



6	2	42	2	74	2
C	Mo	W			
Carbon	Molybdenum	Tungsten			
12.0107	95.98	183.84			

Ofenatmosphären und -temperaturen

	Graphit- ofen	Molybdän- ofen	Wolfram- ofen
Vakuum	≤ 1800 °C	≤ 1700 °C	≤ 2200 °C
Stickstoff N	≤ 1800 °C	≤ 1550 °C	≤ 1700 °C
Argon Ar	≤ 2400 °C	≤ 1700 °C	≤ 2200 °C
Wasserstoff H	≤ 1600 °C	≤ 1700 °C	≤ 2200 °C
Formiergas 95% N ₂ / 5% H ₂	≤ 1600 °C	≤ 1550 °C	≤ 1700 °C
Formiergas 95% Ar / 5% H ₂	≤ 1600 °C	≤ 1700 °C	≤ 2200 °C
Befeuchtetes Prozessgas mit H ₂ O Taupunkt ≤ 40 °C	≤ 400 °C	≤ 300 °C	≤ 450 °C

Unser Produktportfolio:

- CAF-Laboröfen
- Industrielle Vakuumöfen
 - Graphitöfen
 - Molybdän- und Wolframöfen
- ISO Öfen: Integrierte Sinter- und Entbinderungsöfen
- Abgasreinigungsanlagen: KNV, TNV, Heißgasfilter
- Haubenöfen
- Hochdruckanlagen
- Drehrohröfen
- Retortenöfen
- Banddurchlauföfen
- Sonderanlagen

MUT Advanced Heating GmbH konstruiert und fertigt seit 1994 kundenspezifische Wärmebehandlungsanlagen und Systeme für die Branchen Glas und Keramik, Metallbearbeitung, Pulvermetallurgie sowie die Kohlenstoff- und Chemieindustrie. Wir konzipieren Anlagen für moderne Prozesse beim Sintern, Entbindern, bei Fügeverfahren, Wärmebehandlung aggressiver Stoffe ebenso wie für die Bereiche Hochdruck-Heißgas.

Eigene Planungsbereiche in der Konstruktion, Prozess- und Sicherheitstechnik, Elektrotechnik und Softwareentwicklung sichern ein zusammenhängendes Engineering aus einer Hand. Die MUT zeichnet sich in ihrer Branche durch eine hohe Fertigungstiefe aus:

- Vorfertigung mit spanender Bearbeitung, Schweißerei, Blechwerkstatt, Isolationsbearbeitung, Elektrotechnik
- Separater Endmontagebereich mit erhöhten Reinheitsbedingungen
- Zulassung als Fertiger für Druckgeräte



Thermoprozessanlagen für die Herstellung von Produkten mit höchsten Ansprüchen



CAF 2.0 (Changeable Atmosphere Furnace)

Sinteröfen für die Herstellung von Produkten aus:

- hochreinen Metallen und Metalllegierungen
- PIM, MIM & CIM
- Silikatkeramik
- Oxidkeramik
- Nichtoxidkeramik
- Hartmetallen
- Seltene Erden
- Feinchemie
- Kohlenstoffchemie
- Wärmebehandlung



CAF 2.0 Laborofen, bedienerfreundlich - modular - flexibel

Seit 1997 ist MUT mit dieser Ofenbaureihe auf dem Markt. Seit dieser Zeit hat es zwei grundlegende Überarbeitungen gegeben, die zweite wurde nun erfolgreich abgeschlossen. Eine Vielzahl von Erfahrungen aus Forschung, Labor und Industrie sind eingeflossen.

Die besonderen Designmerkmale der neuen Baureihe sind:

- Die Art und Weise der Einbringung der Prozesswärme ist analog zu industriellen Anlagen realisiert
- Up-scaling Prozesse zu größeren Ofennutzvolumen sind einfach und ohne Prozessrisiko möglich
- Das Baukastensystem deckt Ofengrößen für Labor bis zur Pilotfertigung ab
- Eine Ausführung für Produktion und Industrieanwendung ist möglich

CAF 2.0 bringt für den Anwender folgende Vorteile:

- Modularer Grundaufbau im Baukastenprinzip; kompakt, modular, flexibel
- Einfache und bedienerfreundliche Handhabung über 6" Touch Panel
- Hohe Zuverlässigkeit, damit wenig Reparaturbedarf
- Minimalster Platzbedarf durch Stahlgestell mit integrierter Peripherietechnik für Gasversorgung, Kühlwasserverteilung und Lasttransformator
- Dezentrale Steuerungskomponenten
- Doppelwandig wassergekühlter Edelstahlbehälter mit zwei Deckelflanschen (unten Beschickungsflansch; oben Serviceflansch)
- Verschiedene Heizeinsätze mit einzoniger Umfangsheizung (Graphit, Molybdän, Wolfram, MoSi₂ mit Keramikfaserauskleidung – je nach Prozessatmosphäre)
- Mechanisch lastfrei hängende Heizelemente für eine hohe Lebensdauer
- Zylindrischer Nutzraum umseitig beheizt (Ø x H) zur Erzielung sehr guter Temperaturhomogenität; Temperaturgleichmäßigkeit ≤ 5 K nach DIN 17052-1 und AMS 2750 E
- Horizontaler Aufbau auf Anfrage
- Elevator zum Chargieren (elektrisch verfahrbarer unterer Beschickungsflansch „bottom loader“) für einfaches und ermüdungsfreies Chargieren
- Zwei unabhängige Temperaturmessstellen (Regelung/Übertemperaturüberwachung)

