

Benutzerhandbuch

Autoklav

Typ 25

Sehr geehrte Frau Doktor, sehr geehrter Herr Doktor!

Wir danken Ihnen für das Vertrauen, das Sie uns mit dem Kauf dieses MELAG Produktes entgegengebracht haben.

Wir sind ein inhabergeführtes Familienunternehmen und konzentrieren uns seit der Gründung im Jahr 1951 konsequent auf Produkte für die Praxishygiene. Durch ständiges Streben nach Qualität, höchster Funktions-Sicherheit und Innovationen gelang uns der Aufstieg zum Weltmarktführer im Bereich der Instrumentenaufbereitung und Hygiene.

Sie verlangen zu Recht von uns optimale Produkt-Qualität und Produkt-Zuverlässigkeit. Mit der konsequenten Realisierung unserer Leitsätze „**competence in hygiene**“ und „**Quality – made in Germany**“ garantieren wir Ihnen, diese Forderungen zu erfüllen. Unser zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem wird u.a. in jährlichen mehrtägigen Audits nach ISO 13485 und ISO 9001. Hierdurch ist gewährleistet, dass MELAG Produkte nach strengen Qualitätskriterien gefertigt und geprüft werden!

Die Geschäftsführung und das gesamte MELAG-Team.



**Funktionstüchtigkeit und Werterhaltung des
Gerätes sind abhängig von:**

1. Der richtigen Aufbereitung des Sterilisiergutes
2. Der sorgfältigen Pflege des Gerätes
3. Dem Einsatz von hochwertigem aqua dest/aqua dem

1	SICHERHEITSHINWEISE	4
2	GERÄTEBESCHREIBUNG	5
2.1	Geräteansichten	5
2.2	Bedienelemente	6
2.3	Technische Daten	7
2.4	Leistungsmerkmale des Autoklaven	7
2.4.1	Arbeitsbereiche Sterilisation/Desinfektion	7
2.4.2	Vorwärmung	7
2.4.3	Automatische Wassernachspeisung	7
2.4.4	Wasser-Sparsystem	7
2.4.5	Elektronische Parametersteuerung EPS	7
2.4.6	Trocknung	7
2.4.7	Protokollausdruck	8
3	INSTALLATION	8
3.1	Aufstellung und Installation	8
3.1.1	Seitenabstände	8
3.1.2	Ausrichtung	8
3.1.3	Netzanschluß	8
3.1.4	Wasseraufbereitungsanlage	8
3.2	Stellen der Uhr	8
3.3	Füllen des Vorratsbehälters	9
3.3.1	Manuelles Befüllen	9
3.3.2	Automatische Wassernachspeisung	9
3.3.3	Qualitätsüberprüfung des Wassers	9
3.4	Vakuumtest	10
3.5	Bowie & Dick-Test	11
3.6	Validierung	11
4	ZU JEDER STERILISATION	11
4.1	Stromversorgung	11
4.2	Kontrolle Wasservorrat	11
4.3	Vorwärmung	11
4.4	Beladung des Autoklaven	12
4.5	Tür schließen	12
4.6	Programmwahl	12
4.7	Systemwahl "Ohne Trocknung"	12
4.8	Systemwahl "Wasser"	12
4.9	Start	12
4.10	Fraktionierung	12
4.11	Anheizen	13
4.12	Ablauf der Sterilisation	13
4.13	Druckablaß	13

4.14	Trocknung und Entnahme	13
4.15	Zusatztrocknung	13
4.16	Belüften.....	14
4.17	Tür öffnen	14
4.18	Protokollausdruck	14
4.19	Sterilisierhäufigkeit/Pausenzeiten.....	15
4.20	Abbruch wegen Störung	15
4.21	Manueller Programmabbruch.....	16
4.22	Desinfektion	16
4.23	Protokollausdruck	16
5	WERTERHALTUNG DES GERÄTES.....	17
5.1	Instrumentenaufbereitung	17
5.2	Rostbildung = Fremdstoff.....	18
5.3	Reinigung	18
5.4	Qualität des Speisewassers (aqua dem/dest).....	19
5.5	Fleckenbildung	19
5.6	Erneute Beurteilung.....	20
6	FUNKTIONSPRÜFUNG DES AUTOKLAVEN	20
6.1	Regelmäßig.....	20
6.2	Anzeige Wasserqualität (Leitwert).....	20
6.3	Helix-Prüfkörpersystem MELAcontrol [®] /PRO.....	20
6.4	Wartungsempfehlung.....	20
7	AUßERBETRIEBSETZUNG	21
8	BETRIEBSSTÖRUNGEN	21
8.1	Betriebsstörungen ohne Fehleranzeige	21
8.1.1	Anzeige des Betriebszustandes	21
8.1.2	Programmstart nicht möglich	21
8.2	Betriebsstörungen mit Fehleranzeige.....	22
9	WICHTIGE INFORMATIONEN ZUM ROUTINEBETRIEB IHRES AUTOKLAVEN	23
10	ANHANG	24
10.1	Weitere Technische Daten	24
10.1.1	Abmessungen und Gewichte	24
10.1.2	Wasser- und Energieverbrauch	24
10.1.3	Zeiten, Drücke, Temperaturen	25
11	HINWEISE ZUR TROCKNUNG	26
11.1	Trocknungsvorgang in Sterilisierbehältern	26
11.2	Textilien	27
11.3	Instrumente.....	27
11.4	Beladung des Autoklaven	28
11.5	Beladung von Behältnissen mit weicher Sterilisierverpackung.....	28
11.6	Stapeln von Sterilisierbehältern	29
11.7	Sterilisierbehälter für Instrumente.....	29
11.8	Entnahme des Sterilgutes.....	30
11.9	Verbesserung der Trocknung	30

1 Sicherheitshinweise

- Sterilisieren Sie keine Flüssigkeiten mit diesem Autoklav. Er ist für die Sterilisation von Flüssigkeiten nicht zugelassen. Bei Nichtbeachtung kann es zum Siedeverzug kommen, Verbrennungen und Verletzungen durch z.B. zersplitterndes Glas und die Beschädigung des Autoklaven könnten die Folge sein.
- Nach den derzeit gültigen VDE-Bestimmungen ist dieses Gerät nicht für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet. Es darf nur vom Hersteller oder durch eine von ihm ausdrücklich hierfür ermächtigte Stelle (Fachbetrieb oder Kundendienst) instandgesetzt werden.
- Nach Öffnen der Tür nicht auf freiliegende heiße Metallteile fassen - Verbrennungsgefahr! Zur Entnahme der noch heißen Tablettts einen Tablettheber zur Entnahme anderer Sterilisierbehälter einen geeigneten Handschutz verwenden.
- Die Tür erst nach Kontrolle auf drucklosen Zustand (Druckanzeige im Display auf "0") öffnen. Aus dem Autoklavenkessel können geringe Mengen Restdampf austreten.
- Das Gerät darf nur durch von der Fa. MELAG autorisierte Personen, unter der Verwendung von Originalersatzteilen instandgesetzt werden. Vor Öffnen des Gehäuses unbedingt den Netzstecker ziehen.

2 Gerätebeschreibung

2.1 Geräteansichten

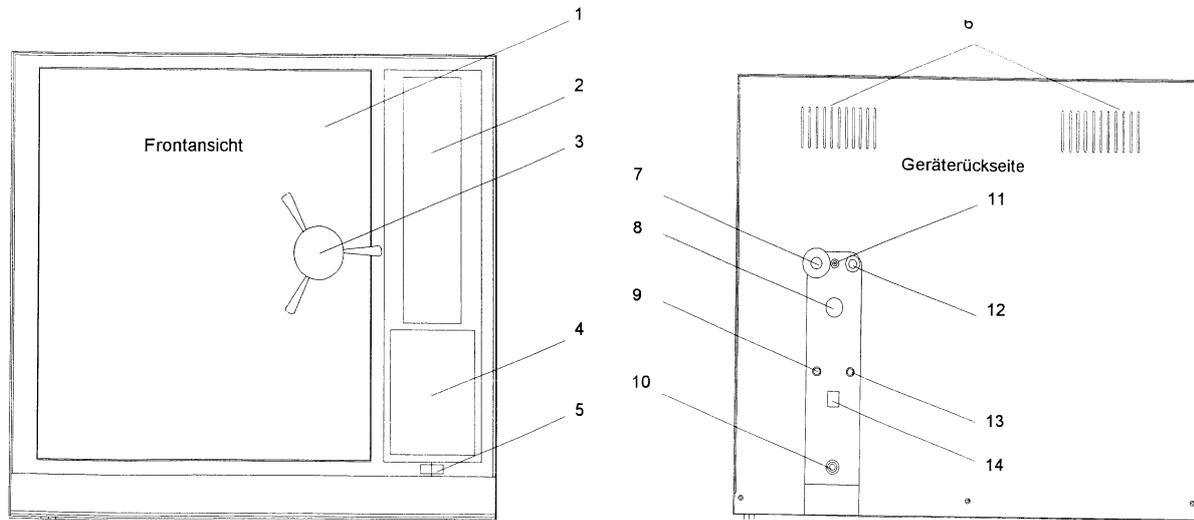
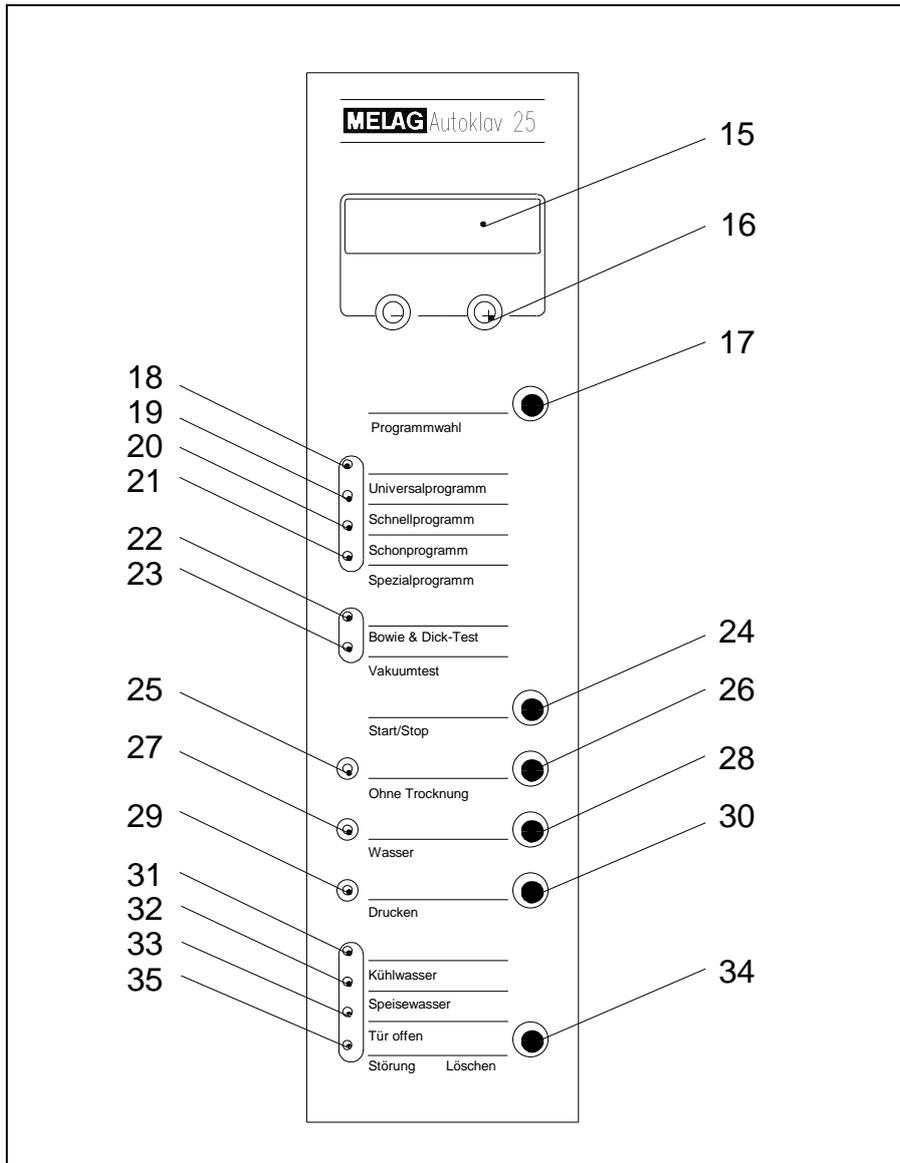


