

Der Einbau



Ein Stahlring wird in das Dach des Zyklons geschweißt.



Eine Lage aus keramischen Fasern ist eingesetzt – um Wärmedehnung zu ermöglichen



Fertig zum Schließen des obersten Modulrings auf den Hängeträgern



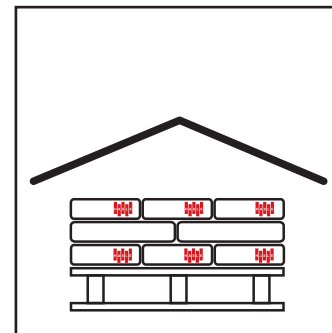
Der oberste Ring der vorgefertigten Elemente ist eingesetzt.



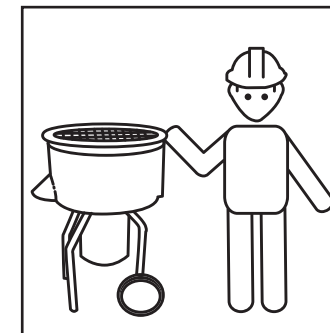
Die keramischen Fasern sind passgenau beschnitten



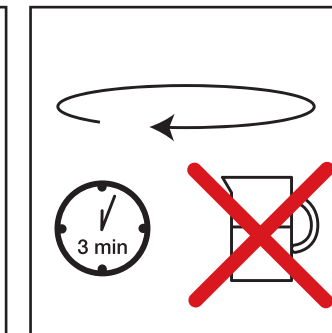
Die letzten Elemente werden verschlossen.



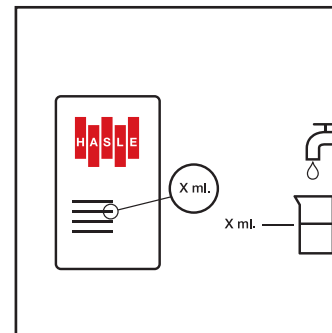
Die Säcke bitte trocken und geschützt aufbewahren, abgedeckt vor Regen, Wind und direkter Sonnenstrahlung.



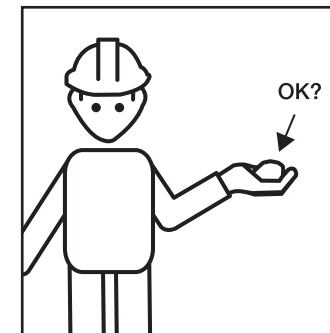
Sauberes Wasser und eine trockene Mischmaschine sind wichtig



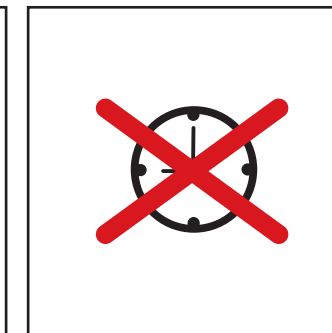
Das trockene Material muss 3 Minuten gemischt werden.



Zusatz von Wasser, wie auf den Säcken angegeben. Bitte nur sauberes Wasser verwenden.



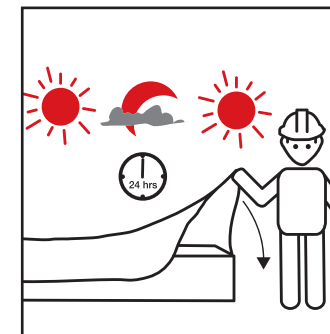
4 Minuten lang mit Wasser vermischen. Ggf. mehr Wasser zugeben, falls die Masse zu trocken ist, dann erneut 4 Minuten rühren.



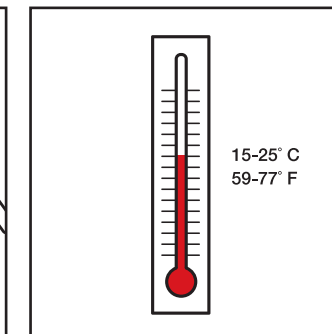
Die Masse sollte unverzüglich nach dem Anrühren verarbeitet werden. Achtung: PU-Varianten sind pumpbar.



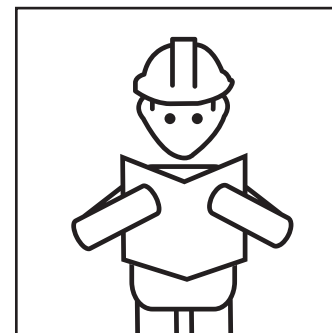
Sorgfältige Vibration bis sich die Masse verdichtet. Achtung: PU- und EF-Versionen benötigen weniger Vibration.



Aushärten Minimum 24 Stunden. Die Oberfläche vor Austrocknung schützen.