Modell	Nutzbare Heizkammer-abmessung [mm] Ø x H	Nutzbare Ofenvolumen [dm³]	Außenabmessungen Ofen [mm] L x B x H	Außenabmessungen Schaltanlage [mm] L x B x H	Heizleistung [kW]	Elektrischer Anschluss [A] 3~	Gesamtgewicht [kg]
CAF 140/140	140 x 140	2,10	1020 x 1020 x 1980	600 x 400 x 1900	7	25	750
CAF 140/280	140 x 280	4,30	1020 x 1020 x 2230	600 x 400 x 1900	14	35	900
CAF 200/200	200 x 200	6,20	1280 x 1040 x 2180	600 x 400 x 1900	18	35	1000
CAF 200/400	200 x 400	12,50	1280 x 1040 x 2480	600 x 400 x 1900	32	50	1150
CAF 300/300	300 x 300	21,20	1990 x 1060 x 2230	800 x 400 x 1900	38	63	1450
CAF 300/600	300 x 600	42,40	1990 x 1060 x 2580	800 x 400 x 2100	65	125	1750
CAF 370/370	370 x 370	39,70	2010 x 1190 x 2580	800 x 400 x 2100	65	125	1650
CAF 370/750	370 x 750	80,60	2010 x 1190 x 2980	1000 x 400 x 2100	120	200	2000

Konfigurieren Sie Ihren Ofen passend zum Bedarf Ihrer Anwendung:

Der übersichtliche Konfigurator zeigt die verfügbaren Möglichkeiten.

Unsere Spezialisten helfen Ihnen bei der Auswahl der Ofenausstattung, die für den Herstellungsprozess

■ Grundausstattung	■ 6	■ 42	■ 74
● Option	● 2	● 2	● 2
▲ Zubehör	▲ 4	▲ 8	▲ 8
	C Carbon 12.0107	Mo Molybdenum 95.98	W Tungsten 183.84

CAF Konfigurator

Ausstattungsmerkmale	Graphit- ofen	Molybdän- ofen	Wolfram- ofen
Stahlgestell mit integrierter Peripherietechnik: Gasversorgung, Kühlwasserverteilung, ...	■	■	■
Doppelwandiger Edelstahlbehälter mit Kühlwasserkreisläufen und Durchführungen	■	■	■
Heizkammer, bestehend aus: Gehäuse, Isolierung und Heizung	■	■	■
Ofentüre = Beschickungsflansch mit elektrisch angetriebenem Elevator (bottom loader)	■	■	■
Gaszufuhr für 1x Inertgas (Flutgas und Prozessgas), Prozessstrang mit Rotameter	■	■	■
Lasttransformator, Sensoren und Aktoren komplett verdrahtet	■	■	■
Separater Schaltschrank mit Sicherungs-, Schalt- und Leistungselektronikbauteilen	■	■	■
Steuerung <i>SIEMENS S7</i> inkl. Möglichkeit zur Fernwartung	■	■	■
Bedienung über <i>SIEMENS</i> Operator-Panel mit graphischer Visualisierung	■	■	■
Einstufige Drehschieberpumpe zum schnellen Atmosphärenwechsel	■	■	■
Mass Flow Controller (MFC) für programmgesteuerte Gasdurchflusseinstellung	●	●	●
Chargen-Thermoelemente	●	●	●
Feinvakuum bis $5 \cdot 10^{-2}$ mbar (kalter, trockener und leerer Ofen)	●	●	●
Hochvakuum bis $5 \cdot 10^{-6}$ mbar (kalter, trockener und leerer Ofen)	●	●	●
Betrieb mit brennbarem Prozessgas (Sicherheitsanalyse, Redundanz, Notspülung)	●	●	●
Entbinderfunktion	●	ISO*	ISO*
Fehlersichere SPS-Steuerung für sichere Chargenrettung oder bei Wasserstoffbetrieb	●	●	●
Taupunktmessung, Gasbefeuchter	●	●	●
Schnellkühlung (Inertgas-Umwälzung durch Heizkammer und externen Wärmetauscher)	●	●	●
Kühlfalle, Binderfalle	●	●	●
Fackel, thermische Nachverbrennung (TNV), katalytische Nachverbrennung (KNV)	●	●	●
Gasreinigung, Abgasfilter	●	●	●
Ausführung für korrosive Medien	●	●	●
<i>SIEMENS</i> Prozessvisualisierung, Datenspeicherung & Programmbibliothek auf Kunden-PC	●	●	●
AMS 2750 E Ausführung	●	●	●
Kühlmodul (geschlossener Ofenkühlkreislauf mit Wärmetauscher und Pumpstation)	▲	▲	▲
Chargiergestell (Beratung, Design und Fertigung)	▲	▲	▲
Beladewagen und Chargierplatz für schnellen Chargenwechsel	▲	▲	▲



* Mehr zu ISO Öfen finden Sie in einem separaten Prospekt