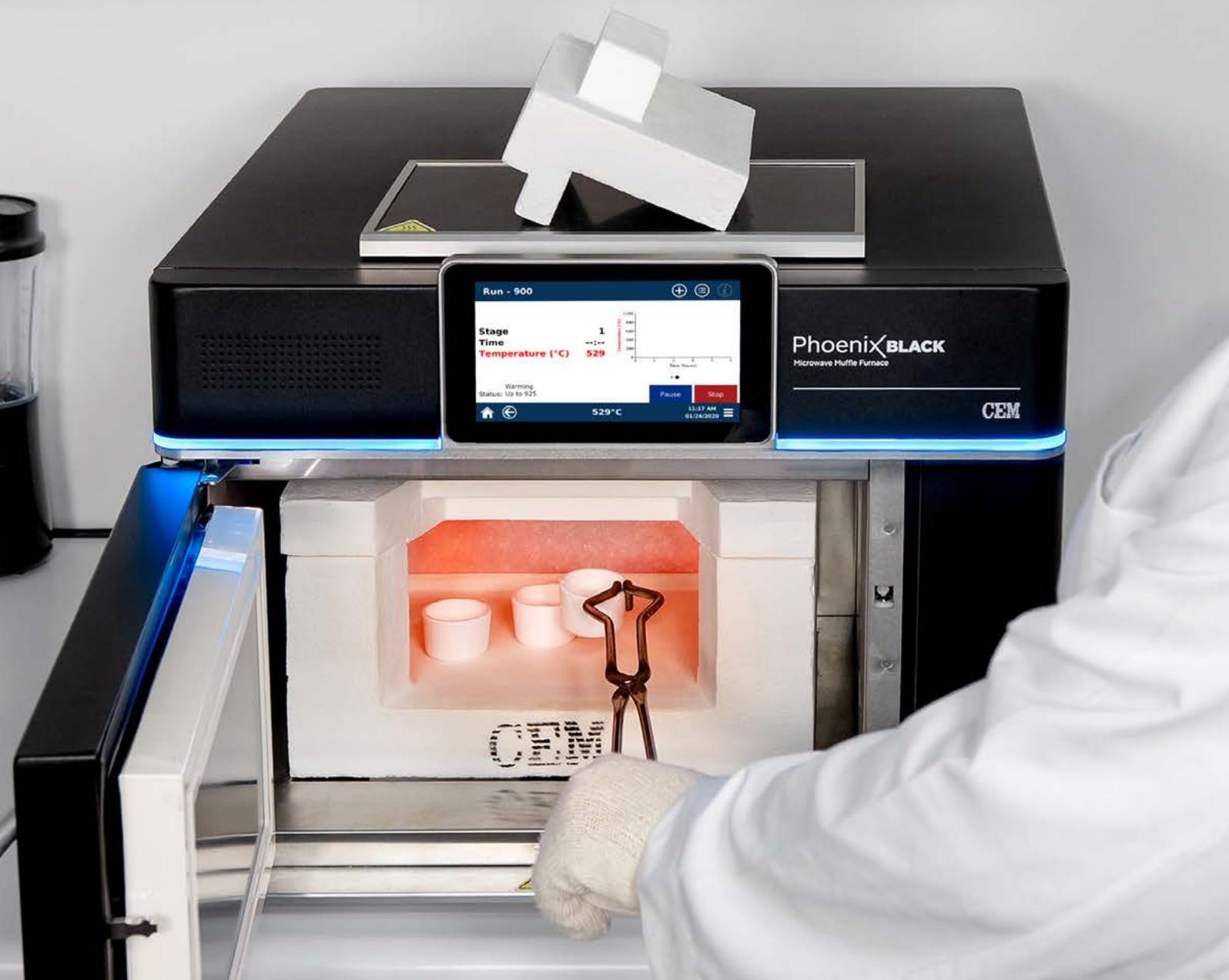




# Phönix BLACK™

Der schnellste Muffelofen der Welt





# Der schnellste Muffelofen der Welt.

Das Phönix BLACK wurde für das Labor und die Prozesskontrolle von Kunststoffen, Lebensmitteln, Bedarfsgegenständen, Holzprodukten, Ölen, chemischen Produkten, Pharmazeutika, Umweltprouben, etc. konstruiert. Die Bedienung ist einfach und durch eine deutschsprachige Software zudem äußerst bequem.

Ausserdem entfällt die lästige Vorveraschung. Das eingebaute Gebläse entfernt Rauch, Hitze und Dämpfe automatisch.

