

# FEUERFESTLÖSUNGEN FÜR DIE EISEN- UND STAHLERZEUGUNG

Effizient. Robust. Verlässlich.



METALS



CERAMICS



GLASS



SPECIAL  
FURNACES



FUELS  
CHEMICALS  
ENERGY

top technology |  
creates confidence

**RATH**

[www.rath-group.at](http://www.rath-group.at)

# WILLKOMMEN BEI RATH - IHREM FEUERFEST-SPEZIALISTEN

RATH entwickelt und produziert feuerfeste Produkte und beliefert Anlagen auf der ganzen Welt mit hochwertiger Feuerfestauskleidung. Immer wenn es um Verlässlichkeit und Qualität geht, wählen Kunden RATH-Produkte und -Services.

## **DETAILLIERTE PLANUNG - PERFEKTE MONTAGE**

Spezifische Anforderungen lösen wir, indem wir in unseren Planungsbüros die Anlagen exakt planen, zeichnen und kalkulieren. RATH-Kunden erhalten einen normierten Bauplan der Anlage, nach dem sie entweder durch RATH-Personal oder durch Drittfirmen montiert werden kann. RATH übernimmt in vielen Fällen auch die Montageüberwachung von Drittpersonal, damit die Errichtung nach den strengen Qualitätsanforderungen von RATH sichergestellt ist.

## **DURCHDACHTE PRODUKTE - AUFEINANDER ABGESTIMMT**

Bereits bei der Produktentwicklung wird die spätere Montagefähigkeit des Produkts berücksichtigt. Ein gutes Beispiel ist Rathloc®, ein System, bei dem Steine durch ein standardisiertes Stecksystem auf einfachste Weise montiert werden können und immer perfekt passen.

## **FORSCHUNG, ENTWICKLUNG, FERTIGUNG - ALLES AUS EINEM GUSS**

Unser Spezialgebiet sind Feuerfestwerkstoffe für Temperaturen bis 1800 °C und für die Heißgasfiltration bis 1000 °C. Wir forschen und entwickeln in unseren eigenen Laboren und stellen von den Grundwerkstoffen bis zum fertigen Bauteil alles in eigener Produktion her.

### **EIN UMFASSENDES ANGEBOT**

- Dichte Steine
- Ungeformte Produkte
- Betonformteile
- Feuerleichtsteine
- Hochtemperaturwolle
- Vakuumformteile




### **INDIVIDUELLE LÖSUNGEN SIND UNSER SPEZIALGEBIET**

Wir passen die Feuerfestauskleidung dem Anlagen-Design kompromisslos an. Möglich ist dies durch individuelle Planung und Fertigung. Jedes Teil wurde im CAD-System vorher konstruiert und auf Passgenauigkeit überprüft, damit auf der Baustelle alles glatt läuft.

#### **RATH DECKT FÜR DIE EISEN- UND STAHLERZEUGUNG EIN BREITES SPEKTRUM AN ANLAGEN AB**

- Hochöfen
- Heißwindssysteme
  - Zuleitungen
  - Ringleitungen
  - Warmluftleitungen
- Winderhitzer
- Torpedopfannen
- Pfannen- und Verteilerdeckel

# DER KOMPLETTANBIETER FÜR DIE METALLINDUSTRIE



Eine solide Feuerfestzustellung beginnt nicht erst mit der Bestellung des Materials, und sie endet auch nicht mit der Anlieferung des Materials beim Anlagenbauer oder Anwender. Eine Gesamtlösung beinhaltet eine professionelle Materialauswahl, eine solide Konstruktion, eine qualitätsgerechte Zustellung und ein effizientes Projektmanagement.

Mit Fachwissen und jahrelanger praktischer Erfahrung stellen unsere Projektmanager weltweit die Abwicklung und Koordination von Feuerfestzustellungen für Eisen- und Stahlschmelzen sicher. RATH-Kunden haben damit einen verlässlichen Partner für Feuerfestanlagen mit einem umfassenden Leistungsportfolio.

## ENGINEERING

Basis jedes Auskleidungskonzeptes ist der Wärmedurchgang, um den optimalen Wandaufbau festzulegen. Dabei ist umfangreiches Wissen über die thermischen und korrosiven Belastungen erforderlich. Wir nutzen dazu moderne Wärmedurchgangsberechnungsprogramme sowie Softwaresysteme zur Berechnung von thermodynamischen Gleichgewichten und Phasendiagrammen. Hier können wir als Hersteller auf umfangreiche Datenbanken zurückgreifen, die für die Berechnungen notwendig sind.

