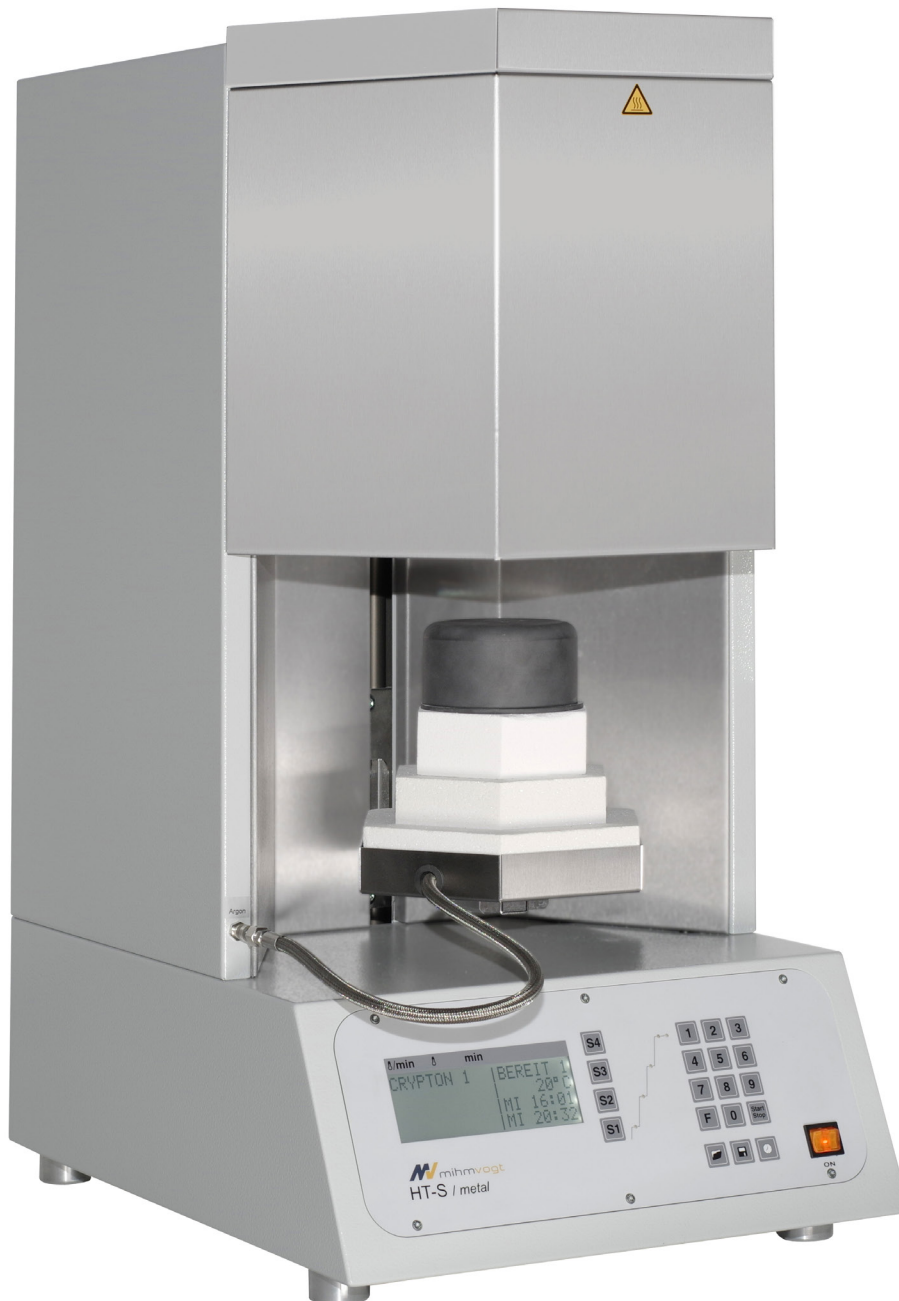


# Originalbetriebsanleitung Sinterofen HT-S Metal

Deutsch



## Inhalt

<b>Allgemeine Angaben .....</b>	<b>4</b>
Haftungsbeschränkung.....	4
<i>Verantwortlichkeiten des Betreibers</i> .....	4
Dokumentation .....	5
<i>Inhalt und Aufbau</i> .....	5
<i>Kennzeichnungskonzept für integrierte Texte und für Verweise</i> .....	5
Formatierungen und Zeichen .....	6
Serviceadresse.....	6
<b>Sicherheit .....</b>	<b>7</b>
Anforderungen an das Personal.....	7
<b>Transport, Verpackung und Lagerung.....</b>	<b>9</b>
Transport .....	9
Verpackung.....	10
Lagerung .....	10
<b>Technische Beschreibung .....</b>	<b>11</b>
Funktion .....	11
Konformität .....	12
Bestimmungsgemäße Verwendung.....	13
Mögliche Fehlanwendung.....	13
Sintern mit Argon .....	13
<b>Technische Daten .....</b>	<b>14</b>
Allgemeine Angaben.....	14
Elektrische Anschlusswerte .....	14
Betriebsbedingungen.....	14
<b>Installation.....</b>	<b>15</b>
Aufstellen .....	15
<i>Aufstellbedingungen</i> .....	15
Elektrischer Anschluss.....	16
<i>Hausinstallation</i> .....	16
Anschluss der Argonversorgung.....	17
<b>Bedienung .....</b>	<b>18</b>
Bedienelemente und Anzeigen.....	18
Schalter und Tastenfunktionen .....	19
Bereitschaftsbildschirm.....	20
HT-S Metal einschalten .....	20
<b>Erstinbetriebnahme.....</b>	<b>21</b>
Einsetzen der Türisolation .....	21
Sintervorgang .....	22
<i>HT-S Metal beschicken</i> .....	22
<i>Heizprogramm auswählen und laden</i> .....	23
<i>Heizprogramm starten/unterbrechen</i> .....	23
<i>Sinterschale aus dem HT-S Metal entnehmen</i> .....	24
<i>Heizstufen programmieren</i> .....	25

<i>Die Stufen S2 bis S4 programmieren</i> .....	26
<i>Heizprogramm speichern</i> .....	26
<i>Programmwerte mit Namen speichern</i> .....	27
<i>Heizprogramm umbenennen</i> .....	27
<i>Heizprogramm automatisch starten</i> .....	28
Vorbereiten der Sinterhilfsmittel.....	29
<i>Empfohlenes Befüllen der Sinterschale</i> .....	29
<b>Grundeinstellungen</b> .....	<b>30</b>
Serviceeinstellungen .....	30
<i>Parametereinstellungen</i> .....	30
HT-S Metal ausschalten .....	32
<b>Pflege und Wartung</b> .....	<b>33</b>
Reinigungs-/ Regenerationsbrand.....	33
Argonsystem überprüfen .....	33
<b>Störungen und Fehlermeldungen</b> .....	<b>34</b>
Sicherheit .....	34
Störungen .....	35
Fehlermeldungen der Elektronik.....	36
<b>Außerbetriebnahme</b> .....	<b>37</b>
<b>Entsorgung</b> .....	<b>37</b>
Sicherheit .....	37
Entsorgung .....	37

# Allgemeine Angaben

## Haftungsbeschränkung

Die Inhalte dieser Betriebsanleitung wurden unter Berücksichtigung der gültigen Gesetze und Normen erstellt.

Das Gerät wurde nach dem neuesten Stand der Technik entwickelt.



### HINWEIS

**Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden, die resultieren aus:**

- Missachtung/Nichtbeachtung der Betriebsanleitung
- Vorsätzliche Fehlanwendung
- Nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch
- Einsatz von nicht geschultem Personal
- Einsatz von Nicht-Fachkräften (bei Wartungsarbeiten, etc.)
- Technischen Veränderungen am Gerät, die nicht mit dem Hersteller abgesprochen wurden
- Einsatz von Ersatzteilen, die nicht vom Hersteller freigegeben wurden

## Verantwortlichkeiten des Betreibers

Das Gerät wird im gewerblichen Bereich eingesetzt. Der Betreiber des Gerätes unterliegt daher den gesetzlichen Pflichten zur Arbeitssicherheit. Neben den Sicherheitshinweisen in dieser Betriebsanleitung müssen die für den Einsatzbereich des Geräts gültigen Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften eingehalten werden.

