

GLASS / SERVICES

Services für die Glasindustrie

Services for the Glass Industry



There for you, wherever you need us



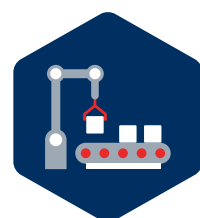
The more closely we work with our customers, the greater the difference we can make for them. So having a global network of offices, research centers and production sites is important to us, and to them. We'll go on extending our global reach, to be nearer to even more customers.

Being closer to customers doesn't just mean we can be more responsive to their needs. It also helps us to listen better — to understand their concerns, cultures and ways of working. And to be alert to new thinking and ideas that enable us to deliver ever better advice, service and solutions.

Our exceptional resources and expertise extend far beyond making and selling products. We also provide solutions to customers worldwide for cover projects, materials specification, thermal studies, numerical simulations, follow-up and technical support in application of minerals, and maintenance and electromechanical services for refractory equipment.

RHI Magnesita concentrates its worldwide activities for the glass industry in the Business Unit Industrial Projects and offers customized all-inclusive solutions which additionally include sustainability goals, such as:

- resource-saving production to protecting the environment
- energy-efficient lining concepts for the customers
- Manufacturing in accordance with ISO-certified environmental and quality assurance standards in all our plants worldwide.
- Reduction of CO₂ emissions



65
Main production
sites



170+
Countries shipped
to worldwide



12
Raw material
sites



5
R&D hubs and
centers

Wir sind RHI Magnesita

Ein innovativer und zuverlässiger Partner
der Glasindustrie

RHI Magnesita ist Weltmarktführer im Feuerfestbereich. Mit dem weltweit dichtesten Vertriebs- und Servicenetzwerk sowie 65 Hauptproduktionsstandorten auf vier Kontinenten ist der Konzern seit weit über 100 Jahren der zuverlässige Partner der Glasindustrie.

Als global führender Feuerfesthersteller deckt RHI Magnesita alle Schritte entlang der gesamten Wertschöpfungskette ab: anfangen von Forschung und Entwicklung sowie eigenen, sorgfältig ausgewählten Rohstoffen bis hin zu moderner Fertigung nach höchsten Qualitätsstandards und technischem Produkt- und Prozess-Know-how. RHI Magnesita bietet hochwertigste Feuerfestprodukte und Dienstleistungen für individuelle Kundenbedürfnisse aus einer Hand.

Mit mehr als 300 Mitarbeitern in Forschung und Entwicklung und Forschungszentren auf vier Kontinenten verfügt RHI Magnesita über das größte Forschungsteam der Branche. RHI Magnesita investiert mehr als jeder Wettbewerber Jahr für Jahr in Produkt- und Serviceinnovationen. Dadurch garantiert RHI Magnesita höchste Produktqualität sowie kontinuierliche Innovationen, um die gestiegenen Anforderungen in der Glasindustrie zu befriedigen.

RHI Magnesita konzentriert seine weltweiten Aktivitäten für die Glasindustrie in der BU Process Industries & Minerals. Das weltweite Vertriebs- und Servicenetzwerk sowie Mitarbeiter mit hervorragendem technischem Know-how sorgen für den besten und zuverlässigsten Service der Branche und sind jederzeit verfügbar, um Lösungen für spezielle Anforderungen der Kunden zu erarbeiten und diese bei dringenden Fällen zu unterstützen.

RHI Magnesita leistet einen proaktiven Beitrag zum Schutz der Umwelt durch eine ressourcenschonende Produktion und energieeffiziente Zustellkonzepte für die Kunden. Unsere Werke fertigen weltweit nach ISO-zertifizierten Standards für Umwelt- und Qualitätssicherung.

We are RHI Magnesita

An innovative and reliable partner
of the glass industry

RHI Magnesita is the global leader in refractories. With the densest sales and service network and 65 main production sites on four continents, the Group has been the reliable partner of the glass industry for far more than 100 years.

As the globally leading refractory producer, RHI Magnesita covers all steps along the entire value chain, ranging from research and development and its own, carefully selected raw materials to modern manufacturing based on the highest quality standards, and technical product and process know-how. RHI Magnesita offers premium refractory products and services for specific customer needs from one source.

With more than 300 employees in research and development and research centers on four continents, RHI Magnesita has the largest research team in the industry. Every year, RHI Magnesita invests more than any other competitor in product and service innovations, thus guaranteeing the highest product quality and continuous innovation in order to meet the increased requirements of the glass industry.

RHI Magnesita concentrates its worldwide activities for the glass industry in the BU Process Industries & Minerals. The global sales and service network and employees with excellent technical know-how provide the best and most reliable service in the industry and are always available to develop solutions for special customer requirements and to support them in urgent cases.

RHI Magnesita makes a proactive contribution to protecting the environment through resource-friendly production and energy-efficient lining concepts for the customers. Our plants all over the world manufacture in accordance with ISO-certified environmental and quality assurance standards.

4PRO

RHI Magnesita stellt stolz „4PRO“ vor — ein neues Vertragsmodell für feuerfeste Lösungen. Das transformative Geschäftsmodell soll Hochwärmeindustrien wie Stahl, Zement, Glas, Nichteisenmetalle usw. durch einen ganzheitlicheren und zeitgemäßen Ansatz in eine nachhaltige und technologisch fortschrittliche Zukunft führen.

Entsprechend der Mission von RHI Magnesita, Wärme zu beherrschen, um modernen Industrien den Aufbau einer nachhaltigen Welt zu ermöglichen, geht 4PRO über traditionelle feuerfeste Angebote hinaus. Mit diesem neuen Ansatz liefert das Unternehmen fortschrittliche, leistungsstarke Lösungen und geht gleichzeitig durch Innovation und strategische Partnerschaften auf wichtige Nachhaltigkeitsanforderungen ein.

Das 4PRO-Vertragsmodell basiert auf vier Säulen, die das Engagement von RHI Magnesita für Exzellenz und Verantwortung leiten.

4PRO

RHI Magnesita proudly introduces “4PRO” — a new refractory solutions contract model. The transformative business model is designed to lead high-temperature industries like steel, cement, glass, non-ferrous metals etc. towards a sustainable and technologically advanced future through a more holistic and contemporary approach.

Reflecting RHI Magnesita's mission to master heat for enabling modern industries to build a sustainable world, 4PRO goes beyond traditional refractory offerings. With this new approach, the company delivers advanced, high-performance solutions while addressing critical sustainability needs through innovation and strategic partnerships.

The 4PRO contract model is guided by four key pillars that guide RHI Magnesita's commitment to excellence and responsibility:

Leistung: Erweiterung der Grenzen von Innovation und Widerstandsfähigkeit durch die Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen, die extremen Temperaturen standhalten und die Betriebseffizienz und Haltbarkeit verbessern.