Auf Anforderung sind wir auch in der Lage, Wirtschaftlichkeitsberechnungen von Feuerfestauskleidungen unter Einbeziehung der Material- und Energiekosten durchzuführen, um Kunden dadurch Entscheidungshilfen geben zu können.

## MATERIALLIEFERUNG

RATH-Material wird nach Kundenwunsch konfektioniert und je nach Vereinbarung mit erfahrenen Speditionen direkt zur Baustelle geliefert. Egal, wo auf der Welt sich die Baustelle befindet - unsere Logistikexperten sorgen für eine verlässliche und termingerechte Lieferung.

## MONTAGEÜBERWACHUNG / SUPERVISION

RATH übernimmt bei der Montage durch Drittfirmen in vielen Fällen auch die Montageüberwachung, damit die Errichtung nach den strengen Qualitätsanforderungen von RATH sichergestellt ist.

## MONTAGE

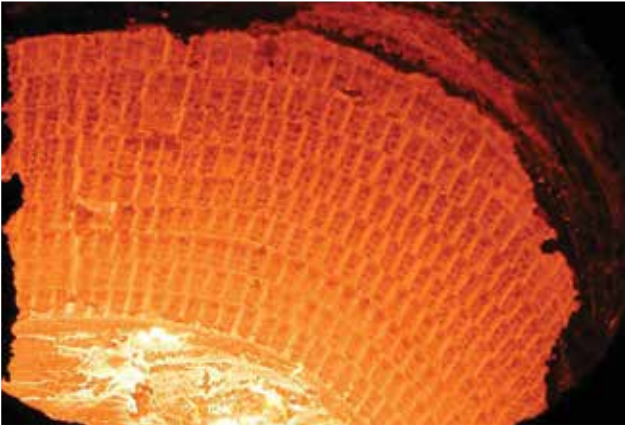
Feuerfeste Auskleidungen von Flüssigstahlanlagen erfordern eine fachmännische Montage vor Ort. Unsere bestens ausgebildeten Montagemitarbeiter gewährleisten eine zuverlässige Montage und legen besonderen Wert auf einen hohen Sicherheitsstandard. Dazu gehört die ständige Überwachung der Baustellen durch erfahrene Leitmonteure.

Großen Wert legen wir auf hochqualitative Montageausrüstungen und Montagehilfsmittel zur Sicherstellung einer effektiven und qualitätsgerechten Zustellung.

## WARTUNG UND REPARATUR

Wir überwachen die Leistungsfähigkeit Ihrer feuerfesten Auskleidung und übernehmen die erforderliche Wartung, um einen sicheren Betrieb der Anlagen zu gewährleisten. Dazu bieten wir eine laufende und vorausschauende Wartung und Reparatur an.

# HOCHÖFEN



Unsere spezielle Auswahl an Feuerfestmaterialien mit eisenoxidarmen Schamottesteinen sowie hochabriebfesten Anadalusit- und Mullitsteinen zeichnen sich durch hohe CO-Beständigkeit und Kaltdruckfestigkeit aus. Dies gewährleistet die lange Haltbarkeit von Hochöfen oberhalb des Flüssigbereiches.