Abbildung 1. Frontansicht

- 1 Tür
- 2 Frontplatte mit Folienskala
- 3 Sterngriff für Türverschuß
- 4 Protokolldrucker
- 5 Netzschalter

- 6 Kühlschlitze in Geräterückwand
- 7 Sterilfilter
- 8 Anschluß Abwasser
- 9 Anschluß Kühlwasser
- 10 Netzanschluß 400 V 3N AC
- 11 Kavitationsschutzdüse
- 12 Überdruckventil
- 13 Anschluß Speisewasser
- 14 Anschluß "Niveauschalter Kondensatbehälter"

2.2 Bedienelemente



- | | | | |
|----|-------------------------------------|----|-------------------------|
| 15 | Display | 26 | Taste "Ohne Trocknung" |
| 16 | "+" und "-" Wahltasten | 27 | Anzeige "Wasser" |
| 17 | Taste " Programmwahl" | 28 | Taste "Wasser" |
| 18 | Programmanzeige "Universalprogramm" | 29 | Anzeige "Drucken" |
| 19 | Programmanzeige "Schnellprogramm" | 30 | Taste " Drucken" |
| 20 | Programmanzeige "Schonprogramm" | 31 | Anzeige "Kühlwasser" |
| 21 | Programmanzeige "Spezialprogramm" | 32 | Anzeige "Speisewasser" |
| 22 | Programmanzeige "Bowie & Dick Test" | 33 | Anzeige "Tür offen" |
| 23 | Programmanzeige "Vakuum Test" | 34 | Taste "Störung löschen" |
| 24 | Taste "Start/Stop" | 35 | Anzeige „Störung“ |
| 25 | Anzeige "Ohne Trocknung" | | |

2.3 Technische Daten

Nutzraum innerhalb des Tablettführungsgestelles (TxBxH)	: 60 cm x 30 cm x 30 cm
Elektrischer Anschluss	: 9000 W / 380-416 V 3N AC / 13A / 50...60 Hz
Sterilisationsdruck/-Temperatur	: 2 bar/134°C 1 bar/120°C
Desinfektionsdruck/-Temperatur	: 0,25 bar/105°C
maximale Beschickungsmenge	: 15 kg Instrumente/7 kg Textilien
Weitere technische Daten entnehmen Sie bitte dem Anhang.	

2.4 Leistungsmerkmale des Autoklaven

2.4.1 Arbeitsbereiche Sterilisation/Desinfektion

Der Autoklav besitzt 6 Programme; zwei Sterilisationsprogramme bei Temperaturen von 134°C für verpacktes und unverpacktes Gut, ein Sterilisationsprogramm für Textilien und Gummiartikel bei 120°C sowie ein Desinfektionsprogramm bei 105°C. Des Weiteren verfügt der Autoklav über zwei Testprogramme; den Bowie & Dick-Test und den Vakuumtest.

2.4.2 Vorwärmung

Durch Start des Programmes "Schnellprogramm" bei leerem Kessel wird der kalte Autoklavkessel vorgeheizt. Diese Vorwärmung wird in der DIN EN 285 (Dampf-Sterilisatoren) vor dem Beginn der eigentlichen Sterilisation empfohlen. Dadurch werden die Zykluszeiten verkürzt und die Kondensatbildung deutlich verringert.

2.4.3 Automatische Wassernachspeisung

Der Autoklav ist serienmäßig mit einer automatischen Wassernachspeisung ausgerüstet, so daß eine Wasseraufbereitungsanlage (Umkehrosmose/Ionenaustauscher) mit dem Autoklaven verbunden werden kann. Die Installation einer Wasseraufbereitungsanlage ist generell zu empfehlen. Es ist jedoch auch möglich, den Vorratsbehälter von Hand aufzufüllen. Entsprechende Hinweise zur Wasserqualität finden Sie in Abschnitt 5.4.

2.4.4 Wasser-Sparsystem

Der Autoklav arbeitet im Einwegsystem. Der kondensierte abströmende Dampf und das Restwasser werden aus dem Gerät abgeleitet. Das Arbeiten im Einweg-System ist generell zu empfehlen, um Verschmutzungen des Autoklaven und Fleckenbildung auf dem Sterilisiergut zu vermeiden. Es ist jedoch möglich, durch Betätigen der Taste "Wasser" (27) bis zu 50% Aqua dest/dem zu sparen. Diese Möglichkeit sollte jedoch nicht bei den letzten beiden Programmzyklen gewählt werden, um den Dampferzeuger zu reinigen.

2.4.5 Elektronische Parametersteuerung EPS

Der Einsatz eines Mikroprozessors im Typ 25 ermöglicht eine Elektronische Parametersteuerung (EPS), die ständig Druck, Temperatur und Zeit bei den Programmen überwacht. Die Gesamtbetriebszeiten können so entsprechend der Beladung und der Temperatur des Gerätes optimiert werden. Durch die Kontrolle des Prozesses im Hinblick auf Grenztemperaturen, Grenzdrücke und Zeitabläufe wird die Sicherheit des Sterilisations-/Desinfektionsergebnisses verbessert.

2.4.6 Trocknung

Der Typ 25 verfügt über eine in den Programmablauf integrierte Vakuum-Nachtrocknung, so daß nach Ablauf der Trockenzeit gebrauchsfertig trockenes Sterilgut entnommen werden kann. Weiterhin kann beim Typ 25 die Programmoption "Zusattrocknung" zur Verlängerung der Standardtrockenzeiten angewählt werden.

2.4.7 Protokollausdruck

Über den eingebauten Protokoll-Drucker erfolgt für jeden Sterilisations-/Desinfektionsprozeß ein Protokollausdruck der prozeßrelevanten Parameter. Dadurch besteht die Möglichkeit, eine ordnungsgemäße Sterilisation zu dokumentieren. Sollte durch Auftreten von Fehlern im Programmablauf die Sicherheit der Sterilisation gefährdet sein, so wird dies vom Protokoll-Drucker mit einer definierten Fehlercharakterisierung beschrieben. Es besteht weiterhin die Möglichkeit, die Prozeßdaten über einen angeschlossenen PC auszulesen, auf Datenträgern abzuspeichern und über den PC-Drucker auszugeben.

3 Installation

3.1 Aufstellung und Installation

Die Aufstellung, Installation sowie Erstinbetriebnahme erfolgt durch einen autorisierten MELAG-Kundendienst. Weiterhin wird durch den Kundendienst eine Überprüfung des Gerätes vorgenommen, die sicherstellt, daß der Autoklav nach der Aufstellung die in der DIN EN 285 geforderten Prozeßparameter einhält.

3.1.1 Seitenabstände

Das Gerät muß mit einem Seitenabstand von 10 cm von Wänden entfernt aufgestellt werden. Der Freiraum über dem Gerät soll 30 cm betragen. Für die Wartung und Instandsetzung muß gewährleistet sein, daß entweder ein Seitenabstand von 60 cm vorhanden ist oder durch Verschieben des Gerätes erreicht wird.

3.1.2 Ausrichtung

Für einen störungsfreien Betrieb muß das Gerät waagrecht aufgestellt werden. Dazu wird das Gerät mit einer Wasserwaage durch Verstellen der Gerätefüße ausgerichtet.

3.1.3 Netzanschluß

Das Netzkabel des Gerätes wird an eine 16 A CE-Drehstrom-Steckdose angeschlossen. Diese sollte gebäudeseitig mit 16 A abgesichert sein.

3.1.4 Wasseraufbereitungsanlage

Die Installation der Wasseraufbereitungsanlage kann ebenfalls durch einen autorisierten Kundendienst, der auch die turnusmäßige Wartung übernimmt, erfolgen. Bei Aufstellung des Autoklaven mit Unterschrank kann z.B. die Umkehrosmoseanlage MELAdem[®] 55 in den Schrank integriert werden.

3.2 Stellen der Uhr

Die geräteinterne Uhr ist bei Auslieferung des Gerätes korrekt eingestellt und läuft auch bei ausgeschaltetem Gerät batteriegepuffert weiter. Sollte ein Stellen der Uhr notwendig werden, gehen Sie bitte wie folgt vor. Bringen Sie das Gerät in seine Grundstellung (kein Programm ist gewählt), die nach jedem "Netz ein" gegeben ist. Im Display erscheint z.B. Folgendes

Display Zeile1: 21.07.1996
Display Zeile2: 0,02 bar 26°C

Gleichzeitiges Drücken der Tasten "+" und "-" (16) (**Wichtig!** Kein Programm darf gewählt sein)

Display Zeile1: Datum/Uhrzeit
Display Zeile2: Stunde: 08

Durch Drücken der Tasten "+" oder "-" kann zwischen den Bereichen Stunde, Minute, Sekunde, Tag, Monat und Jahr gewechselt werden.

Als Beispiel soll das Datum vom 21.07.1996 um einen Tag auf den 22.07.1996 vorgestellt werden, das Gerät befindet sich in der Grundstellung und die Tasten "+" und "-" wurden bereits gleichzeitig gedrückt.

3x Taste "+" (16)

Display Zeile1: Datum/Uhrzeit
Display Zeile2: Tag: 21

1x Taste "Programmwahl" (17)

Display Zeile1: Datum/Uhrzeit
Display Zeile2: Tag: 21 (blinkt)

1x Taste "+"

Display Zeile1: Datum/Uhrzeit
Display Zeile2: Tag: 22 (blinkt)

1x Taste "Programmwahl"

Display Zeile1: Datum/Uhrzeit
Display Zeile2: Tag: 22 (fixiert)

1x Taste "Start/Stop" (24)

Display Zeile1: 22.07.1996
Display Zeile2: 0,02 bar 26°C

Der Typ 25 befindet sich wieder in der Grundstellung.

3.3 Füllen des Vorratsbehälters

3.3.1 Manuelles Befüllen

Bei zu geringer Wassermenge im Vorratsbehälter leuchtet die Lampe "Speisewasser" (32). Bei Wassermangel kann das Gerät nicht gestartet werden.

Zum erstmaligen Befüllen oder Nachfüllen den Deckel des Vorratsbehälters abschrauben und den Vorratsbehälter mit ca. 15 Liter aqua dest/aqua dem füllen. Es ist zu beachten, daß das Wasser nicht die Wasserstandsmarke "MAX" im Vorratsbehälter übersteigt.

3.3.2 Automatische Wassernachspeisung

Bei Anschluß einer externen Wasseraufbereitungsanlage entfällt das manuelle Auffüllen. Bei auftretendem Wassermangel wird sofort Wasser in den Vorratsbehälter nachgefüllt.

