Bedienungsanweisung

Autoklav

Vacuklav®24-B

mit Gerätesoftware Version 3.20 ff.

Sehr geehrte Frau Doktor, sehr geehrter Herr Doktor !

Wir danken Ihnen für das Vertrauen, das Sie uns mit dem Kauf dieses Autoklaven entgegengebracht haben.
Seit mehr als 50 Jahren hat sich MELAG, ein mittelständisches Familienunternehmen, auf die Fertigung von Sterilisatoren für die Praxis spezialisiert. In dieser Zeit gelang uns der Aufstieg zu einem führenden Sterilisatorenhersteller. Mehr als 345.000 MELAG Geräte zeugen weltweit von der hohen Qualität unserer ausschließlich in Deutschland gefertigten Sterilisatoren.

Auch dieser Autoklav wurde nach strengen Qualitätskriterien gefertigt und geprüft. Lesen Sie aber bitte vor Inbetriebnahme gründlich diese Bedienungsanweisung. Die langandauernde Funktionstüchtigkeit und die Werterhaltung Ihres Autoklaven hängen vor allen Dingen auch von der sorgfältigen Aufbereitung der Instrumente und der Pflege des Gerätes ab.

MELAG - Geschäftsführung und Mitarbeiter

CE 0124

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

Inhalt: **Seite**

1 GERÄTEBESCHREIBUNG 4
1.1 Geräteansichten 4
1.2 Bedien - Panel 5
1.3 Technische Daten 5
1.4 Leistungsmerkmale des Gerätes 5
1.4.1 Fraktioniertes Vorvakuumverfahren 5
1.4.2 Arbeitsbereiche Sterilisation 5
1.4.3 Separate Dampferzeugung 5
1.4.4 Einweg-System / Leitwertmessung / Automatische Wassernachspeisung 5
1.4.5 Elektronische Parametersteuerung EPS 6
1.4.6 Vakuumtrocknung 6
1.4.7 Vorwärmung 6
1.4.8 Chargendokumentation 6

2 INSTALLATION 6
2.1 Installationsvoraussetzungen 6
2.2 Transportbänder 7
2.3 Ausrichtung 8
2.4 Netzanschluss 9
2.5 Anschluss Kühlwasser-Zulauf 9
2.6 Anschluss Kühlwasser-Ablauf 9
2.7 Anschluss des Wasservorratsbehälters 9
2.8 Anschluss einer Wasseraufbereitungsanlage 9

3 INBETRIEBNAHME 9
3.1 Druckeranschluss / -Initialisierung (optional) 9
3.1.1 Anschluss des MELA*print*® 42 9
3.1.2 Initialisierung des Druckers / Einstellung auf Sofortausdruck 9
3.2 Vakuum-Test 10
3.3 Probelauf 11
3.4 Aufstellungsprotokoll 11
3.5 Sicherheitshinweise 11

4 ZU JEDER STERILISATION 12
4.1 Betriebsmittel 12
4.1.1 Kühlwasser / aqua dest / aqua dem 12
4.1.2 Stromversorgung 12
4.2 Beladung des Autoklaven 12
4.3 Tür schließen 13
4.4 Programmwahl 13
4.5 Programmstart 14
4.6 Programmablauf 15
4.7 Protokollausdruck 17
4.8 Entnahme des Sterilgutes 17
4.9 Sterile Lagerung 17
4.10 Sterilisierhäufigkeit / Pausenzeiten 18
4.11 Manueller Programmabbruch 18
4.11.1 Abbruch Sterilisation 18
4.11.2 Abbruch Trocknung 19
4.12 Verhalten bei Warnmeldungen / Fehlermeldungen 20
4.13 Betriebspausen 20

5 AUßERBETRIEBSETZUNG / TRANSPORT / WIEDERINBETRIEBNAHME 21

6 SONDERFUNKTIONEN 21
6.1 Anzeige Wasserqualität (Leitwert) / Vorwärmtemperatur des Kessels 21
6.2 Wahl der Zusatztrocknung 21
6.3 Protokollierung/Chargendokumentation 22
6.3.1 Protokollausgabe 22
6.3.1.1 Externer Drucker 22
6.3.1.1.1 Anschluss des externen Druckers Mela*print*®42 22
6.3.1.1.2 Initialisierung des Druckers 22
6.3.1.2 Anschluss an einen externen PC 24
6.3.1.2.1 Installierung 24
6.3.1.2.2 Initialisierung der Ausgabe auf PC 24
6.3.1.3 Kein Drucker 24
6.3.2 Sofortausdruck ja/nein 24
6.3.3 Gespeicherte Protokolle nachträglich drucken 25
6.3.4 Alle gespeicherten Zyklen drucken 26
6.3.5 Anzeige Druckerspeicher 27
6.3.6 Gespeicherte Zyklen löschen 28
6.3.7 Testausdruck 29
6.4 Einstellen von Datum und Uhrzeit 30
6.5 Automatische Vorwärmung 31
6.6 Gesamtchargenzähler 32
6.7 Programmmodifikationen 32

7 BEDIENFEHLER / BETRIEBSSTÖRUNGEN 33
7.1 Verhalten bei Betriebsstörungen 33
7.2 Betriebsstörungen ohne Fehleranzeige 33
7.2.1 Keine Anzeige auf dem Display 33
7.2.2 Zu hoher Wasserverbrauch von aqua dest / aqua dem 33
7.2.3 Schlechte Trocknung 33
7.3 Warnmeldungen 34
7.4 Fehlermeldungen 36

8 WERTERHALTUNG DES GERÄTES 40
8.1 Instrumentenaufbereitung 40
8.2 Rostbildung = Fremdrost 41
8.3 Pflege des Vacuklav®24-B 41
8.3.1 Reinigung 41
8.3.2 Verwendung von aqua dest / aqua dem 41
8.4 Funktionsprüfung des Autoklaven 42
8.4.1 Permanent durch Eigensicherheit 42
8.4.2 Periodisch (halbjährlich) bakteriologisch 42
8.4.3 Wartungsempfehlung 42