### Dabei gilt insbesondere:

- Der Betreiber muss sich über die geltenden Arbeitsschutzbestimmungen informieren.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass alle Mitarbeiter, die mit dem Gerät umgehen, diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.
- Darüber hinaus muss er das Personal in regelmäßigen Abständen schulen und über die auftretenden Gefahren im Umgang mit dem Gerät informieren.
- Der Betreiber muss dem Personal die erforderliche Schutzausrüstung bereitstellen.
- Der Betreiber muss alle Sicherheitseinrichtungen regelmäßig auf Funktionsfähigkeit und Vollständigkeit überprüfen lassen.

## Dokumentation

### Inhalt und Aufbau

Diese Betriebsanleitung ist Bestandteil dieses Gerätes. Sie enthält Anweisungen und Informationen zum sicheren Umgang mit dem Gerät und muss jedem Benutzer während der gesamten Lebensdauer des Gerätes zur Verfügung stehen. Diese Betriebsanleitung richtet sich an geschultes Bedienpersonal.

### Kennzeichnungskonzept für integrierte Texte und für Verweise

Die folgenden Hinweisarten werden verwendet:



#### GEFAHR

Eine unmittelbar drohende Gefahr, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führen könnte.



#### WARNUNG

Eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führen könnte.



#### VORSICHT

Eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu leichten Körperverletzungen führen könnte.




#### HINWEIS

Eine möglicherweise schädliche Situation, bei der das Produkt oder eine Sache in seiner Umgebung beschädigt werden könnte.

#### HINWEIS

Hinweis/Tipp für erleichterte Bedienung.

## Formatierungen und Zeichen

- ⚠ *weist auf einen allgemeinen Sicherheitshinweis hin*
- ☑ *weist darauf hin, dass eine Voraussetzung erfüllt sein muss*
- 1. *weist auf Handlungsschritte hin*
- ➔ *weist auf ein Handlungsergebnis hin*
- *weist auf eine Aufzählung hin*
-  *weist auf eine Taste hin*

## Serviceadresse



Friedrich-List-Straße 8  
D-76297 Stutensee-Blankenloch  
Tel.: +49 (0) 7244 70871-0  
[www.mihm-vogt.de](http://www.mihm-vogt.de)

## Sicherheit

Der **Sinterofen** ist ein Hochtemperaturofen für den gewerblichen Einsatz in Dentallaboren und darf nur zum Sintern von sinterfähigen Keramiken verwendet werden.

### Anforderungen an das Personal

Geschultes Fachpersonal, das im Umgang mit dem Gerät vertraut ist und aufgrund der fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen in der Lage ist, die übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.



#### HINWEIS

Bei allen Arbeiten am Sinterofen muss persönliche Schutzausrüstung getragen werden, um Unfälle und Gesundheitsschäden zu vermeiden.



#### GEFAHR

##### Elektrische Energie!

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag.

- Fassen Sie nicht mit feuchten Händen an spannungsführende Kabel und Bauteile.
- Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften im Umgang mit elektrischem Strom.
- Unterbrechen Sie vor Installations-, Wartungs-, Reinigungs- und Reparaturarbeiten die Energieversorgung des **Sinterofens** und sichern Sie sie gegen Wiedereinschalten.



#### GEFAHR

##### Entzündungsgefahr!

Verwendung von entzündlichen und explosiven Materialien im Ofenbereich.

- Betreiben Sie den **Sinterofen** nicht in der Nähe von leicht entzündlichen Quellen.
- Installieren Sie den **Sinterofen** nicht auf leicht entzündlichen Aufstellflächen.



## WARNUNG

### Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen!

Während des Betriebs des **Sinterofens** entstehen heiße Oberflächen, bei deren Kontakt Verbrennungen möglich sind.

- Greifen Sie während des Betriebs nicht an das Gehäuse und die Ofentür.
- Greifen Sie nicht in die Heizkammer. Sie kann durch einen vorangegangenen Heizvorgang noch hohe Restwärme aufweisen.
- Lassen Sie den **Sinterofen** vor Wartungs-, Reinigungs- und Reparaturarbeiten erst abkühlen.
- Tragen Sie hitzebeständige Sicherheitshandschuhe, wenn Arbeiten an heißen Bauteilen erforderlich sind.
- Verwenden Sie eine geeignete, ausreichend lange Entnahmezange zum Einstellen und Entnehmen von Sintertgut.



## VORSICHT

### Falsche Bedienung!

Bei Zweckentfremdung, falscher Bedienung, falschem Anschluss oder nicht fachgerechter Wartung/Reparatur durch nicht geschultes Personal wird keine Haftung für eventuelle Schäden übernommen. Weiterhin werden alle Garantieleistungen in solchen Fällen ausgeschlossen.

Bei Beschädigungen am Gerät oder Netzkabel sowie nicht mehr einwandfreier Funktionsweise darf das Gerät nicht mehr benutzt werden. In diesem Fall wenden Sie sich umgehend an den Hersteller.

Zu Ihrer eigenen Sicherheit und der Langlebigkeit Ihres Gerätes, dürfen Sie nur Originalersatzteile verwenden.

Für den sicheren Betrieb des **Sinterofens** gelten neben den Anweisungen in dieser Betriebsanleitung auch regionale Vorschriften (z. B. Unfallverhütungsvorschriften), die der Betreiber des Gerätes zur Verfügung stellen muss. Am **Sinterofen** müssen Sicherheitsschilder in gut lesbarem Zustand gehalten werden.



## HINWEIS

Vor Arbeiten an und mit dem Gerät muss diese Betriebsanleitung von jedem Bediener gelesen und verstanden werden.

Die Betriebsanleitung muss für die angegebene Lebensdauer des **Sinterofens** aufbewahrt werden.

# Transport, Verpackung und Lagerung

## Transport



### VORSICHT

#### Verletzungsgefahr durch Ofengewicht!

Körperliche Überlastung/Rückenbeschwerden durch hohes Eigengewicht.


- Tragen/Bewegen Sie den **Sinterofen** mit mindestens zwei Personen.



### HINWEIS

#### Transportschäden!

Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden:

- Transportieren Sie das Gerät nur aufrecht.
- Stapeln Sie nicht mehrere Geräte übereinander.
- Stellen Sie keine anderen Gegenstände auf dem Gerät ab.
- Der Transport muss möglichst erschütterungs- und vibrationsfrei erfolgen, um Beschädigungen am Gerät zu vermeiden.
- Vergewissern Sie sich, dass das Gerät während des Transports gegen Wegrutschen und Umfallen gesichert ist.
- Die Ware ist sofort bei Empfang auf Beschädigung und Verluste zu untersuchen und unter Geltendmachen der Ansprüche vom Frachtführer auf dem Frachtbrief bescheinigen zu lassen. Für erst nachträglich festgestellte Beschädigungen und Verluste übernimmt  keine Haftung.

## Verpackung



### HINWEIS

Die Verpackung schützt den **Sinterofen** vor Transportschäden, Korrosion und anderen Beschädigungen. Entfernen Sie sie daher erst kurz vor der Erstinbetriebnahme und lagern Sie sie trocken für eine spätere Wiederverwendung.

## Lagerung



### HINWEIS

#### Temperaturschäden!

Um Temperaturschäden zu vermeiden:

- Lagern Sie das Gerät nur bei Temperaturen von +5°C bis +40°C.
- Lagern Sie das Gerät stets trocken und staubfrei.
- Vermeiden Sie eine direkte Sonneneinstrahlung.
- Vermeiden Sie mechanische Erschütterungen.

# Technische Beschreibung

## Funktion

Der **Sinterofen** wird zum Verarbeiten von sinterfähigen Keramiken eingesetzt.

Das zu sinternde Produkt wird in der Sinterschale platziert und auf die Auflagestifte gestellt. Nach Eingabe der Heizparameter und Drücken der Starttaste schließt die elektrisch angetriebene Ofentür und der Aufheizvorgang beginnt.

Nachdem das Heizprogramm durchgelaufen und der **Sinterofen** abgekühlt ist, öffnet die Ofentür und das fertige Produkt kann entnommen werden.

### **Heizkammer**

In der Heizkammer wird das Produkt gesintert. Sie besteht aus zwei verschiedenen, keramischen Isolierschichten und wird mit vier in Reihe geschalteten Heizelementen betrieben. Die äußere Isolierschicht ist für Temperaturen bis 1200°C ausgelegt, die Innere für Temperaturen bis 1650°C.