Partnerschaft: Stärkung der Zusammenarbeit mit Kunden und Branchenakteuren, um Veränderungen voranzutreiben, Wissen auszutauschen und die Zukunft neu zu definieren.

Menschen: Einhaltung der Verpflichtung zu Sicherheit, kontinuierlicher Weiterentwicklung und sozialer Verantwortung des Unternehmens, Förderung eines Umfelds, in dem unsere Mitarbeiter sich entfalten können.

Planet: Aktives Streben nach einer nachhaltigen Welt durch Initiativen zur Reduzierung des CO₂-Ausstoßes und Prinzipien der Kreislaufwirtschaft, die die Umweltbelastung verringern und die Ressourceneffizienz fördern.

Die vier tragenden Säulen des neuen Geschäftsmodells werden durch den Fokus auf die Erzielung von Ergebnissen und die Optimierung von Leistung und Ressourcen unterstrichen.

Performance: Pushing the boundaries of innovation and resilience by designing products and services that withstand extreme temperatures, enhancing operational efficiency and durability.

Partnership: Strengthening collaborative relationships with clients and industry stakeholders to drive change, exchange knowledge, and redefine the future.

People: Upholding a commitment to safety, continuous development, and corporate social responsibility, fostering an environment where our people can thrive.

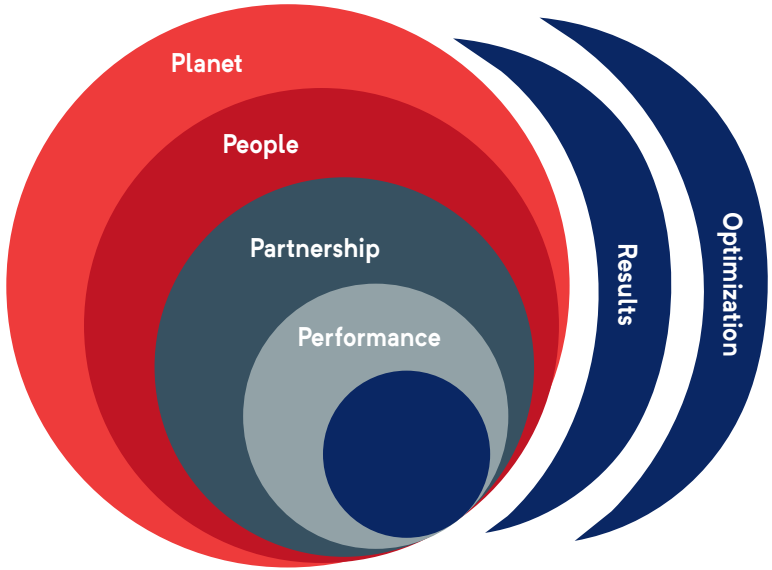
Planet: Actively pursuing a sustainable world through low-carbon initiatives and circular economy principles that reduce environmental impact and promote resource efficiency.

The four driving pillars of the new business model is underlined by a focus on delivering Results and Optimization of performance and resources.



4PRO Business Model

Our all-encompassing solution that addresses the evolving challenges of industry and society.



Performance
Taking innovation to 1200°C and beyond

Partnership the future
Collaboration to redefine the future

People
Our extreme responsibility

Planet
For a sustainable future

Unsere Leistungen für Sie

Das RHI Magnesita Kompetenzzentrum für die Glasindustrie bündelt alle Dienstleistungen, welche Sie und Ihre Produktion in den Mittelpunkt stellen.

Wir beraten Sie gerne bei allen Fragestellungen zu jedem Aspekt einer Wannenreise und erstellen für Sie eine individuelle und optimale Lösung, um den reibungslosen und wirtschaftlichen Betrieb Ihres Glasschmelzofens zu gewährleisten.

Neben der Bereitstellung und Lieferung von hochwertigen Feuerfestprodukten bieten wir darüber hinaus umfangreiche Services rund um die Glasschmelzwanne an.

Our Services for you

The RHI Magnesita competence center for the glass industry pools all services focusing on you and your production.

We will be happy to advise you on all questions regarding any aspect of furnace campaigns and develop a customized and optimal solution for you in order to ensure smooth and economical operations of your glass furnace.

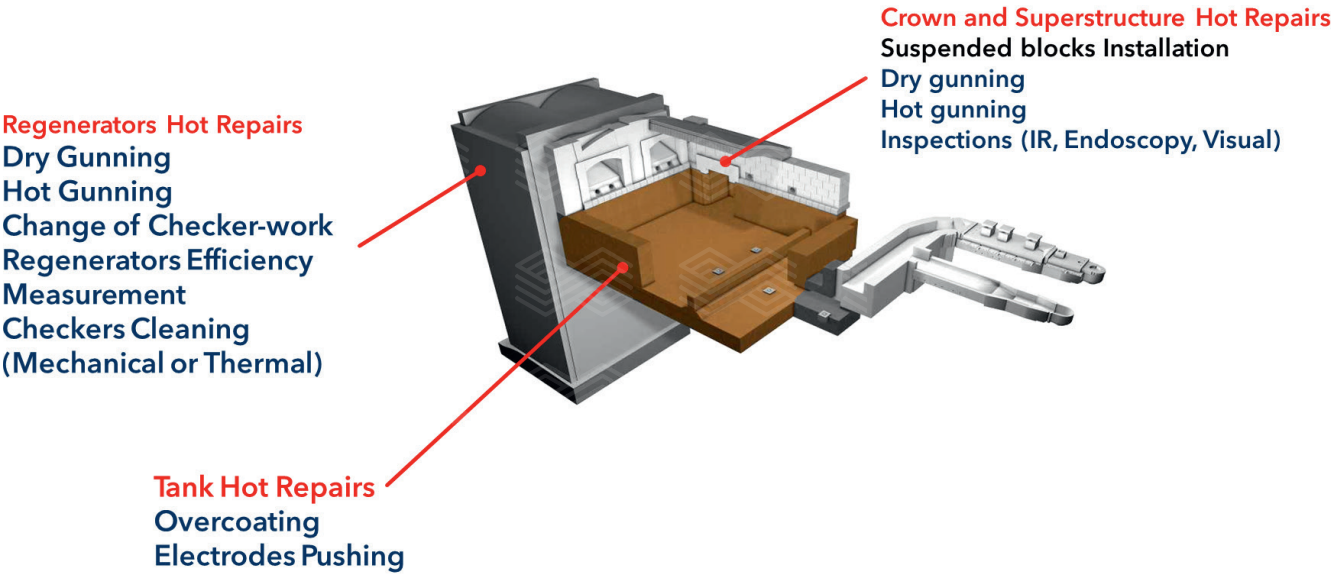
In addition to providing and delivering high-grade refractory products, we also offer a wide range of services for glass tanks.

Vor Ort führen unsere ausgewiesenen technischen Experten fachgerechte Inspektionen und Analysen durch und leiten bei Bedarf Reparaturmaßnahmen ein. Zum Einsatz kommen erprobte und weiterentwickelte Reparaturverfahren, bei denen Materialien und Methoden aufeinander abgestimmt sind.