## BETONE

CARATH GUN 40  
CARATH GUN 52 R

## DICHTE STEINE

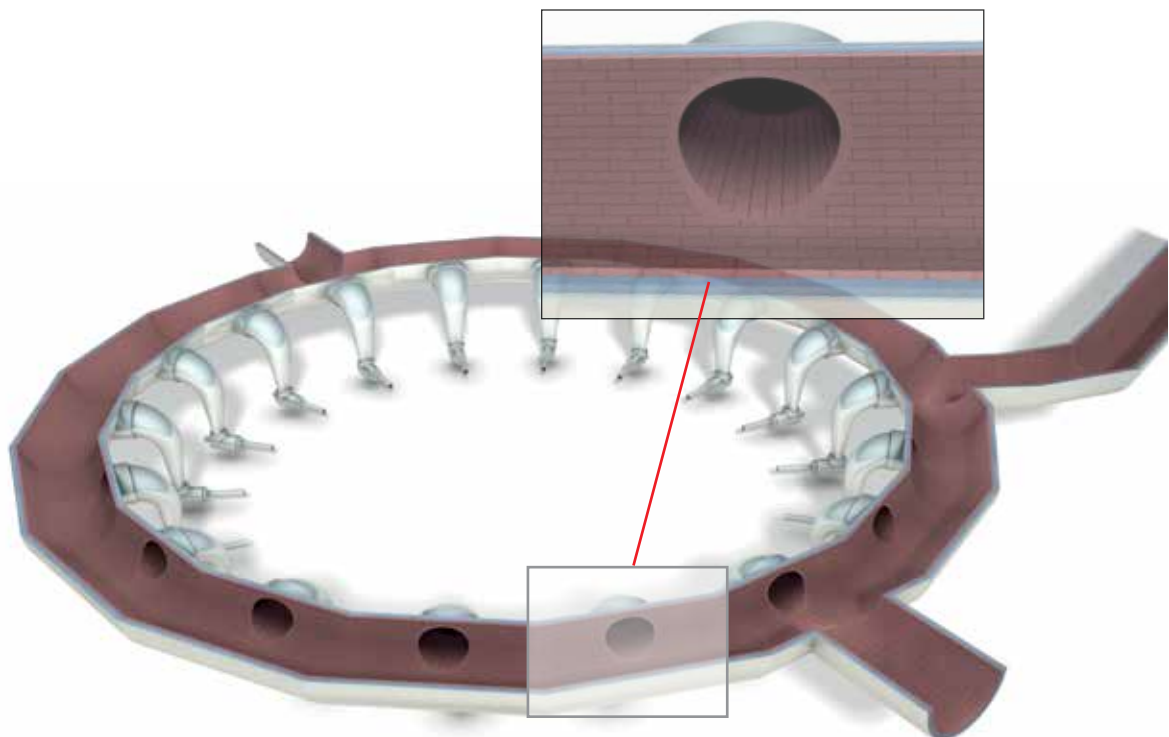
ALURATH M 704  
ALURATH M 704  
DURRATH HS-E  
SILRATH AK 60 C  
SILRATH AK 60 C SD  
SILRATH S 65

# HEISSWINDLEITUNGSSYSTEME



Heißwindleitungssysteme bestehen vorwiegend aus SILRATH- und SUPRATH-Qualitäten. Dazu bieten wir Nut-Feder-Systeme für bessere Haltbarkeit und optimale Passform an. Unsere wärmedämmenden Feuerleichtsteine für Heißwindleitungssysteme stehen für eine lange Betriebszeit mit geringen Temperaturverlusten.

Um komplexe Geometrien wie z.B. die Abgänge zum Hochofen erstellen zu können, ergänzen die Carath Vibrierbetone und Spritzbetone das umfassende Portfolio in diesem Bereich.



## **BETONE**

CARATH 52 MC R/10  
CARATH A 58 LC  
CARATH GUN 1452

## **DICHTE STEINE**

SILRATH AK 60  
SUPRATH T 45

## **FEUERLEICHTSTEINE**

PORRATH FL 24-06  
PORRATH FL 25-08

## **HOCHTEMPERATURWOLLE**

ALSITRA MAT 1400

# WINDERHITZER



© Dietmar Rabich

Neue Cowper-Konzepte führen zu höheren Temperaturen im Bereich der Winderhitzer, insbesondere im Kuppelbereich. Damit steigen die Ansprüche an die Qualität der Feuerfestzustellung und der äußerst beanspruchten Gittersteine. Die Lösung sind unsere SUPRATH-, SILRATH- und KORRATH-Qualitäten sowie die bereits vorgebrannten Betonfertigteile.

Sie gewährleisten ein sehr gutes Speicherwärmeverhalten, gute Beständigkeit gegen Alkalien und Abrieb sowie eine geringere Längenveränderung.



