

# Verarbeitungsvorschrift V 6.0

## REFRARAM®

Hinweis: Bitte vergewissern Sie sich zunächst anhand der Angaben der Produktinformation, dass Ihnen die zu Ihrem Produkt passende Verarbeitungsvorschrift vorliegt. Diese Vorschrift behandelt die Verwendung von keramisch bindenden **REFRARAM®**- Stampfmassen. Sie bezieht sich nicht auf **REFRARAM® AB**- oder **REFRARAM® CB**-Produkte.

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.
- Eine Lagerung bei Temperaturen über 25 °C kann z.B. zum Austrocknen des erdfeuchten Granulats führen. Auch zwi-

schenzeitliche Frosteinwirkung beeinträchtigt die Homogenität des Produktes.

- Die Original-Schrumpffolie sollte als zusätzlicher Schutz so lange wie möglich um die Paletten belassen werden. Die Palettenschutzfolie 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!
- Beachten Sie das Sicherheitsdatenblatt!

### Allgemeines:

- Das vorliegende Produkt ist ein erdfeuchtes Stampfgranulat. Es wird in 25 kg-Säcken oder in Big Bags verarbeitungsfertig angeliefert. Die Bindung erfolgt rein keramisch bei Temperaturen von mindestens 1000 °C.
- Bei kalter Witterung sollte das Stampfgranulat vor der Verarbeitung bei entsprechend höheren Umgebungstemperaturen gelagert werden (min. 5 °C!). **REFRARAM®** darf nur bei Temperaturen > 5 °C installiert werden und ist vor, während und nach dem Einbau frostfrei zu halten (ggf. Beheizung des Installationsbereiches)!
- 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 Dehnfugen 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 Feuchtesättigung 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.
- Verarbeitung:**
- Achten sie bei Verwendung einer Schalung auf ausreichende Stabilität und glatte Schalungsoberflächen. Instabile Schalungen neigen dazu, unter dem Stampfdruck auszubauchen. Verwenden Sie Schalöl.
  - Die Verdichtung erfolgt je nach Einbaubedingungen mit einem geeigneten pneumatischen Stampfhammer oder mit motorgetriebenen Vibrationsstampfern. Unter Umständen kann auch ein schwerer Hammer (Fäustel) Verwendung finden.
  - Bei der Stampfzustellung wird die gewünschte Bauteilhöhe durch einzeln gestampfte Schichten erreicht. Nur dadurch kann die erforderliche Verdichtung erfolgen.
  - Dabei sind je nach Art des Stampfwerkzeugs folgende Füllhöhen zu empfehlen: ca. 60 mm bei einem pneumatischen Handstampfhammer, bis 200 mm bei schweren Vibrationsstampfern. Je nach Material, kann dabei von einem Verdichtungsverhältnis von ca. 1,6:1 ausgegangen werden.
  - Gestampft wird, bis keine weitere Verdichtung feststellbar ist.
  - Neben der optimalen Verdichtung des Materials ist die Verbindung der einzelnen Stampfschichten entscheidend für die Qualität der Gesamtauskleidung. Vor Aufschütten der nächsten Lage muss daher immer die gestampfte Lage intensiv aufgeraut werden. Dies kann durch Kratzen, durch Stampfen mit keiligen Stampfüßen oder mit Rüttelstampfern, die eine mit Spikes bewehrte Stampfplatte besitzen, erfolgen.
  - Bei Arbeitsunterbrechungen muss die zuletzt gestampfte Lage zur Vermeidung von Feuchtigkeitsverlusten mit Folie abgedeckt werden.
  - **REFRAM<sup>®</sup>** ist verarbeitbar, solange es sich einwandfrei von Hand kneten lässt. Krustig gewordenenes Material nicht mehr verarbeiten. Es kann durch Wasserzugabe wieder aufgearbeitet werden!
  - Werkzeuge zwischendurch gründlich zur Entfernung von Materialresten mit Wasser reinigen und gut abtrocknen.
  - In Abhängigkeit von der Schichtstärke und der Aufheizzeit ist es ratsam, Entdampfungslöcher vollständig durch die gesamte Materialschicht zu bohren oder zu stechen (nicht bei Kontakt mit Flüssigphase).

**Austrocknen – Aufheizen:**

- **REFRARAM®**-Auskleidungen des hier beschriebenen Typs sollten möglichst umgehend nach Fertigstellung getrocknet und aufgeheizt werden, da sie erst ab ca. 1000 °C keramisch versintern.
- 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.
- Um eine homogene Verfestigung des Materials zu erhalten, sollte beim ersten Aufheizen mindestens eine Temperatur von 400 °C erreicht werden, und diese für mindestens 10 Stunden gehalten werden.
- In ungebranntem Zustand sind sie empfindlich gegenüber mechanischen Einflüssen und Witterungseinflüssen. Bis zum Austrocknen/Aufheizen muss das Material frostfrei gehalten werden.
- Bei hängenden Bauteilen muss die Stützschalung mit aufgeheizt werden!
- Geeignete Mittel zum Trocknen sollten bereitgestellt werden. Dampf (Kesseldampf) darf für diesen Zweck nicht verwendet werden.
- Eine direkte Flammenbeaufschlagung auf neu zugestellte Flächen ist zu vermeiden.
- 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.