



Inventarnummer: 21893

Umluftofen

NABERTHERM N 4000/60HAS

Nabertherm Control Center Aviation

2020



### Technische Daten

Temperaturbereich:

von 400 °  
bis 600 °

Maximale Temperatur 600 °C

Nutzraum:

Breite 1300 mm  
Höhe 1000 mm  
Tiefe 2000 mm  
Volumen 4000 l  
Ladegewicht max. 3000 kg

Ventilatorleistung 9000 m<sup>3</sup>/Std

Leistung der Heizung 60 kW

Installierte Leistung total 70 kW

Anschluss 50 Hz 3x 400 Volt

Aussenmasse:

Länge 3700 mm  
Breite 2700 mm  
Höhe 3100 mm

Diverses Zubehör:

Wasserabschreckbad:

Volumen

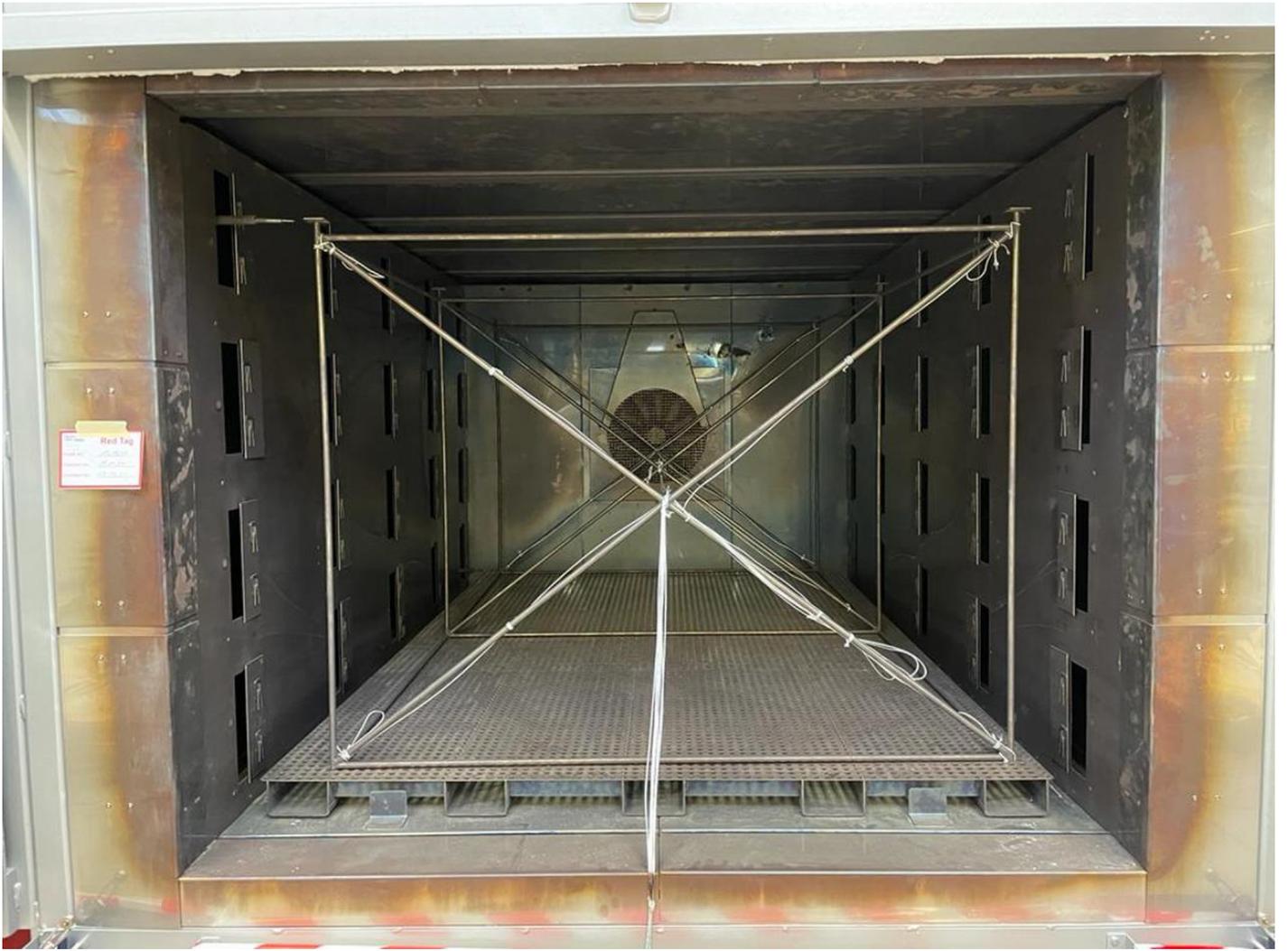
2500 l

Zustandsleuchte

condition as new















## Elektrisch beheizter Umluftkammerofen und Wasserabschreckbad mit Umwälzung

1. Typen:  
Ofentyp:

Nabertherm N4000/60HAS mit  
schneller elektromotorischer  
Hubtüre



*1Bild zeigt ähnlichen Umluftkammerofen*

**Wasserabschreckbad:**

WAB 2500/S nach AMS 2750 E



*2Bild zeigt ähnliches Wasserbad*

- Beide Anlageteile wurden im Jahr 2019 hergestellt.

## 1. Prozess

|                   |   |
|-------------------|---|
| Material          | Aluminium   |
| Prozess           | Lösungsglühen   |
| Nutzraum          | 800 x 1800 x 400 mm (b x t x h)   |
| Gewicht           | 20 kg   |
| Arbeitstemperatur | 400-600°C mit $\pm 5^\circ\text{C}$ nach AMS 2750 E Klasse 2  |
| Prozessdaten      | Der auf 495°C vorgeheizte Ofen erreicht innerhalb von 30 Minuten nach dem Beladen mit 20 kg Aluminium wieder das Temperaturtoleranzband von $\pm 5^\circ\text{C}$ , gemessen an den Thermoelementen für die Regelung und heißester/kältester Stelle. Die Bauteile werden manuell aus dem Ofen genommen und im vorhandenen Abschreckbad abgeschreckt<br>Abschreckverzögerung 5 Sekunden. |

## 2. Bestimmungsgemäße Verwendung

- Temperaturarbeitsbereich 150 °C bis Tmax
- Beschickungs- bzw. Entnahmetemperatur bis Tmax