### **Ofentür**

Die Ofentür besteht aus einer zweiteiligen keramischen Türfüllung. Ein Sicherheitsschalter unterbricht den Heizstrom, sobald die Ofentür geöffnet wird.

Eine in der Antriebsmechanik eingesetzte Rutschkupplung verhindert einen zu hohen Anpressdruck zwischen Ofentür und Heizkammer.

### **Ofengehäuse**

Das Ofengehäuse besteht aus Stahlblech, ist innen und außen kunststoffbeschichtet und wird durch ein Notkühlsystem gekühlt.

Ein integrierter Akku gewährleistet die Notkühlung auch bei Ausfall der Spannungsversorgung.

### **Programmregler**

Der Programmregler ist mit einer Fertigzeiteinstellung nach Wochentag und Uhrzeit ausgestattet. Der Einschaltzeitpunkt wird automatisch so berechnet, dass der Heizprozess zum gewünschten Zeitpunkt beendet ist und das Sintergut entnommen werden kann.

Betriebsparameter und Heizprogramme werden in einem nicht-flüchtigen Speicher abgelegt und bleiben auch bei einem Ausfall der Stromversorgung erhalten.

Die eingestellte Solltemperatur wird mit einer Genauigkeit von  $\pm 1^\circ\text{C}$  gehalten.

Ein in der Heizkammer integrierter Temperaturfühler erfasst die Kammer-temperatur in der Nähe des Produkts.

Mittels einer Thermoelement-Bruchsicherung wird eine Überhitzung des **Sinterofens** durch einen defekten Temperaturfühler verhindert.

## Konformität



### EG-Konformitätserklärung

MIHM-VOGT GmbH & Co. KG  
Friedrich-List-Str. 8  
76297 Stutensee – Blankenloch

Hiermit erklären wir die Konformität der Sinteröfen


HT, HT-S, HT Speed, HT-S Speed, HT-S Metal

mit den grundlegenden Anforderungen der folgenden EG-Richtlinien:

1. Richtlinie 2011/65/EG zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS)
2. Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE)
3. Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
4. Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG
5. EMV-Richtlinie 2004/108/EWG

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:  
DIN EN 61010-1: 2002-08  
DIN EN 61010-2-010: 2004-06  
DIN EN 61326-1: 2006-10

Stutensee, den 02.03.2015



MIHM-VOGT GmbH & Co. KG  
Dietmar Gräbe  
(Geschäftsführer)

**MIHM-VOGT GmbH & Co.KG**  
Friedrich-List-Straße 8  
76297 StutenseeBlankenloch  
AG Mannheim HRA 101782

Persönlich haftende Gesellschafterin:  
Mihm-Vogt Verwaltungs GmbH  
AG Mannheim HRB 101361

Geschäftsführer: Dietmar Gräbe  
Hermann Gräbe

## Bestimmungsgemäße Verwendung

Der **Sinterofen** ist ein Hochtemperaturofen für den gewerblichen Einsatz in Dentallaboren und darf nur zum Sintern von sinterfähigen Chrom Kobalt verwendet werden.



### HINWEIS

Bei Zweckentfremdung, falscher Bedienung, falschem Anschluss oder nicht fachgerechter Wartung/Reparatur durch nicht geschultes Personal wird keine Haftung für eventuelle Schäden übernommen. Weiterhin werden alle Garantieleistungen in solchen Fällen ausgeschlossen.

## Mögliche Fehlanwendung

- Einsatz von nicht eingewiesenem und nicht ausreichend qualifiziertem Personal.
- Verwendung von Produkten, die nicht vom Hersteller freigegeben sind.
- Verwendung von Ersatzteilen, die nicht vom Hersteller freigegeben sind.
- Eine Verwendung, die nicht gemäß Konformitätserklärung erfolgt.
- Technische Änderungen und Umbauten am Gerät, die nicht vom Hersteller genehmigt wurden.

## Sintern mit Argon

Das Sintern von NEM ist nur in sauerstoffreduzierter Atmosphäre möglich. Diese wird durch Einsatz von Argon erzielt. Argon ist ein Edelgas in einer Druckgasflasche. Verwenden Sie Argonflaschen stets mit einem Manometer sowie einem Druckminderer. Die Reinheit von Argon muss mindestens 4.6=99,996 Vol.-% betragen. Während eines Sintervorgangs beträgt der Argon-Durchfluss 1 l/min.

### Ermitteln des Füllstands der Druckgasflasche:

Der Füllstand der Druckgasflasche kann am Manometer ermittelt werden. Eine neue Argon Druckgasflasche ist mit 200 bar gefüllt.

### Berechnung:

Eine 50 Liter Druckgasflasche Argon mit einem Fülldruck von 200 bar enthält ca. 10.000 Liter Argon.

Bei einem Durchfluss von 1 l/min beträgt der Verbrauch pro Sintervorgang ca. 270 Liter.

Mit einer 50 Liter Druckgasflasche Argon sind demnach ca. 35 NEM Sintervorgänge möglich.

## Technische Daten

### Allgemeine Angaben

Abmessungen (B x H x T)	385 x 720 x 500 mm
Brennraumvolumen	1 Schale Ø 85 x 40 mm
Max. Temperatur	1400 °C
Gewicht	58 kg
Mindestabstand um den Sinterofen	50 mm

### Elektrische Anschlusswerte

Spannungsversorgung	200 - 240 V (± 10% Abweichung)
Frequenz	50/60 Hz
Max. Leistungsaufnahme	1,3 kW
Energieverbrauch/Zyklus	ca. 4,1 kWh
Absicherung (bauseitig)	Anschluss an einen separaten Stromkreis mit Sicherung 10 A, Typ K,Z (andere Sicherungstypen dem Verwenderland entsprechend)
Schutzart	IP 20 (Schutz vor Eindringen von Fremdkörpern, jedoch nicht vor Eindringen von Wasser)

### Betriebsbedingungen

Aufstellungsbereich:	Nur Innenbereich (in trockenen Räumen)
Temperaturbereich	+5 - +40 °C
Relative Luftfeuchte	Bis 31°C: 80%
Maximale Luftfeuchte	Bis 40°C: 50%
	Keine Kondensation
Höhe	Max. 2000 m
Verschmutzungsgrad	2
Druckbereich Argonversorgung	6-7 bar

# Installation

## Aufstellen

Der **Sinterofen** ist als Tischgerät ausgeführt. Für einen stabilen Stand empfiehlt sich eine ebene Fläche von mindestens 50 cm x 60 cm, die bis 60 kg belastbar ist.

## Aufstellbedingungen

- ▶ Stellen Sie den **Sinterofen** stets in trockenen, möglichst staubfreien Räumen auf und beachten Sie, dass keine Flüssigkeiten an das Gerät gelangen dürfen.
- ▶ In den Aufstellungsräumen dürfen keine leicht entzündlichen und brennbaren Gase und Flüssigkeiten aufbewahrt werden.
- ▶ Stellen Sie keine brennbaren und entzündlichen Gegenstände in die Nähe des **Sinterofens**.



### VORSICHT

#### Kippende Lasten!

Unzureichende Tragfähigkeit der Aufstellfläche.

Achten Sie beim Aufstellen des **Sinterofens** auf ausreichende Tragfähigkeit der Aufstellfläche.



### VORSICHT

#### Verletzungsgefahr durch Ofengewicht!

Körperliche Überlastung/Rückenbeschwerden durch hohes Eigengewicht.

- ▶ Tragen/Bewegen Sie den **Sinterofen** mit mindestens zwei Personen.



### VORSICHT

#### Überhitzungsgefahr!

Bei Überhitzung schaltet die Elektronik ab.

- ▶ Achten Sie darauf, dass die Lüftungsschlitze an allen Seiten frei bleiben.