## **Drastische Zeitersparnis mit entsprechender Kostensenkung:**

- Reduzierte Veraschungszeiten um bis zu 97 % - nun ist die Analyse in Minuten fertig, anstatt wie früher in Stunden.
- Wegfall der Vorveraschung – verkürzt die gesamte Analyse deutlichst und spart Arbeitsaufwand.
- Wegfall des Tiegelausglühens – spart Arbeitszeit und beschleunigt die Analyse.

Wegfall des Abkühlens der Porzellantiegel im Exsikkator – spart ca. 1 Stunde der konventionell üblichen Abkühlzeit. Mit den CEM-Spezialtiegeln kann bereits 10 s nach der Entnahme aus dem Ofen zurückgewogen werden.

Die Summe aller dieser eingesparten Arbeits- und Analysezeiten beschleunigen die Veraschung derart, daß noch in die laufende Produktion eingegriffen werden kann. Damit wird der Produktstrom optimal geregelt und der Ausschuss minimiert.



## Schnell

Veraschen Sie Proben bis zu 97% schneller als mit traditionellen Muffelöfen.

Direkte Rückwaage der Proben ohne Abkühlung im Exsikkator.

Erreichen Sie die gewünschte Temperatur innerhalb von Minuten.

Die Kombination von schneller Erhitzung des Phönix BLACK und einer optimierten Aerodynamik mit entsprechender Abluftführung ergeben einen weiteren Vorteil: Die Vorveraschung am Bunsenbrenner ist überflüssig! Die Vorveraschung erfolgt im Phönix BLACK innerhalb von wenigen Minuten. Danach erfolgt automatisch die Hauptveraschung bis zur Gewichtskonstanz.



## Sicher

Keine heißen Oberflächen – der Anwender kann sich nicht an ihm zugewandten heißen Oberflächen verletzen.

Geschlossenes Abluftsystem — durch das integrierte Abluftsystem kommt der Anwender nicht mit giftigen oder ätzenden Abgasen in Kontakt.

Sekundenschnelles Abkühlen der CEM-Tiegel — der Anwender kann sich nicht an den heißen Tiegeln verbrennen.

Überhitzungsschutz des Ofens – Sicherheitsschalter überwachen den Ofen und verhindern eine Überhitzung.



## Leicht zu bedienen

Einfach zu programmierende Methoden mit automatischer Startzeit und Temperaturrampen.

Deutschsprachige Gerätesoftware mit geführter Benutzerführung wie im Smartphone sorgt für optimale Kommunikation zwischen Gerät und Bediener. Damit werden Missverständnisse vermieden.

Für eine komplette Validierung und Audit-Rückverfolgbarkeit steht ein IQ/OQ/PQ-Service zur Verfügung.

Automatisierte Sulfatveraschung — einfach Proben im Ofen platzieren und Start drücken.

## ✓ Erfüllt alle Normen:

- Das Phönix erfüllt alle gängigen DIN, ISO, DAB, USP, LMBG, CSTB und ASTM-Normen (z. B. Trocken- und Sulfatveraschung von Pharmazeutika, PVC, Kautschuk, Elastomere und Kunststoffe, Mineralöle).
- Überprüfung/Qualifizierbarkeit zur Prüfmittelüberwachung ist mit dem IQ/OQ-Programm möglich.
- Rekalibration der Temperaturmessung ist mit einem auf internationalen Standards (NIST) basierenden Kalibrationsinstrument möglich.
- Validierung und Zertifizierung des CEM-Schnellveraschers ist möglich

# Phönix BLACK im Vergleich zu anderen Muffelöfen.

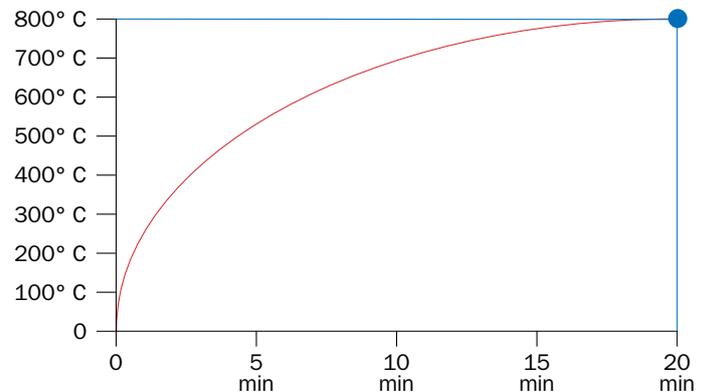
## Automatische Vorveraschung

Im Gegensatz zu anderen Muffelöfen ist beim Phönix BLACK keine Vorveraschung mit einem Bunsenbrenner notwendig. Sie haben die Möglichkeit, die Temperatur an verschiedenen Punkten zu kontrollieren. Sie können Ihre Probe einfach in die Kammer geben und mit der Veraschung beginnen. Das Platzen von Porzellantiegeln während der Vorveraschung gehört der Vergangenheit an.