## DICHTE STEINE

DURRATH HS  
 KORRATH K 65 (Gitterstein)  
 SILRATH AK 60  
 SILRATH S 65  
 SUPRATH A 40-T

## FEUERLEICHTSTEINE

PORRATH FL 25-08  
 PORRATH FL 25-10

## HOCHTEMPERATURWOLLE

ALSITRA MAT 1400

## VAKUUMFORMTEILE

KERFORM KVS

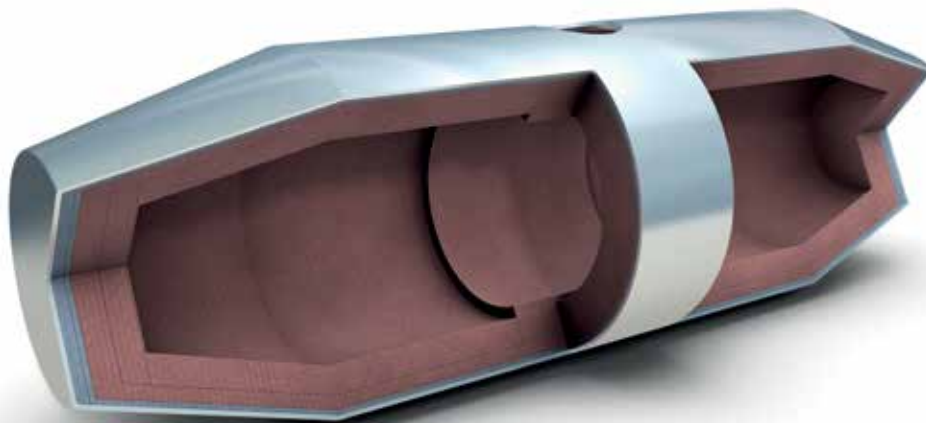


# TORPEDOPFANNEN



Ein sicherer Transport von Flüssigeisen aus dem Hochofenbereich ins Stahlwerk mit Torpedopfannen, Rohrpfannen oder Transportpfannen ist ohne ein optimales Feuerfest-Zustellungskonzept unvorstellbar. Dafür bietet RATH ein breites Sortiment an feuerfesten, dichten Andalusit- und Bauxitsteinen.

Darüber hinaus im Angebot sind Feuerbetone, die der Erosion von Flüssigeisen bzw. Hochofenschlacke während der Be- und Entfüllung standhalten. Den Wärmeverlust minimieren Dämmmaterialien wie dichte Feuerleichtsteine.



## **BETONE**

CARATH B1652LC  
CARATH T 90 M 7 LC

## **DICHTE STEINE**

ALURATH B 80  
ALURATH B 85 C  
SILRATH AK 60  
SILRATH AK 60 C SD

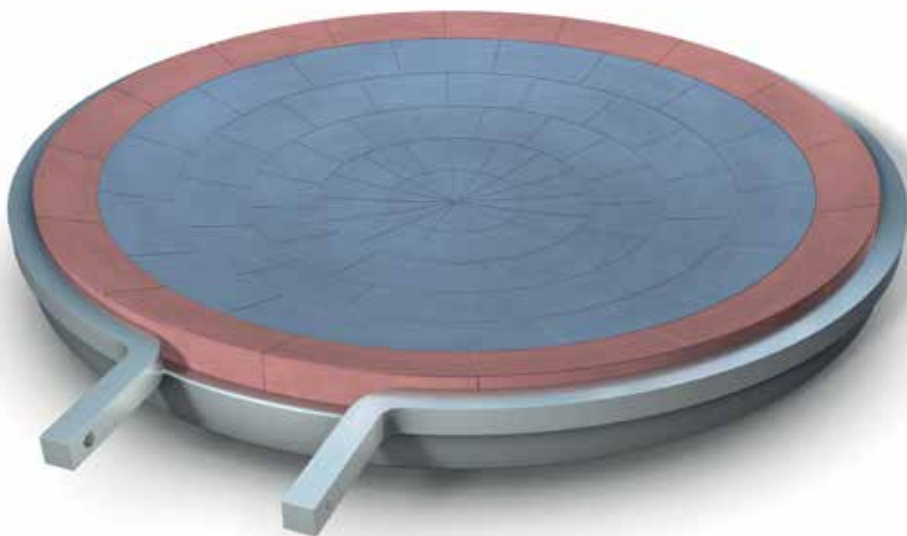
## **FEUERLEICHTSTEINE**

PORRATH FL 25-12

# PFANNENDECKEL



RATH ermöglicht langlebige und energieeffiziente Lösungen für Pfannendeckel verschiedener Bauform und Verteilerdeckel. Dabei kommen modernste Dämmmaterialien zum Einsatz - z.B. ALTRA oder ALSITRA Hochtemperaturwolle in Form von Modulen oder Matten. Der Randbereich kann alternativ mit einem abriebfesten, eisenarmen Mullit-Schamotte-Beton zugestellt werden.