1. Richten Sie die Aufstellfläche waagrecht aus.
  2. Platzieren Sie den **Sinterofen** auf der Aufstellfläche.
- ⚠ *Achten Sie auf einen rutschfesten Untergrund.*

## Elektrischer Anschluss

### Hausinstallation

- ☑ Der **Sinterofen** benötigt einen eigenen Stromkreis.
- ☑ Der Stromkreis muss gebäudeseitig über einen Sicherungsautomaten mit mindestens 10 A Typ K,Z (andere Sicherungstypen dem Verwenderland entsprechend) erfolgen.
- ☑ Bei Verwendung eines zusätzlichen FI-Schalters muss dieser auf höchstens 30 mA Auslösestrom ausgelegt sein.
- ☑ Der **Sinterofen** benötigt für den elektrisch sicheren Betrieb einen an der Steckdose angeschlossenen Schutzleiter.
- ☑ Bei der Wahl des Aufstellungsortes muss beachtet werden, dass das beiliegende Netzkabel 2,0 m lang ist und Kabelverlängerungen nicht zulässig sind. Die Versorgungsspannung muss im Nennspannungsbereich von 200 - 240 Volt liegen.




### GEFAHR

#### Elektrische Energie!

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag.

- Fassen Sie nicht mit feuchten Händen an spannungsführende Kabel und Bauteile.
- Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften im Umgang mit elektrischem Strom.
- Schließen Sie das Gerät nur an eine Spannungsversorgung an, die mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmen.





Mihm-Vogt GmbH & Co. KG  
Friedrich-List-Str.8  
D-76297 Stutensee-Blankloch 1

---

**Sinterofen**

2 Type: HT-S Metal      S / N: 00000 3  
4 200-240V      5 50/60Hz      6 1300W  
 Manufactured in Germany 2015 7



8

EN 50419

Abb. 1: Typenschild (Beispieldarstellung)

- |                            |                |
|----------------------------|----------------|
| 1 Herstellerangaben        | 5 Netzfrequenz |
| 2 Maschinentyp/Bezeichnung | 6 Leistung     |
| 3 Seriennummer             | 7 Baujahr      |
| 4 Betriebsspannung         | 8 CE-Label     |

## Anschluss der Argonversorgung



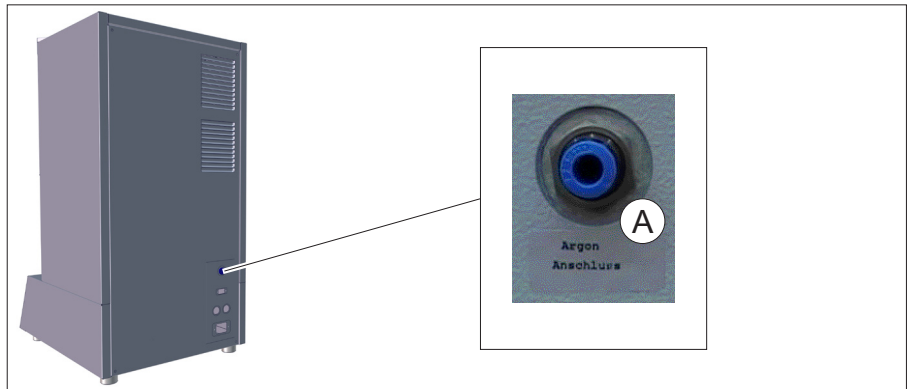
### GEFAHR

#### Gefahr durch ausströmendes Gas!

Mögliche Explosions- und Brandgefahr sowie Erstickungsgefahr.

- Bei allen Arbeiten am **HT-S Metal** muss die Argon- und Spannungsversorgung unterbrochen werden und die Gasflasche geschlossen sein.
- Beachten Sie beim Umgang mit Argon die nationalen Sicherheitsvorschriften TRGS526 (Kapitel 5.2.11 „Druckgasflaschen und Armaturen“).

1. Schließen Sie den im Lieferumfang enthaltenen Verbindungsschlauch am Sinterofen (A) und der Argonversorgung (Gasflasche) an.



2. Stellen Sie den Ausgangsdruck der Gasflasche auf 6-7 bar.



### HINWEIS

Wird der Ausgangsdruck der Gasflasche höher oder niedriger als 6-7 bar eingestellt, gelangt zu viel/zu wenig Argon in die Sinterschale und der Sinterprozess schlägt fehl!

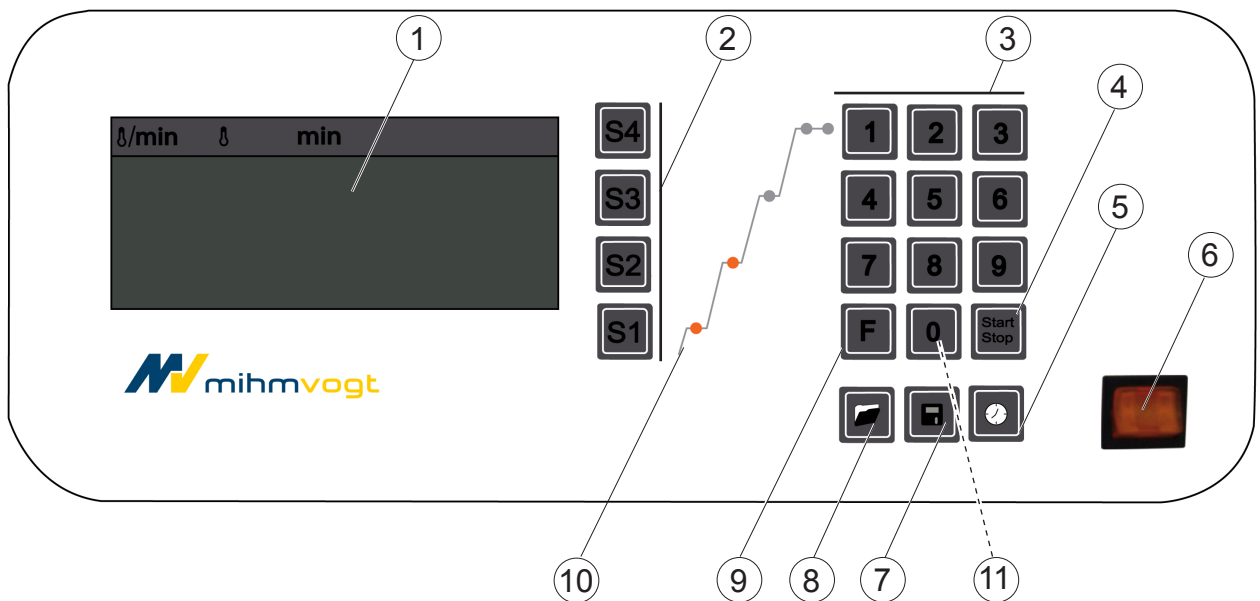
3. Überprüfen Sie die Gasleitungen und verbundenen Kupplungen auf Leckagen und sicheren Sitz.
- ➡ Das Volumen einer Argon-Flasche reicht aus, im Falle einer Fehlfunktion einen ganzen Raum zu fluten.  
Eine Belüftung im Bodenbereich ist zu empfehlen (Argon ist schwerer als Luft und setzt sich auf dem Boden ab).
4. Schützen Sie Kanäle und Schächte gegen das Eindringen von Gas.

# Bedienung

## Bedienelemente und Anzeigen

Der mikroprozessor-gesteuerte Programmregler ermöglicht das Durchlaufen unterschiedlichster Aufheizkurven mit großer Präzision. Die Bedienung wird menügesteuert über eine Folientastatur realisiert und auf einer LCD-Anzeige dargestellt.

Folgende Bedienelemente beinhaltet der Programmregler:



- |                                   |                            |
|-----------------------------------|----------------------------|
| 1 Display                         | 6 Netzschalter             |
| 2 Heizstufen                      | 7 Speichern Taste          |
| 3 Ziffernblock                    | 8 Laden Taste              |
| 4 Start/Stop Taste                | 9 Funktion Taste           |
| 5 Fertigzeit Taste                | 10 Heizphasen Leuchtdioden |
| 11 Zusatzfunktion: Ofentür öffnen |                            |

## Schalter und Tastenfunktionen

### Funktion



Netzschalter, leuchtet in eingeschaltetem Zustand (bei Schalterstellung unten)



Startet/stoppt das aktuelle Heizprogramm



Lädt ein vorhandenes Programm aus dem Speicher



Speichert ein erstelltes Programm im Speicher ab



Einstellen der Fertigzeit



Funktionstaste zum Einstellen der Parameter (siehe Grafik „Parametereinstellungen“ auf Seite 30)



Zusatzfunktion: Ofentür öffnen

Diese Zusatzfunktion ist nur aktiv, wenn die aktuelle Ofentemperatur geringer ist, als die eingestellte Temperatur in Stufe 4.