Empfehlenswert ist die Umkehr-Osmose-Anlage MELAdem[®] 55, da sie eine optimale Abstimmung in Bezug auf die Wasserqualität/Kapazität und die Verbindung mit dem Autoklaven gewährleistet.

Die Installation und Inbetriebnahme der Umkehr-Osmose-Anlage ist in einer separaten Anleitung beschrieben.

Bei Verwendung von Wasseraufbereitungsanlagen anderer Hersteller ist auf ausreichende Wasserqualität und - insbesondere bei drucklosen Anlagen - auf maximal zulässige Stillstandszeiten der Anlage zu achten, um Keim- bzw. Rückstandsbildung im Speisewasser und damit Verschmutzungen und Schäden am Autoklaven auszuschließen.

Weitere Angaben über den Anschluß von Wasseraufbereitungsanlagen anderer Hersteller können Sie unter dem Stichwort "Externe Nachspeisung Typ 25" bei Ihrem Fachhändler oder der Firma MELAG abrufen.

3.3.3 Qualitätsüberprüfung des Wassers

Mit diesem Autoklaven haben Sie ein hochwertiges deutsches Qualitätsprodukt erworben. Sein Wert sollte lange erhalten bleiben und seine Lebensdauer nicht durch Bedienungsfehler eingeschränkt werden. Deshalb besitzt der Autoklav ein automatisches Warnsystem, das verhindert, ihn z.B. versehentlich mit normalem Leitungswasser zu betreiben, und durch die dabei entstehende Verkalkung dramatisch zu schädigen. Einzelheiten zur Wasserqualität und zu Bezugsquellen entnehmen Sie bitte Abschnitt 5.4.

Um Schäden am Instrumentarium und am Autoklaven (Verkalkung, Korrosion) zu vermeiden, bietet der Typ 25 eine integrierte Überprüfung der Wasserqualität (Wasserleitwert) in zwei Warnstufen. Das Wasser aus dem Vorratsbehälter wird nach dem Programmstart auf seine Qualität überprüft. Die erste Warnstufe (bei 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$) signalisiert im Display schlechte Wasserqualität, um den Bediener zu warnen.

1x Taste "Start/Stop" (24)

Display Zeile1: Patrone/Modul
Display Zeile2: tauschen

Display Zeile1: Speisewasserqua-
Display Zeile2: lität schlecht

Die Anzeigen wechseln sich alle 3 Sekunden ab. In diesem Falle benachrichtigen Sie bitte Ihren Kundendienst bzw. Fachhändler, um die Wasseraufbereitungsanlage überprüfen zu lassen. Sie können jedoch vorerst weiterarbeiten, wenn Sie erneut die "Start/Stop" Taste (24) drücken.

Bei einer weiteren Verschlechterung der Wasserqualität wechseln sich in der zweiten Warnstufe (bei 35 $\mu\text{S}/\text{cm}$) die folgenden Störungsmeldungen alle 3 Sekunden im Display ab und die Lampe "Störung" (35) leuchtet:

Display Zeile1: Start nicht
Display Zeile2: möglich

Display Zeile1: Speisewasserqua-
Display Zeile2: lität unzureich.

In diesem Falle kann zum Schutz des Autoklaven und des Instrumentariums das Programm nicht gestartet werden, bis das Wasser im Vorratsbehälter durch besseres Wasser ersetzt worden ist. Danach die Taste "Löschen" (34) betätigen, und die Taste "Start/Stop" (24) zum erneuten Start betätigen.

3.4 Vakuumtest

Nach dem Schließen der Tür (Lampe "Tür offen" (33) erlischt) mit der Taste "Programmwahl" (17) das Programm "Vakuumtest" wählen (Lampe "Vakuumtest" (23) leuchtet) und das Programm starten.

1x Taste "Start/Stop" (24)

Display Zeile1: Vakuumtest: 0:00
Display Zeile2: Druck: 150

Der Vakuumtest beginnt erst nach 5 min Beruhigungsphase für das Gerät, und dauert dann 10 min. Nach erfolgreichem Test (Leckrate < 1,3 mbar/min) erfolgt am Ende des Programmes im Display eine Meldung.

Display Zeile1: Test erfolgreich
Display Zeile2: Leckrate: 0,95

Sollte der Vakuumtest nicht erfolgreich ablaufen, wird Folgendes angezeigt:

Display Zeile1: Test nicht erfolgreich
Display Zeile2: Leckrate: 1,45

Bitte wiederholen Sie den Vakuumtest, nachdem Sie die Türdichtung und Dichtfläche am Kessel kontrolliert und gegebenenfalls gereinigt haben.

Fällt der Test erneut negativ aus, so benachrichtigen Sie bitte den Kundendienst, da das Ergebnis der Sterilisation gefährdet sein könnte.

Bei eingebautem Protokoll-Drucker kann zusätzlich ein Protokollausdruck ausgegeben werden.

3.5 Bowie & Dick-Test

Der Bowie & Dick-Test dient dem Nachweis der Dampfdurchdringung von porösen Materialien wie z.B. Textilien.

Für den Bowie & Dick-Test werden im Fachhandel verschiedene Testsysteme angeboten. Führen Sie den Test nach den Herstellerangaben des jeweiligen Testsystems durch. Wir empfehlen z.B. das Bowie&Dick Testpaket von der Fa. 3M Nr. 1300.

Die Auswertung erfolgt sofort nach der Sterilisation und der Entnahme des Wäschetestpaketes aus dem Autoklav.



HINWEIS!

Behandlungsindikatorbänder weisen von Herstellerchargen durch unterschiedlich lange Lagerung oder sonstige Einflüsse oft eine unterschiedliche Intensität des Farbumschlages auf. Ausschlaggebend für die Beurteilung des Bowie & Dick-Tests ist nicht der mehr oder minder starke Kontrast des Farbumschlages, sondern die Gleichmäßigkeit des Farbumschlages auf dem Testbogen.

Weisen der Behandlungstreifen bzw. Behandlungsindikatorbogen einen gleichmäßigen Farbumschlag auf, so ist die Entlüftung der Sterilisierkammer einwandfrei.

Sind die Behandlungsindikatorstreifen oder Behandlungsindikatorbögen im Zentrum des Sterns unverfärbt oder geringer verfärbt als an ihren Enden, so war die Entlüftung ungenügend. Wenden Sie sich in diesem Fall an den Kundendienst des Fachhandels/MELAG Kundendienst.

3.6 Validierung

Entsprechend der EN 17665 sollte eine Validierung der Sterilisationsprozesse vor Aufnahme des Routinebetriebs am Autoklav erfolgen.

4 Zu jeder Sterilisation

4.1 Stromversorgung

Den Netzschalter (5) unterhalb des Elektronikgehäuses einschalten. Auf dem Display (15) wird die Uhrzeit sowie der Druck und die Temperatur angezeigt.

4.2 Kontrolle Wasservorrat

Wenn die Lampe "Speisewasser" (32) leuchtet, muß aqua dest/aqua dem in den Vorratsbehälter bis zur "MAX-Marke" nachgefüllt werden. Bei angeschlossener Wasseraufbereitungsanlage erfolgt ein automatisches Auffüllen des Vorratsbehälters. Es muß lediglich sichergestellt sein, daß der Wasserhahn zur Speisung der Anlage geöffnet ist. Solange die Lampe "Speisewasser" leuchtet, ist kein Start des Gerätes möglich.

Zu jedem Programmstart wird der Leitwert im Vorratsbehälter überprüft (siehe Abschnitt 3.3.3 Qualitätsüberprüfung des Wassers), um Schäden am Gerät und Instrumentarium zu vermeiden.

4.3 Vorwärmung

Die DIN EN 285 empfiehlt eine Leersterilisation, um den Autoklaven vorzuwärmen. Dies kann am kürzesten durch die Wahl des Programmes "Schnellprogramm" (19) und durch zusätzliche Anwahl der Taste "Ohne Trocknung" (25) erfolgen.

Nach dem Programmende (ca. 20 min) ist das Gerät ausreichend vorgewärmt.

Zur Funktionskontrolle und Vorwärmung des Autoklaven ist eine Leersterilisation durchzuführen. Dazu wird vorzugsweise das Programm "Schnellprogramm" mit Hilfe der Taste „Programmwahl“ (17) gewählt, und durch Betätigung der Taste "Start/Stop" (24) gestartet. Nach erfolgreichem Programmablauf erscheint im Display die Anzeige

Display Zeile1: Ende
Display Zeile2: Max: 2,2 bar 136°C

mit den erreichten Maximalwerten für Druck und Temperatur. Bei eingebautem Drucker erfolgt ein Protokollausdruck.

4.4 Beladung des Autoklaven

Das Gerät kann mit Tablett, Körben und Normcontainern (STE) bestückt werden. Für die Aufnahme von Tablett, Körben sowie Containern im halben oder viertel Format steht ein geeignetes Gestell zur Verfügung. Die vorgeschriebene maximale Beschickungsmenge von 15 kg Instrumenten oder 7 kg Textilien ist einzuhalten. Die Beschickung des Autoklaven mit Instrumenten, Textilien und Gummiartikeln kann in verpackter oder unverpackter Form auf Tablett, in Körben oder Containern erfolgen. Bei der Sterilisation von schwerem Instrumentarium in Containern sollten solche aus Aluminium mit Kondensatableiter verwendet werden, um eine gute Trocknung zu erreichen.

Bei Verwendung von Klarsicht-Sterilisierverpackungen (z.B. MELAfo[®]) ist zu beachten, daß diese karteikartenförmig aufgestellt sterilisiert werden und nicht mehrere Verpackungen in einem Korb übereinandergelegt werden.

4.5 Tür schließen

Die Tür wird durch Drehen des Türgriffes (3) verschlossen. Der Türgriff muß trotz Verlöschen der Lampe "Tür offen" (33) weiter handfest zuge dreht werden.

4.6 Programmwahl

Durch Betätigen der Taste "Programmwahl" (17) kann umlaufend zwischen den 4 Standardprogrammen für Sterilisation und Desinfektion sowie dem Bowie & Dick-Test und dem Vakuumtest gewählt werden. Das Desinfektionsprogramm ist innerhalb des Spezialprogrammes abgelegt.

Der Vakuumtest ist für die Überprüfung der Vakuumdichtheit vorgesehen. Dieser Test wird vom autorisierten MELAG-Kundendienst im Rahmen der Wartung und Reparatur genutzt.

Nach der Wahl des entsprechenden Programmes leuchtet die dazugehörige Lampe. Nach dem Start des Programmes kann dieses nicht nachträglich geändert werden. Ein Programmabbruch ist durch Betätigen der Taste "Start/Stop" (24) möglich.

4.7 Systemwahl "Ohne Trocknung"

Durch Betätigen der Taste "Ohne Trocknung" (26) ist es möglich, das gewählte Programm ohne Trocknung ablaufen zu lassen. Bei unverpackten Instrumenten ist dadurch eine Chargenzeit von ca. 15 min möglich.

4.8 Systemwahl "Wasser"

Durch Betätigen der Taste "Wasser" (28) ist es möglich, aqua dem/dest zu sparen. Bei Anwahl dieser Option wird das Speisewasser im Dampferzeuger beim Druckablaß nicht abgelassen. Dadurch kann dieses Wasser für den nächsten Programmablauf wiederverwendet werden. Diese Möglichkeit sollte jedoch nicht bei den letzten beiden Programmzyklen gewählt werden, da sonst der Dampferzeuger verkalken kann.

