

HMC
EUROPE

EINFACH

GUT

STERILISIEREN



Von der Theorie...

Warum Dampfsterilisation?

Die hohe Wärmekapazität von Wasser, die zusätzlich frei werdende Wärme bei der Kondensation von Wasserdampf und die Feuchtigkeit des Dampfes sind die Grundlage einer hervorragenden keimtötenden Wirkung.

Anders als die chemische Sterilisation oder die Sterilisation mit heißer Luft, die nur für thermostabile Geräte geeignet ist (Glas, Instrumente etc.) hat sich die Dampfsterilisation im mikrobiologischen Labor durchgesetzt.

Von der Probenvorbereitung bis zur Vernichtungssterilisation kann ein Dampfsterilisator (Autoklav) umweltschonend eingesetzt werden.



Louis Pasteur (1822 – 1895)

Verfahren

Seit den Arbeiten von L. Pasteur und R. Koch hat sich am Sterilisationsverfahren nichts geändert.

Generell findet die Sterilisation in einer gesättigten Dampfatmosfera ohne Restluftanteile in einem Druckbehälter statt. Je nach Sterilisationsgut und den dekontaminierenden Mikroorganismen wird bei 121°C (1.1 bar Unterdruck) oder 134°C (2.2 bar Überdruck) gearbeitet.

Um eine sichere Druck – Temperatur – Korrelation zu erreichen, ist eine sorgfältige Restluftentfernung (Entlüftung) erforderlich.

Da in der Entlüftungsphase noch keine Abtötungsbedingungen im Nutzraum herrschen (die Temperatur ist noch nicht erreicht und die Einwirkzeit ist viel zu kurz), verlässt während der Entlüftung ein kontaminiertes Dampf – Luftgemisch den Dampfsterilisator. Hier ist der Einsatz eines Abluftfilters sinnvoll.

Sterilisation ist Funktion von Temperatur und Zeit

Erst die ausreichende Einwirkzeit der Abtötungstemperatur sichert den Sterilisationserfolg. Im mikrobiologischen Labor ist die Sterilisationszeit im allgemeinen 15 – 20 Minuten. Hier ist zu beachten, dass Flüssigkeiten und Medien auf Grund des verzögerten Wärmeübergangs die Sterilisationstemperatur viel später erreichen.

Die Sterilisationszeit darf erst ab dem Zeitpunkt starten, an dem die „Kern – Sterilisations – Temperatur“ erreicht ist.

Nach Ablauf der Einwirkzeit ist das Material im Nutzraum steril.

Glas und Instrumente können nach Dampf – ablass und Druckabbau sehr rasch entnommen werden. Flüssigkeiten sollen schnell und verlustarm gekühlt werden. Dabei darf ein Siedeverzug (explosionsartiges Überkochen) das Laborpersonal nicht gefährden.