### Parameter

### Funktion



Sprache

Systemsprache ändern (DE, EN, FR, IT, ES, DA, CZ, NL)



Tonsignal

Tonsignal ein-, ausschalten



Datum

Wochentag und Uhrzeit einstellen



Weiter

Sprung ins nächste Parametermenü Ebene 2:



Einstellbare Liftöffnungstemperatur

Dient der zweiten Sicherheit. Die Liftöffnungstemperatur wird bei S4 eingestellt.



Zeitschema

Zeitanzeige 12/24h-Modus



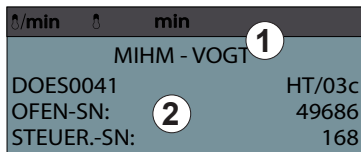
Temperaturskala

Temperatureinheit °C/°F



Weiter

Parametermenü verlassen



## Bereitschaftsbildschirm

- 1 Hersteller
- 2 Angaben zu Hard- und Softwarestand

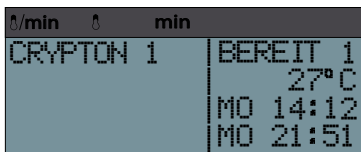


### Funktion

- 1 Aufheizrate in °C/min. (°F/min.)
- 2 Eingestellte Endtemperatur der Stufe
- 3 Eingestellte Haltezeit der Stufe

## HT-S Metal einschalten

1. Stellen Sie die Spannungsversorgung her.
2. Schalten Sie den **Sinterofen** am Netzschalter ein.
  - ➔ Die Netzschalterkontrollleuchte leuchtet.
  - ➔ Nach ca. 3 Sekunden wird die aktuelle Ofentemperatur angezeigt.
  - ➔ Die Ofentür öffnet sich automatisch.
3. Öffnen Sie die Druckgasflasche der Argonversorgung.



### WARNUNG

#### Gefahr durch Austritt von Argongas!

- Schließen Sie nach jedem Sintervorgang die Druckgasflasche.
- Sorgen Sie für ausreichende Belüftung des Laborraumes nach der Verwendung von Argon.
- Überprüfen Sie regelmäßig die Dichtheit des Argonsystems.

## Erstinbetriebnahme

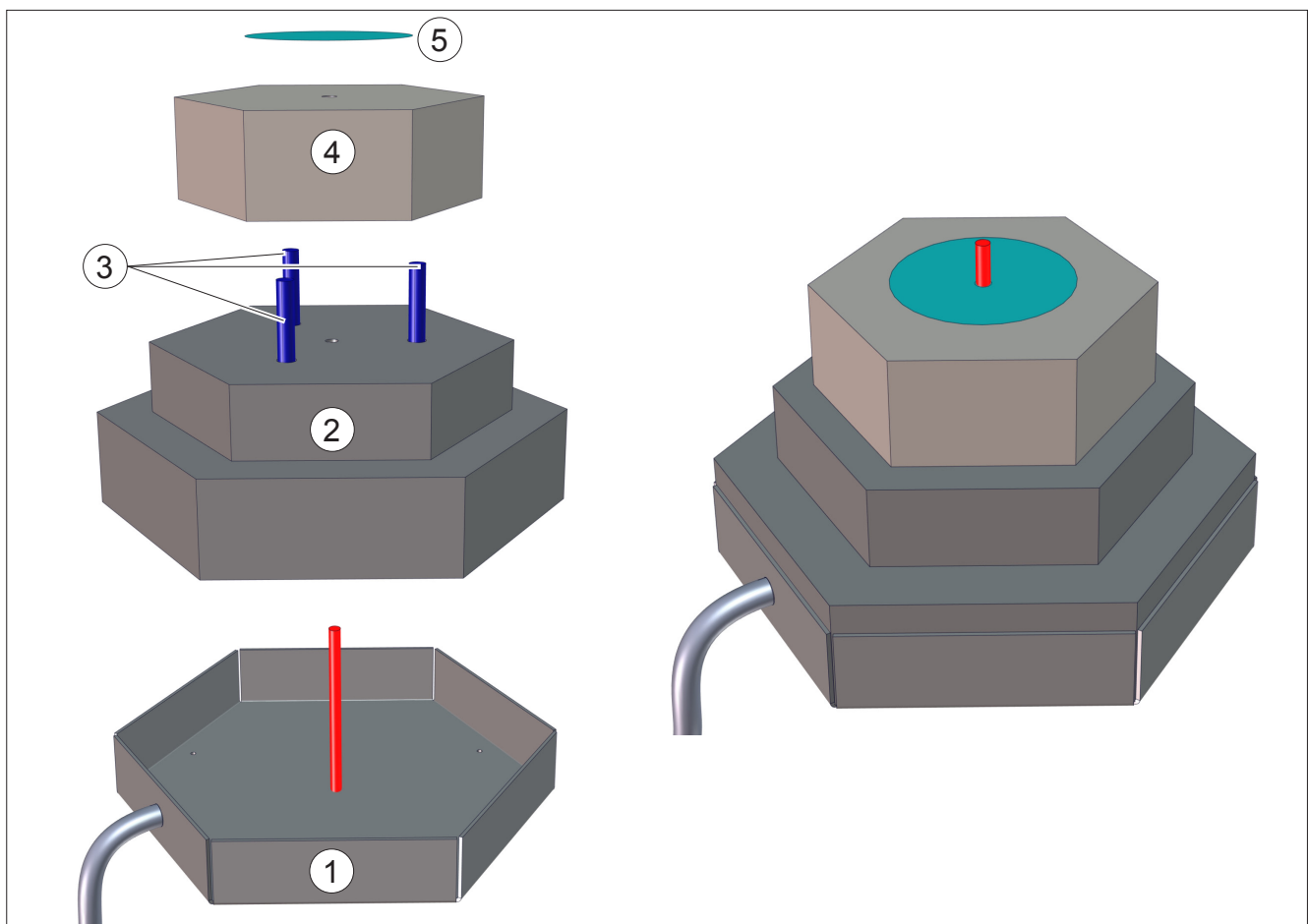


### HINWEIS

Überprüfen Sie die Grundeinstellungen des **Sinterofens** (siehe „Grundeinstellungen“ auf Seite 30).

### Einsetzen der Türisolation

1. Setzen Sie den Grundträger (2) in die Tür (1) ein.
2. Stecken Sie die Auflagestifte (3) in den Grundträger (2).
3. Setzen Sie die Auflage (4) auf die Auflagestifte (3).
4. Setzen Sie die Bodenplatte NEM (5) auf die Auflage.



## Sintervorgang

### HT-S Metal beschicken

⚠ *Die keramische Türfüllung ist stark porös und empfindlich gegen Kratzer und Stöße.*

⚠ *Greifen Sie die Türfüllung nicht mit einer Entnahmezange.*



1. Schalten Sie den **Sinterofen** ein.

➡ Die Ofentür öffnet sich automatisch.

2. Öffnen Sie die Argonversorgung.

3. Füllen Sie die im Lieferumfang enthaltene Sinterschale mit den Sinterperlen (siehe „Vorbereiten der Sinterhilfsmittel“ auf Seite 29).

4. Legen Sie das Sintergut in die Sinterschale.

5. Platzieren Sie die bestückte Sinterschale mit Hilfe einer geeigneten Entnahmezange auf die Bodenplatte.

6. Setzen Sie den Deckel auf die Sinterschale.

7. Platzieren Sie die Sinterglocke über der Sinterschale.



8. Starten Sie ein Brennprogramm mit der **START/STOP** Taste.

➡ Die Ofentür schließt automatisch.



### VORSICHT

#### Quetschgefahr an den Gliedmaßen!

Die Ofentür schließt automatisch.

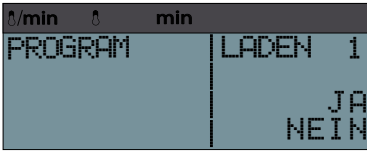
➤ Drücken Sie die **START/STOP** Taste erst, nachdem das Sintergut platziert wurde.

➤ Achten Sie darauf, dass niemand zwischen Ofentür und Heizkammer greift, während die Ofentür schließt.

