



## LABOROFEN MIT METALLISCHER ISOLIERUNG (LHTM/W)

**Der LHT-Hochtemperatur-Laborofen zeichnet sich durch sein kompaktes Design aus. Das macht den LHT zu einem perfekten Gerät für Labore im Forschungs- und Entwicklungsumfeld.**

Der LHTW und der LHTM basieren auf metallischen Strahlungsschilden und Heizelementen (W: Wolfram, M: Molybdän). Die maximal verfügbare Temperatur ist 2200 °C für Wolfram und 1600 °C für Molybdän.

Die LHT-Serie besitzt einen Nutzraum mit einem Durchmesser von 100 mm und einer beheizten Höhe von 200 mm oder einen Durchmesser von 200 mm und einer beheizten Höhe von 300 mm. Der zylinderförmige Nutzraum ist von den Heizelementen und dem Isoliermaterial umgeben. Diese Heizkassette ist in einen wassergekühlten Kessel integriert. Kleine Nutzvolumina sind besonders für kleine Proben geeignet und resultieren in einer minimalen Gesamtabmessung des kompletten Systems.

Inklusive des Ofens und des Elektronikschaltschranks mit der Softwaresteuerung ist das System auf einer einzigen Standfläche aufgebaut. Für eine einfache Fortbewegung des gesamten Systems sind Rollen an der tragenden Standfläche angebracht. Dies macht den LHT ideal für Wärmebehandlungen in Laboren, beispielsweise in Universitäten, oder in der industriellen Forschung. Das zylinderförmige Design ist bestens für Wärmebehandlungen im Überdruck geeignet. Auf Anfrage kann das System mit allen weiteren notwendigen Regelungen für einen sicheren Überdruckbetrieb bis 100 bar ausgestattet werden.

Die metallischen LHT-Modelle basieren auf Heizelementen und Strahlungsschilden aus Wolfram oder Molybdän für eine Maximaltemperatur von 2200 °C beziehungsweise 1600 °C. Die Strahlungsschilde dienen dazu, die Wärme der Heizelemente in Richtung des wassergekühlten Kessels zu isolieren.

Die metallischen Öfen liefern die höchstmögliche Reinheit der Atmosphäre sowie das bestmögliche Endvakuum. Mit einer Turbomolekularpumpe in Kombination mit einer Vorvakuum Pumpe liegt das Arbeitsvakuum im Hochvakuumbereich. Auf Anfrage ist sogar ein Ultrahochvakuum mit demselben System möglich. Hier ist die Leckrate durch den Austausch aller Polymerdichtungen durch metallische Dichtungen reduziert.

## ANWENDUNGSBEISPIELE

Abschrecken, Anlassen, Carbonisieren, Ceramic Injection Moulding (CIM), Entbindern, Entgasen, Hartlöten, Härten, Löten, Metal Injection Moulding (MIM), Pyrolyse, Rapid Prototyping, Silizieren, Sintern, Sublimieren, Synthese, Tempern, Trocknen

## STANDARD AUSSTATTUNG

- | Kompaktes Design geeignet für Labore
- | Best mögliches Vakuum
- | Vakuumniveau <  $5 \times 10^{-6}$  mbar

- | Partialdruck 10 – 1000 mbar
- | Überdruckbetrieb bis 100 bar möglich
- | Wasserstoffpartialdruckbetrieb möglich
- | Kontrollierte Evakuierung, geeignet für Pulver
- | Datenaufzeichnung zur Qualitätssicherung

LABOROFEN MIT METALLISCHER ISOLIERUNG (LHTM/W)