Ideale Verarbeitungstemperatur 15 – 25°C. Bei sehr kalten oder sehr warmen Temperaturen kann die Aushärtung längere oder kürzere Zeit brauchen.



Bitte die Gebrauchsanweisungen für Trocknen und Aufwärmen beachten.

HASLE REFRACTORIES

www.hasle-refractories.com
info@hasle-refractories.com



Kraftwerke

In den letzten Jahren sind viele unterschiedliche Brennstoffe zur Energieproduktion hinzugekommen. Daher wurden hochtechnologische Schutzsysteme entwickelt, um mit dem stetig wachsenden Energiebedarf und der zunehmenden Wichtigkeit von Umweltschutz Schritt zu halten. Öl, Steinkohle, Braunkohle, Methanol, Stroh, Torf, Schwarzlauge, Schlamm, Industrieabfälle und holzbasierte Brennstoffe einschließlich Rinde, Holzschnitzel, Pellets und Abfallholz sind nur eine Aufzählung möglicher Brennstoffe, die in den Anlagen verwendet werden.

Unabhängig vom verwendeten Brennstoff verlangen alle Arten von Wärmeprozessen Schutz vor hohen Temperaturen, Abriebpartikeln, Chemikalien und Schlacken, die im Verbrennungsprozess entstehen.

Hasle Low Cement Feuerbetone (LCC's) zeichnen sich durch eine sehr dichte und feste Beschichtung aus. Sie wurden entwickelt, um den Herausforderungen bei der Verbrennung von alternativen Brennstoffen zu widerstehen. Low Cement Feuerbetone mit einer besonders hohen Resistenz gegen Chemikalien und basierend auf erstklassigen Materialien von hoher chemischer Reinheit, sind das Rückgrat unserer Produktreihe.

Temperaturschock

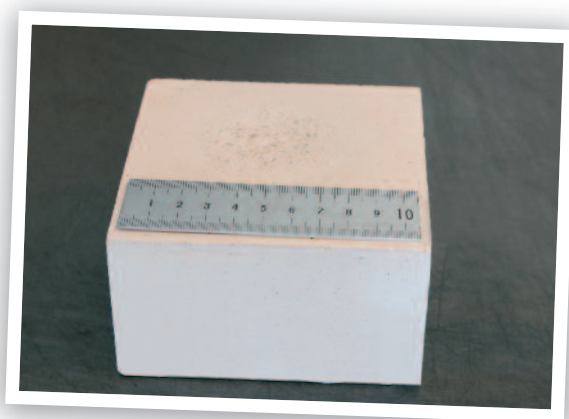
In Verbrennungsöfen, die Müll, Biomasse und sekundäre Brennstoffe verarbeiten, treten ansteigende und schwankende Temperaturen auf. Dies liegt an der heterogenen Beschaffenheit des Brennmaterials, aber auch an periodischen Unterschieden in den Betriebsbedingungen.

Es ist wichtig, dem Temperaturschock zu widerstehen, um damit Rissbildungen in der Auskleidung zu verhindern. Diese Risse öffnen die Oberfläche für chemische Angriffe und Schlacke, und sie reduzieren die mechanische Festigkeit. Das Format und die Wärmeleitfähigkeit von sowohl Feinmehlanteil als auch der Gesteinskörnung definieren die Temperaturschock-Widerstandskraft der feuerfesten Auskleidung.

Grobe Gesteinskörnung und Rohmaterialien, die den Temperaturschwankungen widerstehen, werden in unseren verschiedenen LCC's kombiniert.

Abriebwiderstand (Abrasion resistance)

Kohlenstaub, Asche und Sand sind die hauptsächlich wirkenden Abriebkräfte in Verbrennungsöfen. Um das Abriebverhalten in Abnutzungszonen zu simulieren, wird die Widerstandskraft als Materialverlust nach dem Sandblasen (mit Siliciumcarbid) bei hohen Temperaturen gemessen, entsprechend internationalen Standards.



HASLE LCC's haben alle eine exzellente Widerstandskraft gegen Abrasion: weniger als 5 cm³ Material geht verloren. Diese Eigenschaft wird erreicht durch optimale Partikelmischung und hohe mechanische Festigkeit.