Mit unserer Erfahrung, Kompetenz und unserem hohen Qualitätsanspruch sind wir ein verlässlicher Partner an Ihrer Seite während der gesamten Laufzeit Ihrer Glasschmelzwanne.

Our acknowledged technical experts conduct professional inspections and analyses on site and initiate repair measures if necessary. Proven and advanced repair processes are implemented utilizing materials and methods which are harmonized.

With our experience, competence and high quality standard, we are the reliable service partner at your side throughout the entire lifetime of your glass tank.



Areas	Materials						Products					Services								
	Chrome corundum	Zirconia mullite	Fused cast AZS	Silica	Zirconium silicate	Magnesia	Plates	Bricks	Patch mixes	Casting mixes	Gunning mixes (dry,wet)	Sol mixes	Hot repairs	Sealing	Insulation	Overcoating	Pushing and exchange	Cleaning	Installation and maintenance	Cold inspection

Overcoating	●	●	●				●												
Repair	●	●		●	●	●		●	●	●	●	●							

Services																			
Crown													●	●	●				
Superstructure													●						
Flux line															●				
Electrodes																	●		
Regenerator																		●	
Electric heating systems																			●

Inspections																			
Inspection																		●	●

Stock of repair material / Vorrat an Reparaturmaterial																							
Bricks / Steine												Inspection / Inspektionen											Regenerator / Regenerator
Casting mixes / Gießmassen												Inspections and emergency / Inspektionen und Notfälle											Repair / Reparieren
Chrome corundum / Chromkorund												Installation and maintenance / Installation und Wartung											Sealing / Abdichtung
Cleaning / Reinigung												Insulation / Isolierung											Silica / Silika
Cold inspection / Kaltinspektion												Materials and products / Materialien und Produkte											Sol mixes / Sol-Massen
Crown / Gewölbe												Magnesia / Magnesia											Superstructure / Oberbau
Electric heating systems / Elektrische Heizungssysteme												Overcoating / Plattieren											Zirconia mullite / Zirkonmullit
Electrodes / Elektroden												Page / Seite											Zirconium silicate / Zirkoniumsilikat
Flux line / Glasspiegellinie												Patch mixes / Patch Massen											
Fused cast AZS / Schmelzgegossene AZS												Plates / Platten											
Gunning mixes (dry, wet) / Spritzmassen (trocken, nass)												Pushing and exchange / Schieben und Austausch											
Hot inspections / Heißinspektionen																							
Hot repairs / Heißreparaturen																							

Heißreparaturen — Materialien und Services

Um den Betrieb von Glasschmelzwannen nicht durch Reparaturen zu unterbrechen, werden verschiedene Heißreparaturverfahren eingesetzt.

Dabei unterstützen wir Sie mit hochwertigen Produkten sowie mit geeigneten und wirtschaftlichen Reparaturverfahren.

Unser Fokus liegt hierbei auf den folgenden Punkten:

- Geringe Beeinträchtigung des Wannenbetriebs
- Sichere und dauerhafte Behebung des Schadens
- Verlängerung der Wannenlaufzeit
- Fachgerechte und hohe Qualität der Ausführung

Folgende Reparaturverfahren kommen zum Einsatz:

Plattieren und Aufmauern

Die Beschichtung wird auf die Metallleitung oder auf die gesamte Höhe des Tanks, auf den Auslauf oder auf die Hundehütte aufgetragen, um die Lebensdauer unter sicheren Bedingungen zu verlängern. Für die Reparatur von Wänden in der Regeneratorkammer oder im Wannenoberbau hingegen kommt das Aufmauern zum Einsatz.

Beim Plattieren wird zunächst ein Teil der Isolierung im geschädigten Bereich entfernt. Anschließend werden Platten aus geeignetem Feuerfestmaterial von außen gegen das bestehende Glaskontakmaterial angebracht.

Heißreparatur mit Nachsetzplatten aus DURITAL RK3ONP



Als Plattenmaterial hat sich neben unserem schmelzgegossenen RHIM AZS33 auch unser keramisch gebundener Zirkonmullit (DURITAL AZ58P) und Chromkorund (DURITAL RK3ONP, DURITAL RK3ONP-Extra, DURITAL RK5ONP) bewährt.

Beim Aufmauern werden Wandbereiche in der Schmelzwanne und in der Kammerwand des Regenerators im laufenden Betrieb herausgeschnitten und anschließend neu zugestellt. Zum Einsatz kommt keramisch gebundenes Zirkonmullit (DURITAL AZ58P).

Bei Silika-Gewölben werden beschädigte Bereiche mithilfe von Hängesteinen aus FONDAL SCW repariert.

Hot Repairs — Materials and Services

Different hot repair methods are used to avoid that glass furnace operation is interrupted by repairs.

We support you with high-quality products as well as suitable and economical repair methods.

We focus on the following aspects:

- Low impact on furnace operations
- Safe and permanent elimination of damage
- Extension of furnace service life
- Professional and high quality of execution

The following methods of repair are used:

Overcoating and brick lining

Overcoating is applied on the metal line or to the tank full height, on the throat or at the doghouse to extend and the lifetime in safe conditions. In contrast, brick lining is used for the repair of walls in the regenerator chamber or in the furnace superstructure.

When using overcoating, part of the insulation in the damaged area is initially removed. Tiles made of the suitable refractory material are then applied to the existing glass contact material from the outside.

Sidewall hot repair with overcoating tiles from DURITAL RK3ONP



In addition to our fused cast RHIM AZS33, our ceramically bonded zirconia mullite (DURITAL AZ58P) and chrome corundum products (DURITAL RK3ONP, DURITAL RK3ONP-Extra, DURITAL RK5ONP) have also proven to be suitable tile materials.

In the brick lining process, wall areas in the melting tank and in the chamber wall of the regenerator are cut out during ongoing operation and then relined. Ceramically bonded zirconia mullite (DURITAL AZ58P) is used for this process.

In silica crowns, damaged areas are repaired with hanger bricks made of FONDAL SCW.

Nass- und Trockenspritzen

Bei diesen Reparaturverfahren werden feuerfeste Massen mithilfe einer Mischer-Pumpe-Einheit in einer relativ kurzen Zeit auf der zu reparierenden Fläche aufgetragen. Diese Massen werden von RHI Magnesita speziell für die Reparatur und Abdichtung von Gewölben oder Wänden entwickelt.

Bei Heißreparaturen von Gewölben etablieren sich aufgrund ihres unkomplizierten Trocknungsverhaltens die solgebundenen Massen. Für Silika-Gewölbe eignet sich für das Nassspritzen EVERSHOT SOL SI99-3-DE und für das Trockenspritzen EVERGUN SOL SI99-3-DE. Für verschiedene Teile des Ofens sind andere Mischungen erhältlich.