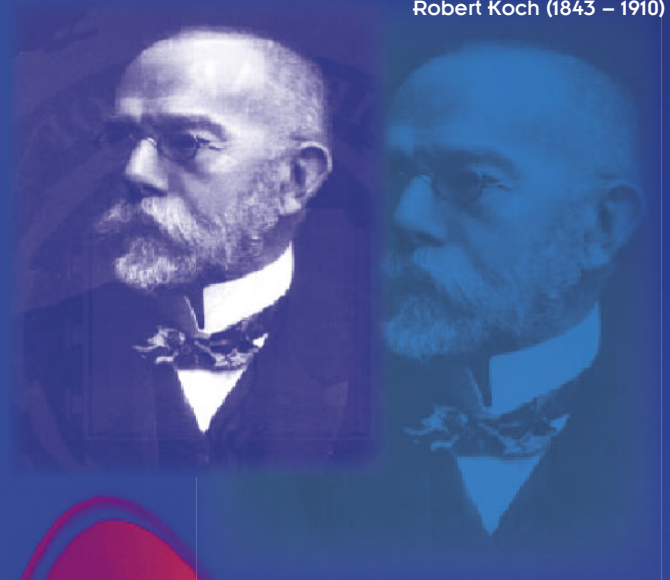
... zur Praxis

Auswahlkriterien

- Welche gesetzlichen Vorschriften sind zu erfüllen?
Gentechnikgesetz, Bundesseuchengesetz etc.
- Sind andere Vorschriften einzuhalten?
GLP, GMP etc.
- Vorhandener Platz, notwendiges Kammervolumen
- Einsatzart: Probenvorbereitung, Müllsterilisation
- Sterilisation hochinfektiöser Materialien
Dokumentation
- Kalibrierung, Validierung, Qualifizierung
Welche Anforderungen sind zu erfüllen?
- Bauliche Voraussetzungen, Strom, VE-Wasser,
Entsorgung etc.
- Betriebs- und Folgekosten
- Kundendienst
- Sicherheit, Qualität und Preis

Qualität spart mehr als sie kostet und gibt einem tagtäglich das gute Gefühl von **Sicherheit**

Robert Koch (1843 – 1910)



Programme serienmäßig

Programme auf Knopfdruck

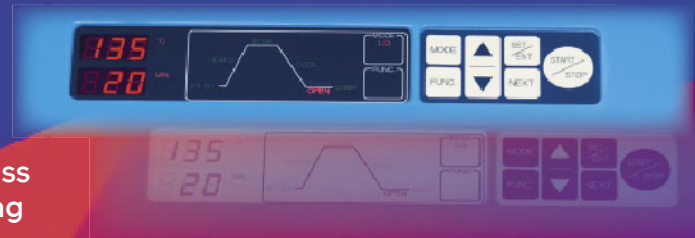
Die wichtigsten Programme sind mit einem Knopfdruck aufrufbar:

- Feststoffsterilisation: mit schnellem Dampfablass
- Flüssigkeitssterilisation: mit variabler Selbstkühlung
- Flüssigkeitssterilisation: mit Schnellkühlung für thermolabile Materialien
- Flüssigkeitssterilisation: mit anschließendem Nachwärmezyklus
- AGAR-Programm: bereitet AGAR und hält ihn weiterverarbeitungsbereit (thermostatisieren)
- Nachtprogramm: Timergesteuert, abends beschicken – morgens steril entnehmen
- Müllsterilisation: Mischbeladung mit geringem Flüssigkeitsanteil
- Stand-by Betrieb: zur Energiesparung

Alle Parameter können vor Programmstart individuell eingestellt werden und sind nach Programmstart aus Sicherheitsgründen nicht veränderbar.

Während der Sterilisation wird die Kammer kontinuierlich nachentlüftet. Kälte- oder Luftinseln werden dadurch vermieden, die Sterilisation sicherer.

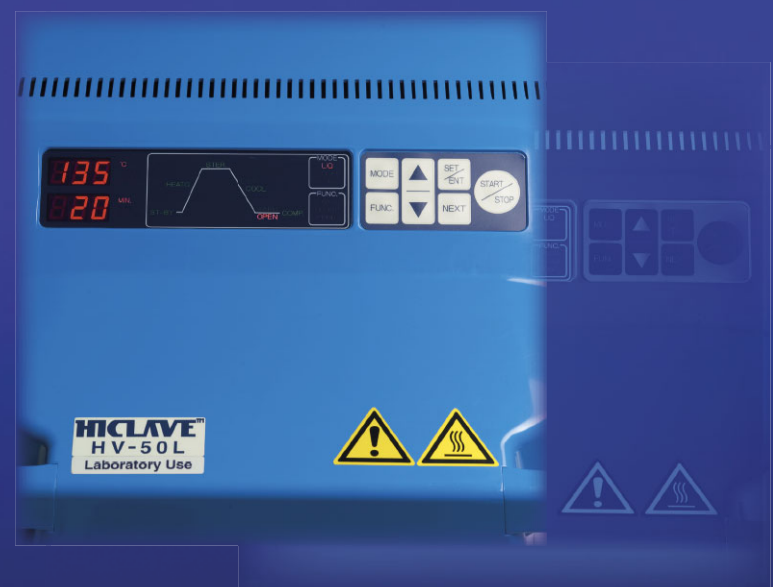
Duale Sensorik: Die hochgenaue Temperatursteuerung wird zusätzlich drucküberwacht. Damit ist auch eine kontrollierte Drucküberhöhung in der Aufheizphase möglich die die Chargenzeit verkürzt.