Alkaliangriff

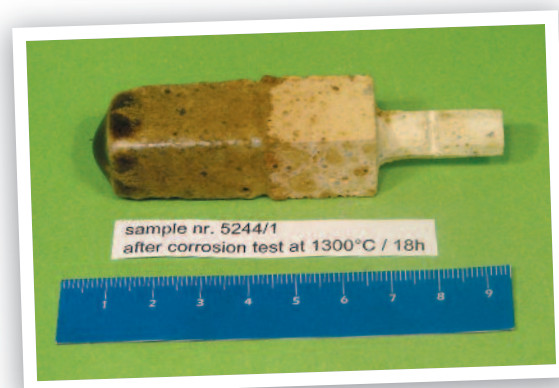
Dämpfe von Chlor, Schwefel und Alkali (speziell Kalium und Natrium) sind die stärksten Korrosionskräfte in alternativen Brennstoffen. Diese Verbindungen können in die feuerfesten Materialien eindringen und mit den Alumina-Silika-Strukturen reagieren, wodurch neue kristalline Mineralien entstehen. Diese dehnen sich aus und verursachen damit das Reißen und Zersplittern der Auskleidung.

Die HASLE LCC's haben zusätzlich zur niedrigen Porosität einen hohen Inhalt an Siliciumdioxid, was durch die Kombination von verschiedenen Rohmaterialien sowohl in der Matrix als auch in der Gesteinskörnung erreicht wird. Dies sichert eine einzigartige Alkali-Resistenz.

Heiße Schmelz-Schlacke und Ablagerung

Bei höheren Temperaturen kann sich alkalihaltige flüssige Schlacke an die Betonoberflächen heften und sich dort ablagern.

Dies setzt den Schmelzpunkt des feuerfesten Materials herunter. Danach korrodiert die Auskleidung nach und nach. Nebenbei verändert sich das Wärmeleitungsvermögen des feuerfesten Materials und reduziert physisch die Brennkammer.



HASLE bietet verschiedene LCC's mit hoher Widerstandskraft gegen das Durchsickern von Schlacken an. Unser Wissen und unsere Produkte basieren auf jahrzehntelanger Erfahrung mit Schlackentests. Wir setzen unsere Tests permanent fort, auf der Basis einer breiten Auswahl von Abfall- und alternativen Brennstoffen. Unser Ziel ist es, die beste feuerfeste Lösung für unsere Kunden zu finden.

Die richtige Wahl von Feuerbeton

Die große Bandbreite der Wärmeerzeugung und noch größere Auswahl an Brennstoffen mündet in verschiedene Herausforderungen. Diese sind in den einzelnen Kraftwerken und in den verschiedenen Teilen der Anlage sehr individuell. Um eine lange Lebensdauer der feuerfesten Auskleidung zu erreichen ist es entscheidend, die individuellen Anforderungen zu kennen. Danach können wir die passenden Formen mit den benötigten Eigenschaften auswählen.

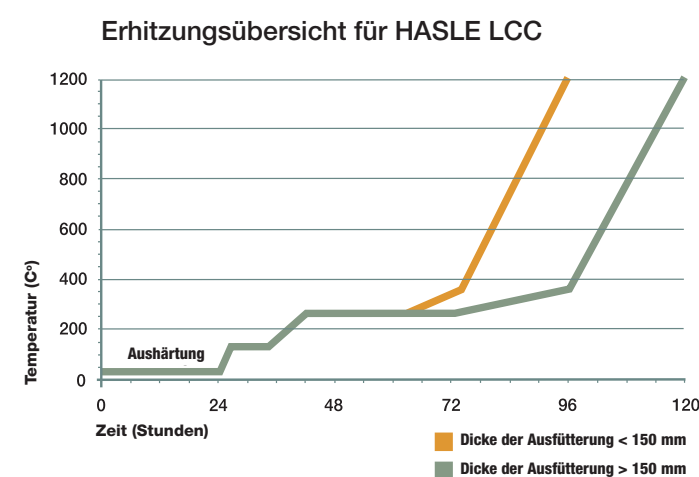
	Temperaturschock	Abrasion	Alkaliangriff	Schlacke und Ablagerung	Wärmeleitfähigkeit
PU55A	●●	●●●●	●●●●	●●●●	●
D39A	●●	●●	●●●●	●●●●	●
D52A	●●●	●●●	●●●●	●●●●	●
D59A	●●●	●●●●	●●●	●●●●	●●
D65TA	●●●	●●●	●●●	●●●●	●●
D1600SC	●●●●	●●●	●●●	●●●	●●●●
D1650SC	●●●●	●●●	●●●	●●●	●●●●

Weitere Informationen auf unseren Datenblättern

In der Tabelle sieht man eine Übersicht mit den wichtigsten Eigenschaften der LCC's, die in Kesseln und Verbrennungsöfen genutzt werden können.