## **BETONE**

CARATH 52 MCR/10

## **HOCHTEMPERATURWOLLE**

ALSITRA MOD 14/200

KOMBI MOD 72/14



# PRODUKTE

---

Bei der Zustellung für Flüssigmetall-Anlagen spielen robuste und bewährte Feuerfestprodukte wie dichte Steine und Betone eine wesentliche Rolle. Feuerleichtsteine und Hochtemperaturwolle kommen bei der Isolierung zum Einsatz. Individuelle Formgebung der einzelnen Steine, wie bei Ringleitungen oder den konisch zulaufenden Geometrien in Torpedopfannen, ergänzen die ausgezeichnete Produktqualität von RATH Feuerfestmaterialien.

---

Bei der Wahl der richtigen Produkte unterstützt RATH seine Kunden im hohen Maße. Jahrzehnte praktischer Erfahrung helfen dabei und führen im Endeffekt zur optimalen Lösung entsprechend den Anforderungen der Kunden. Partnerschaftliche Zusammenarbeit ist auch bei der Produktauswahl der Schlüssel zum Erfolg.



# UNGEFORMTE PRODUKTE



## BETONE

BEZEICHNUNG	CARATH GUN 52 R	CARATH 52 MC R/10	CARATH A 58 LC	CARATH B1652LC	CARATH GUN 1452	CARATH GUN 40	CARATH T 90 M 7 LC
Rohstoffbasis	eisenarme Schamotte	eisenarme Mullitschamotte	Andalusit	Bauxit	tonerdereiche Rohstoffe	Schamotte	Tabulartonerde Spinell
Max. Einsatztemperatur [°C]	1400	1500	1650	1620	1400	1320	1800
Materialbedarf [kg/m³]	2210	2440	2590	2950	2120	2050	3200
Kaltdruckfestigkeit bei 110 °C [in N/mm²]	70	100	60	115	20	55	50
Körnung [mm]	0-3	0-10	0-6	0-6	0-3; 0-5	0-3	0-6
Chemische Analyse [%]							
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	54	52	58	84	53	41	91
SiO <sub>2</sub>	35	42	38	10	36	44	0,1
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,7	0,8	0,9	1	1,5	2,4	0,15
CaO	7	3,1	1,9	1,5	5,6	8,8	1,1
MgO	-	-	-	-	-	-	6,5

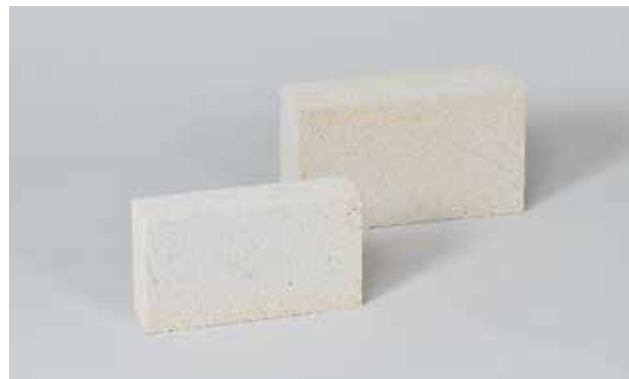
# DICHTE STEINE

## DICHTE STEINE

BEZEICHNUNG	ALURATH B 80	ALURATH B 85 C	ALURATH M 704	DURRATH HS	DURRATH HS-E	KORRATH K 65 (Gitterstein)
Rohstoffbasis	Bauxit	Bauxit	Mullit	Schamotte	eisenarme Mullitschamotte	Korund, Mullit, mullitreiche Schamotte
Rohdichte [g/cm <sup>3</sup> ]	2,75	3,00	2,50	2,30	2,35	2,55
offene Porosität [%]	18	17	17	14	16	17
Kaltdruckfestigkeit [MPa]	100	105	55	70	80	80
Temperaturwechselbeständigkeit [Anzahl Abschreckungen]	100	50	6	25	30	15
Druckerweichen T <sub>05</sub> [0,20 MPa]	1510 °C	1230 °C	> 1600 °C	1390 °C	1490 °C	1530 °C
Chemische Analyse [%]	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	80	79	74	40	64
	SiO <sub>2</sub>	12	9	22	-	48
	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,6	1	0,5	1,6	1,4
	BaO	-	5	-	-	-
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	-	1,9	-	-	-
Heißbiegefestigkeit [MPa]	1000 °C	-	11,0	-	-	-
	1200 °C	-	-	23,0	11,0	-
	1400 °C	3,0	-	11,0	3,0	3,1
Wärmeleitfähigkeit [W/mK]	800 °C	1,92	3,34	1,86	1,30	1,75
	1000 °C	2,00	2,71	1,90	1,37	1,85
	1200 °C	2,11	3,15	1,95	1,46	2,02
	1400 °C	2,23	-	2,01	1,54	2,10