Die Steuerung im Autoklavendeckel wird beim Öffnen weggeschwenkt und ist durch den Verschluss geschützt. Beschädigungen durch schwingende Körbe sind ausgeschlossen.

Display mit beleuchteten Ziffern und Ablaufanzeige, kein Schlüsselschalter erforderlich.

Nach dem Start wird jeder Programmabschnitt angezeigt, die verbleibende Sterilisierzeit zusätzlich minutengenau. Helle, leicht ablesbar Ziffern informieren über Druck, Temperatur, Zeit und gegebenenfalls Fehlermeldungen. Das Programm kann nur gestartet werden, wenn der Verschluss einwandfrei geschlossen ist.



Sicher und punktgenau



Thermosperre mit Sterilisierzeitauslösung

Gemäß Druckbehälterverordnung TRB 402 und DIN EN 61010-2 ist für die Sterilisation von Flüssigkeiten eine Thermosperre vorgeschrieben. Diese Thermosperre verhindert Verletzungen des Bedienpersonals durch Siedeverzug. Dabei soll die Gefahr ohne Umwege kontrolliert werden: direkt im siedeverzugsgefährdeten Medium.

Der Verschluss kann erst geöffnet werden, wenn nach dem Druckausgleich auch die Medientemperatur unter den Referenzwert gesunken ist.

Referenzwerte	
5 K	unter Siedetemperatur bei offenen Behältnissen
10 K	unter Siedetemperatur bei druckdicht verschlossenen Kunststoff-Flaschen
20 K	unter Siedetemperatur bei druckdicht verschlossenen Glasgefäßen

Flexibler Temperaturfühler

Flexibler Temperaturfühler zur punktgenauen Auslösung der Sterilisationszeit über die Medientemperatur. Thermosperre nach TRB 402 und DIN 61010-2

Flexibler Temperaturfühler
Best.-Nr. 50001

Chargendokumentation

Chargendokumentation schafft Transparenz, sichert Qualität und schützt vor Regress.

Chargendrucker zur direkten Aufzeichnung der Sterilisationsdaten als Nachweis der erfolgreichen Sterilisation.

Einbaudrucker
Best.-Nr. 50003

PT 100 Temperaturfühler für externen Drucker
Best.-Nr. 50005



Qualität serienmäßig

Qualität serienmäßig

Alle Nutzräume sind aus rostfreiem, hochlegiertem Edelstahl und poliert. So lassen sie sich einfach reinigen.

Das Entlüftungsventil ist totraumfrei und betriebssicher.

Die elektrische Beheizung ist mit höchstem Wirkungsgrad direkt im Speisewasser und 3-fach gegen Beschädigungen geschützt.

Die Verkleidungsbleche sind pulverbeschichtet und leicht sauber zu halten.

Eingelassene Griffmulden erleichtern das Handling.

Ein temperaturfester Kantenschutz verhindert Verletzungen.

Abdampfkondensator serienmäßig.



Vier Größen fürs Labor

Immer die richtige Größe

Ob 25, 50, 85 oder 110 Liter Kammervolumen, alle Sterilisatoren der HV-L Serie sind serienmäßig mit Laufrollen ausgestattet und lassen sich dank niedriger Beschickungshöhe leicht handhaben.

Ablaufkondensator serienmäßig

Ein Ablaufkondensator kondensiert den beim Betrieb austretenden Dampf.