Die Qualität einer Reparatur mit Massen ist entscheidend von der fachgerechten Aufbereitung und der Installation der Massen abhängig. Aus diesem Grund arbeiten wir mit erfahrenen Fachkräften und planen und führen die Reparaturen unter Berücksichtigung Ihrer individuellen Bedürfnisse durch.

Wet and dry gunning

Using these repair methods, refractory mixes are applied to the surface to be repaired in a relatively short period of time with a mixer-pump unit. RHI Magnesita develops these mixes specifically for the repair and insulation of crowns and walls.

For the hot repair of crowns, sol-bonded mixes are increasingly becoming established due to their uncomplicated drying behavior. EVERSHOT SOL SI99-3-DE is suitable for wet gunning and EVERGUN SOL SI99-3-DE for dry gunning in silica crowns. Other mixes are available for different parts of the furnace.

The quality of a repair with mixes depends greatly on the appropriate preparation and installation of the mixes. This is why we work with experienced professionals and plan and execute repairs taking into account your individual needs.

Drygunning on a crown



Reinigung von Regeneratorgitterungen

Die mechanische Reinigung von Regeneratorgitterungen während des Betriebs wird von unserem erfahrenen Personal durchgeführt, um den störungsfreien Betrieb eines Regenerators zu gewährleisten und um dessen Effizienz wieder zu steigern.

Cleaning of regenerator checkerwork

The mechanical cleaning of regenerator checkerwork during operations is performed by our experienced personnel in order to ensure smooth operation of the regenerator and further enhance its efficiency.

Ausgewählte Materialien für Heißreparaturen

Steine und Platten

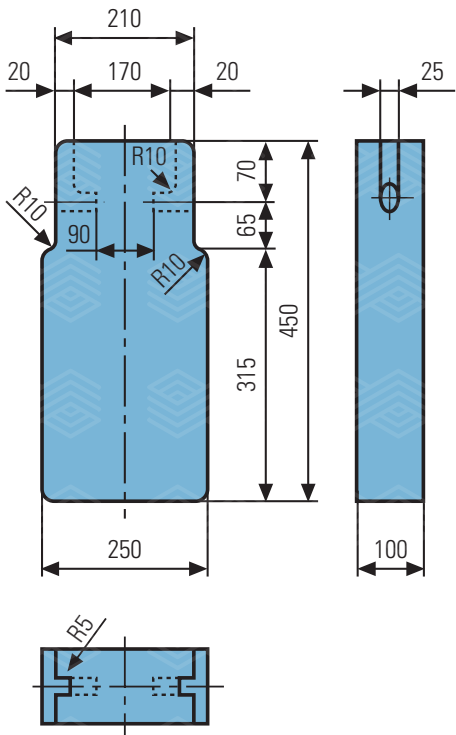
FONDAL SCW und FONDAL SXW

FONDAL SCW ist ein feuerfester Stein auf Basis von reinem Quarzglas und besitzt deshalb eine sehr niedrige thermische Dehnung, woraus eine sehr gute Temperaturwechselbeständigkeit resultiert. Damit ist dieses Material hervorragend für Heißreparaturen an Gewölben und Oberbau aus Silika geeignet.

FONDAL SCW weist eine sehr hohe Korrosionsbeständigkeit gegenüber den gasförmigen Komponenten aus einer Glasschmelze auf. Sollten dennoch Steinbestandteile in die Glasschmelze gelangen, lösen sich diese in der Glasschmelze auf und hinterlassen keine Glasfehler.

FONDAL SXW ist eine Ergänzung zum FONDAL SCW. Sollten große oder komplizierte Steinformate benötigt werden, ist FONDAL SXW die richtige Wahl.

Verwendungsbeispiel als Hängesteine:



Selected Materials for Hot Repairs

Bricks and tiles

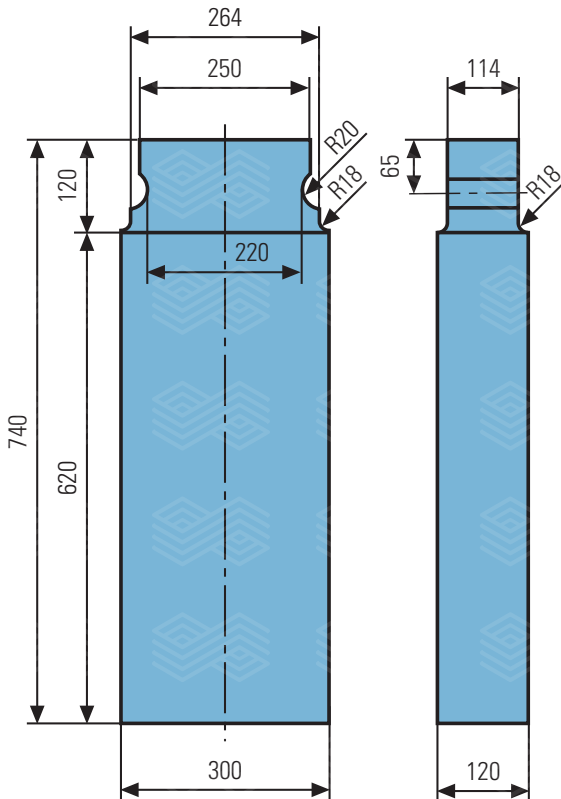
FONDAL SCW and FONDAL SXW

FONDAL SCW is a refractory brick based on pure fused silica, so its thermal expansion is very low, which results in excellent thermal shock resistance. This material is therefore ideally suited for hot repairs of crowns and silica superstructures.

FONDAL SCW is highly corrosion-resistant to the gaseous components of glass melt. Should any components of the bricks nevertheless get into the glass melt, they dissolve without causing any glass defects.

FONDAL SXW complements FONDAL SCW. If large or complicated shapes are required, FONDAL SXW is the right choice.

Application example as suspended bricks:



DURITAL AZ58P

DURITAL AZ58P ist ein keramisch gebundener Zirkonmullit in Plattenform. Mit seiner hohen Temperaturwechselbeständigkeit, niedrigem Blasenbildungspotenzial und seiner exzellenten Korrosionsbeständigkeit gegenüber Glas-schmelzen wird dieser als Nachsetzplatte eingesetzt.

DURITAL AZ58P wird als chromoxidfreie Alternative für Heißreparaturen verwendet.