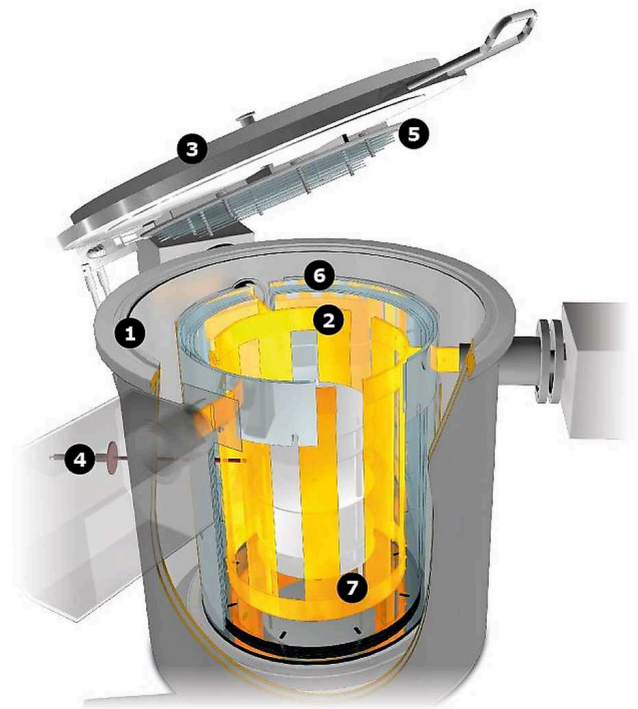
## TECHNISCHE DETAILS

### Innenansicht eines LHT Laborofens:

1. Wassergekühlter Kessel
2. Heizelement, Mantelheizer
3. Obere Abdeckung, manuelle Bedienung
4. Thermoelement
5. Strahlungsschilde an der oberen Abdeckung
6. Strahlungsschilde für den Mantelheizer
7. Kurzschlussring

LHT-Modelle werden aufgrund ihres kleinen Volumens durch einen einzigen Mantelheizer beheizt. Das Temperaturprofil im Innern ist besser als  $\pm 10$  K. Diese Homogenität wird durch sorgfältiges Engineering und Positionieren der Heizelemente erreicht.

Der LHTM und der LHTW sind aus metallischen Materialien konstruiert und standardmäßig mit neun Strahlungsschilden ausgestattet. Es gibt eine einzige Heizzone, welche den Mantel des zylinderförmigen Gefäßes umfasst. Der Mantelheizer ist für die höchste Stabilität konzipiert. Zwei verschiedene Heizelemente sind verfügbar. Die Standardheizelemente bestehen aus mehreren Molybdänsteifen; auf Anfrage ist jedoch auch ein Netzheizer erhältlich. Eine Retorte kann die Probe zusätzlich schützen und die Temperaturhomogenität verbessern. Um die Hitze in einem metallischen Ofen aus Molybdän zu isolieren



Innenansicht LHT

LABOROFEN MIT METALLISCHER ISOLIERUNG (LHTM/W)

## BEISPIELE



LHTM/W 200-300 Smart



LHTW 200-300/22-1G automatisch bis 2200°C mit  
optionalem Wasserstoff-Paket

## TECHNISCHE DATEN (MODELLE)

	<b>LHTM 100-200/16-1G</b>	<b>LHTM 200-300/16-1G</b>
<b>Isoliermaterial</b>	Molybdän	Molybdän
<b>Außenabmessungen H x B x T (mm)</b>	1800 x 1900 x 1000	1800 x 1900 x 1000
<b>Transportgewicht (kg)</b>	800	950
<b>Nutzraum</b>		
<b>Volumen (l)</b>	1.5	10
<b>Ø x H, usable space without retort (mm)</b>	100 x 200	200 x 300
<b>Ø x H, usable space with retort (mm)</b>	90 x 200	180 x 300
<b>Thermal values</b>		
<b>Tmax, Vakuum (°C)</b>	1600	1600
<b>Tmax Atmosphärendruck (°C)</b>	1600	1600
<b>-Delta-T, zwischen 500 und 2200 °C (K) nach DIN 17052</b>	± 10	± 10
<b>Max. Aufheizrate (K/min)</b>	10	10
<b>Abkühlzeit (h)</b>	2.5	4
<b>Connecting values</b>		
<b>Leistung (kW)</b>	22	45
<b>Spannung (V)</b>	400 (3P)	400 (3P)
<b>Strom (A)</b>	3 x 55	3 x 65
<b>Vorsicherung (A)</b>	3 x 63	3 x 80
<b>Vakuum (Option)</b>		
<b>Leckrate Behälter (sauber, kalt und leer) (mbar l/s)</b>	< 5x10 <sup>-3</sup>	< 5x10 <sup>-3</sup>
<b>Arbeitsvakuum, abhängig vom Pumpstand</b>	Grob-, Fein-, Hoch- oder Ultrahochvakuum	Grob-, Fein-, Hoch- oder Ultrahochvakuum
<b>Erforderliches Kühlwasser</b>		
<b>Fluss (l/min)</b>	30	50
<b>Max. Einlasstemperatur (°C)</b>	23	23
<b>Gasversorgung</b>		
<b>Stickstoff- oder Argonfluss, andere auf Anfrage (l/h)</b>	50-500	50-500