Das Beschlagen von Instrumenten und unangenehme Geruchsbelästigungen werden vermieden.

Alle Geräte der HV-L Serie sind mit einem integrierten Abdampfkondensator und einem Bodenablaufventil ausgestattet.

Die Bodenauflage für Sterilisationskörbe ist selbstverständlich.

Beladefähigkeit		HV-L 25	HV-L 50	HV-L 85	HV-L 110
Typ					
Vierkant-Laborflasche	500 ml	8	14	26	52*
Runde Laborflasche	1.000 ml	4	8	16 - 18	16 - 18
Erlenmeyerkolben	500 ml	4	8	16	32*
Erlenmeyerkolben	1.000 ml	2	6	10	10
Feststoffe ca.	kg	8	15	25	29
Müll ca.	kg	8	15	25	28

* mit Zwischenboden

Schnellverschlüsse serienmäßig

Schnellverschlüsse

Je einfacher die Konstruktion, desto sicherer der Verschluss!
Mit einem Finger, kraft- und fingernagelschonend, lässt sich der Verschlusshebel betätigen. Dabei werden bis zu 12 druck- und temperaturüberwachte Schließhebel in Öffnungs- bzw. Schließposition gebracht. Ohne verschiebbare Dichtung!

Die Lippendichtung ist keiner reibenden mechanischen Belastung ausgesetzt und im Bedarfsfall einfach zu wechseln.
Die Steuerung wird mit dem Verschluss platzsparend nach hinten weggeschwenkt und ist vor Beschädigungen sicher.

Das Deckelgewicht wird durch eine Torsionsfeder vollständig ausgeglichen.

Vom Deckel ablaufendes Kondensat wird gesammelt und in den Abdampfkondensator geführt. Der Boden bleibt trocken.



Schnellkühlung

Zu langes Verweilen im Sterilisator kann thermolabile Flüssigkeiten zerstören, AGAR wird „braun“.
Eine aktive Schnellkühlung mittels Ventilatoren oder Wasserring reduziert die Rückkühlzeit um bis zu 50% gegenüber der Selbstabkühlung.
Die Gesamtchargenzeit wird verkürzt und der Autoklav kann Tag für Tag effektiver genutzt werden.

Luftkühlung

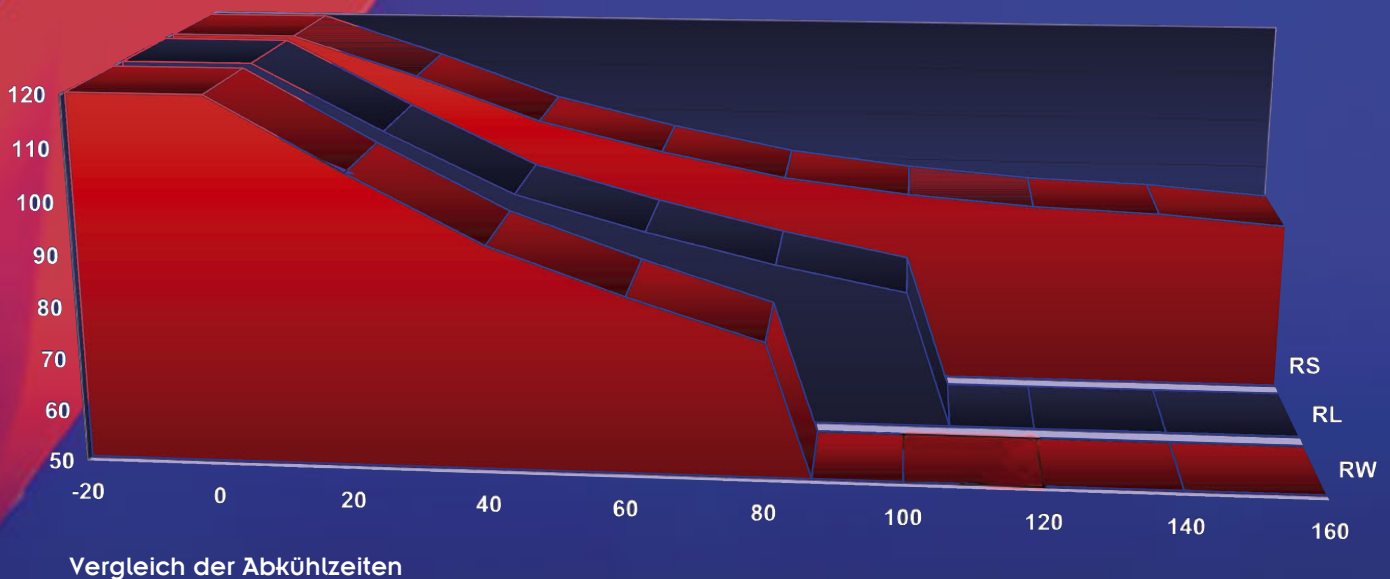
Schnelles Kühlen steckerfertig.
Nach Ende der Sterilisationszeit wird der Nutzraum mit einem Ventilator gekühlt.
Einfach, preiswert und effektiv.
Kühlzeitverkürzung gegenüber Selbstabkühlung: ca. 40% bei Entnahmetemperatur 80° C.
Keine bauseitigen Anschlüsse erforderlich.