4.9 Start

Durch Betätigen der Taste "Start/Stop" (24) beginnt der eigentliche Programmablauf. In der Digitalanzeige wird der entsprechende Programmschritt, der Druck und die Temperatur angezeigt.

Ein Abbruch des laufenden Programmes ist durch erneutes Drücken der "Start/Stop" -Taste möglich.

4.10 Fraktionierung

Nach dem Start eines Programmes wird der Autoklavenkessel durch die Vakuumpumpe evakuiert, welches im Display wie folgt angezeigt wird:

Display Zeile1:	Fraktionierung 1
Display Zeile2:	-0,2 bar 60°C

Die Fraktionierung wird mehrfach wiederholt. Die Häufigkeit ist abhängig vom gewählten Programm und wird als Zahlenwert hinter der Fraktionierung angezeigt.

4.11 Anheizen

Beim Anheizen wird der Autoklav auf die mit dem Programm gewählten Parametern Druck und Temperatur geheizt.

Display Zeile1:	Anheizen
Display Zeile2:	1,0 bar 120°C

In der Display Zeile2 wird immer der aktuelle Wert für Druck und Temperatur angezeigt.

4.12 Ablauf der Sterilisation

Nachdem die für die Sterilisation erforderlichen Werte für Druck und Temperatur erreicht sind, wird die Sterilisationszeit gestartet. Im Display wird alle 5 sec. abwechselnd die Restlaufzeit bzw. die aktuellen Werte für Druck und Temperatur angezeigt.

Display Zeile1:	Sterilisieren
Display Zeile2:	2,15 bar 134°C

Display Zeile1:	Sterilisieren
Display Zeile2:	noch 4 min, 13 s

Bei Unterschreiten der benötigten Werte für Druck und Temperatur wird die Sterilisationszeit unterbrochen und läuft erst dann weiter, wenn die Werte wieder im geforderten Bereich liegen.

4.13 Druckablaß

Nach Ablauf der Sterilisierzeit erfolgt durch Öffnen des Druckablaßventils automatisch der Druckablaß. Dabei wird das Restwasser aus dem Dampferzeuger und dem Kessel in das Abwassersystem abgeleitet.

Display Zeile1:	Druckablaß
Display Zeile2:	2,15 bar 134°C

Im Display Zeile2 werden die aktuell gemessenen Werte für Druck und Temperatur angezeigt.

4.14 Trocknung und Entnahme

Die Trocknungszeiten betragen bei den verschiedenen Programmen 10 bis 15 min. Während dieser Zeit erzeugt die Vakuumpumpe einen Unterdruck im Kessel, wodurch der Siedepunkt des Wassers gesenkt und dadurch eine effektive Trocknung gewährleistet wird. Im Display wird abwechselnd die bereits vergangene Trocknungszeit in Minuten und die Möglichkeit zur "Sofort Entnahme" durch Drücken der "Start/Stop" Taste (24) angezeigt. Bitte beachten Sie dazu auch die Hinweise zur Trocknung im Kapitel 11.

Display Zeile1:	Trocknung seit 1'
Display Zeile2:	-0,8 bar 60°C

Display Zeile1:	Sofort Entnahme
Display Zeile2:	STOP drücken

4.15 Zusatztrocknung

Der Typ 25 ist mit der Möglichkeit der Zusatztrocknung ausgestattet, um auch schwierige Trocknungsaufgaben (z.B. mehrfach verpacktes Sterilisiergut) zu bewältigen. Die Zusatztrocknung bewirkt eine programmabhängige Verlängerung der Standardtrocknungszeiten um 50%. Die Wahl der Zusatztrocknung erfolgt durch gleichzeitiges Drücken der Taste "+" (16) und der Taste "Start/Stop" (24) beim Starten des Programmes.

4.16 Belüften

Der Unterdruck während der Trocknung im Kessel wird über den hinten am Autoklaven angebrachten Sterilfilter (7) abgebaut.

Display Zeile1: Belüften
Display Zeile2: -0,45 bar 60°C

Im Display Zeile2 werden die aktuellen Werte für Druck und Temperatur angezeigt.

4.17 Tür öffnen

Die Tür des Autoklaven darf erst geöffnet werden, wenn nach der Sterilisation das Ende im Display angezeigt wird.

Display Zeile1: Ende
Display Zeile2: Max: 2,21 bar 136°C

Nach einem Programmabbruch werden im Display Zeile2 nicht die Maximalwerte für Druck und Temperatur angezeigt, sondern die aktuellen Werte. Nach Öffnen der Tür muß die Lampe "Tür offen" (33) leuchten.

4.18 Protokollausdruck

Der Protokolldrucker druckt nach dem Programmende selbsttätig ein Protokoll über den Ablauf der vorangegangenen Sterilisation aus. Gleichzeitig werden bis zu 50 Programmzyklen im internen Protokollspeicher abgelegt und können bei Bedarf ausgedruckt werden. Sind mehr als 50 Zyklen abgespeichert, wird der jeweils älteste nach einer Warnmeldung im Display überschrieben.

Display Zeile1: Achtung!
Display Zeile2: Druckerspeicher voll

Die Sterilisationszyklusparameter werden auch gespeichert, wenn kein Drucker angeschlossen ist, jedoch wird bei Wahl der Taste "Drucken" (30) im Display "nicht installiert" angezeigt.

Display Zeile1: nicht install.
Display Zeile2:

Wird der Protokolldrucker **nachträglich** in das Gerät installiert, wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler bzw. MELAG-Kundendienst, um den Datenanschluß für den Drucker freizuschalten.

Die verschiedenen Druck und Speichermöglichkeiten können durch Betätigung der Taste "Drucken" bzw. "+" und "-" Tasten (16) aktiviert werden.

1x Taste "Drucken" (30)

Display Zeile1: Sofort Ausdruck
Display Zeile2: Nein

Mit der Taste "Drucken" kann im Display Zeile2 zwischen Nein und Ja umgeschaltet werden.

- bei Sofortausdruck Ja wird nach jedem Programmende ausgedruckt
- bei Sofortausdruck Nein werden die Protokolle gespeichert

1x Taste "+"

Display Zeile1: Nächsten Zyklus
Display Zeile2: Drucken: Nein

Mit der Taste "Drucken" kann im Display Zeile2 zwischen Nein und Ja umgeschaltet werden (nur wählbar wenn Sofortausdruck auf Nein steht).

Bei dieser Option wird **nur** der darauffolgende Zyklus gedruckt, ansonsten werden die weiteren Zyklen gespeichert.

1x Taste "+"

Display Zeile1:	Letzten Zyklus
Display Zeile2:	Drucken: Nein

Mit der Taste "Drucken" kann im Display Zeile2 zwischen Nein und Ja umgeschaltet werden (durch Drücken der Taste "Programmwahl" (17) kann mit den Tasten "+" oder "-" ein anderer Zyklus gewählt werden).

1x Taste "+"

Display Zeile1:	Gespeicherte Zyklen
Display Zeile2:	Drucken

Durch Wahl der Taste "Drucken" können alle gespeicherten Zyklen hintereinander ausgedruckt werden.

1x Taste "+"

Display Zeile1:	Belegt :	37
Display Zeile2:	Frei :	13

Bei dieser Option wird der noch freie und der schon belegte Speicherplatz angezeigt.

1x Taste "+"

Display Zeile1:	Alle Zyklen
Display Zeile2:	löschen

Durch Wahl der Taste "Drucken" werden alle bisher gespeicherten Zyklen gelöscht.

1x Taste "+"

Display Zeile1:	Testausdruck
Display Zeile2:	

Durch Wahl der Taste "Drucken" kann die Anschrift der Firma MELAG ausgedruckt werden. Der Testausdruck dient zur Überprüfung des Druckers bei eventuellen Störungen.

4.19 Sterilisierhäufigkeit/Pausenzeiten

Nach Ablauf bzw. Abbruch der Trockenzeit kann nach erfolgter Neubeladung der Autoklav sofort wieder gestartet werden. Eine Pausenzeit ist nicht notwendig.

4.20 Abbruch wegen Störung

Tritt während des Programmablaufes eine Störung auf, erfolgt automatisch ein Programmabbruch mit selbsttätigem Druckablaß. Über das Display erfolgt die Anzeige der Art der Störung. Weiterhin wird bei eingebautem Protokolldrucker die Störungsmeldung ausgegeben, wobei außerdem die Werte für Zeit, Druck und Temperatur während der Störung dokumentiert werden, und so eine schnelle Behebung der Störung unterstützt wird. Die Tür bleibt verriegelt und kann erst geöffnet werden, wenn durch Drücken der Taste "Löschen" (34) die Störung quittiert wurde und eine Entriegelungszeit von ca. 10-20s abgewartet wurde. Sollte eine Störung auftreten, die nicht selbst behoben werden kann, verständigen Sie bitte Ihren MELAG-Kundendienst.

4.21 Manueller Programmabbruch

Um ein bereits gestartetes Programm abzubrechen, muß der Ablauf mit Hilfe der "Start/Stop" Taste (24) unterbrochen werden. Der Typ 25 zeigt im Display "Programm abgebrochen" im Wechsel mit der, durch den vorangegangenen Betriebszustand des Gerätes, bedingten Reaktion (z.B.: Belüften oder Druckablaß). Als akustisches Signal wird beim Abbruch des Programmes fünfmal ein Signalton ausgegeben.

1x Taste "Start/Stop"

Display Zeile1:	Programm
Display Zeile2:	abgebrochen

Display Zeile1:	Belüften
Display Zeile2:	0,2 bar 60°C

In der Display Zeile2 wird der aktuelle Wert für Druck und Temperatur angezeigt.

Display Zeile1:	Ende
Display Zeile2:	0,01 bar 56°C

Erst wenn im Display abwechselnd die Anzeige "Programm abgebrochen" und die Anzeige "Ende" mit dem aktuellen Druck und Temperatur gezeigt wird, darf die Tür geöffnet werden.

Achtung! Je nach vorangegangenen Betriebszustand des Gerätes kann beim Öffnen der Tür Wasserdampf bzw. heißes Wasser aus dem Kessel austreten.

4.22 Desinfektion

Für die Dampfdruck- Desinfektion gelten die oben für die Sterilisation gemachten Angaben entsprechend.

4.23 Protokollausdruck

Bei einem eingebauten Protokolldrucker bzw. angeschlossenem PC wird nach dem Programmende selbsttätig ein Protokollausdruck über den Ablauf des vorangegangenen Sterilisations-/Desinfektionsprogrammes ausgedruckt. Dieses Protokoll bleibt bis zum Start eines neuen Programms gespeichert. Es ist außerdem möglich, bis zu 50 Programmzyklen im Speicher der Elektronik abzulegen und bei Bedarf auszudrucken. Werden mehr als 50 Zyklen abgespeichert, wird der jeweils älteste überschrieben. Bevor jedoch überschrieben wird, erfolgt im Display die Anzeige "Druckerspeicher voll". Die verschiedenen Druck- und Speichermöglichkeiten können durch die Taste "Drucken" (30) in Kombination mit den Tasten "+" oder "-" (16) angewählt werden.