Statischer Plattenkorrosionstest in Kalk-Natron-Glas bei 1400 °C

Material / Material: DURITAL AZ58P
Korrosionsindex Spiegellinie / Flux line corrosion index: 1.0



DURITAL RK30NP, DURITAL RK30NP-EXTRA und DURITAL RK50NP:

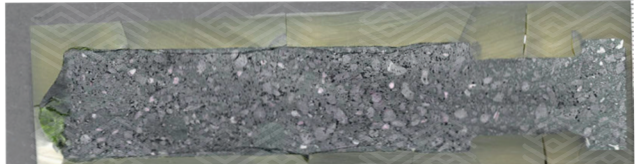
DURITAL RK Sorten sind keramisch gebundene Chromkorund-Produkte. Mit einem Cr₂O₃-Anteil von 30% weist DURITAL RK30NP, DURITAL RK30NP-Extra eine höhere Korrosionsbeständigkeit als schmelzgegossenes AZS auf, welche durch DURITAL RK50NP weiter gesteigert werden kann.

Wegen ihrer sehr guten Temperaturwechselbeständigkeit werden diese Sorten als Nachsetzplatten in Weiß- und Farbglaswannen eingesetzt. Auch bei direktem Glaskontakt wird keine wesentliche Erhöhung des Cr₂O₃-Gehaltes im Glas festgestellt. Beim Einsatz von DURITAL RK30NP in einer Weißglaswanne zeigten entsprechende Untersuchungen einen Cr₂O₃-Gehalt von weniger als 10 ppm im Glas an. DURITAL RK30NP Extra wurde aufgrund seiner höheren Temperaturwechselbeständigkeit für eine schnelle Installation ohne Vorwärmen entwickelt.

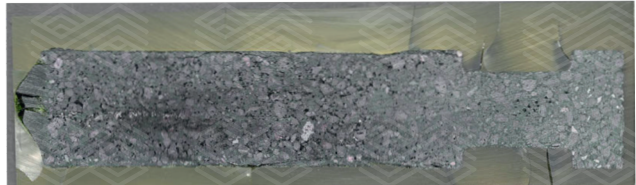
Statischer Plattenkorrosionstest in Kalk-Natron-Glas bei 1500 °C

Material / Material: DURITAL RK30NP, DURITAL RK30NP- Extra
Korrosionsindex Spiegellinie / Flux line corrosion index: 0.5

DURITAL RK30NP



DURITAL RK30NP-Extra



DURITAL AZ58P

DURITAL AZ58P is a ceramically bonded zirconia mullite brick in tile form. With its high thermal shock resistance, low blistering potential and excellent corrosion resistance to molten glass, it is used as an overcoating tile.

DURITAL AZ58P is used as a chrome-free alternative for hot repairs.

Static plate corrosion test in soda-lime glass at 1400 °C

Material / Material: AZS33
Korrosionsindex Spiegellinie / Flux line corrosion index: 1.0



DURITAL RK30NP, DURITAL RK30NP-EXTRA und DURITAL RK50NP:

DURITAL RK grades are ceramically bonded chrome corundum products. With a Cr₂O₃ content of 30%, the corrosion resistance of DURITAL RK30NP, DURITAL RK30NP-Extra is higher than that of fused cast AZS and can be increased further by using DURITAL RK50NP.

Due to their outstanding thermal shock resistance, these grades are used as overcoating tiles in flint glass and colored glass tanks. Even when in direct contact with glass, no significant increase in Cr₂O₃ content in the glass is detected. When DURITAL RK30NP was used in a flint glass tank, analyses showed a Cr₂O₃ content of less than 10 ppm in the glass. DURITAL RK30NP Extra has been developed for fast installation without pre-heating due to its higher Thermal Shock resistance.

Static plate corrosion test in soda-lime glass at 1500 °C

Material / Material: AZS33
Korrosionsindex Spiegellinie / Flux line corrosion index: 1.0



Ausgewählte Materialien für Heißreparaturen

Feuerfeste Massen

Umfassende Lösungen für Heißreparaturen

RHIM bietet ein komplettes Sortiment an Mischungen, die für alle Arten von Heißreparaturen geeignet sind und mit den verschiedenen Materialien, die im Ofenbau verwendet werden, kompatibel sind.

Aufbauend auf traditionellen Mischungen zum Ausbessern, Stampfen und Gießen hat RHIM SOL Bonded-Mischungen eingeführt, die eine verbesserte mechanische Festigkeit, eine überlegene Hochtemperaturleistung und ein verbessertes Trocknungsverhalten bieten.

Einfache Verarbeitungsmethoden wie Trockenspritzen und Heißtrockenspritzen ermöglichen es, die Lebensdauer des Ofens mit einfachen und schnellen Heißreparaturverfahren zu verlängern.

Selected Materials for Hot Repairs

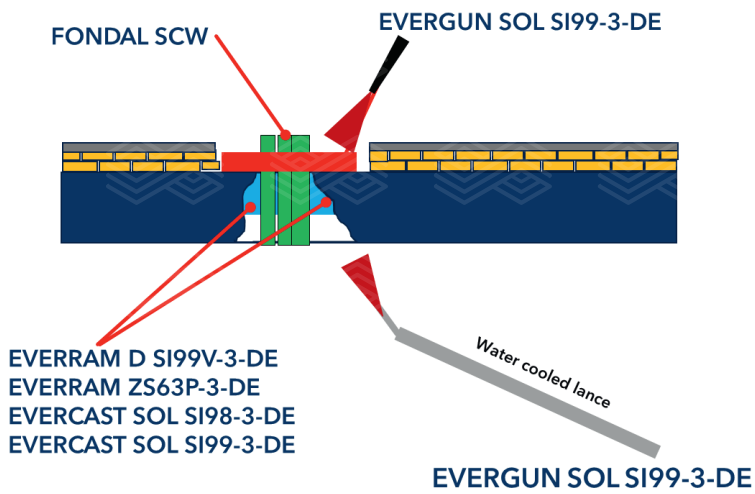
Refractory mixes

Comprehensive Solutions for Hot Repairs

RHIM offers a complete portfolio of mixes designed to meet the full range of hot repair applications, ensuring compatibility with the diverse materials used in furnace construction.

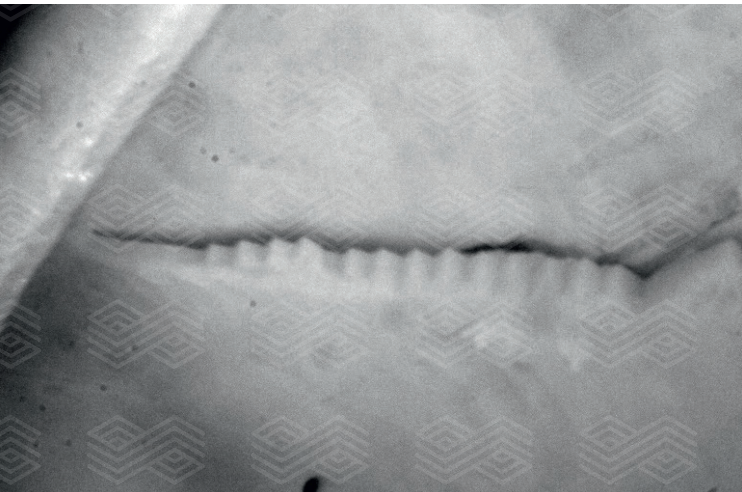
Building on traditional mixes for patching, ramming, and casting, RHIM has introduced SOL Bonded mixes, delivering enhanced mechanical strength, superior high-temperature performance, and improved drying behavior.