- Ofen ist für Dauertemperatur ausgelegt
- Prozesse, bei denen keine explosiven bzw. brennbaren Stoffe durch die Charge entstehen können.
- Prozesse, bei denen in dem Ofen und Umgebung durch den Prozess keine schädlichen Stoffe entstehen können.
- Prozesse, bei denen keine staubfreie Ofenraumatmosfera erforderlich ist
- Für Trocknungsprozesse werden optionale Abluftklappen benötigt
- Beschickung manuell oder mit Stapler / Manipulator horizontal
- Nicht zur Erwärmung von Nahrungsmitteln

## 3. Angewandte Normen und Spezifikationen

### a. Allgemeine Normen und Richtlinien

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- EN 60204-1
- EN 746-1
- EN 60519-1, EN 60519-2
- EN 61000-6-2, EN 61000-6-4
- RoHS-Richtlinie 2011/65/EU

### b. Spezifische Normen

- AMS 2750 E

## 4. Technische Daten

### a. Technische Daten Ofen

|                  |                                      |
|------------------|--------------------------------------|
| Außenabmessungen | ca. 2800 x 3100 x 4200mm (B x T x H) |
| Ofenraum         | 1500 x 2200 x 1200 mm (b x t x h)    |

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Nutzraum                  | 1300 x 2000 x 1000 mm (b x t x h)                     |
| Volumen Ofenraum          | 4.000 l   |
| Beschickungshöhe          | 900 mm  |
| Tmax.                     | 600 °C  |
| Temperaturarbeitsbereich  | 400°C bis 600°C                                       |
| Temperaturgleichmäßigkeit | ±5°C gemäß AMS 2750 E Klasse 2 im leeren Nutzraum     |
| Zulässiges Chargengewicht | 3.000 kg bei gleichmäßig verteilter Last              |
| Anschlussleistung         | ca. 70 kW   |
| Heizleistung              | ca. 60 kW   |
| Ventilatorleistung        | ca. 9.000 m <sup>3</sup> /h                           |
| Anschluss-Spannung        | 400V 3Ph /PE 50Hz, Absicherung ohne FI-Schutzschalter |