Folgende Möglichkeiten sind anwählbar:

1. Sofortausdruck (Ja/Nein)
Bei Sofortausdruck Ja wird nach jedem Programmende ausgedruckt.
Bei Sofortausdruck Nein werden die Protokolle gespeichert (50).
2. Nächsten Zyklus drucken (nur wählbar, wenn Sofortausdruck auf Nein steht)
Bei dieser Option wird nur der darauffolgende Zyklus gedruckt, ansonsten werden die darauffolgenden Zyklen weiter gespeichert.
3. Letzten Zyklus drucken
Bei dieser Option besteht die Möglichkeit, den letzten gespeicherten Zyklus auszudrucken.
4. Gespeicherte Zyklen drucken
Bei dieser Option besteht die Möglichkeit, alle gespeicherten Zyklen auszudrucken.
5. Anzeige Speicher belegt/frei
Bei dieser Option wird der noch freie und der schon belegte Speicherplatz angezeigt.

6. Alle Zyklen löschen
Mit diesem Menüpunkt kann der Speicher vollständig gelöscht werden. Danach können wieder 50 Zyklen gespeichert werden.
7. Testausdruck
Der Testausdruck dient zur Überprüfung des Druckers bei eventuellen Störungen.

Das Aufrufen der einzelnen Optionen wird in folgender Weise vorgenommen:

1. Drücken Sie die Taste Drucken.
2. Wählen Sie mit den "+" oder "-" Tasten die gewünschte Option aus.
3. Drücken Sie erneut die Taste Drucken, dadurch ist der Menüpunkt abgespeichert und wird ausgeführt.

5 Werterhaltung des Gerätes

5.1 Instrumentenaufbereitung

MELAG - rostfreie Materialien

Alle dampfführenden Teile des Autoklaven bestehen aus nichtrostenden Materialien: Der Kessel und die Dampfleitungen sind aus Edelstahl, die Kesseltür aus eloxiertem Aluminium und die Verschraubungen und Magnetventile aus Messing.

Fremdrost

Die Verwendung dieser Materialien schließt eine durch den Autoklaven verursachte Rostbildung aus. In Fällen, in denen es zu einem Rostbefall des Autoklaven oder des Sterilgutes kommt, beweisen Überprüfungen immer wieder, daß es sich um Fremdrost handelt, der vom Instrumentarium stammt. Dabei ist darauf hinzuweisen, daß Rostbildung auch an Edelstahl-Instrumenten namenhafter deutscher Hersteller auftreten kann, z.B. bei falscher Behandlung mit chemischen Reinigungs- und Desinfektionsmitteln während der Instrumentenaufbereitung.

Aufbereitung des Sterilisiergutes

Am Beispiel des Fremdrostes zeigt sich die Bedeutung richtiger Aufbereitung des Sterilisiergutes vor der Sterilisation, auf die hier eindringlich hingewiesen werden soll:

Hand- und Winkelstücke sind nach Herstellerangaben vor der Sterilisation zu reinigen und zu pflegen (ölen).

Das übrige Instrumentarium ist gemäß UVV/VBG 103 sofort nach dem Gebrauch in einer Desinfektions- und/oder Reinigungslösung zu desinfizieren und zu reinigen. Die Lösungen immer richtig dosieren und die Einlegezeiten genau beachten!

Die Benutzung von Hilfsmitteln, wie Ultraschallgeräten, Reinigungs- und Pflegegeräten für Hand- und Winkelstücke und Thermodesinfektoren sind empfehlenswert.

Die Reinigung des Instrumentariums ist von größter Wichtigkeit, um zu vermeiden, daß sich Schmutzreste unter dem Dampfdruck während der Sterilisation lösen und die Filter, Düsen und Ventile des Autoklaven verstopfen. Vor allem Schlösser, Gelenke und Scharniere mit einer Bürste sehr gründlich säubern. Reinigungs- und Desinfektionsmittel vor dem Einbringen in den Autoklaven vollständig vom Instrumentarium unter fließendem Wasser abspülen, dabei auch eine Bürste benutzen. Reste der chemischen Substanzen der Reinigungs- und Desinfektionsmittel dürfen auf keinen Fall in den Autoklaven gelangen, da sie dort zu Korrosion führen können! Eine Schlußspülung mit demineralisiertem Wasser vornehmen, und das Instrumentarium gut abtrocknen.

Turbinen und Übertragungsinstrumente in jedem Falle nach Herstellerangaben ölen, um die lange Lebensdauer zu erhalten.

Fabrikneue Instrumente

Der oben beschriebene Reinigungsvorgang muß auch bei fabrikneuem Instrumentarium erfolgen, da es oft noch mit kleinsten Resten von Öl, Fett und Schmutz aus der Produktion behaftet ist.

Hinweis: Die Angaben der Instrumentenhersteller zur Aufbereitung und Resterilisation müssen unbedingt befolgt werden.

5.2 Rostbildung = Fremdrost

Es wurde bereits dargelegt, daß es wegen der verwendeten Materialien keine Rostbildung durch den Autoklaven geben kann!

Auftretende Roststellen sind "Fremdrost". Dieser stammt von Instrumenten oder anderen Metallgegenständen, die Roststellen zeigen, obwohl sie aus Edelstahl hergestellt sind, oder die aus Normalstahl hergestellt sind und deren galvanischer Überzug schadhaft geworden ist. Oft genügt schon ein einziges rostabsonderndes Instrument, um auf den anderen Instrumenten oder im Autoklaven Fremdrost entstehen zu lassen. Denn Fremdrost setzt sich in Form von Flugrost auf andere Instrumente oder Teile des Autoklaven und führt dort zu Rostfraß. Fremdrost muß mit Edelstahl-Putzmitteln wie Sidel o.ä. vom betroffenen Instrumentarium und ggf. vom Kessel und Tablettführungsgestell entfernt werden. Keine Stahlwolle oder Stahl-Drahtbürsten verwenden! Verschmutzungen können mit einem fusselfreien, feuchten oder mit Spiritus oder Alkohol benetzten Lappen entfernt werden.

5.3 Reinigung

Jede Woche

Das Tablettaufnahmegestell und den Kessel einschließlich der Dichtfläche der Türdichtung mindestens einmal wöchentlich reinigen. Dazu sind die Tablettts und das Tablettaufnahmegestell nach vorn aus dem Kessel herauszuziehen. Danach mit einem weichen Tuch (Schwamm) den Kessel auswischen. Es dürfen keine Topfreiniger aus Metall und keine Stahlbürsten verwendet werden. Bei hartnäckigen Verschmutzungen ist die Verwendung von Edelstahl-Putzmitteln wie Sidel o.ä. zu empfehlen. Dabei ist darauf zu achten, daß keine Putzmittel in die vom Autoklavenkessel abgehenden Rohrleitungen gelangen. Die Reinigungsmittel dürfen kein Chlor enthalten und nicht alkalisch sein. Deshalb den Autoklavenkessel **nicht desinfizieren!**

Die Türdichtung auf Beschädigungen überprüfen und bei Verschmutzung mit handelsüblichen milden Flüssigreinigern säubern. Den Vorratsbehälter auf Verschmutzung kontrollieren. Bei sichtbaren Belägen oder Ablagerungen ist das Wasser abzulassen. Den Vorratsbehälter reinigen, z.B. mit Hilfe einer Flaschenbürste und warmen Wasser mit fettlösendem Zusatz oder mit einem in Spiritus getränkten fusselfreien Lappen. Anschließend mit Wasser durchspülen und neues aqua dest/dem auffüllen.

Die Gehäuseteile des Autoklaven können mit handelsüblichen, milden Flüssigreinigern oder Spiritus gesäubert werden.

Periodisch

Die Gewindespindel des **Türverschlusses muß regelmäßig mit Silikonfett gefettet werden**, um die Leichtgängigkeit zu gewährleisten.

Der Sterilfilter sollte jährlich im Rahmen einer Wartung bzw. bei Überschreiten der zulässigen Belüftungszeit gewechselt werden.

Alle anderen Wartungsarbeiten sollten durch den autorisierten MELAG-Kundendienst durchgeführt werden. Dazu können Sie einen Wartungsvertrag abschließen. Die Kundendienste werden hinsichtlich der ordnungsgemäßen Wartung ständig von uns geschult.

5.4 Qualität des Speisewassers (aqua dem/dest)

Qualitätsanforderungen

Für die Dampfsterilisation ist die Verwendung von dampfdestilliertem Wasser oder demineralisiertem/vollentsalztem Wasser erforderlich. Die DIN EN 285:2009 empfiehlt bei der Verwendung von Speisewasser die Richtwerte gemäß Anhang B, Tabelle B.1 zu beachten.

Richtwerte für die Wasserqualität nach der CEN-Norm DIN EN 285:2009, Anhang B

Tabelle B.1 – Verunreinigungen im Speisewasser für einen zugeordneten Dampferzeuger

Substanz/Eigenschaft	Speisewasser
Abdampfrückstand	≤ 10 mg/l
Silikate	≤ 1 mg/l
Eisen	≤ 0,2 mg/l
Kadmium	≤ 0,005 mg/l
Blei	≤ 0,05 mg/l
Schwermetallrückstände außer Eisen, Kadmium, Blei	≤ 0,1 mg/l
Chloride	≤ 2 mg/l
Phosphate	≤ 0,5 mg/l
Leitfähigkeit (bei 25 °C)	≤ 5 µS/cm *)
pH-Wert	5 bis 7
Aussehen	farblos, klar, ohne Rückstände
Härte	≤ 0,02 mmol/l

*) µS/cm = Mikro Siemens pro Zentimeter

Tabelle B.2 – Verunreinigungen im Kondensat einer Dampfversorgung für Sterilisatoren, gemessen an der Zuleitung des Sterilisators

Substanz/Eigenschaft	Kondensat
Silikate	≤ 0,1 mg/l
Eisen	≤ 0,1 mg/l
Kadmium	≤ 0,005 mg/l
Blei	≤ 0,05 mg/l
Schwermetalle außer Eisen, Kadmium, Blei	≤ 0,1 mg/l
Chloride	≤ 0,1 mg/l
Phosphate	≤ 0,1 mg/l
Leitfähigkeit	≤ 3 µS/cm *
pH-Wert	≤ 5 bis 7
Aussehen	farblos, klar, ohne Ablagerungen
Härte	0,02 mmol/l

Aufgrund der besonderen Konstruktion des Dampferzeugers und des verwendeten Verfahrens zur Dampferzeugung mit integrierter Entgasung sind höhere Werte bei der Leitfähigkeit zulässig.

Der nach der DIN EN 285:2009 in Tabelle 1 empfohlene Wert von 5 µS/cm kann daher überschritten werden. Bei 15 µS/cm sollte die Mischbettharzpatrone der Wasseraufbereitungs-Anlage getauscht werden. Bei Erreichen eines Leitwerts von 20 µS/cm wird eine Warnmeldung am Display ausgegeben. Spätestens dann sollte die Mischbettharzpatrone getauscht bzw. die Anlage überprüft werden.

5.5 Fleckenbildung

Fleckenbildung

Der Umfang der Fleckenbildung auf dem Instrumentarium ist von der Qualität des für die Dampferzeugung verwendeten Mediums abhängig.

5.6 Erneute Beurteilung

Die DIN EN 17665 empfiehlt eine erneute Beurteilung in regelmäßigen Abständen.

Eine neue Norm DIN 58946-7 ist in Vorbereitung. In dieser werden konkrete Vorschläge für die Erstvalidierung und die erneute Beurteilung sowie für den täglichen Routinebetrieb aufgeführt.