BEZEICHNUNG	SILRATH AK 60	SILRATH AK 60 CSD	SILRATH S 65	SUPRATH A 40-T	SUPRATH T 45	
Rohstoffbasis	Andalusit	Andalusit	Andalusit, Korund	Schamotte	mullitreiche Schamotte	
Rohdichte [g/cm <sup>3</sup> ]	2,58	2,65	2,50	2,25	2,30	
offene Porosität [%]	13	13	17	16	15	
Kaltdruckfestigkeit [MPa]	110	150	55	50	60	
Temperaturwechselbeständigkeit [Anzahl Abschreckungen]	100	120	6	30	30	
Druckerweichen T <sub>05</sub> [0,20 MPa]	1600 °C	1620 °C	> 1600 °C	1420 °C	1400 °C	
Chemische Analyse [%]	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	60	60	65	40	43
	SiO <sub>2</sub>	37	35	28	50	-
	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1	0,8	0,8	1,9	2
Heißbiegefestigkeit [MPa]	1000 °C	-	-	-	-	
	1200 °C	-	-	23,0	-	
	1400 °C	2,5	2,0	11,0	1,8	1,9
Wärmeleitfähigkeit [W/mK]	800 °C	2,02	1,43	1,86	-	1,50
	1000 °C	2,12	1,72	1,90	-	1,60
	1200 °C	2,32	2,20	1,95	-	1,80
	1400 °C	2,64	2,66	2,01	-	2,00

# FEUERLEICHTSTEINE



## FEUERLEICHTSTEINE

BEZEICHNUNG	PORRATH FL 24-06	PORRATH FL 25-08	PORRATH FL 25-10	PORRATH FL 25-12	
Rohstoffbasis	Aluminiumsilikat	Aluminiumsilikat	Aluminiumsilikat	Aluminiumsilikat	
Klassifikations- temperatur [°C]	1350	1380	1400	1400	
ASTM-Gruppe	-	-	-	-	
Rohdichte [g/cm <sup>3</sup> ]	0,64	0,8	1	1,15	
Kaltdruckfestigkeit [MPa]	1,2	4	8	8	
Bleibende Längenänderung [%]	1320 °C/ 12 h -0,7	1320 °C/ 12 h -0,9	1320 °C/ 12 h -0,9	1370 °C/ 12 h -0,5	
Druckerweichen T <sub>05</sub> [0,20 MPa]	1180 °C	1280 °C	1330 °C	1335 °C	
Chemische Analyse [%]	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	37	38	40	48
	SiO <sub>2</sub>	56	55	54	47
	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,9	2,2	2,3	1,8
Wärmeleitfähig- keit [W/mK]	600 °C	0,28	0,36	0,42	0,46
	800 °C	0,32	0,41	0,46	0,50
	1000 °C	0,38	0,47	0,50	0,55
	1200 °C	0,43	0,50	0,54	0,60
	1400 °C	-	-	-	-

# HOCHTEMPERATURWOLLE



## HOCHTEMPERATURWOLLE

BEZEICHNUNG		ALSITRA Mat 1400	
Rohstoffbasis		Aluminiumsilikat	
Klassifikationstemperatur [°C]		1400	
Daueranwendungstemperatur [°C]		<1250	
Bleibende Längen- änderung [%]	1100 °C	-	
	1200 °C	-2	
	1300 °C	-3	
	1400 °C	-4	
	1500 °C	-	
	1600 °C	-	
Chemische Analyse [%]	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	54	
	SiO <sub>2</sub>	46	
	CaO/MgO	-	
	ZrO <sub>2</sub>	-	
Wärmeleit- fähigkeit [W/mK]	400 °C	0,11	
	600 °C	0,15	
	800 °C	0,21	
	1000 °C	0,31	
	(Heizdraht- verfahren) DIN EN 993-14	1200 °C	0,44
	1400 °C	0,64	





# INDUSTRIEN UND ANWENDUNGEN



Schmiedeofen



Glasproduktion



Aluminiumschmelzofen

Die Mitarbeiter von RATH haben aufgrund vieler bereits realisierter Projekte einen großen Erfahrungs- und Wissensschatz, den sie in die Entwicklung und Planung von feuerfesten Zustellungen einfließen lassen.