Easy installation method like Dry Gunning and Hot Dry Gunning, ensure the possibility to enhance the lifespan of the furnace with simple and fast hot repairs method.



EVERSHOT SOL SI99-3-DE Abdeckung blieb nach Einsturz des Regeneratorgewölbes intakt.

EVERSHOT SOL SI99-3-DE seal remained intact after a regenerator crown collapsed.



Übersicht von ausgewählten Services und Produkten für Heißreparaturen:

Overview of selected services and products for hot repairs

GRADE	Former Name	Main Raw Material	Application Techniques	Application Area
SILICA				
FONDAL SCW		Fused silica	Lining	Crown, superstructure (Silica)
FONDAL SXW		Fused silica	Lining	Crown, superstructure (Silica)
EVERRAM SI99V-6-DE	FONDIT K 0-6-DE	Fused silica	Ramming	Crown, Superstructure (Silica)
EVERGUN SOL SI99-3-DE	COMPAC SOL FS99G-3-DE	Fused silica	Gunning	Crown, Superstructure (Silica)
EVERCAST SOL SI98-3-DE	COMPAC SOL FS98-3-DE	Fused silica	Casting/patching	Crown, Superstructure (Silica)
EVERCAST SOL SI99-3-DE	COMPAC SOL FS99-3-DE	Fused silica	Casting/patching	Crown, Superstructure (Silica)
EVERSHOT SOL SI99-3-DE	COMPAC SHOT FS98-3-DE	Fused silica	Shotcreting	Crown, Superstructure (Silica)
ZIRCONIA MULLITE / ZIRCONIUM SILICATE				
EVERRAM ZS63P-3-DE	RESISTIT ZS150P 0-3-DE	Zirconium silicate	Casting/patching, ramming	Crown, Superstructure (Silica)
EVERRAM ZM24P-1-DE	RESISTIT ZM160P 0-1-DE	Zirconium silicate, corundm	Casting/patching, ramming	Crown, melter bottom (AZS)
EVERFLOW LC Z30-3-DE	DIDOFLO ZM30-3-DE	zirconia mullite	Selfflowing castable	Bottom
DURITAL AZ58P		Sintered alumina, zirconia mullite, zirconium silicate	Overcoating	Melter side wall, sank and bottom
DURITAL AZ50		Fused AZS	Lining	Regenerators walls
DURITAL AZ70		Fused allumina, zirconium silicate	Lining	Regenerators walls
MAGNESIA				
RUBINIT VK	RUBINIT VK	Magnesia	Casting	Regenerators Crown and walls
ANKER JET GW15-AT	ANKER JET GW15-AT		Gunning	Regenerators Crown and walls
CHROME CORUNDUM				
EVERCAST SOL CR65-3-DE	COMPAC SOL RK65-3-DE		Casting	General Application
EVERCAST LC CR64-3-DE	DIDURIT RK64G-3		Casting	General Application
DURITAL RK30NP			Overcoating	Melter Side wall, throat
DURITAL RK30NP-EXTRA			Overcoating	Melter Side wall, throat
DUTIRAL RK50NP			Overcoating	Melter Side wall, throat

* For cold repair

Application Areas / Anwendungsbereiche
Application techniques / Anwendungsmethoden
Casting / Gießen
Casting/patching / Gießen/Flicken
Chrome corundum / Chromkorund
Chromium oxide / Chromoxid
Crown / Gewölbe
Fused alumina / Schmelzkorund
Fused chrome corundum / Schmelzchromkorund
Fused silica / Quarzglas

Grade / Sorte
General application / Hauptanwendung
Lining / Zustellung
Magnesia / Magnesia
Main raw material / Hauptrohstoff
Melter bottom / Wannenboden
Melter side wall / Wannenseitenwand
Overcoating / Plattieren
Ramming / Stampfen
Regenerator crown / Regeneratorgewölbe

Regenerator walls / Regeneratortwände
Replacement / Austausch
Shotcreting / Shotcreting
Silica / Silika
Sintered alumina / Sinterkorund
Throat / Durchlass
Walls / Wände
Zirconia mullite / Zirkonmullit
Zirconium silicate / Zirkoniumsilikat

Reparaturmaterialien
Lagerbestand

RHI Magnesita bietet schnelle Hilfe, einschließlich technischer Unterstützung und Materialversorgung für Heißreparaturen.

Feuerfestmaterialien für Heißreparaturen und Wartungsarbeiten sind in unseren Lagern kurzfristig für unsere europäischen Kunden verfügbar.

Grade	Material	Shape	Dimension	Quantity	Plant	Application
Durital RK3ONP	30% Cr Al fired	LA1/75 LA3/75 R600500075	500x500x75 500x300x75 600x500x75	> 500pcs	DE	Overcoating tank
Durital RK3ONP Ex	30% Cr Al tempered	LA1/75	500x500x75	about 50 pcs	DE	Overcoating tank
Durital AZ58P	Bonded AZS	R600500076 LA3/76	600x500x76 500x300x76	About 100 pcs	DE	Overcoating tank & tuckstones
Fondal SCW (-O3)	Vitrious silica (hand-rammed)	P7 94/10	500x375x100 Suspended brick	> 100 pcs	DE	Silica superstructure & crown
Fondit K Resistit ZS 15OP Resistit ZM 16OP	Ramming mixes	/	25kg bags	> 1 ton	DE	any silica mainly superstructure mainly glass contact

Repairs Materials Stock

RHI Magnesita supplies fast assistance including technical support and material supply for hot repairs.

Refractories for hot repairs and maintenance are available in our warehouses on short notice for our European customers.

Chemische und
physikalische Eigenschaften

Chemical and
Physical Properties

Steine und Platten / Bricks and plates

Grade	CO2 Footprint t CO2e/t prod.	Al2O3 %	SiO2 %	Fe2O3 %	Cr2O3 %	CaO %	MgO %	ZrO2 %	BD g/cm3	AP vol. %	CCS N/mm2	TSR Cycles	RUL T0.5	TE 1500°C °C
FONDAL SCW-DE	1,99	0,5	98	0,2					1,87	18	35	> 30		0.1 (1000°C)
FONDAL SXW	1.589	0.9	98.5						1.85	17.5	35	> 30	1600	0.10
DURITAL RK30NP	3,298	64	2,5		29			2	3,5	15,7	190	> 30	> 1700	1.20
DURITAL RK30NP Extra	2,956	64.0	2.5		29.0			2.0	3.47	12.2	120	>60	> 1701	1,2
DURITAL RK50NP	3,307	39	2	0,6	52			3,2	3,8	15,2	115	30	> 1700 °C	1.20
DURITAL AZ50-DE	0,993	46	15,5					35	3,3	15	230	10	1650	0.7 (1000°C)
DURITAL AZ58	1,761	59	13,5	0,1				25	3,2	14,5	134	> 30	1670	0.70
DURITAL AZ70-DE	1,893	70	10,5					17,5	3,33	14,5	140	20	1700	0.90