Die programmierbare Temperaturkontrolle bietet eine flexible Einstellung für spezifische Sollwerttemperaturen oder mehrfache Temperaturniveaus. Ein patentierter Quarzfasertiegel bietet weitere Vorteile. Das poröse Material kühlt sehr schnell ab und ermöglicht das Rückwiegen innerhalb von einer Minute nach der Entnahme aus dem Ofen.

Ein Vorglühen oder Abkühlen der Tiegel im Exsikkator entfällt. Die Veraschung von bis zu 10 g Kunststoff in wenigen Minuten wird im Phönix BLACK realisiert.

Typische Aufheizzeit des Phönix BLACK



## Programmierbare Temperaturregelung

Das Phönix BLACK sorgt für eine gleichmäßige Temperatur im gesamten Ofen. Elektronische Bauteile sind von heißen Zonen getrennt – damit wird die Geräteelektronik wirksam und dauerhaft geschützt.

Das patentierte keramische Heizelement wird nicht von den Zersetzungsprodukten zerstört – damit werden Folgekosten wie z. B. das Auswechseln von Heizwendeln im konventionellen Muffelofen deutlich minimiert. Besonders bei Veraschungen von ätzenden Substanzen bzw. Entstehungsprodukten (z. B. bei PVC) ist das CEM-Heizelement dauerhaft funktionstüchtig und widersteht den aggressiven Bedingungen. Ein Kühlluftstrom umgibt die heißen Zonen – damit wird die thermische Beanspruchung („Stress“) der heißen Ofenbauteile deutlich herabgesetzt.

## Veraschung in Minuten statt wie früher in Stunden

Der Phönix BLACK Muffelofen benötigt nur noch wenige Minuten zum Veraschen der Proben.

Die folgende Tabelle zeigt die drastisch reduzierten Veraschungszeiten für eine Vielfalt von Materialien. Neben den in der unteren Tabelle aufgeführten Materialien können auch alle anderen in konventionellen Muffelöfen eingesetzten Substanzen im Phönix BLACK bearbeitet werden, z. B. Aluminiumoxid, Ruß, Zitronensäure, Mineralölprodukte, Kaugummi, Milchpulver, Harze, Polycarbonat, Polyetherimid, Polyethylen (gefüllt und ungefüllt), Zucker, Talkum, etc.

Material	Konventioneller Muffelofen (Minuten)	Phönix BLACK (Minuten)	Zeitersparnis (in Prozent)
Gummi/Kautschuk	90	20	78%
Ruß	960	90	91%
Katzenfutter	300	10	97%
Kohle	240	40	83%
Getrockneter Eidotter	240	20	92%
Graphitpulver	240	35	85%
Kaolin	120	30	75%
Laktose	960	35	96%
Papier	60	10	83%
Polyester (gefüllt)	480	15	97%
Polyethylen	30	5	83%
Polyethylen (mit Kohlefaser)	30	7	77%
Polypropylen	30	5	83%
Hühnerfutter	120	10	92%
Papiermasse	180	10	94%
Polyurethan (mit Glasfaser)	120	10	92%
Klärschlamm	60	15	75%
Ölschlamm	60	35	42%
Wachse/Stearate	90	5	94%
TiO <sub>2</sub>	60	10	83%

## Richtige und präzise Messergebnisse

- Exakte Temperaturverteilung — die spezielle Anordnung des Heizelementes sorgt für eine gleichmäßigere Temperaturverteilung im Ofenraum als bei konventionellen Muffelöfen. Diesem Umstand trägt besonders die strenge US Pharma-Norm (USP) Rechnung, deren Anforderungen unser Gerät erfüllt.
- Automatisierung des Arbeitsablaufes — gleichmäßige, automatisierte Arbeitsabläufe eliminieren Schwankungen durch wechselnde Anwender.
- Schonende Aufheizung des Ofenraumes — verhindert das Spritzen, das Abtragen und das Überschäumen von sensiblen Proben.
- Überhitzungen des Vorveraschens auf Bunsenbrennern (bis zu 1200 °C heiß) entfällt.
- Minimierung der Arbeitsschritte vermindern Fehlerquellen — durch den Wegfall der Vorveraschung, durch das Wegfallen des Vorglüehens der Porzellantiegel und durch das Wegfallen des Abkühlens der Porzellantiegel im Exsikkator entfallen Fehlerschritte und erhöhen die Präzision der Ergebnisse.