9 ANHANG 43
9.1 Installationsbeispiele 43
9.2 Weitere technische Daten 44
9.2.1 Fassungsvermögen / Gewichte 44
9.2.2 Betriebsmittel 44
9.2.3 Betriebsparameter 44
9.2.3.1 Programme / Betriebszeiten 44
9.2.3.2 Energie / Wasserverbrauch *) 44
9.3 Hinweise zur Trocknung 45
9.3.1 Trocknungsvorgang in Sterilisationsbehältern 45
9.3.2 Textilien 46
9.3.3 Instrumente 47
9.3.4 Beladung des Autoklaven 47
9.3.5 Beladung von Behältnissen mit weicher Sterilisationsverpackung 47
9.3.6 Stapeln von Sterilisationsbehältern 48
9.3.7 Entnahme des Sterilgutes 48
9.3.8 Verbesserung der Trocknung 48

1 Gerätebeschreibung

1.1 Geräteansichten

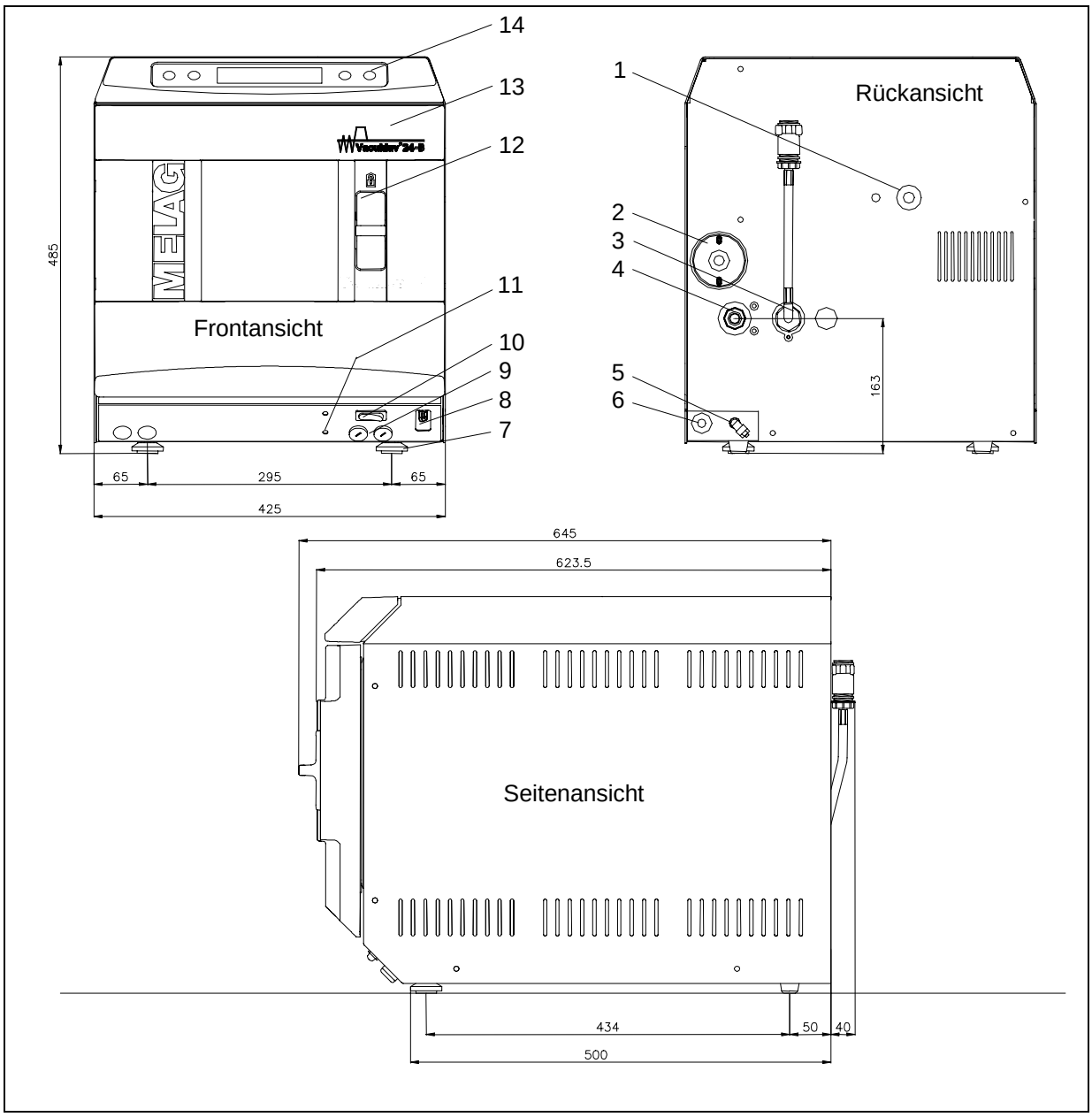


Abb. 1 Geräteansichten Vacuklav®24-B

1 Sicherheitsventil
2 Sterilfilter
3 Kühlwasserzufluss (3/4" Außengewinde) mit Ausführung EN1717
4 Kühlwasserabfluss (3/4" Außengewinde)
5 aqua dest / aqua dem - Zufluss (Schwenkverschraubung für Schlauch 6x1)
6 Netzanschlussleitung
7 vordere verstellbare Gerätefüße
8 serieller Daten- und Drucker - Anschluss (RS 232)
9 Gerätesicherungen - 2 x 16 A / FF
10 Netzschalter
11 Motorschutzschalter (Vakuumpumpe)
12 Schiebe-Verschluss-Griff
13 Schwenktür - nach links öffnend
14 Bedien- und Anzeigefeld