* Entglast zu Cristobalit / Devitrified to cristobalite
Grade / Sorte

AP Offene Porosität / Apparent porosity
BD Rohdichte / Bulk density
CCS Kaltdruckfestigkeit / Cold crushing strength

RUL Druckerweichen / Refractoriness under load
TE Wärmedehnung / Thermal expansion

Feuerfeste Massen / Refractory mixes

GRADE	Former Name	Al2O3	SiO2	Fe2O3	CaO	ZrO2	MgO	P2O5	Cr2O3	TL	MR	CCS		PLC	TE	SL	TC			Binder
												110 °C	1000 °C	1000 °C	1400 °C		400 °C	600 °C	1000 °C	
		%	%	%	%	%	%	%	%	°C	kg/dm3	N/mm2	N/mm2	%	%	Months	W/m.K	W/m.K	W/m.K	

SILICA

EVERRAM D SI95-6-DE	FONDIT H 0-6-DE	0.4	94.0	0.1	4.9		0.3			1650	1.80	30	10	-0.50 (1500 °C)	0.10	8	1.6	1.9	2.0	Water
EVERRAM SI99V-6-DE	FONDIT K 0-6-DE	0.4	99.0	0.1	0.1					1650	1.70	12	25	0.25	0.05	12	1.4	1.6	1.7	DIKASIL 2:1
EVERGUN SOL SI99-3-DE	COMPAC SOL FS99G-3-DE	2.0	97.0	0.2	0.6					1550	1.75	25	30 (815 °C)	-0.10 (800 °C)	0.00 (1000 °C)	18	1.1	1.3 (800 °C)	1.4	DIVASIL FP
EVERCAST SOL SI98-3-DE	COMPAC SOL FS98-3-DE	2.0	96.9		0.9					1550	1.84	35	114.2	-0.3	0	18	1.1	1.3	1.4	DIVASIL FP
EVERCAST SOL SI99-3-DE	COMPAC SOL FS99-3-DE	0.2	99.5	0.1						1650	1.85	15	35	0.0 (800°C)	0.00 (1000 °C)	18	1.1	1.3	1.4	DIVASIL FP

ZIRCONIA MULLITE / ZIRCONIUM SILICATE

EVERRAM Z63P-3-DE	RESISTIT ZS150P 0-3-DE	0.8	32.0	0.1		63.0		3.7		1650	3.75	80 (300 °C)	90	-0.40 (1400 °C)	0.65	12	1.4	1.2	1.0	Ready for use
EVERRAM A59ZP-1-DE	RESISTIT ZM160P 0-1-DE	58.5	13.0	0.1		23.0		5.0		1600	3.30	100 (300 °C)	100	0.40	1.00	12	1.8	1.6	1.4	Ready for use
EVERFLOW LC Z30-3-DE	DIDOFLO ZM30-3-DE	53.0	14.0	0.2	1.2	30.5				1600	3.05	55	40	-0.80 (1500 °C)	1.1	12	1.6	1.5	1.4	Water

MAGNESIA

RUBINIT VK	RUBINIT VK	0.1	0.7	0.3	2.2		95.4	1.3		1750	2.3	30	20 (1500°C9)	-0.1	1.6 (1000°C)	9	3.0	2.4	1.6	Water
ANKERJET GW15-AT	ANKERJET GW15-AT	1.9	5.3	0.8	2.8		88.6			1750						12				Water

CHROME CORUNDUM

EVERCAST SOL CR65-3-DE	COMPAC SOL RK65-3-DE	25.0	4.5	1.3	1.3				65.0	1650	3.61	45	100	-0.15		18	3.40	3.20	3.10	DIVASIL FP
EVERCAST LC CR64-3-DE	DIDURIT RK64G-3	25.0	4.8	0.5	1.5				64	1800	3.50	55	80	-0.5	1.25	8	2.9	2.7	2.6	Water
EVERGUN SOL CR61A-3-DE	COMPAC SOL RK61G-3-DE	28.0	5.0	0.7	1.1				61.0	1650	3.10	30	25	-0.30	1.25	18	3.1	2.9	2.8	DIVASIL FP
EVERSHOT CR64A-3-DE	COMPAC SHOT RK64-3-DE	25.0	4.8	0.5					64.0	1800	3.40	55	80	-0.50 (1500 °C)	1.25	8	2.9	2.7	2.6	Water

* Aktivator für Shotcreting / Activator for shotcreting
Grade / Sorte
Months / Monate
Ready for use / Einsatzfertig

ML
MR

Anmachflüssigkeit / Mixing liquid
Materialbedarf / Material requirement

SL
TL

Lagerzeit / Shelf life
Maximale Anwendungstemperatur / Temperature limit of application

Diese Tabellen stellen nur eine Auswahl der wichtigsten Sorten dar. Ausführlichere Informationen über Sorten und Formate erhalten Sie von Ihrem RHI Magnesita Berater.

Die angeführten Werte stellen Richtwerte dar, die nach den geltenden Prüf-normen bzw. unternehmensinternen Methoden über einen längeren, reprä-sentativen Zeitraum ermittelt wurden. Sie gelten jedoch nicht als verbindliche Spezifikationen und sind daher keinesfalls als Zusicherung von bestimmten Eigenschaften zu verstehen. Technische Weiterentwicklungen und die Revision von Materialkennndaten behalten wir uns vor. Die aktuellen Werte sind dem jeweils gültigen technischen Datenblatt zu entnehmen.

The tables only show a selection of the most relevant grades. For more detailed information about different grades and shapes, please consult your RHI Magnesita advisor.

The values given are standard values ascertained on the basis of the applicable test standards and/or internal testing methods applied over a longer, represen-tative period of time. However, these values should not be taken as binding spe-cifications and may therefore not be understood as guaranteeing certain product properties. We reserve the right to continue further technical development and update the technical product information. The current values are listed in the latest edition of the technical data sheets.

Elektroden und elektrische Zusatzbeheizungen

Einleitung

Wir bieten zusammen mit unserem Partner Bock-Energietechnik umfangreiche Leistungen rund um die Elektroden und die elektrischen Zusatzbeheizungen (Boosting) von Glaswannen an.

Dies umfasst unter anderem

- Schieben von Elektroden
- Austausch von Elektroden (Seiten- und Bodenelektroden) und Elektrodenhalterungen
- Installation, Optimierung und Wartung von elektrischen Beheizungssystemen

Anbohren von Glaswannen

Für den Einbau von Elektrodenhaltern oder Messsonden, für Untersuchungen in der Glaswanne oder um das flüssige Glas abzulassen — das Anbohren von Glaswannen ist seit vielen Jahren der Standard bei der Durchführung dieser Aufgaben.