## RATH HAT ERFAHRUNG UND KNOW-HOW IN SPEZIFISCHEN INDUSTRIEANWENDUNGEN

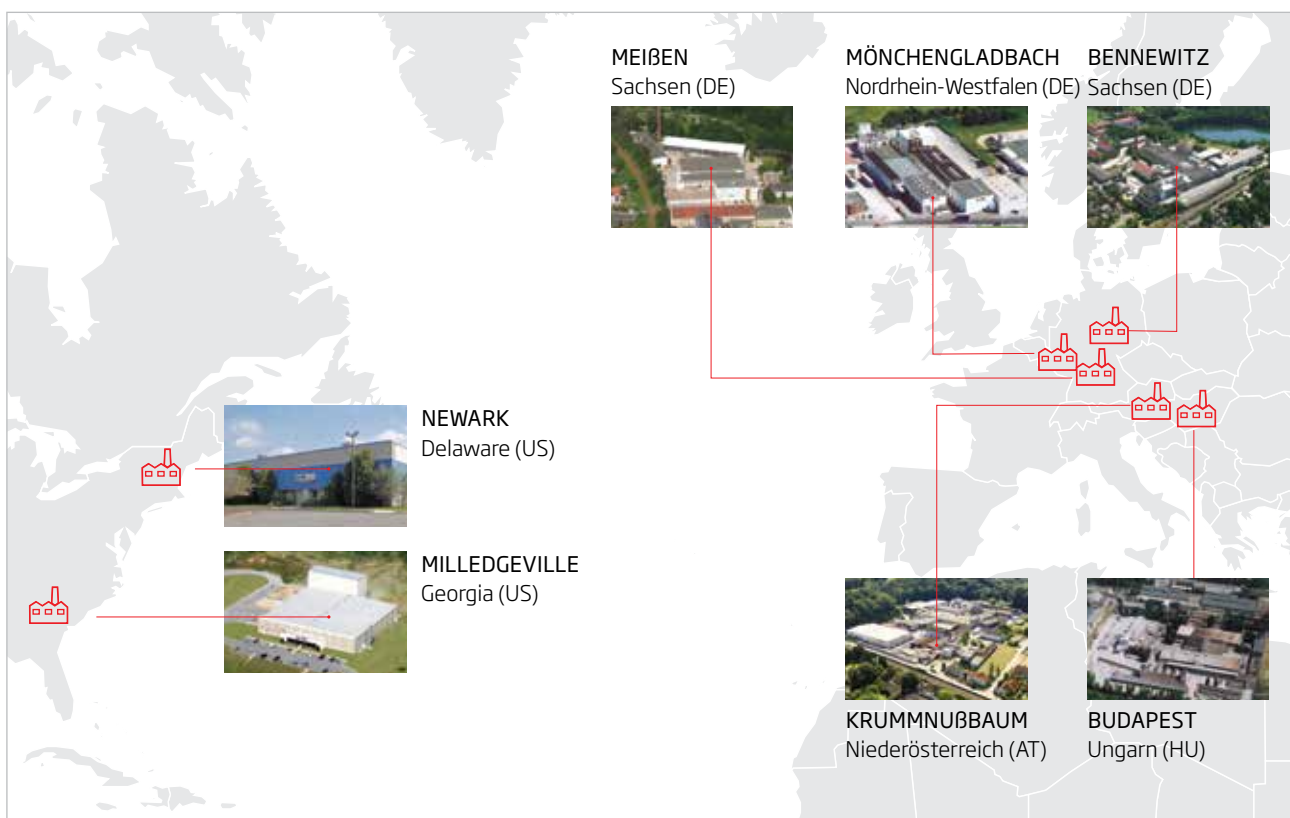
Metallindustrie	Petrochemie und Chemie	Energie und Umwelttechnik	Kachelöfen und häusliche Feuerstätten
<ul style="list-style-type: none"> <li>- metallurgische Erwärmungsöfen</li> <li>- Wärmebehandlungsöfen</li> <li>- Aluminiumschmelzöfen</li> <li>- Direktreduktionsanlagen</li> <li>- Heißgasfiltration</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rußreaktoren</li> <li>- Reformier- und Spaltöfen</li> <li>- Chlorreaktoren</li> <li>- Schwefelrückgewinnungsanlagen</li> <li>- Heißgasfiltration</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biomassefeuerungen</li> <li>- Holzvergaser, Rostfeuerungen</li> <li>- Heißgaserzeugung</li> <li>- Wirbelschichtreaktoren</li> <li>- Drehrohröfen</li> <li>- Müllverbrennungsanlagen</li> <li>- Wärmetauscher</li> <li>- Heißgasfiltration</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Komplettofen-systeme</li> <li>- Biofeuerraum plus</li> <li>- Zugsysteme</li> <li>- Brennraumauskleidungen</li> <li>- Sichtfenstertüren</li> <li>- Mörtel und Kleber</li> </ul>
Keramische Industrie	Sonderofenbau	Glasindustrie	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Technische Keramik, Sanitärkeramik, Geschirrkemik, Feuerfestkeramik</li> <li>- Tunnelöfen</li> <li>- Rotationsöfen</li> <li>- Haubenöfen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Laboröfen</li> <li>- Dentalöfen</li> <li>- Analysegeräte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Regeneratorkammern</li> <li>- Schmelzwannen</li> <li>- Arbeitswannen</li> <li>- Vorherde</li> <li>- Becken zur Glasausarbeitung</li> </ul>	