## Heizprogramm auswählen und laden



1. Drücken Sie die **LADEN** Taste.



- ➔ Das Menü **PROGRAMM LADEN** wird geöffnet.
- ➔ Der **Sinterofen** lädt das zuletzt verwendete Heizprogramm.



2. Drücken Sie die **S4** Taste so oft, bis das gewünschte Heizprogramm erreicht ist oder geben Sie das gewünschte Heizprogramm über den Ziffernblock ein.



3. Drücken Sie die **S2** Taste für „JA“, um das Laden zu bestätigen.

- ➔ Das geladene Heizprogramm wird angezeigt.



4. Drücken Sie die **S1** Taste, für „NEIN“, um das Laden abubrechen.

- ➔ Das zuletzt geladene Heizprogramm wird angezeigt.

## Heizprogramm starten/unterbrechen

### Voraussetzungen

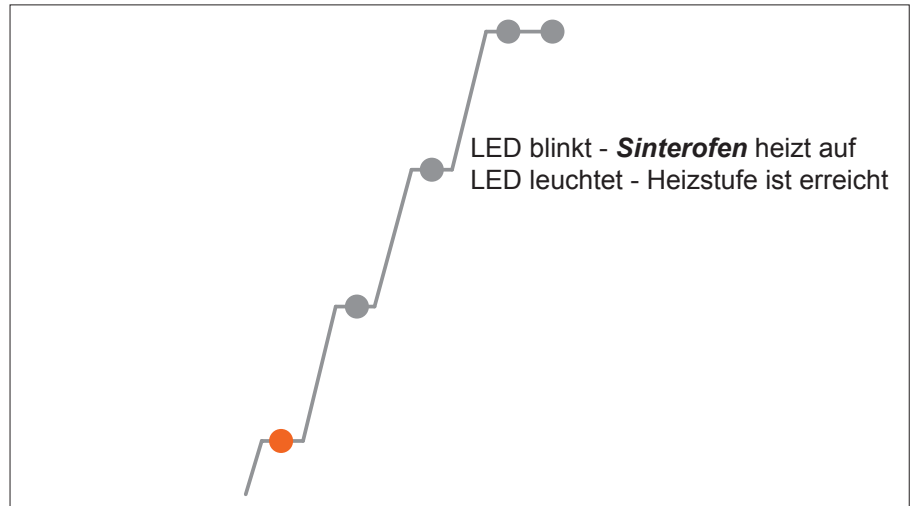
- Sinterofen** ist beschickt
- Heizprogramm ist geladen



1. Drücken Sie die **START/STOP** Taste.

- ➔ Das Heizprogramm startet.
- ➔ Die Ofentür schließt automatisch.
- ➔ Die Statusanzeige wechselt von **BEREIT** zu **ABLAUF**.

- ➔ Der Prozess-Status wird zusätzlich in einem Stufendiagramm dargestellt:



2. Drücken Sie die **START/STOP** Taste erneut.

- ➔ Das Heizprogramm wird angehalten.
- ➔ Die Statusanzeige wechselt von **ABLAUF** zu **BEREIT**.



3. Drücken Sie die **START/STOP** Taste erneut, um das Heizprogramm fortzuführen.

### Sinterschale aus dem HT-S Metal entnehmen

#### Voraussetzungen

- Die Ofentür ist offen
1. Führen Sie eine geeignete Entnahmezange unter die Sinterschale und heben Sie diese von der Auflage.
  2. Stellen Sie die Sinterschale auf eine geeignete, hitzebeständige Unterlage.

## Heizstufen programmieren

Die Steuerung bietet die Möglichkeit, das Aufheizen des **Sinterofens** in 1 - 4 Heizstufen als Heizprogramm festzulegen. Innerhalb eines Heizprogramms kann aufgeheizt oder abgekühlt werden.

Wird während des Programmiervorgangs innerhalb einer Minute keine Einstellung vorgenommen, springt das Programm automatisch zur Übersicht des zuletzt aufgerufenen Heizprogramms zurück.



1. Drücken Sie die **S1** Taste.
  - ➔ Der Cursor für die Eingabe blinkt im Feld  $\text{0/min}$ .
2. Geben Sie die Aufheizgeschwindigkeit über die Ziffern 0-9 ein. Die minimale Aufheizgeschwindigkeit liegt bei  $1^{\circ}\text{C}/\text{min}$  ( $2^{\circ}\text{F}/\text{min}$ ), die maximale Aufheizgeschwindigkeit liegt bei  $30^{\circ}\text{C}/\text{min}$  ( $54^{\circ}\text{F}/\text{min}$ ).
  - ➔ Liegt die Eingabe unter einem zweistelligen Wert, muss der Cursor über die jeweilige Stufentaste zum nächsten Eingabefeld bewegt werden.
  - ➔ Nach Eingabe der Aufheizgeschwindigkeit springt der Cursor zum nächsten Eingabefeld.
3. Geben Sie über die Ziffern 0-9 die vierstellige Haltetemperatur ein, auf die in der Heizstufe **S1** geheizt werden soll.

### HINWEIS

Die maximal programmierbare Temperatur des **Sinterofens** beträgt  $1400^{\circ}\text{C}$ .

Wird eine höhere Temperatur eingegeben, springt die Anzeige auf den vorherigen Wert zurück.

- ➔ Nach Eingabe des Temperaturwertes springt der Cursor zum nächsten Eingabefeld.
- ➔ Liegt die Eingabe unter einem vierstelligen Wert, muss der Cursor über die jeweilige Stufentaste zum nächsten Eingabefeld bewegt werden.

4. Geben Sie über die Ziffern 0-9 den Haltewert der gewählten Temperatur in Minuten ein.

### HINWEIS

Die maximal programmierbare Haltezeit beträgt 999 Minuten (Haltezeit in **S1-S3**, Eingabe in **S4** regelt den akustischen Alarm für „Programm Ende“).

- ➔ Nachdem alle drei Werte eingegeben wurden, ist die Programmierung der Heizstufe 1 beendet.

### Die Stufen **S2** bis **S4** programmieren

Um weitere Heizstufen zu programmieren, befolgen Sie die Handlungsschritte der ersten Heizstufe mit der entsprechenden Heizstufen-Taste (z.B. **S2** für die zweite Heizstufe, **S3** für die dritte Heizstufe, etc.).

Werden nicht alle 4 Heizstufen benötigt, muss in der nicht benutzten Stufe die Temperatur auf Null gesetzt werden.

Die Stufen **S1** bis **S3** können auf Null stehen.

Die Stufe **S4** regelt die Türöffnungstemperatur und muss eingegeben werden.

### Heizprogramm speichern

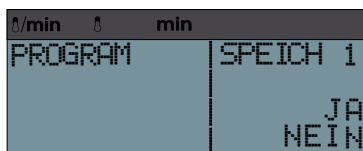
Der **Sinterofen** kann bis zu 30 verschiedene Heizprogramme speichern.

Gespeicherte Heizprogramme bleiben auch nach dem Ausschalten des **Sinterofens** erhalten.

Ein Heizprogramm wird immer unter der Programmnummer abgespeichert, unter der es vorher geladen wurde.



1. Drücken Sie die **SPEICHERN** Taste.



- ➔ Das Menü **SPEICHERN** wird angezeigt.



2. Drücken Sie die **S2** Taste für „JA“, um das Heizprogramm zu speichern.



3. Drücken Sie die **S1** Taste für „NEIN“, um den Speichervorgang abbrechen.

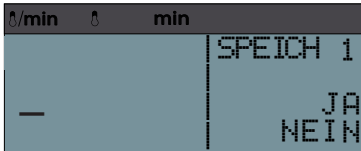
## Programmwerte mit Namen speichern

### Voraussetzungen

- Die Programmwerte sind für alle Stufen eingegeben.



1. Drücken Sie die **SPEICHERN** Taste



- ➔ Das Menü **SPEICHERN** wird angezeigt.

Im linken Feld kann nun mittels Tasteneingabe ein Speichernamen mit bis zu vier Zeilen hinterlegt werden.



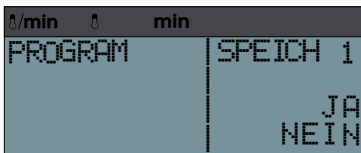
- ➔ Mit der **S4** Taste können Sie den Cursor schrittweise nach rechts bewegen.