Empfehlungen zum Einbau und zur Erhitzung von HASLE-Feuerbetonen

Die Eigenschaften der HASLE LCC's werden nicht nur durch die Auswahl des Rohmaterials, sondern auch durch eine hervorragende Verteilung der Partikelgröße optimiert. Trotz der sehr niedrigen Porosität wird eine geeignete Permeabilität beibehalten. Hiermit wird das Risiko einer Explosion begrenzt, ohne dass z.B. Polymere Fasern hinzugefügt werden. Um die beste Wirkung der Steine vor Ort sicherzustellen, ist es wichtig, beim Aufbau keinen Kompromiss einzugehen. Wir empfehlen eine Aushärtungszeit von 24 Stunden, ohne Rücksicht auf die Dicke der Auskleidung. Während dieser Trocknung hydriert der Zement, und die Verbindung zwischen Matrix und Gesteinskörnung wird gehärtet. Bitte schützen Sie die Oberfläche vor Austrocknung, um in der folgenden Erhitzungsphase das leichte Verdunsten von Wasser zu ermöglichen.



Es ist entscheidend, dass die erste Trocknung der Auskleidung besonders sorgfältig erfolgt, um damit das sichere Entweichen von sowohl überschüssigen reinem Wasser (bei ca. 100 – 150°C) als auch chemisch gebundenem Wasser (bei ca. 175 – 350°C) zu ermöglichen. Nachdem das Wasser sicher entwichen ist, kann die Temperatur schneller auf die gewünschte Betriebstemperatur angehoben werden.

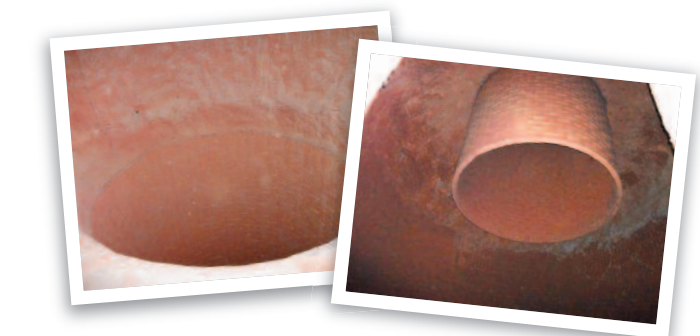
HASLE Ceramic Vortex Finder, CVF (Keramisches Tauchrohr)

In einem zirkulierenden Wirbelschichtkessel (CFB) werden Staub, Asche und Sand im Zyklon von der Luft getrennt. Um einen größeren Wirkungsgrad zu erreichen, hängt ein Tauchrohr im Einlaufzylinder. Die übliche Ausführung sind Hochtemperatur – Legierungsplatten. Häufig funktionieren diese ohne Probleme. Mit dem wachsenden Gebrauch von qualitativ minderwertigen bzw. alternativen Brennstoffen, wurden die Bedingungen in diesen Zyklonen jedoch deutlich aggressiver. In einigen Fällen hat dies zu Wölbungen und abgefallenen Platten geführt.



Der HASLE Ceramic Vortex Finder ist die keramische Alternative für dieses Problem. Der erste Einbau in einem Kraftwerk erfolgte in 2009, und es wurde ein Erfolg.

Der HASLE CVF wird seit den späten 1980er Jahren erfolgreich in Zement-Öfen verwendet, wo die Betriebstemperaturen ähnlich sind wie in den CFB's. Das Design basiert auf individuell vorgefertigten, feuerfesten Elementen, die jeweils zwischen 6 und 18 kg wiegen. Diese greifen ineinander und bilden einen dauerhaften Zylinder, der an Trägern im Zyklon hängt. Jedes vorgefertigte Element wird in unserer Fabrik unter ständiger Qualitätskontrolle handgefertigt und vorerhitzt.



Nach ein paar Monaten im Betrieb

Vorteile vom HASLE Ceramic Vortex Finder (CVF)

- Korrodiert nicht
- Wölbt sich nicht
- Reduziert Ablagerungen (Ablagerungsstücke kleben weniger leicht am CVF)
- Leicht und einfach zu installieren (6 – 16 Stunden)
- Abgefallene Teile blockieren selten den Zyklon



Wartung eines CVF, Tschechien. Ein Mitarbeiter inspiziert hier auf ungewöhnliche Weise. Normalerweise erfolgt die Inspektion visuell vom Schacht aus oder durch das Errichten eines Gerüsts

Wartung

Die Lebenserwartung des CVF kann durch regelmäßige Inspektionen und notwendige Reparaturen verlängert werden. Abhängig von den Arbeitsbedingungen sollte eine Inspektion alle 8 – 12 Monate erfolgen.

Die Länge des HASLE CVF kann – während eines Ofenstopps – sehr leicht justiert werden. Damit ist eine Anpassung an veränderte Betriebsbedingungen ohne weiteres möglich.

Garantie

Jeder HASLE CVF ist mit einer Produktgarantie versehen, basierend auf den Betriebsbedingungen Ihres Ofens. Bitte fordern Sie ein unverbindliches Angebot mit Produktgarantie bei uns an.