1.2 Bedien - Panel

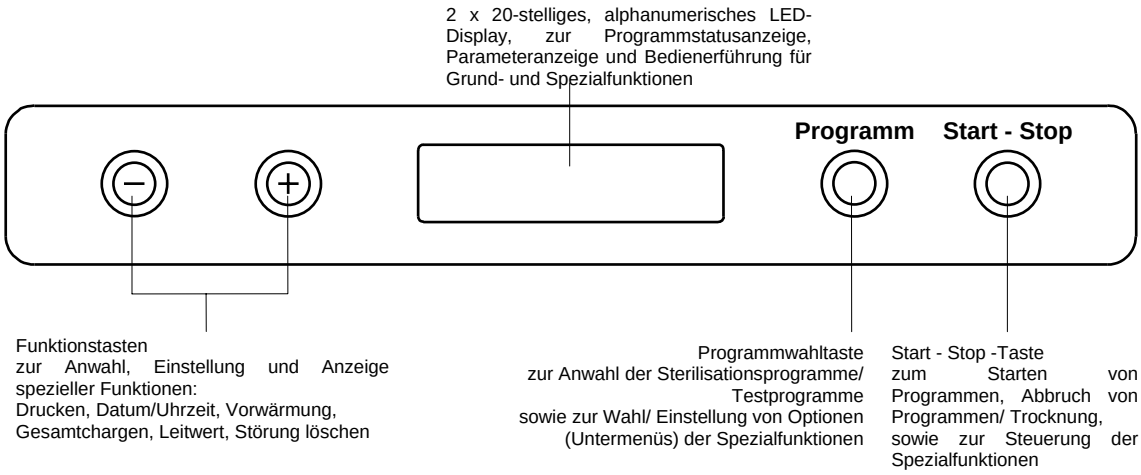


Abb. 2 Bedienpanel Vacuklav®24-B

1.3 Technische Daten

Sterilisierraum (∅ x Tiefe)	:	25 cm x 47 cm
Elektrischer Anschluss	:	2500 W / 230 V AC / 10,9 A / 50....60 Hz
Sterilisations-Druck / -Temperatur	:	2 bar/134°C; 1 bar/121°C
maximale Beschickungsmengen	:	7 kg Instrumente oder 2,5 kg Textilien

Weitere technische Daten entnehmen Sie bitte dem Anhang

1.4 Leistungsmerkmale des Gerätes

1.4.1 Fraktioniertes Vorvakuumverfahren

Beim fraktionierten Vorvakuumverfahren wird durch wiederholtes Evakuieren der Luft im Wechsel mit Einströmen von Dampf die notwendige Penetration des Sterilisiergutes mit Sattdampf effektiv gewährleistet.
Somit können auch anspruchsvolle Sterilisationsaufgaben, wie z.B. englumige Instrumente oder größere Mengen Textilien schnell und sicher bewältigt werden.
Der Nachweis der Dampfdurchdringung kann mit dem aus der Großsterilisation anerkannten Bowie&Dick Test erbracht werden. Hierfür ist ein spezielles Testprogramm implementiert.

1.4.2 Arbeitsbereiche Sterilisation

Der Vacuklav®24-B besitzt drei Sterilisationsprogramme bei Temperaturen von 134°C: für verpacktes Gut das "Universalprogramm", das "Prionen-Programm" (spezielles Universalprogramm) und für unverpacktes Gut das "Schnellprogramm", ein Sterilisationsprogramm für Textilien und Gummiartikel bei 121°C, das "Schonprogramm". Mit dem Testprogramm für die Dampfdurchdringung ("Bowie & Dick Test“) und einem Testprogramm zur Prüfung auf Undichtheiten ("Vakuum Test“) ist jederzeit eine zusätzliche Funktionskontrolle des Autoklaven durch den Betreiber möglich. Das Zusatzprogramm "MELA*steam*®" ist optional erhältlich und arbeitet bei einer Temperatur von 136°C.

1.4.3 Separate Dampferzeugung

Durch die Dampferzeugung in einem Hochleistungs- Dampferzeuger außerhalb der eigentlichen Sterilisierkammer können große Mengen Instrumente oder Textilien in kurzer Zeit sterilisiert werden. Es müssen keine Pausenzeiten zwischen den Sterilisationen eingehalten werden und Übertemperaturen innerhalb der Sterilisierkammer sind ausgeschlossen.

1.4.4 Einweg-System / Leitwertmessung / Automatische Wassernachspeisung

Der Vacuklav®24-B arbeitet im bewährten Einweg-System, d.h. das je Sterilisation verdampfte Wasser und darin eventuell gelöste Verunreinigungen werden beim Druckablaß restlos aus dem Gerät abgelassen, so dass für den folgenden Programmablauf wieder saubereres aqua dest / aqua dem zur Anwendung kommt.
Eine integrierte Leitwertmessung überwacht die Qualität des zur Dampfbildung verwendeten aqua dest / aqua dem.
Bei häufigem Betrieb des Autoklaven kann der steigende Wasserbedarf an aqua dest/ aqua dem durch eine Wasseraufbereitungsanlage, z.B. MELA*dem*®47 oder MELA*dem*®40 gedeckt werden, die direkt mit dem Autoklaven gekoppelt wird.

Eine sorgfältige Instrumentenaufbereitung vorausgesetzt, werden so Flecken auf dem Sterilgut verhindert und eine Verschmutzung des Autoklaven vermieden.

1.4.5 Elektronische Parametersteuerung EPS

Der Einsatz eines Mikroprozessors im Vacuklav®24-B ermöglicht eine Elektronische Parameter Steuerung, die ständig Druck, Temperatur und Zeit bei den Programmen überwacht. Die Gesamtbetriebszeiten können so entsprechend der Beladung und der Temperatur des Gerätes optimiert werden.
Das in der Programmsteuerung enthaltene Prozessbeurteilungs- und Überwachungssystem, vergleicht aktuelle Prozeßparameter mit Standard- Prozeßdaten und überwacht den Prozess hinsichtlich Grenztemperaturen, -zeiten und -drücke. Damit werden Fehler im Programmablauf erkannt und die Sicherheit des Sterilisations- Ergebnisses gewährleistet.