	<b>LHTM 100-200/16-1G</b>	<b>LHTM 200-300/16-1G</b>
<b>Controller</b>		
<b>Manuelle Ausführung</b>	TP1200 touch panel	TP1200 touch panel
<b>Vollautomatisch</b>	TP1900 touch panel, Siemens S7-1500 PLC	TP1900 touch panel, Siemens S7-1500 PLC

	LHTW 100-200/22-1G	LHTW 200-300/22-1G
<b>Isoliermaterial</b>	Wolfram	Wolfram
<b>Außenabmessungen H x B x T (mm)</b>	1800 x 1900 x 1000	1800 x 1900 x 1000
<b>Transportgewicht (kg)</b>	850	1000
<b>Nutzraum</b>		
<b>Volumen (l)</b>	1,5	10
<b>Ø x H, usable space without retort (mm)</b>	100 x 200	200 x 300
<b>Ø x H, usable space with retort (mm)</b>	90 x 200	180 x 300
<b>Thermal values</b>		
<b>Tmax, Vakuum (°C)</b>	2200	2200
<b>Tmax Atmosphärendruck (°C)</b>	2200	2200
<b>-Delta-T, zwischen 500 und 2200 °C (K) nach DIN 17052</b>	± 10	± 10
<b>Max. Aufheizrate (K/min)</b>	10	10
<b>Abkühlzeit (h)</b>	3	5
<b>Connecting values</b>		
<b>Leistung (kW)</b>	45	90
<b>Spannung (V)</b>	400 (3P)	400 (3P)
<b>Strom (A)</b>	3 x 112,5	3 x 130
<b>Vorsicherung (A)</b>	3 x 160	3 x 160
<b>Vakuum (Option)</b>		
<b>Leckrate Behälter (sauber, kalt und leer) (mbar l/s)</b>	< 5x10 <sup>-3</sup>	< 5x10 <sup>-3</sup>
<b>Arbeitsvakuum, abhängig vom Pumpstand</b>	Grob-, Fein-, Hoch- oder Ultrahochvakuum	Grob-, Fein-, Hoch- oder Ultrahochvakuum
<b>Erforderliches Kühlwasser</b>		
<b>Fluss (l/min)</b>	50	75
<b>Max. Einlasstemperatur (°C)</b>	23	23
<b>Gasversorgung</b>		
<b>Stickstoff- oder Argonfluss, andere auf Anfrage (l/h)</b>	50-500	50-500
<b>Controller</b>		
<b>Manuelle Ausführung</b>	TP1200 touch panel	TP1200 touch panel

**Vollautomatisch**

---

**LHTW 100-200/22-1G**

TP1900 touch panel, Siemens  
S7-1500 PLC

---

**LHTW 200-300/22-1G**

TP1900 touch panel, Siemens  
S7-1500 PLC

---

[www.carbolite.com/lhtm](http://www.carbolite.com/lhtm)