6 Funktionsprüfung des Autoklaven

6.1 Regelmäßig

Der Betreiber des Autoklaven hat die Möglichkeit, anhand der angezeigten Werte im Display (bzw. anhand des Protokollausdruckes bei angeschlossenem Drucker), die Wirksamkeit der Sterilisation/Desinfektion zu kontrollieren. Man kann von einer wirksamen Sterilisation/Desinfektion ausgehen, wenn die programmabhängigen Parameter Druck, Temperatur mit der Geräteanzeige übereinstimmen, und die Sterilisierzeiten und Desinfizierzeit eingehalten werden.

Durch die Parametersteuerung werden diese Bedingungen jedoch ständig automatisch überwacht und bei Nichteinhaltung wird eine Störungsmeldung ausgelöst.

Zusätzlich besteht die Möglichkeit, für jedes Programm einen Protokollausdruck mit den prozeßrelevanten Parametern zu erstellen.

6.2 Anzeige Wasserqualität (Leitwert)

Der Leitwert sollte jeden Tag vor dem Beginn des Routinebetriebs kontrolliert werden.



HINWEIS!

Wenn der Autoklav trotz Warnmeldung ab einem Leitwert von 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ weiter betrieben wird, sollte zur Kontrolle des Dampfes auf nichtkondensierbare Gase (NKG) jeder Charge ein Helix-Prüfkörper (siehe nächster Abschnitt) beigelegt werden. Bei 35 $\mu\text{S}/\text{cm}$ wird eine Fehlermeldung am Display angezeigt. Der weitere Betrieb ist dann nicht mehr möglich.

Wenn kein Programm angewählt ist, kann durch Drücken der Taste "Wasser" der Leitwert des Speisewassers im Vorratsbehälter angezeigt werden.

6.3 Helix-Prüfkörpersystem MELAcontrol[®]/PRO

Das Prüfkörpersystem MELAcontrol[®] bzw. MELAcontrol[®]PRO ist ein Indikator- und Chargenkontroll-System, das die Norm DIN EN 867-5 erfüllt. Es besteht aus einem Prüfkörper, der Helix, und einem Indikatorstreifen. Wenn Sie Instrumente der Kategorie „Kritisch B“ sterilisieren, sollten Sie den MELAcontrol[®]/PRO Prüfkörper als Chargenkontrolle jedem Sterilisationszyklus beilegen. Unabhängig davon können Sie jederzeit einen Dampfdurchdringungstest mit MELAcontrol[®]/PRO im Universal-Programm durchführen. Bei bestimmungsgemäßem Gebrauch des Helix-Prüfkörpers kann es zu einer Verfärbung der Kunststoffoberfläche kommen. Diese Verfärbung hat aber keinen Einfluss auf die Funktionsfähigkeit des Helix-Prüfkörpers.

6.4 Wartungsempfehlung

Die Funktionstüchtigkeit und Werterhaltung des Autoklaven ist abhängig von einer regelmäßigen Wartung des Gerätes.

Die Firma MELAG empfiehlt eine jährliche Wartung des Autoklaven, die nur von geschulten Kundendiensttechnikern nach der Wartungsanweisung für diesen Autoklaven durchgeführt werden muß. Die Wartung besteht aus einer Sicht- und Funktionsprüfung, bei denen nicht nur alle sicherheitsrelevanten Bauteile und elektrischen Einrichtungen überprüft, sondern auch die Verschleißteile ausgetauscht werden.

Arbeitet der Typ 25 zusammen mit einer Umkehr-Osmose-Anlage MELAdem[®]55, so muß diese in mindestens halbjährlichen Abständen gewartet werden. Bei Verwendung von Wasseraufbereitungsanlagen anderer Hersteller ist nach deren Wartungsempfehlungen zu verfahren.

Sprechen Sie bitte Ihren Fachhändler oder MELAG Kundendienst bezüglich der Wartung an.

7 Außerbetriebsetzung

Nach einer Außerbetriebsetzung des Autoklaven darf die maximale Stillstandszeit nicht länger als drei Wochen betragen, um Schäden an der Vakuumanlage, der Düsen im Gerät und der Umkehr-Osmose-Anlage zu vermeiden. Nach Möglichkeit sollte der Autoklav einmal pro Woche in Betrieb genommen und somit die Umkehr-Osmose-Anlage gespült werden.

8 Betriebsstörungen

8.1 Betriebsstörungen ohne Fehleranzeige

Die folgenden Hinweise für Betriebsstörungen dienen dazu, die Behebung kleinerer Störungen zu ermöglichen oder um dem Depot/Fachhändler/Kundendienst eine genaue Fehlerbeschreibung geben zu können.

Der Autoklav darf nur vom Hersteller oder durch eine von ihm ausdrücklich hierfür ermächtigte Stelle (Fachbetrieb oder Kundendienst) instandgesetzt werden.

8.1.1 Anzeige des Betriebszustandes

Nach dem Einschalten des Netzschalters (5) zeigt das Gerät seinen normalen Betriebszustand durch folgende Anzeigen im Display (15) an:

Tür geschlossen :

Display Zeile1:	10 : 19 : 56
Display Zeile2:	0,01 bar 99°C

Lampe "Speisewasser" (32) leuchtet, falls Wassermangel

Tür geöffnet :

Display Zeile1:	10 : 19 : 56
Display Zeile2:	0,01 bar 99°C

Lampe "Tür offen" (33) leuchtet

Lampe "Kühlwasser" (31) leuchtet, falls Kühlwassermangel

Keine Anzeige:

- Steckt der Gerätestecker in der Steckdose?
- Führt diese Steckdose Netzspannung? Beim Einschalten des Netzschalters am Autoklaven muß das Display leuchten. Erfolgt trotz anliegender Netzspannung und eingeschaltetem Netzschalter keine Anzeige, so ist die Primärsicherung im Gerät defekt, oder es liegt ein anderer elektrischer Defekt vor. Der Kundendienst ist zu benachrichtigen.

Andere Anzeige:

- Netzschalter ausschalten und nach einer Pause von ca. 10 Sek. nochmals einschalten. Läßt sich durch diese Maßnahmen der o.g. Zustand der Betriebsbereitschaft nicht herstellen, ist auf einen elektrischen Defekt innerhalb des Gerätes zu schließen. Der Kundendienst ist zu benachrichtigen.

8.1.2 Programmstart nicht möglich

Türkontakt

Ein Programmstart kann nur bei geschlossener Tür erfolgen. Durch das Schließen der Tür muß der Türkontakt betätigt werden, so daß die Lampe "Tür offen" (33) erlischt.

Den Türkontakt manuell auf Funktion prüfen; Lampe "Tür offen" muß erlöschen; bei Defekt/Dejustage muß der Kundendienst benachrichtigt werden.

Wassermangel

Leuchtet die Lampe "Speisewasser" (32), so befindet sich nicht mehr genügend Wasser im Vorratsgefäß und ein Programmstart ist nicht möglich.

- aqua dest/dem bis zur Einfüllmarkierung "MAX" auffüllen
- sicherstellen, daß der Wasserhahn zur Speisung der Wasseraufbereitungsanlage geöffnet ist

Erlischt die Lampe "Wasser" dennoch nicht, so muß der Schwimmerschalter Wasserstand überprüft werden. Der Kundendienst ist zu benachrichtigen.

8.2 Betriebsstörungen mit Fehleranzeige

Die folgenden Fehlermeldungen werden bei Betriebsstörungen im Display und/oder als leuchtende LED angezeigt und bei Anschluß eines Protokolldruckers ausgedruckt. Bevor Sie den Kundendienst benachrichtigen, löschen Sie die Störung mit Hilfe der Taste "Löschen" (34) und wiederholen das von Ihnen gewünschte Programm. Sollte die Fehlermeldung erneut angezeigt werden, so halten Sie bitte bei der Benachrichtigung des Kundendienstes die genaue Fehleranzeige aus dem Display, den Fehlerzeitpunkt, die Druck und Temperaturwerte, sowie Werknummer und gegebenenfalls den Protokollausdruck bereit.

Displayanzeige	LED	Auslöser/mögl. Ursache/was tun?
"STÖRUNG 1: VAKUUMANLAGE"	"Störung" leuchtet	Abfall der Vakuumeistung, Dichtung/Dichtflächen säubern, Tür richtig verschließen, Störung löschen, Neustart, wenn erneut Störungsmeldung Kundendienst benachrichtigen
"STÖRUNG 2: DAMPFERZEUGER"	"Störung" leuchtet	Leistungsabfall des Dampferzeugers, Störung löschen, Neustart, wenn erneut Störungsmeldung Kundendienst benachrichtigen
"STÖRUNG 4: DRUCKABLASS"	"Störung" leuchtet	Überschreitung der zulässigen Druckablaßzeit, Störung löschen, Neustart, wenn erneut Störungsmeldung Kundendienst benachrichtigen
"STÖRUNG 6: BELÜFTUNG"	"Störung" leuchtet	evtl. Sterilfilter verstopft, Störung löschen, Neustart, erneut Störungsmeldung, Sterilfilter auswechseln bzw. Kundendienst benachrichtigen
"STÖRUNG 7: SPEISEPUMPE"	"Störung" leuchtet	Überschreitung der zulässigen Speisezeit, Wasserstand im Vorratsbehälter überprüfen, Störung löschen, Neustart, wenn erneut Störungsmeldung Kundendienst benachrichtigen
"STÖRUNG 13: KEIN KÜHLWASSER"	"Kühlwasser" leuchtet	Druckschalter für Kühlwasser ausgelöst, kontrollieren ob Wasserhahn geöffnet bzw. ausreichender Wasserdruck vorhanden ist, sonst Kundendienst benachrichtigen
"STÖRUNG 14: SPEISEWASSER"	"Wasser" leuchtet	Kein/unzureichendes Speisewasser im Vorratsbehälter vorhanden, aqua dem/aqua dest auffüllen, Störung löschen, Neustart
"STÖRUNG 18: SENSOR DEFEKT"	"Störung" leuchtet	Sensor Kurzschluß bzw. Kabelbruch, Störung löschen, Neustart, wenn erneut Störungsmeldung Kundendienst benachrichtigen
"STÖRUNG 22: ÜBERH. DAMPFERZ."	"Störung" leuchtet	Überschreitung der zulässigen Dampferzeugertemperatur, Störung löschen, Neustart, wenn erneut Fehlermeldung Kundendienst benachrichtigen
"STÖRUNG 32: STROMAUSFALL"	"Störung" leuchtet	Stromausfall während des Programmablaufes, Störung löschen, Neustart, wenn erneut Störungsmeldung Kundendienst benachrichtigen
"STÖRUNG 34: STERILISATION TU"	"Störung" leuchtet	Temperaturunterschreitung, Störung löschen, Neustart, wenn erneut Störungsmeldung Kundendienst benachrichtigen
"STÖRUNG 35: STERILISATION TÛ"	"Störung" leuchtet	Temperaturüberschreitung, Störung löschen, Neustart, wenn erneut Störungsmeldung Kundendienst benachrichtigen
"STÖRUNG 36: STERILISATION DU"	"Störung" leuchtet	Druckunterschreitung, Störung löschen, Neustart, wenn erneut Störungsmeldung Kundendienst benachrichtigen
"STÖRUNG 37: STERILISATION DÛ"	"Störung" leuchtet	Drucküberschreitung, Störung löschen, Neustart, wenn erneut Störungsmeldung Kundendienst benachrichtigen
"STÖRUNG 38: STERILISATION TD"	"Störung" leuchtet	Temperaturdifferenz, Störung löschen, Neustart, wenn erneut Störungsmeldung Kundendienst benachrichtigen
"TÜR OFFEN"	"Tür offen" leuchtet	Tür wurde nach Programmstart geöffnet, Türkontakt manuell kontrollieren, Tür handfest verschließen, Störung löschen, Neustart