1



Tarieren des Tiegels und  
Einwaage der Probe.

2



Methode auswählen.

3



Im Muffelofen platzieren.

4



Drücken Sie **Start**.

5



Rückwaage des Tiegels und  
Berechnung des Ergebnisses.



## Flexible Standortwahl.

Ein Abzugplatz ist nicht notwendig – weil sämtliche Komponenten für die Durchführung der Veraschung im Gerät integriert sind. Damit wird wertvoller Platz im Abzug frei – der Phönix BLACK Ofen kann praktisch überall installiert werden.

Wegfall der Vorveraschung – weil die Vorveraschung im Phönix BLACK durchgeführt wird. Bei der herkömmlichen Arbeitsweise können die Zersetzungsprodukte den Abzug angreifen, was entsprechende Sanierungskosten zur Folge hat und der Abzug wird zudem von den entstehenden Rußpartikeln eingeschwärzt. Durch den Einsatz des Phönix BLACK wird hier zusätzlicher Abzugplatz gewonnen.

# Vielfalt von Veraschungstiegeln einsetzbar.

## Quarzfaser-Tiegel

Es können sämtliche verfügbaren Tiegel im Phönix BLACK eingesetzt werden. CEM bietet zudem Spezialtiegel an, die innerhalb von nur 10 s nach der Entnahme aus dem Ofen auf Raumtemperatur abkühlen! Damit entfällt ein umständliches und zeitaufwändiges Abkühlen im Exsikkator.

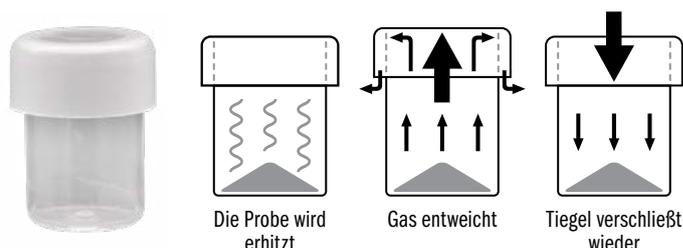
### Die CEM-Spezialtiegel bieten folgende Vorteile:

- Verfügbar in unterschiedlichen Größen (20, 50 und 100 ml Volumen).
- Unzerbrechlich
- Langlebiger Einsatz; Schutz durch ein Einlegeplättchen
- Einlegeplättchen schützen vor Probenabtrag.
- Tiegel kühlen in wenigen Sekunden ab, d. h. der Anwender kann sich nicht an heißen Tiegeln verbrennen.
- Ökonomisch, da der Verschleiß an Porzellantiegeln durch das Platzen während der Vorveraschung entfällt.
- Gemäß vieler Normen können im Phönix BLACK auch Platinschalen eingesetzt werden.

Größe	Verschluss	Tiegelauskleidung	Quarzfaser-Tiegel
20 mL	Teil: 303061 Menge: 75	Teil: 201600 Menge: 200	Teil: 303040 Menge: 100
50 mL	Teil: 303061 Menge: 75	Teil: 201605 Menge: 200	Teil: 303060 Menge: 50
100 mL	Teil: 303071 Menge: 48	Teil: 201610 Menge: 100	Teil: 303070 Menge: 16

## Rußanalyse, Carbonfasern

Der Kunststoff-Schnellverascher Phönix BLACK MIV mit Inertgas-Atmosphäre ermöglicht die schnelle Veraschung einer Vielfalt von unterschiedlichen Kunststoffen und Kautschuk zur Bestimmung des Ruß- bzw. Kohlefaseranteils und des Gehaltes an Carbon-Nanotubes. Das Resultat: Was früher Stunden brauchte, wird jetzt in Minuten erreicht. Die Einsatzgebiete für derartige Kunststoffcompounds sind typischerweise im Flugzeug- und Automobilbau (Stoßstangen, Zierleisten, Armaturen, Wannan, Abdeckungen, Fertigteile, etc.) zu finden.



## Kühlgebläse

Das Ofenkühlgebläse senkt schnell und sicher die Ofentemperatur.



## Kalibration der Temperatur

Die Software des Phönix BLACK ermöglicht die regelmäßige Rekalibration des Temperaturmeßsystems mit einem vom NIST zertifizierten Kalibrationsgerät (Qualifizierbarkeit).