1.4.6 Vakuumtrocknung

Die Vakuumtrocknung gewährleistet auch bei verpacktem Sterilisiergut optimale Trocknungsergebnisse.

1.4.7 Vorwärmung

Durch Aktivierung der Funktion "Vorwärmung“ wird der kalte Autoklavenkessel vorgewärmt, bzw. zwischen den Sterilisationen auf Temperatur gehalten. Dadurch werden die Zykluszeiten verkürzt und die Kondensatbildung deutlich verringert, was zur Verbesserung der Trocknung beiträgt.

1.4.8 Chargendokumentation

Im Speicher der elektronischen Steuerung werden die jeweils letzten 40 Programm- Protokolle dauerhaft abgelegt.
Zur effektiven Chargendokumentation sowie zur nachträglichen Kontrolle des abgelaufenen Programmes kann bei Anschluss des Druckers MELA*print*®42 wahlweise sofort nach Programmende ein Protokollausdruck erfolgen oder es können nachträglich Ausdrucke der gespeicherten Protokolle erzeugt werden. Ebenso können bei Anschluss eines PC unter Verwendung des Programmes MELA*win*® die Protokolle auf den PC übernommen werden, für dauerhafte Speicherung und zum Ausdrucken im Bedarfsfall.

2 Installation

Zur Vorbereitung und Durchführung der Aufstellung und Installation beachten Sie bitte die separaten Hinweise in der Aufstellanweisung "Aufstellung Vacuklav®24-B".

2.1 Installationsvoraussetzungen

Die Aufstellung sollte an einem trocknen und staubgeschützten Ort erfolgen.
Die Aufstellunterlage muss eben sein und in der Tragfähigkeit dem Gerätegewicht (Leergewicht 46 kg) Rechnung tragen.
Der Platzbedarf für den Autoklaven ergibt sich aus den äußeren Geräteabmessungen (siehe Abschnitt: 1.1) zuzüglich ca. 5 cm Freiraum rechts, links und oberhalb des Autoklaven (Wärmeabfuhr).
Als Elektroanschluss wird gebäudeseitig ein separater Stromkreis 230 V Wechselspannung mit 16 A-Absicherung benötigt.
Zur Versorgung des Gerätes mit Kühlwasser muss das Gerät mit dem Hauswassernetz (vorzugsweise einem Wasserhahn oder Eckventil mit 3/4" Außengewinde) verbunden werden. Dieser Wasseranschluss sollte sich in der Nähe des Aufstellortes befinden (Standardlänge des mitgelieferten Anschlussschlauches 2 m).
Zur Installation des Kühlwasserabflusses wird gebäudeseitig ein Abfluss in der Nähe des Autoklaven, vorzugsweise ein Wandabfluss (NW 40) oder ein Spülenabfluss benötigt (Standardlänge des mitgelieferten Abflussschlauches 2 m, Nennweite des Schlauches 16 mm). Die Höhe der Aufstellfläche sowie des Abflusses muss gewährleisten, dass der Ablaufschlauch des Kühlwassers mit stetigem Gefälle und sackfrei zum Abfluss verlegt werden kann und die Bedienung des Autoklaven (Einsicht des Displays) problemlos möglich ist.
Zur Versorgung des Gerätes mit aqua dest / aqua dem wird bei indirekter Einspeisung Wasser aus einem Vorratsbehälter (MELAG Art.-Nr. 244 oder direkt aus Behälter des Originalabfüllers) angesaugt. Dieser Behälter sollte ebenfalls in der Nähe des Autoklaven aufgestellt werden (Länge des mitgelieferten Ansaugschlauches 1,5 m, maximale Ansaughöhe 1,5 m). Bei direkter Einspeisung von aqua dest / aqua dem aus der Wasseraufbereitungsanlage MELA*dem*®47 oder MELA*dem*®40 (oder anderen Wasseraufbereitungsanlagen) entfällt der Vorratsbehälter, muss jedoch der Platzbedarf für die Wasseraufbereitungsanlage beachtet werden.

2.2 Transportbänder

Das Gerät wird an den Transportbändern aus dem Karton gehoben. Zum Entfernen der Bänder werden je zwei Schrauben aus dem Gehäuse gedreht und ohne Unterlegscheiben wieder fest eingeschraubt.

2.3 Ausrichtung

Für einen störungsfreien Betrieb (ungehinderter Kondensatrücklauf in den Dampferzeuger) muss das Gerät mit einer **deutlichen** Neigung nach hinten aufgestellt werden. Ausgehend von einer waagerechten Position (Kontrolle auf senkrechte Lage des Kesselflansches mit einer Wasserwaage) müssen die vorderen Gerätefüße mindestens um 5 Umdrehungen herausgedreht werden.