Luftkühlung RL Best.-Nr. 50002

Wasserkühlung

Stützdruck nicht erforderlich.
Kühlung des Nutzraumes mit einer Rohrwendel, keine Temperaturbelastung der Raumluft
Kühlzeitverkürzung gegenüber Selbstabkühlung: ca. 50% bei Entnahmetemperatur 80° C.
Kühlwassersparventil

Wasserkühlung RW / HV 50 Best.-Nr. 50015
Wasserkühlung RW / HV 85-110 Best.-Nr. 50016



Sicherheit serienmäßig

Alle HMC Dampfsterilisatoren werden in modernen Fabrikationsanlagen nach dem neuesten Stand der Technik gefertigt. Die Konstruktion ist vom TÜV Bayern e.V. abgenommen. Damit entsprechen die Geräte der Druckbehälterverordnung sowie den gängigen europäischen Vorschriften und haben das CE-Kennzeichen.

Abluftfilter Sicherheit für Mensch und Umwelt

Option zur sicheren, emissionsfreien Sterilisation von hochinfektiösen Keimen und genetisch veränderten Materialien.

Während der Entlüftungsphase verdrängt der Dampf die unsterile Restluft aus dem Nutzraum und leitet sie durch ein Filtersystem. Dabei werden die Keime zurückgehalten und zusammen mit dem Autoklaveninhalt und der Filterkerze sterilisiert (In-Lin-Sterilisation).

Bauartbedingt ist die Kondensationssterilisation selbstverständlich. Anfallendes Kondensat verbleibt im Nutzraum und wird nicht abgeleitet.

Biostoff G und Biostoff V
(Schutzklassen 2–4)
GenTechG und GenTSV
(Sicherheitsstufen S2 – S4),
DIN 58951–2 und die RKI-Richtlinien
sind mit der Abluftfiltration erfüllbar.

Abluftfilter Best.-Nr. 50004





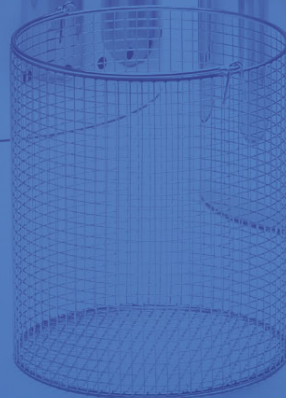
Sterilisierkörbe, Einsätze und Sterilisiereimer

Aus elektropoliertem
Edelstahl.

Für die Sterilisation von Müll
und Flüssigkeiten empfiehlt
sich der Einsatz von
Sterilisiereimern.