Die Überprüfung/Qualifizierbarkeit zur Prüfmittelüberwachung ist mit dem IQ/OQ-Programm möglich.



## Waage

Über die integrierte Schnittstelle am Phönix BLACK kann jede Waage angeschlossen werden.



## Duales Thermoelement

Das duale Thermoelement beinhaltet zwei Thermosensoren. Während der eine Thermosensor die Ofentemperatur kontrolliert und die Wärmezufuhr steuert, kann der zweite Thermosensor an ein Digitalthermometer angeschlossen werden. Darüber erfolgt dann die Temperaturverifikation zur Muffelofentemperatur. Ein NIST-Zertifikat der Temperaturkalibration wird mit dem Gerät zusammen geliefert.



## Tiegelmarkierstift

Stift mit hitzebeständiger Tinte, die beim Veraschen nicht verblasst.



## Edelstahlzange

Zangen zum Einsetzen und Herausnehmen der Tiegel aus dem Ofen.





## Tauschen Sie ganz einfach die Ofeneinsätze

### Hochtemperatur-Muffeleinsatz

- Erhitzt sich auf 1200 °C



### Hoher Probendurchsatz

- Erhitzt sich auf 1000 °C



### Vielseitigkeit

- Sämtliche Probenarten (z. B. Kunststoff, Kautschuk, Pharmazeutika, Mineralöl, Kleber, Harz, Wachs, Polymerlösung, Lebensmittel... etc.) können im Phönix BLACK behandelt werden.
- Sämtliche Tiegel (Quarz, Platin, Nickel, Porzellan, Inconel... etc.) können neben den CEM-Spezialtiegeln verwendet werden.

## Bedienerfreundlichkeit

Die deutschsprachige Gerätesoftware mit geführter Benutzerführung wie im Smartphone sorgt für optimale Kommunikation zwischen Gerät und Bediener. Damit werden Mißverständnisse vermieden.

Robuste Konstruktion — Handschuhtaugliche Bauart ermöglicht den Einsatz im Produktionsbereich.

Sicherheitsschalter vermeiden Fehlbedienung — Umfangreiche Sicherheitsschalter schützen die Tür und sorgen für das korrekte Einsetzen des Muffeleinsatzes.

Integrierte Schnittstellen für Waage und Drucker — ermöglichen das Rückwiegen, Berechnen und Dokumentieren über die Gerätesoftware und verhindert somit Rechenfehler.



## Modularer Aufbau

Das Phönix BLACK ist upgradebar zum Betrieb mit Säureabsaugung und Säureneutralisation sowie zur Inertgaszufuhr um Veraschung unter Sauerstoffabwesenheit zu ermöglichen

Das automatisierte Phönix BLACK SAS verascht die mit Schwefelsäure versetzten Proben (Pharmazeutika, Polymere, Öle...) in einem geschlossenen System. Die Rauchgase & Säuredämpfe werden sicher abgeführt und neutralisiert (erhöhter Arbeitsschutz). Die komplette Veraschung inkl. Vorveraschung wird im Phönix BLACK SAS automatisch durchgeführt, d. h. einfache und sichere Handhabung für den Anwender. Ein Vorveraschen auf Bunsenbrennern entfällt - es wird somit enorm Zeit gespart. Was früher Stunden dauerte, ist nun in Minuten möglich! Die exakte und rasche Ansteuerung der Veraschungstemperaturen (Temperaturrampen) ermöglicht das Bearbeiten von schwierigen Proben ohne Schäumen oder Verspritzen sicher und präzise.

Die Überprüfung/Qualifizierbarkeit zur Prüfmittelüberwachung ist mit dem IQ/OQ-Programm möglich.



## Direkte ökonomische Vorteile

Deutlich geringerer Stromverbrauch gegenüber den konventionellen Muffelöfen. Der Phönix BLACK Ofen arbeitet „On Demand“ Basis, d. h. nur zum gelegentlichen Nachheizen wird Strom verbraucht. Ein 220 V Anschluss reicht aus.

Der Abluftschlauch wird an das eingebaute Abluftsystem angeschlossen. Das Phönix BLACK kann praktisch überall aufgestellt werden und muß nicht in den Abzug.





Wir machen Wissenschaft einfacher

[www.cem.de](http://www.cem.de)



Deutschland, Österreich, Schweiz  
+49 (0) 2842-96440

[www.schneller-muffelofen.de](http://www.schneller-muffelofen.de)

[info@cem.de](mailto:info@cem.de)