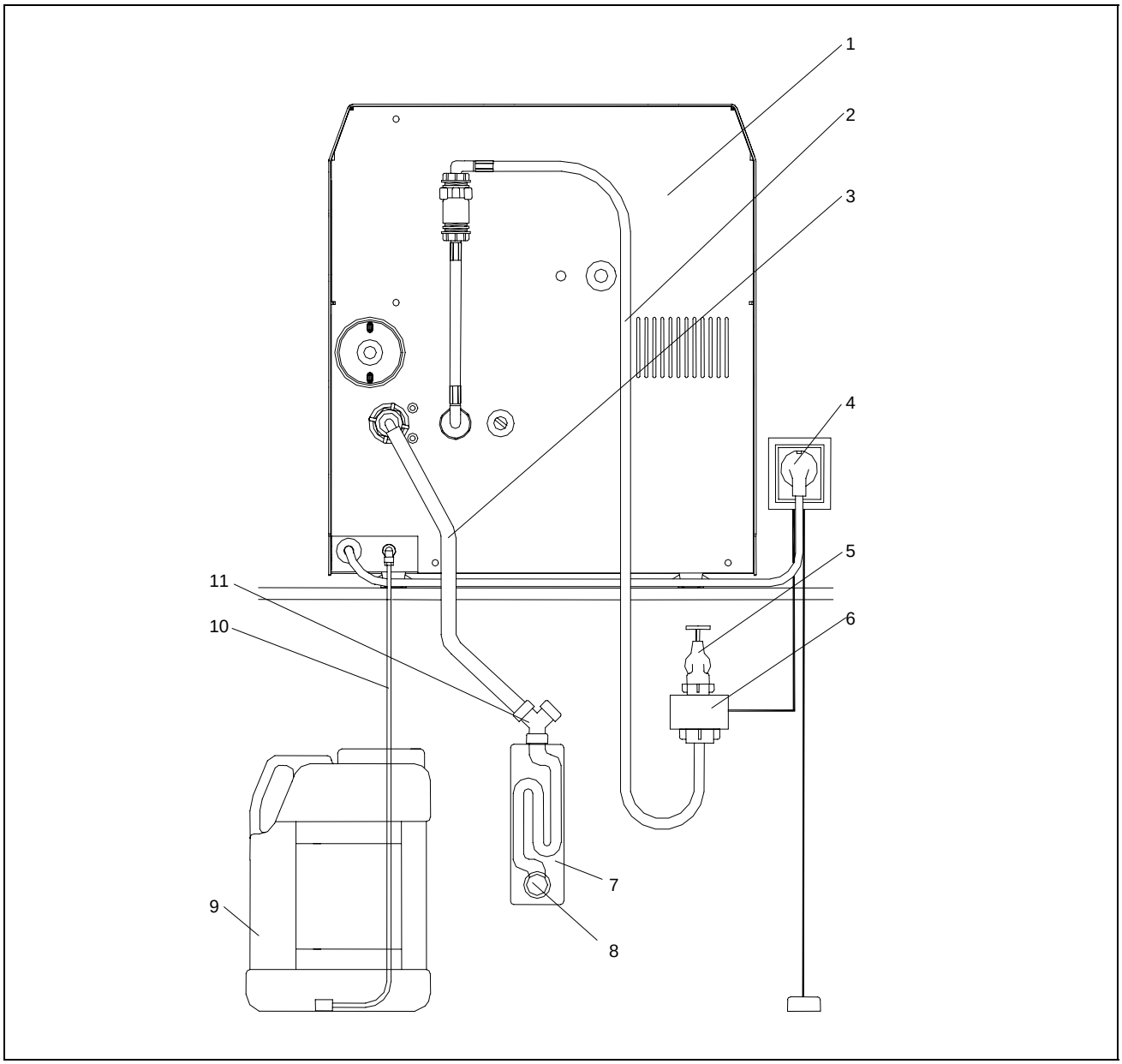


Abb. 3 Installationsbeispiel Vacuklav®24-B mit Vorratsgefäß für aqua dest / aqua dem und Wandabfluss

1 Rückansicht Vacuklav®24-B
2 Kühlwasserzulaufschlauch (Druckschlauch) mit Ausführung EN1717
3 Kühlwasserablaufschlauch DN16
4 Netzanschluss
5 Wasserhahn mit Sicherungskombination nach DIN 1988 (MELAG Art.-Nr.: 37310)
6 Leckmelder mit Absperrventil und Sonde (MELAG Art.-Nr.: 1056)
7 Wand- Ablauf Aufputz (MELAG- Art.- Nr.: 37410)
8 Wandabfluss (NW 40)
9 Vorratsbehälter für aqua dest/ aqua dem (MELAG Art.-Nr. : 244)
10 Ansaugschlauch für aqua dest/ aqua dem mit Ansaugfilter
11 Doppelschlauchtülle mit Rückstauklappen (in Pos. 7 enthalten)

2.4 Netzanschluss

Das Netzkabel des Gerätes wird an eine Steckdose 230 V, 50 Hz angeschlossen. Die Anschlussleistung des Autoklaven beträgt 2500 W. Um Überlastungen der Gebäudeinstallation zu vermeiden, wird ein separater Stromkreis mit 16 A - Absicherung und optional einem FI-Schutzschalter mit 30 mA Auslösestrom empfohlen.

2.5 Anschluss Kühlwasser-Zulauf

Der Anschlussstutzen für den Kühlwasser-Zulauf an der Geräterückseite wird mittels des mitgelieferten Druckschlauches mit einem gebäudeseitigen Wasserhahn verbunden (siehe Seite 8, Abb. 3). Dabei ist auf den korrekten Sitz der Dichtungen in den Überwürfen des Druck-Schlauches zu achten.
Um eventuellen Wasserschäden bei Undichtheiten vorzubeugen, wird der zusätzliche Einbau eines Leckmelders ("Wasserstop", MELAG-Art.-Nr.: 1056) empfohlen.

2.6 Anschluss Kühlwasser-Ablauf

Der Anschlussstutzen für den Kühlwasser-Ablauf an der Geräterückseite wird mittels des mitgelieferten Ablaufschlauches (transparenter Schlauch mit Textileinlage, DN16) mit dem gebäudeseitigen Abfluss verbunden. Der Ablauf-Schlauch muss mit **stetigem Gefälle, sackfrei** verlegt werden.
Der Anschluss an einen vorhandenen Spülenablauf erfolgt unter Verwendung des im Lieferumfang enthaltenen Doppelkammer-Siphons (Minimierung von Abfluss-Geräuschen).
Bei Anschluss an ein separates Abflussrohr NW40 erfolgt der Anschluss unter Verwendung des Wand-Ablaufes (MELAG Art.-Nr. 37410, siehe Seite 8, Abb. 3).

