frei von jeglichen Verunreinigungen sein!
  - Zum Mischen ist ein Zwangsmischer erforderlich!
  - Verwenden Sie nur soviel Material pro Mischvorgang, wie in ca. 20 Minuten verarbeitet werden kann.
  - Die angemischte Menge muss in einem adäquaten Verhältnis zur Mischergroße stehen. Wird zu wenig Material angemischt, stellt sich unter Umständen das Selbstfließen nicht ein.
  - Entnehmen Sie die Angaben zu der erforderlichen Wassermenge (Min.- und Max.- Werte) der Produktinformation oder dem Verpackungsaufdruck.
  - Mischen Sie das Material zunächst kurz (ca. 30 Sekunden) trocken vor, um mögliche Entmischungen, die während des Transports stattfanden, zu beseitigen.
  - Geben Sie nun, bei gleichzeitigem Mischen, zunächst die minimale Wassermenge hinzu. Warten Sie ca. 2 Minuten, bis alles gut untergemischt ist.
  - Die gewünschte Konsistenz stellt sich oft erst am Ende der Mischzeit ein, da die Feianteile im Produkt erst aufgeschlossen werden müssen. Warten Sie daher zunächst die Mischzeit ab, und versuchen Sie nicht, die gewünschte Konsistenz in kürzerer Zeit durch mehr Anmachwasser herbeizuführen. Die Konsistenz des Materials kann ziemlich plötzlich von „zu trocken“ auf „genau richtig“ umschlagen. Falls erforderlich,

kann die Restwassermenge hinzugegeben werden, bis die gewünschte Konsistenz erreicht ist. Die maximale Wassermenge darf dabei nicht überschritten werden.

- Mischen Sie dann noch ca. 2-3 Minuten weiter.

#### **Verarbeitung:**

- Achten sie bei Verwendung einer Schalung auf ausreichende Stabilität, Dichtigkeit und glatte Schalungsoberflächen. Verwenden Sie Schalöl
- Beim Vergießen des Betons darf dem Material keine Feuchtigkeit durch trockene, saugende Flächen entzogen werden. Daher sollten vorhandene Feuerfestauskleidungen vorher befeuchtet werden. Feuchtigkeitsempfindliche Flächen, z.B. Isoliermaterialien, sollten mit Folie abgedeckt werden.
- Das Material ist selbstfließend, benötigt also zum Erreichen der optimalen Verdichtung keine unterstützenden Maßnahmen wie Vibration, Stochern, etc.
- Um Entmischungen zu vermeiden, sollte auf die Anwendung von Vibratoren verzichtet werden.
- Das Einbringen des Materials lässt sich unterstützen, indem es gleichmäßig verteilt und nicht punktuell vergossen wird. Generell jedoch füllt das Produkt den ihm zur Verfügung gestellten Raum zuverlässig und selbsttätig aus.

#### **Abbinden – Aushärten:**

- Beobachten Sie während des Abbindeprozesses die Temperatur des Materials! Grundsätzlich kommt es beim Abbinden zu einer mehr oder weniger starken Wärmeentwicklung im Beton.
- Die kurz nach Vergießen des Materials entstehende Wärmeentwicklung unterstützt den Abbindeprozess und darf nicht durch Wasserkühlung unterdrückt werden.
- Während des Abbindeprozesses entsteht Wasserstoffgas in kleinen, unkritischen Mengen. Diese Gasbildung ist erwünscht und bewirkt durch Bildung von Mikroporen die gute Aufheizbarkeit des Materials.
- Die zum Ausschalen notwendige Erhärtung des Feuerbetons tritt üblicherweise nach 6-12 Stunden ein. Hochsommerliche Umgebungstemperaturen können diese Zeitspanne deutlich verkürzen, winterliche Temperaturen oder kalt gelagertes Material können sie deutlich verlängern. Das Ausschalen darf selbstverständlich erst erfolgen, wenn das Material durch und durch ausgehärtet ist. Dieser Zeitpunkt lässt sich am zuverlässigsten durch eine „Klangprobe“ ermitteln: Schlagen Sie mit einem kleinen Hammer leicht auf die zugänglichen Seiten der Auskleidung. Mit fortschreitender Aushärtung verändert sich der Klang von „dumpf“ zu „hell“. Ein heller Klang, der sich nicht mehr verändert, deutet üblicherweise darauf hin, dass ausgeschalt werden kann.  
Achtung: Unter Umständen kann der Auskleidungskern noch nicht erstarrt sein, wohingegen die Gießseite bereits

abgebunden ist. Im Zweifelsfalle sollte man die empfohlene Aushärtezeit von 24 Stunden stets einhalten.

- Das vollständige Abbinden des Feuerbetons benötigt mindestens 24 Stunden. Bis dahin muss der Beton frostfrei gehalten werden.

#### **Austrocknen – Aufheizen:**

- Wir empfehlen, 24 Stunden nach Montageende mit dem Austrocknen bzw. Aufheizen zu beginnen. Allerdings ist auch ein früher beginnendes Austrocknen bzw. Aufheizen im Einzelfall akzeptabel. Bitte wenden Sie sich in diesem Fall an die Refratechnik Steel GmbH.
- Feuerfestzustellungen sollten umgehend nach Fertigstellung getrocknet, bzw. aufgeheizt werden, um das hierin enthaltende Wasser auszutreiben. Eine längere Standzeit ungetrockneter Feuerfestzustellungen ist zu vermeiden. In Ausnahmefällen, wenden Sie sich bitte vorab an die Refratechnik Steel GmbH.
- Vergewissern Sie sich anhand der Angaben in der Produktinformation, dass Ihnen die für Ihr Produkt ausgelegte allgemeine Aufheizvorschrift vorliegt.
- Die Aufheizvorschrift muss strikt befolgt werden! Hierbei muss gewährleistet werden, dass die entsprechende Aufheizkurve mit mehreren Thermoelementen, welche richtig platziert sind, abgefahren, überprüft und protokolliert wird. Eine homogene Temperaturverteilung muss hierbei über die komplette Feuerfestzustellung gewährleistet sein.