Mit unserem erfahrenen Partner Bock-Energietechnik sowie dem Einsatz von hochwertigen Werkzeugen stellen wir eine fachgerechte und sorgfältige Durchführung sicher und sorgen dabei für eine maximale Betriebssicherheit.



Electrodes and Electric Booster Heating

Introduction

Together with our partner Bock-Energietechnik, we offer a wide range of services regarding electrodes and booster heating (boosting) for glass tanks.

These services include, among other things:

- Moving electrodes
- Exchange of electrodes (side and bottom electrodes) and electrode holders
- Installation, optimization and maintenance of electric heater systems

Boring holes in glass tanks

For the installation of electrode holders or measuring probes, for inspections in the glass tank or in order to release liquid gas — boring holes in glass tanks has been the standard when conducting these tasks for many years.

In cooperation with our experienced partner Bock-Energietechnik and using high-quality tools, we ensure professional and thorough execution, providing maximum operational safety.



Inspektionen

Kaltinspektion

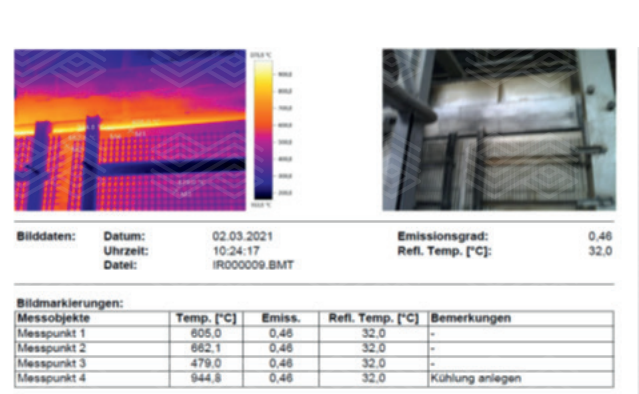
Viele Probleme beim laufenden Betrieb einer Glaswanne resultieren aus Fehlern, welche auf die falsche Handhabung der Feuerfestmaterialien oder deren unsachgerechten Einbau zurückzuführen sind. Um die Auswirkungen dieser Fehler von vornherein zu minimieren oder auszuschließen, bietet RHI Magnesita Kaltabnahmen Ihrer Wanne vor Beginn des Aufheizens an.

- Inspektion nach Fertigstellung der Wanne durch einen erfahrenen Feuerfestexperten
- Umfangreiche Dokumentation in schriftlicher und bildlicher Form
- Beratung und Handlungsempfehlungen auf Basis der Inspektionsergebnisse

Heißinspektionen

RHI Magnesita bietet weltweit mit seinem Exzellenz-Partner Franke Industrieofen-Service die systematische Überprüfung aller kritischen Wannenbereiche für Behälter-, Flach- und Faserglaswannen an. Die spezialisierten Inspektions-services umfassen:

- Visuelle Inspektion
- Hochauflösende Video-Endoskopie (Geradeaus- und Winkelendoskope, Länge bis 5 m, T_{max} 1800 °C)
- Hochauflösende Thermografie (außen und innen, T_{max} 2000 °C)
- Videobasierte Langzeit-Überwachung von Feuerraum- und Kammerkopf



Die verschiedenen Methoden können auch kombiniert werden und eröffnen eine Reihe von Möglichkeiten um

- einen sicheren Betrieb von Glasschmelzwannen zu gewährleisten,
- Schmelzverhalten und Strömung von Gemenge zu bewerten und zu optimieren,
- einen effektiveren Energieeinsatz durch die optimale Einstellung von Brennern zu gewährleisten,
- die Temperaturverteilung und mögliche Temperaturspitzen im Betrieb zu erkennen.

Inspections

Cold Inspection

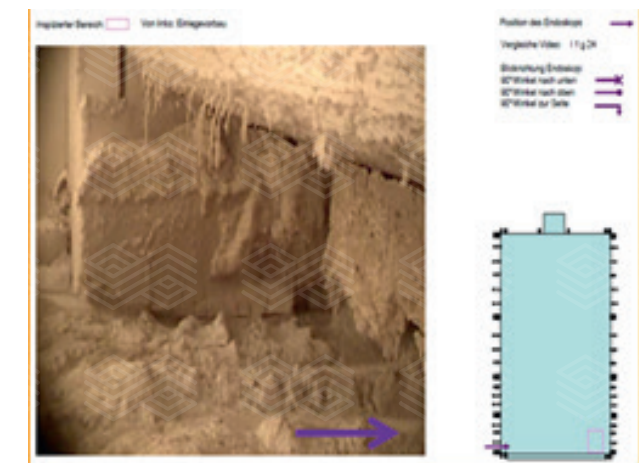
Many problems occurring during ongoing operations of a glass tank result from errors due to the incorrect handling of refractory materials or their incorrect installation. In order to minimize or exclude the effects of such errors in advance, RHI Magnesita offers cold inspections of your glass tank before heat-up starts.

- Inspection by an experienced refractories specialist after completion of the glass tank
- Extensive documentation in writing and pictures
- Consulting and recommended action based on the inspection results

Hot Inspections

RHI Magnesita offers systematic inspection of all critical areas of container, flat and fiber glass tanks worldwide in cooperation with its excellence partner Franke Industrieofen-Service. The specialized inspection services include:

- Visual inspection
- High-resolution video endoscopy (straight and angle endoscopy, length up to 5 m, T_{max} 1800 °C)
- High-resolution thermography (exterior and interior, T_{max} 2000 °C)
- Video-based long-term monitoring of combustion chamber and chamber head



The different methods can also be combined and open up a whole range of possibilities to

- ensure safe operation of glass tanks
- assess and optimize melting behavior and flow of batches
- ensure a more effective use of energy through the optimal set-up of burners
- identify temperature distribution and possible temperature peaks in operation.

Imprint:

Media owner and publisher: RHI Magnesita GmbH, Kranichberggasse 6, 1120 Vienna, Austria

Produced by: RHI Magnesita — 10 / 2018-150-DE/EN

Place of publication and production: Vienna, Austria

Copyright notice:

The texts, photographs and graphic design contained in this publication are protected by copyright. Unless indicated otherwise, the related rights of use, especially the rights of reproduction, dissemination, provision and editing, are held exclusively by RHI Magnesita. Usage of this publication shall only be permitted for personal information purposes. Any type of use going beyond that, especially reproduction, editing, other usage or commercial use is subject to explicit prior written approval by RHI Magnesita.

RHI MAGNESITA

Klingholzstraße 7, 65189 Wiesbaden, Germany

T: +49 611 7335 300

E: PI_Global_TechnicalMarketing_Glass@rhimagnesita.com



RHI MAGNESITA

rhimagnesita.com