2.7 Anschluss des Wasservorratsbehälters

Bei indirekter Versorgung des Autoklaven mit aqua dest / aqua dem (siehe Seite 8, Abb. 1) wird Wasser aus einem Vorratsbehälter angesaugt. Dazu wird der mitgelieferte Ansaugschlauch mit der beiliegenden Schwenkverschraubung oder geraden Verschraubung am Anschluss für aqua dest / aqua dem an der Geräterückseite angeschlossen. Das andere Ende des Ansaugschlauches wird mit dem Ansaugfilter bis auf den Boden des Wasservorratsbehälters geführt.
Bei Verwendung des MELAG-Vorratsbehälters (MELAG Art.-Nr.: 244) finden Sie entsprechende Hinweise zur Handhabung auf dem Schild des Behälters. Das Volumen dieses Behälters von 11,5 Litern ermöglicht bei maximaler Befüllung eine durchschnittliche Anzahl von 23 Sterilisationen.

2.8 Anschluss einer Wasseraufbereitungsanlage

Zur direkten Versorgung des Autoklaven mit aqua dest / aqua dem kann das Gerät unmittelbar mit einer Wasseraufbereitungsanlage gekoppelt werden (siehe Seite 43, Abb. 4). Anstelle des Anschlusses eines Vorratsbehälters, wird der aqua dest / aqua dem-Zulauf direkt mit der Wasseraufbereitungsanlage verbunden.
Die Umkehr-Osmose-Anlage MELA*dem*®47 und MELA*dem*®40 ist hinsichtlich Wasserqualität und Leistung optimal auf die Anforderungen des Vacuklav®24-B abgestimmt.
Detaillierte Hinweise zur Installation und Inbetriebnahme dieser Wasseraufbereitungsanlagen finden Sie in deren Bedienungsanweisungen.
Bei Anschluss von Wasseraufbereitungsanlagen anderer Hersteller ist insbesondere auf ausreichende Wasserqualität und Leistung zu achten. Generell sollte vorher Rücksprache mit Fa. MELAG geführt werden.

3 Inbetriebnahme

3.1 Druckeranschluss / -Initialisierung (optional)

3.1.1 Anschluss des MELA*print*®42

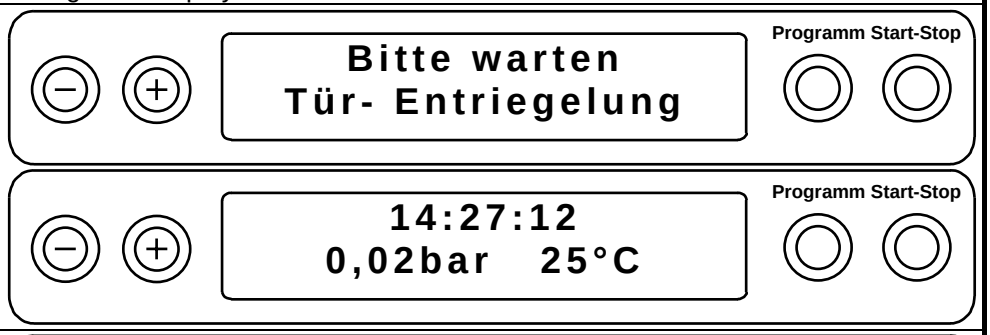
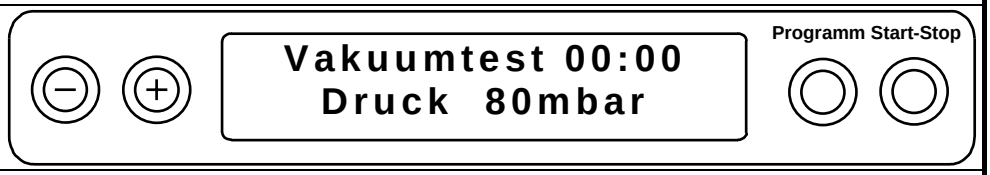
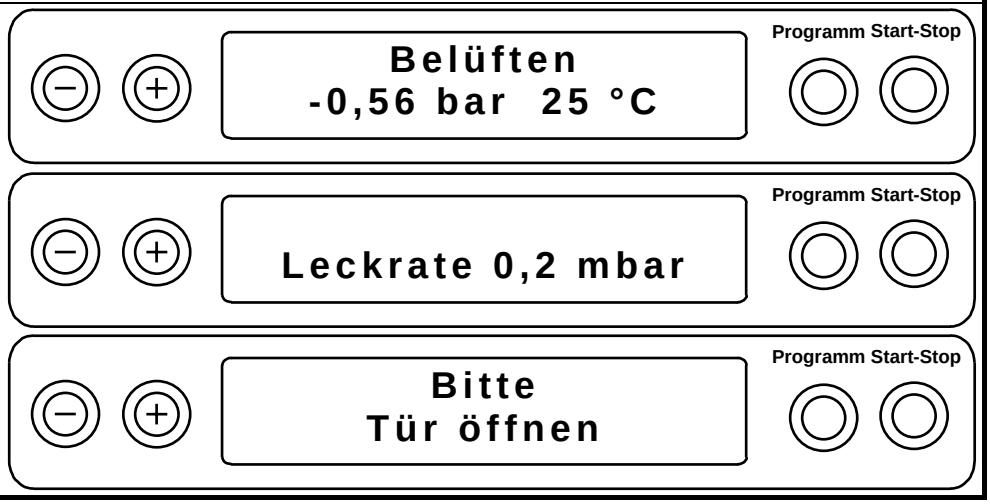
An den Autoklaven kann ein Beistelldrucker MELA*print*®42 angeschlossen werden. Dieser gehört nicht zum Lieferumfang des Autoklaven.
Zum Anschluss des Druckers an den Autoklaven gehen Sie bitte wie unter Abschnitt 6.3.1.1.1 beschrieben vor.

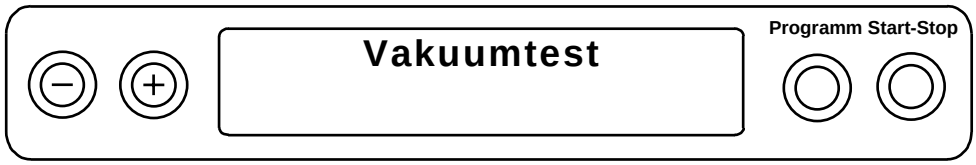
3.1.2 Initialisierung des Druckers / Einstellung auf Sofortausdruck

Die Initialisierung des angeschlossenen externen Druckers (Anmeldung an der Rechnersteuerung des Autoklaven) ist nach Abschnitt 6.3.1.1.2 vorzunehmen. Zur Einstellung der Option Sofortausdruck "Ja" (Vorzugseinstellung, nach Programmende erfolgt automatisch der Protokollausdruck) verfahren Sie bitte nach Abschnitt 3.1.2.