Beschickungskörbe aus Edelstahl		
elektropoliert	Maße Ø x H	Best. Nr.
HV-L 25	225 x 250	50006
HV-L 50	280 x 225	50007
HV-L 85	390 x 290	50008
HV-L 110	390 x 380	50009

Beschickungseimer aus Edelstahl			
elektropoliert	Maße Ø x H		Best. Nr.
HV-L 25	225 x 260	ungelocht	50010
HV-L 50	280 x 220	ungelocht	50011
HV-L 85	390 x 285	einreihig gelocht, unteres Drittel	50012
HV-L 110	390 x 375	zweireihig gelocht, unteres Drittel	50013



Automatische Wassereinspeisung

Direkter Anschluß an das VE-Wassernetz (Vordruck 2 bar). Vor jeder Sterilisation wird das Speisewasserniveau geprüft. Bei Bedarf wird das Wasser automatisch nachgefüllt.

Automatische Wassereinspeisung Best. Nr. 50017



Ausbaustufen und Zubehör	Best. Nr.
Flexibler Temperaturfühler	50001
PT 100 Temperaturfühler für externen Drucker	50005
Einbaudrucker	50003
Luftkühlung RL	50002
Wasserkühlung RW / HV 50	50015
Wasserkühlung RW / HV 85–110	50016

Technische Daten

Modell	HV-L 25	HV-L 50	HV-L 85	HV-L 110
Kammerinhalt	25 Liter	50 Liter	85 Liter	110 Liter
Kammermaße Ø mm	240 x 550 H	300 x 710 H	420 x 615 H	420 x 795 H
Außenmaße (BxTxH) mm	480 x 950 x 460	540 x 1040 x 530	660 x 1000 x 650	660 x 1180 x 650
Arbeitstemperatur	105° – 126° C	105° – 135° C	105° – 128° C	105° – 123° C
Wärmetemperatur	45° – 60° C			
Max. Arbeitsdruck	1,4 bar	2,2 bar	1,6 bar	1,2 bar
Spezialzyklus	60° – 100° C für die Bearbeitung von Nährböden			
Startautomatik	1 Minute bis 7 Tage			
Sterilisationszeit	1 bis 250 Minuten			
Leistung	1,5 kW	2,0 kW	3,0 kW	4,0 kW*
Stromanschluß	AC 220 V / 240 V			
Gewicht	41 kg	57 kg	71 kg	81 kg
Verschuß	Schnellverschluß mit Ein-Hebel-Bedienung			
Kennzeichnung	CE, TÜV Bayern e.V.			
Material des Kessels	SUS304 (Edelstahl rostfrei)			
Sicherheitsvorrichtungen	Elektromechanisches Sicherheitsverschluss-System, Sicherheitsventil, Wassermangelunterbrechung, Überdruckschalter, Überhitzungsschutz, Stromunterbrechungsschalter, Fehleranzeige (optisch und akustisch)			
Best. Nr	20000	20001	20002	20003

* höhere Heizleistung auf Anfrage

Service heißt bei uns Kundendienst – und so meinen wir das auch.
Dabei profitieren Sie von 80 Jahren Sterilisationserfahrung – Erfahrung, die Ihnen zur Verfügung steht bei komplizierten Aufgaben, schwierigen Anforderungen, knappen Ressourcen. Wir bieten Ihnen einfache, kostengünstige Lösungen.

Und nach dem Kauf?
Wir liefern pünktlich und weisen Sie gründlich ein. Von der Inbetriebnahme bis zum Wartungsvertrag, von der Qualifizierung zur Validierung – wir sind an Ihrer Seite.

**DENN FÜR UNS IST NUR EINS WICHTIG,
DASS SIE EINFACH GUT STERILISIEREN.**

HMC EUROPE GMBH

Labor- und Sterilisationstechnik
Hafing 21
D – 84549 Engelsberg

Tel. 08634 – 625 994/5
Fax 08634 – 625 996
e-mail: info@hmc-europe.com
www.hmc-europe.com