## Heizprogramm umbenennen

Um ein bestimmtes Heizprogramm eindeutig zu kennzeichnen, kann es mit einem frei wählbaren Namen gespeichert werden.



1. Drücken Sie die **SPEICHERN** Taste.



- ➔ Das Menü **SPEICHERN** wird angezeigt.



2. Drücken Sie die **FUNKTION** Taste, um den ersten Buchstaben zu ändern.  
Durch wiederholtes Drücken dieser Taste wird das Alphabet von A bis Z durchlaufen.



3. Drücken Sie die **S4** Taste, um zum nächsten Buchstaben zu springen.



4. Nachdem Sie den gewünschten Namen eingegeben haben, drücken Sie die **S2** Taste, um die Änderungen zu speichern.

### Heizprogramm automatisch starten

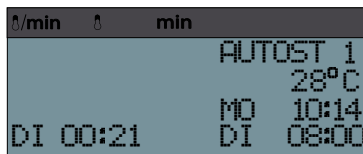
Der **Sinterofen** kann über eine integrierte Zeitschaltuhr so programmiert werden, dass er das aktuell geladene Heizprogramm zu einem vorgegebenen Fertigstellungszeitpunkt beendet hat.

Mit der integrierten Zeitschaltuhr wird der Fertigstellungszeitpunkt durch Wochentag und Uhrzeit festgelegt.

1. Wählen Sie ein Heizprogramm aus.



2. Drücken Sie die **FERTIGZEIT** Taste.



- ➔ Das Programm **AUTOSTART** wird geöffnet.



3. Drücken Sie die **S1** Taste, um den Wochentag einzugeben. Stellen Sie über die Tasten 1-7 die Wochentage ein (1 = Mo, 2 = Di, 3 = Mi, etc.).



4. Drücken Sie erneut die **S1** Taste, um zur Uhrzeiteingabe zu springen.

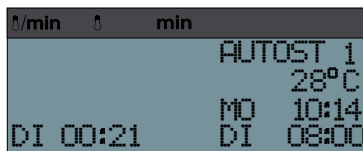
5. Stellen Sie über die Tasten 0-9 die Stunden ein.



6. Drücken Sie die **S1** Taste, um zur Minutenanzeige zu wechseln.

7. Stellen Sie über die Tasten 0-9 die Minuten ein.

- ➔ Die Zeitschaltuhr ist aktiviert.



- ➔ Im Display wird der Fertigstellungszeitpunkt sowie die errechnete Einschaltzeit angezeigt.

## Vorbereiten der Sinterhilfsmittel

### Empfohlenes Befüllen der Sinterschale



1. Befüllen Sie die Sinterschale mit einem Päckchen Sinterperlen (ein Päckchen Sinterperlen ~ ca. 280 g).
2. Platzieren Sie die zu sinternden Teile in der Sinterschale.

⚠ *Herstellerangaben der Materialhersteller können abweichen und sind zu beachten.*



# Grundeinstellungen

## Serviceeinstellungen

### Parametereinstellungen

Der **Sinterofen** wird werksseitig mit voreingestellter Uhrzeit und vorprogrammierten Heizprogrammen ausgeliefert.

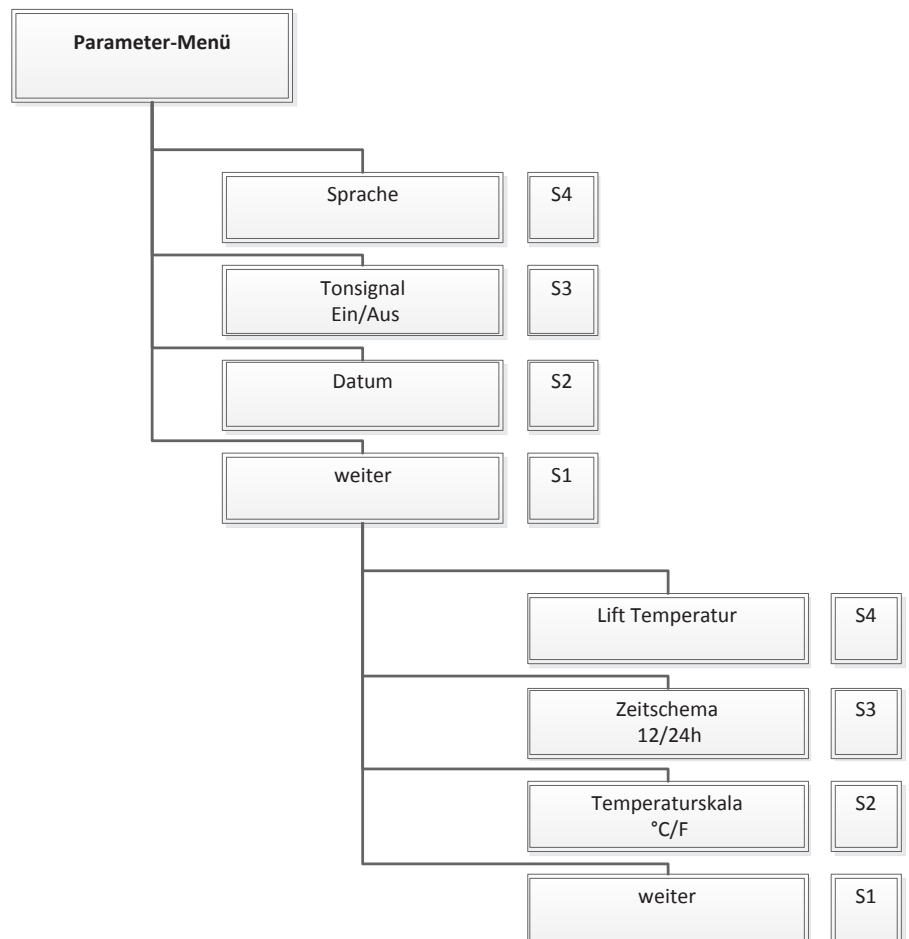
Der **Sinterofen** nimmt keine automatische Sommer-/Winterzeitumstellung vor.

1. Schalten Sie den **Sinterofen** am Netzschalter ein.











2. Drücken Sie die **FUNKTION** Taste.

➔ Das Parameter-Menü wird geöffnet.



3. Drücken Sie eine Taste (**S1-S4**), um einen Parameter auszuwählen.
4. Drücken Sie die entsprechende Parametertaste mehrfach, bis die gewünschte Änderung erreicht ist.

Parameter	Taste	Funktion
Sprache		Systemsprache ändern (DE, EN, FR, IT, ES, DA, CZ, NL)
Tonsignal		Tonsignal ein-, ausschalten
Datum		Wochentag und Uhrzeit einstellen
Weiter		Sprung ins nächste Parametermenü Ebene 2:
Max. einstellbare Lift- öffnungstemperatur		Dient der zweiten Sicherheit. Die Liftöffnungstemp. wird bei S4 eingestellt.
Zeitschema		Zeitanzeige 12/24h-Modus
Temperaturskala		Temperatureinheit °C/°F
Weiter		Parametermenü verlassen

### Wochentag und Uhrzeit einstellen



1. Drücken Sie die **FUNKTION** Taste.



2. Drücken Sie die **S2** Taste.

➔ Das Menü **DATUM** wird geöffnet.

3. Stellen Sie über die Tasten 1-7 die Wochentage ein (1 = Mo, 2 = Di, 3 = Mi, etc.).



4. Drücken Sie die **S2** Taste, um zur Stundenanzeige zu wechseln.

5. Stellen Sie über die Tasten 0-9 die Stunden ein.



6. Drücken Sie die **S2** Taste, um zur Minutenanzeige zu wechseln.

7. Stellen Sie über die Tasten 0-9 die Minuten ein.



### HINWEIS

Eine vorgenommene Änderung wird nur übernommen, wenn der Cursor nicht mehr sichtbar ist.

#### Lifftemperatur einstellen



1. Drücken Sie die **FERTIGZEIT** Taste.



2. Drücken Sie die **S1** Taste.

➔ Das zweite Parametermenü wird geöffnet.



3. Drücken Sie die **S4** Taste.

➔ Das Menü **LIFT TEMPERATUR** wird geöffnet.