3.2 Vakuum-Test

Zur Funktionskontrolle des Autoklaven sollte einmalig im Rahmen der Inbetriebnahme bei Neuaufstellungen, nach längeren Betriebspausen bzw. Folgeaufstellungen, sowie zyklisch im Routinebetrieb ein Vakuumtest (Leckagetest) durchgeführt werden.
Der Vakuumtest ist vorzugsweise mit kaltem Gerät wie folgt durchzuführen:

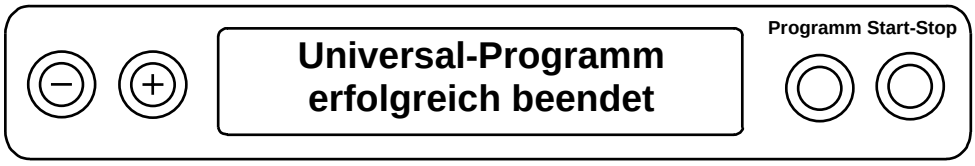
Bedienhandlung		Anzeige am Display
1.	Gerät am Netzschalter einschalten, nach der Meldung wird im Display die Grundstellung angezeigt	
2.	Taste "Programm" mehrmals drücken, bis im Display das Programm "Vakuumtest" angezeigt wird	
3.	Tür verschließen	
4.	Taste "Start - Stop" drücken	
5.	Der Evakuierungsdruck ist erreicht. Die Ausgleichszeit (Wartezeit bis zum Beginn der Messung) läuft	
6.	Nach Ablauf der Wartezeit (5 min) läuft die Meßzeit (hier z.B. seit 7min, 52s)	
7.	Nach Ablauf der Meßzeit (10min) wird der Kessel belüftet und anschließend die Leckrate ausgegeben (bei angeschlossenem Drucker und "Sofortausdruck ja" erfolgt gleichzeitig ein Protokollausdruck) Nach der Meldung „Bitte Warten Tür-Entriegelung“ erscheint im Wechsel die Aufforderung:	

Bedienhandlung		Anzeige am Display
8.	Tür öffnen	

Liegt die ermittelte Leckrate über einem maximal zulässigen Wert, erfolgt im Display (und auf dem Protokollausdruck) zusätzlich die Meldung "Test nicht erfolgreich". Bitte verfahren Sie dann entsprechend den Hinweisen unter Abschnitt: 7.3.

3.3 Probelauf

Zur weiteren Funktionskontrolle des Gerätes erfolgt ein Probelauf mit dem "Universal- Programm, 134°C verpackt" und einer praxisrelevanten Beladung. Nach der Beladung des Autoklaven und Wahl des Programmes mit der Taste "Programm", erfolgt der Start durch Drücken der Taste "Start/Stop“. Bei einem korrekten Programmablauf (siehe auch unter Abschnitt: 4.6) erscheint als Bestätigung am Ende des Programmes die Meldung



mit den erreichten Maximalwerten für Druck und Temperatur. Bei angeschlossenem Drucker und gewähltem "Sofortausdruck ja" erfolgt gleichzeitig ein Protokollausdruck.

3.4 Aufstellungsprotokoll

Als Nachweis für eine ordnungsgemäße Aufstellung und Inbetriebnahme des Autoklaven und als Voraussetzung für die Geltendmachung von Garantieansprüchen ist das Aufstellungsprotokoll von der verantwortlichen Person auszufüllen und eine Kopie an die Fa. MELAG zu schicken.

3.5 Sicherheitshinweise

- Beim Öffnen der Tür, insbesondere nach Abbruch der Trocknung können aus dem Autoklavenkessel noch geringe Mengen Restdampf austreten.
- Nach Öffnen der Tür nicht auf freiliegende heiße Metallteile fassen - Verbrennungsgefahr! Zur Entnahme der noch heißen Tabletts den Tablettheber, zur Entnahme anderer Sterilisierbehälter einen geeigneten Handschutz verwenden.
- Der Einbau eines Leckmelders in den Wasserzulauf wird empfohlen (siehe Installationshinweise Abschnitt: 2).
- Bei Anschluss von Wasseraufbereitungsanlagen anderer Hersteller muss generell vor deren Installation Rücksprache mit Fa. MELAG geführt werden.
- Das Gerät ist nicht für die Sterilisation von Flüssigkeiten geeignet.
- Nach den derzeit gültigen VDE-Bestimmungen ist dieses Gerät nicht für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.
- Das Gerät darf nur durch die Fa. MELAG oder von ihr autorisierten Personen (Fachbetrieb oder Kundendienst) unter Verwendung von Originalersatzteilen und unter Beachtung der Serviceanweisung instand gesetzt werden.
- Vor Öffnen des Gehäuses den Netzstecker ziehen!
- Zur Gewährleistung der sterilisierenden Wirksamkeit des Autoklaven sind die Hinweise in dieser Bedienungsanweisung, insbesondere zur programmspezifischen Beladung des Autoklaven einzuhalten.
- Das Gerät ist für den Einsatz außerhalb der Patientenumgebung (Radius von 1,5 Meter um Behandlungsplatz) vorgesehen.