#### b. Ausführung Wasserabschreckbad

|                  |                        |
|------------------|------------------------|
| Volumen          | ca. 2500 Liter         |
| Nutzraum:        | 800x1800x400mm (bxtxh) |
| Abschreckmedium: | Wasser                 |

- Bleche aus Edelstahl 1.4301, einwandig, mit zusätzlichen Verstrebungen

**Hinweis: Wasserbad ohne Leckageschutz. Kundenseitig muss ein geeigneter Auffang vorgesehen werden.**

- Äußere Beckenversteifungen aus Stahl
- Lackierung außen in RAL 9006
- Thermoelement Typ N zur Temperaturüberwachung bzw. Dokumentation
- Wasserbad mit Umwälzung
- Ohne Beheizung
- Kühlung über ein geregeltes Magnetventil, dass bei zu hoher Temperatur automatisch öffnet.
- Überlauf, der kundenseitig drucklos angeschlossen werden muss

**Die Badtemperatur erhöht sich um ca. 2K bei Abschreckung von 20kg Aluminium. Die Rückkühlung erfolgt über kundenseitiges Kühlwasser. Optional kann ein Wärmetauscher eingebaut werden.**

## 5. Steuerung

Nabertherm Control Center Aviation/Automotive zur Regelung, Visualisierung und Dokumentation

Das Nabertherm Control Center (NCC) ist die professionelle Bedienerschnittstelle zwischen Anwender und Ofen bzw. Mehrofenanlage. Der komplette thermische Prozess wird mit der PC-basierten Software individuell gesteuert, geregelt und dokumentiert. NCC „Aviation /Automotive“ erfüllt die Anforderungen aus der AMS 2750 E (NADCAP) oder der CQI-9.

Vorteile:

- Übersicht für bis zu 8 ein- oder mehrzonige Öfen und Prozesse
- Komfortable Programmverwaltung
- Chart-Darstellung der aktuellen Ofenfahrt
- Chart-Darstellung der abgeschlossenen Ofenfahrten (Historie)
- Eingabe von Chargeninformationen für jede Ofenfahrt
- Zentrale Bedienung aller Öfen
- Zentrale Verwaltung der Ofeneinstellungen
- Darstellung der Meldungen aller Öfen
- Vorbereitung von bis zu 6 Chargen möglich (außer für Automatanlagen)
- Einbindung von bis zu 3 weiteren Thermoelementen, basierend auf dem Instrumentierungstyp, als Weiterschaltbedingung (z. B. zum Start der Haltezeit), zusätzliche Thermoelemente können optional in den Prozess eingebunden werden
- Wechsel des Instrumentierungstyps ohne Anpassung der NCC Software möglich
- • Erzeugung eines ausführlichen Reports zur Prozessbeurteilung der Charge als PDF-Datei und als Papiausdruck (anwählbar)
- • 100 Programme mit jeweils 20 Segmenten, alternativ Dauerbetrieb mit Wochenprogramm auswählbar
- • Automatische Anpassung des Überwachungswertes für den Übertemperaturschutz der Charge zusammen mit dem Sollwert des Reglers
- • Messstreckenkalibrierung: Abweichungen aller Elemente der Messstrecke können durch Eingabe von Offsets in mehreren, einstellbaren Temperaturbereichen ausgeglichen werden
- • Kalenderfunktion für SAT-, IT- und TUS-Messungen
- • Sprachumschaltung (Deutsch oder Englisch), erweiterbar um andere Sprachen

Übersicht:

- Von der Anlagenübersicht (bei Mehrofenanwendungen) kann der Bediener durch Anwahl eines Ofens in die Ofenübersicht wechseln. Dort können sowohl die Prozesswerte als auch die Meldungen auf dem Bildschirm verfolgt werden.