# EIGENFERTIGUNG IN HÖCHSTER QUALITÄT



Sieben Produktionsstätten in Europa und Amerika sind im ständigen Austausch zur nachhaltigen Optimierung von Produktionsprozessen für die bestmöglichen Produkte.

Qualität ist bei RATH kein Schlagwort, sondern gelebte Firmenkultur. Jeder Mitarbeiter bei RATH strebt aus persönlichem Antrieb nach der optimalen Lösung – so lange, bis diese erreicht ist.



# RATH GRUPPE

## UNSERE VERTRIEBSNIEDERLASSUNGEN

### ÖSTERREICH

RATH AG

**Walfischgasse 14**

**A-1015 Wien**

T: +43 (1) 513 44 27-0

F: +43 (1) 513 44 27-2187

AUG. RATH JUN. GMBH

**Hafnerstraße 3**

**A-3375 Krummnußbaum**

T: +43 (2757) 2401-0

F: +43 (2757) 2401-2286

RATH FILTRATION GMBH

**Walfischgasse 14**

**A-1015 Wien**

T: +49 (3521) 46 45-10

### UNGARN

RATH HUNGÁRIA KFT.

**Porcelán utca 1**

**H-1106 Budapest**

T: +36 (1) 433 00 40

F: +36 (1) 261 90 52

### POLEN

RATH POLSKA SP. Z O.O.

**ul. Budowlanych 11**

**PL-41 303 Dąbrowa Górnicza**

T: +48 (32) 268 47-01

F: +48 (32) 268 47-02

### DEUTSCHLAND

RATH GMBH

**Ossietzkystraße 37/38**

**D-01662 Meißen**

T: +49 (3521) 46 45-0

F: +49 (3521) 46 45-88

**Krefelder Straße 680-682**

**D-41066 Mönchengladbach**

T: +49 (2161) 96 92-0

F: +49 (2161) 96 92-61

**Leulitzer Straße 6A**

**D-04828 Bennewitz**

T: +49 (3425) 89 48-0

F: +49 (3425) 89 48-4313

### TSCHECHIEN

RATH ŽÁROTECHNIKA SPOL. S.R.O.

**Vorlesská 290**

**CZ-544 01 Dvůr Králové n. L.**

T: +420 (499) 32 15 77

F: +420 (499) 32 10 03

### UKRAINE

RATH UKRAINA

**wul. Kosmitschna 49 B**

**UA-49040 Dnepropetrowsk**

T: +380 (56) 785-30-35

F: +380 (56) 785-30-36

### USA

RATH USA INC.

**290 Industrial Park Drive**

**Milledgeville, GA 31061, USA**

T: +1 (478) 452 00-15

F: +1 (478) 452 00-70

**300 Ruthar Drive, Suite 1**

**Newark, DE 19711, USA**

T: +1 (302) 294 44-46

F: +1 (302) 294 44-51

### MEXIKO

RATH GROUP S. DE R. L. DE C. V.

**Av. Adolfo Ruíz Cortines**

**#2700-14, Col. La Esperanza**

**MX-67192, Guadalupe, Nuevo León**

T: +52 81 14 31 15 90

Die gezeigten und genannten Informationen dienen der generellen Orientierung und haben keinerlei Verbindlichkeit. Die genannten Werte sind nicht zur technischen Berechnung von Industrieanlagen geeignet. Entscheidungen Dritter, die sich auf die hier gezeigten Informationen stützen, liegen in deren Verantwortung. Druck- und Satzfehler vorbehalten.