4. Stellen Sie über die Tasten 0-9 die Lifftemperatur ein.

#### HT-S Metal ausschalten

1. Schalten Sie den **Sinterofen** am Netzschalter aus.

➔ Die Netzkontrollleuchte im Hauptschalter erlischt.

2. Schließen Sie die Druckflasche für die Argonversorgung.



### VORSICHT

#### Verbrennungsgefahr durch Restwärme des Hochtemperaturofens!

Auch bei einem ausgeschalteten **Sinterofen** kann die Heizkammer eine beträchtliche Restwärme aufweisen. Es besteht Verbrennungsgefahr an den Heizkammerwänden und der Ofentür.

Deshalb:

- Vor Arbeiten am **Sinterofen** sicherstellen, dass dieser ausreichend abgekühlt ist. Der **Sinterofen** benötigt mindestens 4 Stunden, um von Maximaltemperatur auf annähernd Zimmertemperatur abzukühlen.

## Pflege und Wartung

Reinigen Sie das Gehäuse des **Sinterofens** hin und wieder mit einem milden Reinigungsmittel.



### HINWEIS

#### Beschädigung der Heizung!

- Achten Sie darauf, dass der Heizraum nicht verunreinigt wird. Die Heizung könnte beschädigt werden.

## Reinigungs-/ Regenerationsbrand

°/min	↑	min	
25	300	0	BEREIT 1
25	1250	480	27°C
12	0	0	MO 14:12
12	0	0	MO 21:51

In Abhängigkeit der Verwendungshäufigkeit sollte ein Reinigungsbrand durchgeführt werden. Dieser dient zur Regeneration der Heizelemente und um Rückstände aus der porösen Isolierung zu entfernen.

Die Meldung „Reinigungsbrand starten“ wird nach Ca. 40 Zyklen angezeigt.

1. Drücken Sie „JA“, um den Reinigungsbrand zu starten.
  - ➔ Das Programm 29 wird aufgerufen.
2. Drücken Sie „NEIN“, um den Reinigungsbrand zu einem späteren Zeitpunkt durchzuführen.
  - ➔ Nach fünf Zyklen wird erneut die Aufforderung „Bitte Regenerationsbrand starten“ angezeigt.

## Argonsystem überprüfen

Überprüfen Sie die Argonversorgung (Versorgungsschläuche, Kupplungen, Anschlüsse, etc.) regelmäßig auf Funktion und Dichtheit.

# Störungen und Fehlermeldungen

## Sicherheit



### GEFAHR

#### Elektrische Energie!

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag.

- Arbeiten an elektrischen Anlagen dürfen nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden.
- Unterbrechen Sie vor Installations-, Wartungs-, Reinigungs- und Reparaturarbeiten die Energieversorgung des **Sinterofens** und sichern Sie sie gegen Wiedereinschalten.
- Fassen Sie nicht mit feuchten Händen an spannungsführende Kabel und Bauteile.
- Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften im Umgang mit elektrischem Strom.



### WARNUNG

#### Heiße Oberflächen!

Schwere Verbrennungen an den Gliedmaßen.

- Greifen Sie während des Betriebs nicht an das Gehäuse und die Ofentür.
- Lassen Sie den **Sinterofen** vor Wartungs-, Reinigungs- und Reparaturarbeiten erst vollständig abkühlen.
- Tragen Sie hitzebeständige, wärmeisolierte Sicherheitshandschuhe, wenn Arbeiten an heißen Bauteilen erforderlich sind.





### HINWEIS

#### Sachschaden durch mangelhafte Reparaturen an elektrischen Leitungen!







Fehlfunktionen und defekte elektrische Bauteile möglich.

- Reparieren Sie keine defekten Kabel und Stecker.

### Störungen

Störung	Mögliche Ursache	Störungsbehebung	Zuständigkeit
Falsche Uhrzeit	Uhrzeit im Regler falsch gespeichert	Uhrzeit korrekt einstellen	Bediener
HT-S Metal startet nicht automatisch	Stromausfall/ Unterbrechung der Stromzufuhr	Spannungsversorgung auf Unterbrechungsfreiheit prüfen, ggf. Elektrofachkraft verständigen	
Keine Anzeige im Display, Netzkontrolleuchte leuchtet, beim Einschalten leuchten die Stufen-LED nicht auf	Defekte Schutzsicherung	HT-S Metal ausschalten, 10 Sekunden warten, erneut einschalten Bei wiederholter Fehlfunktion Service verständigen	
Keine Anzeige im Display, Netzkontrolleuchte leuchtet nicht	Keine Spannungsversorgung vorhanden	Bauseitige Sicherungen prüfen Anschlussleitung prüfen, ggf. Elektrofachkraft verständigen	
Stücke aus Türfüllung ausgebrochen, sonstige Beschädigung der Türfüllung	Unsachgemäße Behandlung der Türfüllung	Türfüllung auswechseln	
Anzeige „Netzunterbrechung“	Netzunterbrechung während des Sinterprozesses für mehr als 10s	Quittieren mit Start/ Stop Taste	
Keine Anzeige, Netzkontrolleuchte leuchtet, beim Einschalten leuchten die Stufen-LED kurz auf	defekte Anzeige	Regler austauschen	Service- abteilung 
Stufen-LED blinkt, Ofen heizt jedoch nicht	defekte Heizung	Heizung auf Durchgang prüfen	Service- abteilung 

## Fehlermeldungen der Elektronik

Störung	Mögliche Ursache	Störungsbehebung	Zuständigkeit
Anzeige: „Sensor defekt“	defektes Thermoelement	Thermoelement austauschen	Service- abteilung 
	lockere Thermoelement-Anschlüsse	Thermoelement-Anschlüsse nachschrauben	
Anzeige: „Sensor + <-> -“	Ofeninnenraum ist deutlich kälter als Raumtemperatur	Ofentür öffnen, um Kammerinnenraum Raumtemperatur annehmen zu lassen.	Bediener
	Thermoelement falsch angeschlossen/verpolt	Thermoelement-Anschlüsse wechseln	Service- abteilung 
Anzeige: „Sicherheitsabschaltung“	Ofentemperatur beträgt über 1650 °C	Ofen ausschalten und abkühlen lassen. Bei wiederholtem Auftreten der Störung Service verständigen.	Bediener
Anzeige: „Akku ersetzen“	Akku ist älter als 4 Jahre	Kundendienst anrufen	Service- abteilung 
Anzeige: „Fühlerschluss“	Temperatursensor defekt	Kundendienst anrufen	Service- abteilung 
Anzeige: „Thyristor defekt“	Defekt in der Elektronik	Kundendienst anrufen	Service- abteilung 
Langer Signalton ohne LCD-Anzeige, Ofentür schließt nicht, Programm startet nicht	Justierung des Türschalters nicht korrekt	Kundendienst anrufen	Service- abteilung 

## Außerbetriebnahme

Die Außerbetriebnahme kann aus zwei Gründen erfolgen:

- Als Ziel des Wiederaufbaus an einem anderen Ort.
- Mit dem Ziel der endgültigen Entsorgung.

Soll der **Sinterofen** an anderer Stelle wieder aufgebaut werden, muss die Außerbetriebnahme gut vorbereitet werden. Alle Bau- und Befestigungsteile müssen sorgfältig demontiert, gekennzeichnet und wenn nötig, für den Transport verpackt werden. So ist beim Wiederaufbau gewährleistet, dass alle Teile richtig zugeordnet und wieder an der passenden Stelle montiert werden können.

1. Schalten Sie den **Sinterofen** aus.
2. Trennen Sie den **Sinterofen** von der Spannungsversorgung.
3. Trennen Sie sämtliche Anschlüsse (z. B. PC-Schnittstellenkabel, etc.) vom **Sinterofen**.

## Entsorgung

### Sicherheit



### WARNUNG

#### Vergiftung der Umwelt und des Grundwassers durch unsachgemäße Entsorgung!

- Bei der Entsorgung von Anlagenteilen und Betriebsmitteln müssen die Vorschriften und Richtlinien des Gesetzgebers im Betreiberland eingehalten werden.

## Entsorgung

1. Trennen Sie die Bestandteile des **Sinterofens** nach Wertstoffen, Gefahrenstoffen und Betriebsmitteln.
2. Entsorgen Sie die Bestandteile des **Sinterofens** oder führen Sie sie dem Wiederverwendungskreislauf zu.