Prozessdokumentation:

- Die aufgenommenen Chargen- und Prozessdaten werden grafisch als Chart ausgegeben und fälschungssicher auf der Festplatte sowie optional in einem Netzwerkordner archiviert. Die vom Bediener der Anlage eingegebenen Chargendaten (z. B. Artikelnummer, Material, Gewicht, Stückzahl, Kunde) ermöglichen eine mitlaufende Dokumentation der von der NCC kontrollierten Anlagensteuerung. Am Ende eines Wärmebehandlungszyklus generiert NCC Dateien zum Lesen und Anzeigen der Prozessdaten in Excel und eine PDF-Datei. Darüber hinaus kann ein ausführlicher Report am Ende der Wärmebehandlung auf dem mitgelieferten Drucker ausgedruckt werden (Chargendaten, Chart, Meldungen). Während des laufenden Prozesses hat der Bediener die Möglichkeit, sich die Temperaturkurve jederzeit anzeigen zu lassen

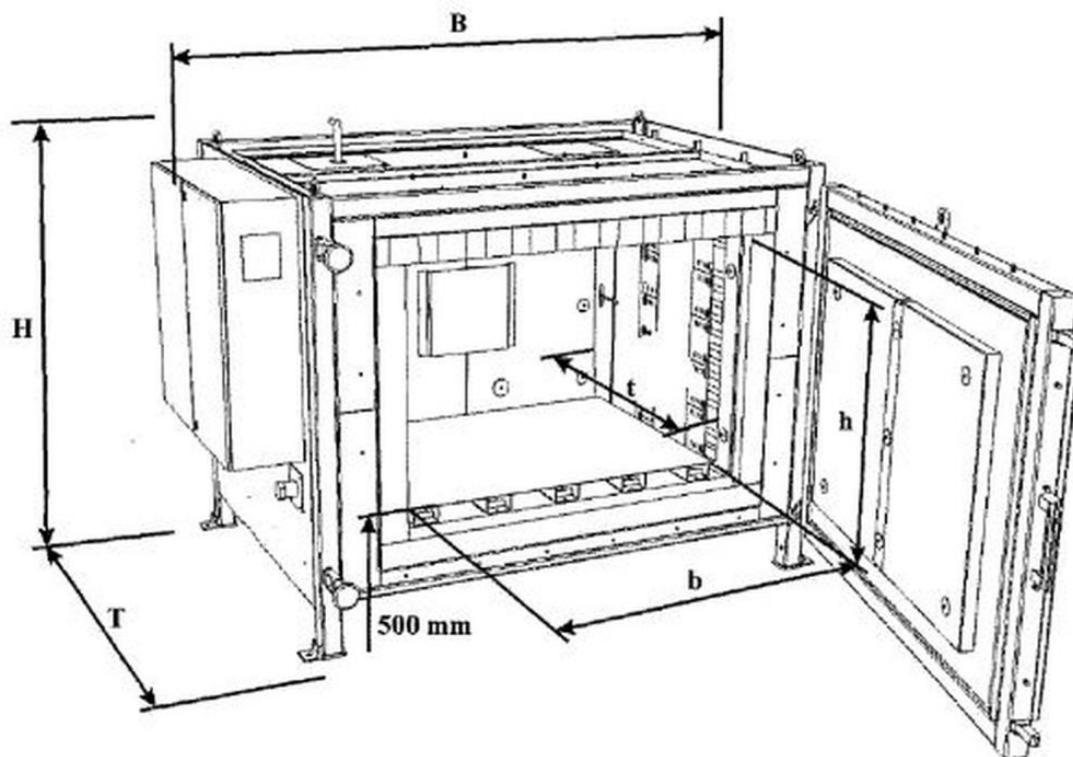


Abb. 5: Abmessungen (Abbildung ähnlich)

| Modell       | Nutzraumabmessungen<br>in mm |      |      | Max. Anzahl der<br>Einschubbleche<br>(Zubehör) | Max. Flächenlast je<br>Einschubblech<br>in kg | Max. Chargier-<br>gewicht<br>in kg |
|--------------|------------------------------|------|------|--|---|------------------------------------|
|              | b1                           | t1   | h1   |  |   |                                    |
| N 4000/60HAS | 1300                         | 2000 | 1000 | -  | -   | 3000                               |