Displayanzeige	LED	Auslöser/mögl. Ursache/was tun?
"DRUCKERSPEICHER VOLL"		Druckerspeicher hat 50 Zyklen abgespeichert, alle Zyklen ausdrucken lassen und Speicher löschen oder Speicher sofort löschen; Achtung! Datenverlust
"SPEISEWASSERQUALITÄT SCHLECHT - PATRONE/MODUL TAUSCHEN"	"Störung" leuchtet	Leitwert des Speisewasser liegt über erstem Grenzwert von 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$, durch erneutes Drücken der Taste "Start/Stop" kann trotzdem gestartet werden, Wasservorratsbehälter bis zu 3mal entleeren, aqua dest/aqua dem Leitwert überprüfen und erneuern, Störung löschen, Neustart, wenn erneut Störungsmeldung Kundendienst benachrichtigen  Kann die Mischbettharzpatrone nicht sofort getauscht werden, sollte ab diesem Leitwert ein Helix-Prüfkörper, z.B. MELAcontrol [®] /PRO jeder Charge beigelegt werden.
"SPEISEWASSERQUALITÄT UNZUREICHEND - START NICHT MÖGLICH"	"Störung" leuchtet	Leitwert des Speisewassers liegt über dem zweitem Grenzwert von 35 $\mu\text{S}/\text{cm}$, aqua dest/aqua dem Leitwert überprüfen Wasservorratsbehälter mehrmals entleeren, Störung löschen, Neustart, wenn erneut Störungsmeldung Kundendienst benachrichtigen

9 Wichtige Informationen zum Routinebetrieb Ihres Autoklaven

Die ehemalige DIN 58946-6 und die zukünftige DIN 58946-7 geben folgende wesentliche Vorgehensweisen für den Routinebetrieb vor:

Zeitpunkt der Prüfung	Art der Prüfung
Vor erstmaliger Aufnahme des Routinebetriebs	Abnahmebeurteilung (IQ) Funktionsbeurteilung (OQ) Leistungsbeurteilung (PQ)
Täglich	Sichtprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Kontrolle der Sterilisierkammer und Dichtung auf ordnungsgemäßen Zustand, siehe Abschnitt 5.3 • Kontrolle der Betriebsmittel, siehe Abschnitt 4.2 • Kontrolle der Betriebsbereitschaft der Registriergeräte (Testausdruck) Qualität des Speisewassers: <ul style="list-style-type: none"> • siehe Abschnitt 5.1 und 6.2 Bowie&Dick-Test (Dampfdurchdringung): <ul style="list-style-type: none"> • siehe Abschnitt 3.5
Monatlich	Vakuumtest
Jährlich bzw. nach 1000 Zyklen	Wartung
Nach Änderungen am Autoklav und seiner Versorgung	Funktionsbeurteilung (OQ)
Nach Änderungen an der Konfiguration	Erneute Leistungsbeurteilung (PQ) aus besonderem Anlass
In festen Zeitabständen (gemäß DIN EN 17665, Abschnitt 12.4)	Erneute Leistungsbeurteilung (PQ)

10 Anhang

10.1 Weitere Technische Daten

10.1.1 Abmessungen und Gewichte

Abmessungen:	Tiefe	Breite	Höhe	Gerät faßt
Tischgerät mit Unterschrank	99 cm	75 cm	148 cm	
Tischgerät ohne Unterschrank	83 cm (ohne Drehgriff, ohne Anschlußstutzen) 91 cm (mit Drehgriff, ohne Anschlußstutzen) 99 cm (über alles)	75 cm	65 cm	
Kessel	65cm	32 cm	32 cm	
Nutzraum innerhalb des Tablettführungsgestells	60 cm	30 cm	30 cm	
Tablett	60 cm	30 cm	5 cm	4 Stück
Normtray	29 cm	19 cm	4 cm	18 Stück
Sterilisierbehälter 1 STE	58 cm	27 cm	27 cm	1 Stück
Sterilisierbehälter 1/2 STE	58 cm	27 cm	13 cm	2 Stück
Sterilisierbehälter 1/4 STE	27 cm	27 cm	13 cm	4 Stück

Leergewicht	130 kg (ohne Beladung, ohne Wasser) (Ausführung: weiß lackiert)
	150 kg (ohne Beladung, ohne Wasser) (Niroausführung)

Maximale Beladung	Beladung: 15 kg Instrumente
	Beladung: 7 kg Textilien

10.1.2 Wasser- und Energieverbrauch

Volumen und Verbrauch von aqua dest./dem.

Fassungsvermögen Wasservorratsbehälter: ca. 15 Liter

Verbrauch je Zyklus: 1,5 - 4.5 Liter

Elektrischer Anschluß

Elektrische Werte:	
Nennspannung	400 V 3N ~/AC
Frequenz	50...60 Hz ~
Anschlußleistung	13 A
Leistungsaufnahme	9000 VA

durchschnittl. Kühlwasserverbrauch

durchschnittlicher Kühlwasserverbrauch (mit Trocknung):		
Betriebsart	Kühlwasserverbrauch	Bedingungen
Schnellprogramm	ca. 16...25 l	eine Sterilisation, 1 kg...15 kg Beladung
Universalprogramm	ca. 32...36 l	eine Sterilisation, 1 kg...15 kg Beladung
Schonprogramm	ca. 35...60 l	eine Sterilisation, 1 kg...7 kg Beladung
Spezialprogramm	ca. 22...26 l	eine Desinfektion, 1 kg...15 kg Beladung
Bowie & Dick-Test	ca. 46 l	Normprüfpaket 7 kg
Vakuumtest	ca. 2 l	leerer Kessel

10.1.3 Zeiten, Drücke, Temperaturen

Programmkonstanten

Zeiten, Drücke, Temperaturen - Programmkonstanten:				
Programm	Druck	Temperatur	Sterilisier/ Desinfizierzeit	Trockenzeit
Schnellprogramm	2,1...2,2 bar	134...136 °C	3,5 min	15 min
Universalprogramm	2,1...2,2 bar	134...136 °C	3,5 min	20 min
Schonprogramm	1,1...1,2 bar	121...122 °C	15 min	20 min
Desinfektion	0,2...0,3 bar	105...107 °C	8 min	15 min
Bowie & Dick-Test	2,1...2,2 bar	134...136°C	3,5 min	10 min

variable Zykluszeiten

variable Zykluszeiten (ohne Trocknung):		
Programm	Zykluszeit	Bedingungen (bei Umgebungstemperatur von 20°C)
Schnellprogramm	ca. 15...21 min	eine Sterilisation, 1 kg...15 kg Beladung
Universalprogramm	ca. 20...30 min	eine Sterilisation, 1 kg...15 kg Beladung
Schonprogramm	ca. 39...51 min	eine Sterilisation, 1 kg.....7 kg Beladung
Spezialprogramm	ca. 22...27 min	eine Desinfektion, 1 kg...15 kg Beladung
Bowie & Dick-Test	ca. 40 min	Normprüfpaket 7 kg
Vakuumtest	ca. 17 min	leerer Kessel

11 Hinweise zur Trocknung

Der Autoklav erreicht durch gerätetechnische Maßnahmen bereits eine sehr gute Trocknung des Sterilisiergutes. Schwierige Trocknungsaufgaben (z.B.: Doppelverpackung) können vom Autoklaven mit Hilfe der Funktion Zusatztrocknung ebenfalls mit sehr guten Ergebnissen bewältigt werden. Bei Problemen mit der Trocknung des Sterilisiergutes im Autoklav lesen Sie bitte die folgenden Abschnitte, um das Trocknungsergebnis zu optimieren.

11.1 Trocknungsvorgang in Sterilisierbehältern

Im Autoklaven wird Wasserdampf durch Erwärmung von Wasser erzeugt. Der Dampf sorgt für die Aufheizung des Instrumentariums und der Sterilisierbehälter, indem er seine Wärme an das Sterilgut und den Behälter abgibt. Durch diesen Vorgang verändert der Wasserdampf seinen Aggregatzustand in flüssig, und schlägt sich als Kondensat am Instrumentarium und am Sterilisierbehälter nieder, wo das Kondensat teilweise abtropft.

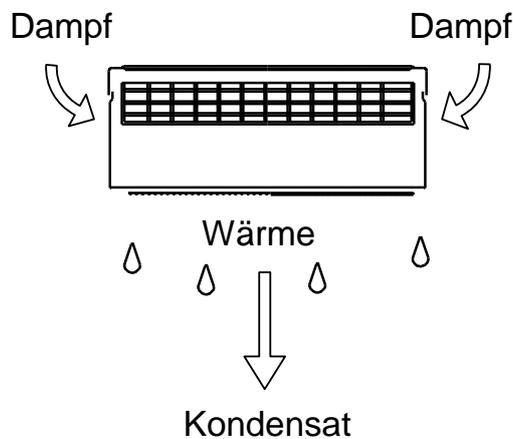


Abb. 1: Kondensationsbildung am Sterilisierbehälter

Durch den Dampf wird das im Sterilisierbehälter enthaltene Sterilgut ebenfalls aufgeheizt. Kondensat schlägt sich auch am Sterilgut nieder, und tropft zum Teil auf den Boden des Sterilisierbehälters.

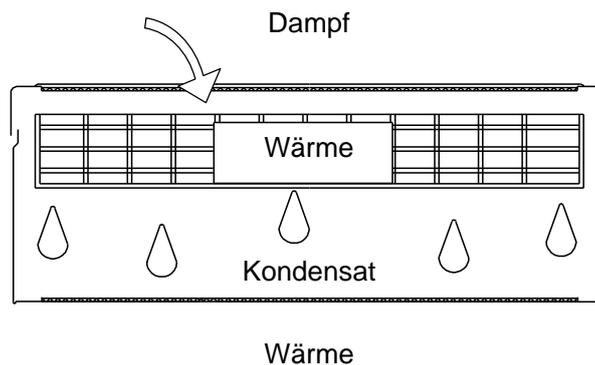


Abb. 2: Kondensatsbildung am Sterilgut

Am Ende der Sterilisation, während der Trocknung, muß das gesamte Kondensat sowohl vom Sterilisierbehälter als auch vom Sterilgut selbst verdampft werden. Dieses geschieht über die Abgabe der in den Wandungen des Sterilisierbehälters und im Sterilgut gespeicherten Wärme an das Kondensat. Es empfiehlt sich, Sterilisierbehälter aus Aluminium zu verwenden, da dieses Material durch die Eigenschaft der guten Wärmeleitung und Speicherung die Trocknung beschleunigt.

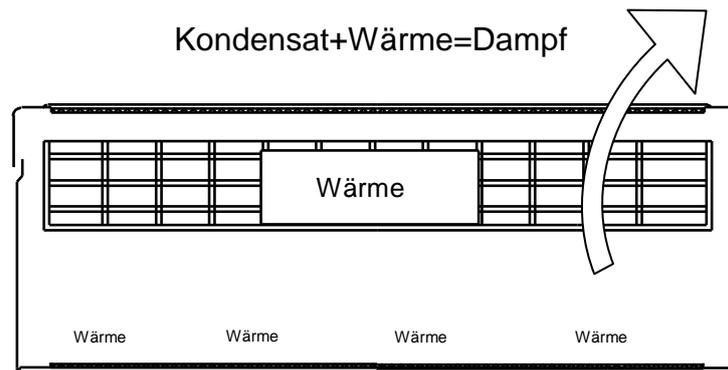


Abb. 3: Trocknung

Für eine gute Trocknung ist die Abgabe eines Wärmeüberschusses an das Sterilgut nötig, wozu das Kondensat von den Sterilisierbehälter-Wandungen abgeleitet werden muß. Dieses wird im Bodenbereich durch Sicken, im Deckel durch eine Erhöhung des Filterbereiches oder durch Kondensatableiter im Boden des Containers erreicht.

11.2 Textilien

Bei der Aufbereitung von Textilien zum Autoklavieren muß darauf geachtet werden, daß die Falten der Textilien parallel ausgerichtet werden, und die Stapelung der Textilien senkrecht erfolgt. Die senkrechte Ausrichtung garantiert, daß sich zwischen den Textilfalten Kanäle für die abströmende Luft bzw. für den einströmenden Wasserdampf bilden können. Eine horizontale Stapelung der Wäsche ist zwingend zu vermeiden, da dadurch die Dampfdurchdringung des Wäschepaketes behindert wird.

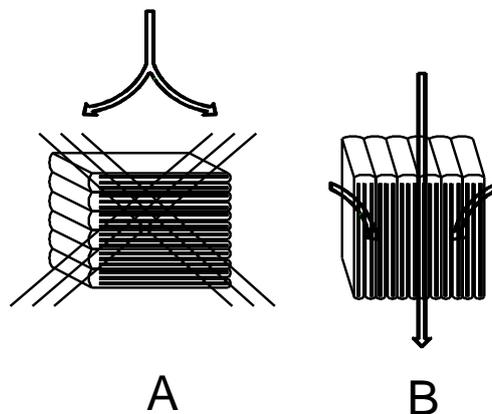


Abb. 4: Packweise von Textilien

Bei der Beschickung von Sterilisierbehältern mit Textilien ist darauf zu achten, daß die Wäsche ihre senkrechte Ausrichtung beibehält, jedoch dürfen die Textilien nicht in den Behälter "gequetscht" werden, da sich sonst keine Strömungskanäle bilden können. Läßt sich das Wäschepaket nicht zusammenhalten, so ist es sinnvoll, die Textilien in Sterilisierpapier einzuschlagen.

Die Textilien dürfen weder zu den Wandungen noch zum Boden des Sterilisierbehälters Kontakt bekommen, da sie sich sonst mit dem dort niedergeschlagenem Kondensat vollsaugen könnten.

Für eine gute Trocknung ist es weiterhin wichtig, daß die Textilien möglichst trocken in den Autoklaven gelegt werden. Die im Kessel und Behälter gespeicherte Energie reicht ansonsten nicht aus, das durch die Sterilisation angefallene Kondensat und die mit den Textilien eingetragene Feuchte zu verdampfen.

11.3 Instrumente

Das Autoklavieren von zerlegbaren Instrumenten sollte für eine bessere Trocknung im zerlegtem Zustand durchgeführt werden.

Der Einsatz von Schmiermitteln (Instrumentenöl oder Instrumentenmilch) ist nur bei Instrumenten, bei denen es unvermeidlich ist, zu empfehlen. Unbedingt ist beim Hersteller des Pflegemittels die Eignung für die Dampfersterilisation abzufragen. Bei ungeeigneten Pflegemitteln (wasserabweisende, dampfundurchlässige

Öle) kann neben einer schlechten Trocknung sogar die Dampfsterilisation fehlschlagen, da nicht nur das Instrumentarium geschützt wird, sondern auch die Mikroorganismen.

11.4 Beladung des Autoklaven

Textilien und Instrumente sollten nicht in einem Sterilisierbehälter zusammen sterilisiert werden. Die Sterilisation von Textilien und Instrumenten in unterschiedlichen Sterilisierbehältern sollte, wenn möglich, nicht mit der gleichen Charge durchgeführt werden. Ist dieses jedoch aus wirtschaftlichen Gründen nicht zu vermeiden, so müssen folgende Regeln beachtet werden:

- Instrumente und Sterilisierbehälter nach unten
- Textilien immer nach oben
- Klarsicht-Sterilisier- und Papierverpackungen, in Körben karteikartenförmig aufgestellt, nach oben (Ausnahme: bei Kombination mit Textilien nach unten)

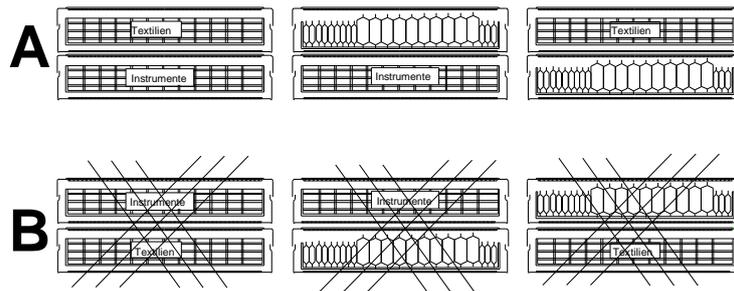


Abb. 5: Beladung eines Autoklaven

11.5 Beladung von Behältnissen mit weicher Sterilisierverpackung

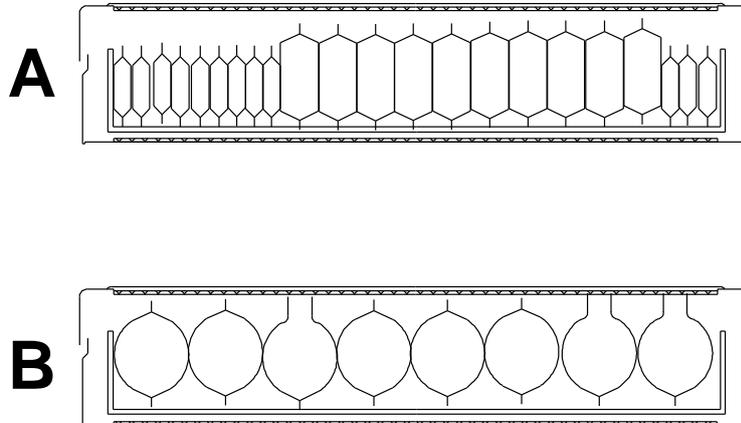


Abb. 6: Packweise von "weicher" Sterilisierverpackung in Sterilisierbehälter

"Weiche" Sterilisierverpackungen wie Papierbeutel oder Klarsicht-Sterilisierverpackungen können sowohl in Sterilisierbehältern als auch in Sterilisierkörben sterilisiert werden. Für eine bessere Trocknung sollten die "weichen" Verpackungen senkrecht, und in einem geringen Abstand angeordnet werden. Dieses bietet zum einen den Vorteil, dass von den Verpackungen das Kondensat abfließen kann, und zum anderen ein übermäßiges Aufblähen der Verpackungen, mit eventuellem Riß der Schweißnaht vermieden werden kann.

Packweise von "weicher" Sterilisierverpackung in Sterilisierbehälter

11.6 Stapeln von Sterilisierbehältern

Bei der Anordnung von Sterilisierbehältern ist darauf zu achten, daß das abtropfende Kondensat darunter befindliches Sterilgut nicht durchnäßt, sondern ungehindert bis zum Kesselboden ablaufen kann. Das Optimum ist das Stapeln mehrerer Sterilisierbehälter gleicher Größe übereinander, bei denen das Kondensat seitlich an den Wandungen abläuft.

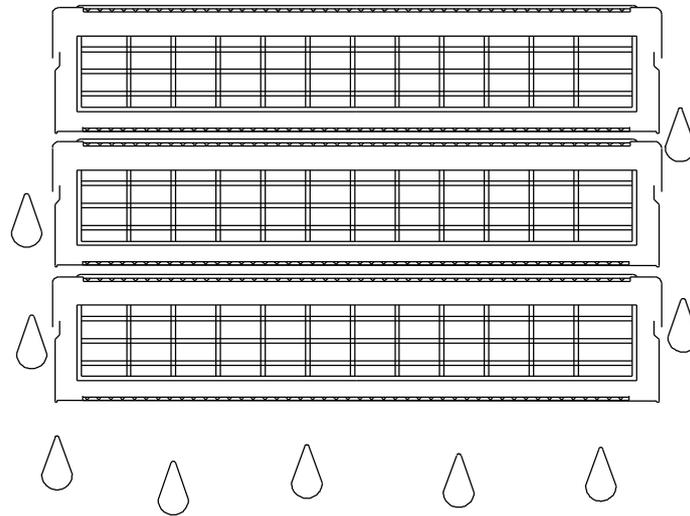


Abb. 7: Sterilisierbehälter stapeln

11.7 Sterilisierbehälter für Instrumente

Durch die große Masse von Instrumenten schlägt sich an den Sterilisierbehältern viel Kondensat nieder. Deshalb gibt es spezielle Sterilisierbehälter für Instrumente. Sie verfügen über ein thermostatisch arbeitendes Kondensatventil im mit Gefälle gefertigtem Boden. Das Kondensatventil wird über ein Bimetall gesteuert, und öffnet sich bei Temperaturen über 110°C , so daß das Kondensat ablaufen kann, und die Abgabe der Wärme aus dem Instrumentarium und vom Sterilisierbehälter voll zur Trocknung der Instrumente genutzt werden kann.

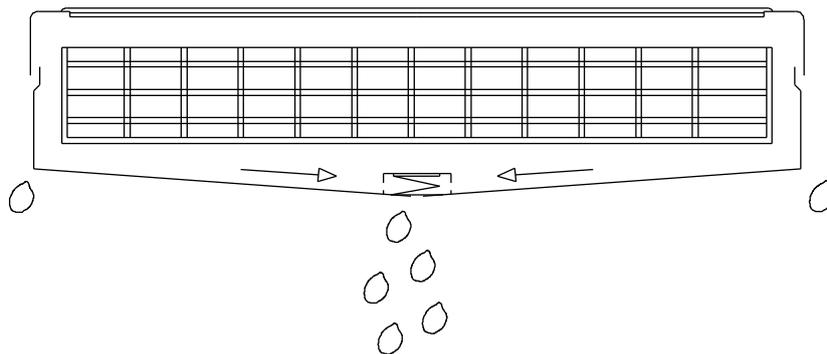


Abb. 8: Sterilisierbehälter mit Kondensatventil

11.8 Entnahme des Sterilgutes

Direkt nach der Sterilisation kann es vorkommen, daß sich an dem Sterilgut noch Kondensatrückstände befinden. Durch die weitere Wärmeabgabe vom Sterilgut an das Kondensat kann dieses nach Beendigung der Sterilisation noch verdampft werden.

In der DIN 58953 Teil 7 Absatz 7 steht unter anderem folgendes zu Feuchtigkeitsrückständen auf Papierbeuteln oder Klarsicht-Sterilisierpapier nach der Sterilisation:

"...Kleinere Mengen von Wasser, die sich auf der Oberseite der Packungen befinden, sind unbedenklich, wenn sie innerhalb von 30 Minuten nach der Entnahme aus dem Dampfsterilisator weggetrocknet sind...."

11.9 Verbesserung der Trocknung

Die Trocknung kann durch folgenden Maßnahmen noch verbessert werden:

- Vorwärmen/Leersterilisation des Gerätes durchführen
- Klarsicht-Sterilisier- und Papierverpackungen "karteikartenartig" aufstellen
- Verlängerung der Trocknungszeiten (bitte benachrichtigen Sie den MELAG Kundendienst)
- Erhöhung des Trocknungsvakuums (bitte benachrichtigen Sie den MELAG Kundendienst)
- Wahl der Programmoption "Zusatztrocknung"