4 Zu jeder Sterilisation

4.1 Betriebsmittel

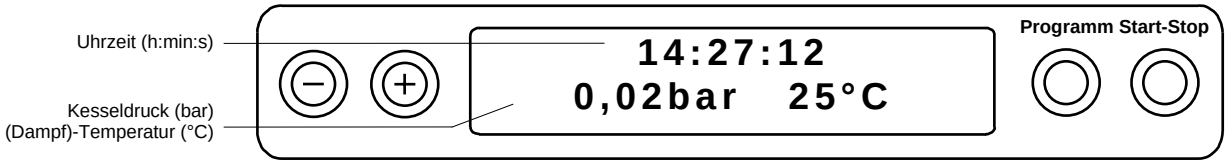
4.1.1 Kühlwasser / aqua dest / aqua dem

Der Autoklav überwacht selbsttätig das Vorhandensein von Kühlwasser und aqua dest / aqua dem sowie die Wasserqualität des aqua dest / aqua dem als Voraussetzung für einen Programmstart.
Um einen sofortigen Programmstart zu ermöglichen und entsprechende Fehlermeldungen bzw. einen Programmabbruch während eines laufenden Programmes zu vermeiden (s. Abschnitte: 7.3 und 7.4) bitte:

- vor der ersten Sterilisation am Beginn des Arbeitstages prüfen, ob der Kühlwasserzulauf (Wasserhahn) geöffnet ist
- bei indirekter Wasserversorgung mit aqua dest / aqua dem aus einem Vorratsbehälter, den Füllstand des Behälters kontrollieren und gegebenenfalls mit Wasser entsprechender Qualität (siehe Abschnitt: 8.3.2) auffüllen
- bei direkter Wasserversorgung aus der Wasseraufbereitungsanlage MELA*dem*®47 sicherstellen, dass der Wasserzulauf zur Anlage (rechtzeitig, bei leerem Drucktank mindestens eine Stunde vor Start eines Programmes) geöffnet wird, sofern in Betriebspausen (z.B. über Nacht) der Wasserzulauf geschlossen wurde.

4.1.2 Stromversorgung

Den Netzschalter an der Gerätefront (rechts unten) einschalten. Nach der Meldung „Bitte Warten Tür Entriegelung“ befindet sich das Gerät (nach ca. 15 s) in der Grundstellung:



4.2 Beladung des Autoklaven

Die richtige Beladung des Autoklaven hat entscheidenden Einfluss auf die Gewährleistung der sterilisierenden Wirksamkeit und einer guten Trocknung des Sterilgutes.
Bei der Beladung des Autoklaven sind nachfolgende grundlegende Hinweise zu beachten:

Tablettführungsgestell

Für den Vacuklav®24-B gibt es 3 Varianten von Tablettführungsgestellen:
Halterung "A" (MELAG-Art.-Nr.: 40221) zur Beschickung mit max. 6 Tabletts und
Halterung "B" (MELAG-Art.-Nr.: 40224) zur Beschickung mit max. 4 Tabletts oder 4 Normtray-Kassetten.
Halterung "C" (MELAG-Art.-Nr.: 40242) zur Beschickung mit max. 6 Tabletts oder 3 Normtray-Kassetten.
Alle drei Tablettführungsgestelle sind des Weiteren geeignet zur Aufnahme der MELAG-Sterilisierbehälter Typ 15K,M,G; Typ 17R,K,M,G; Typ 23 R,M,G, Typ 28M,G).
Der Autoklav sollte im Normalfall immer mit einem Tablettführungsgestell betrieben werden, da dadurch eine optimale Dampfdurchdringung und Trocknung gewährleistet ist. In Ausnahmefällen und nach Rücksprache mit Ihrem Fachhändler bzw. der Fa. MELAG kann (z.B. bei Verwendung von Sterilisierbehältern anderer Hersteller) das Tablettführungsgestell entfernt werden und der entsprechende Behälter direkt in den Kessel gestellt werden.

Tabletts

Tabletts zur Aufnahme von Sterilisiergut müssen perforiert sein, um den Kondensatablauf zu gewährleisten. MELAG-Tabletts entsprechen dieser Forderung. Die Verwendung nicht perforierter Unterlagen / Halbschalen (z.B. ungelochte Normtray-Unterteile) ist aufgrund der eingeschränkten Trocknung nicht empfohlen.

Geschlossene Sterilisierbehälter

Geschlossene Sterilisierbehälter müssen mindestens einseitig (vorzugsweise unten) perforiert sein (oder mit Ventilen ausgerüstet sein), um sowohl die Dampfdurchdringung als auch den Kondensatabfluss zu gewährleisten. Sämtliche MELAG-Sterilisierbehälter erfüllen diese Forderung durch beidseitige Perforation mit Filtertuch- Einlage. Die Sterilisation mit nur oben perforierten Sterilisierbehältern ist aufgrund der eingeschränkten Trocknung nicht empfohlen. Bei Verwendung mehrerer Sterilisierbehälter (Stapelung) ist darauf zu achten, dass die Dampfdurchdringung durch Abdecken der Perforation nicht behindert wird.

Klarsicht-Sterilisierverpackung

Bei Verwendung von Klarsicht-Sterilisierverpackung, z.B. MELA*fol*®, ist diese vorzugsweise senkrecht stehend auf dem Tablett anzuordnen, bzw. im Folienhalter (MELAG-Art.-Nr.: 22420) zu sterilisieren. Auf keinen Fall sollten mehrere Klarsicht-Sterilisierverpackungen flach übereinander gelegt werden.

Beim Aufreißen der Schweißnaht während der Sterilisation muss der Schweißimpuls am Folienschweißgerät gegebenenfalls verlängert bzw. eine Doppelnaht geschweißt werden.
Normtray-Kassetten, eingeschweißt in MELA*fol*® (250 mm breit), müssen zum Schutz vor Aufreißen der Seitennaht mit Klammern oder Tape armiert werden.

Mehrfachverpackung
Das fraktionierte Vorvakuumverfahren lässt eine Mehrfachverpackung zu.

Beschickungsmengen
Die vorgeschriebenen maximalen Beschickungsmengen von 7 kg Instrumenten oder 2,5 kg Textilien sind einzuhalten.

gemischte Beladungen / Textilien
Bei gemischten Beladungen von Textilien und Instrumenten, sollten die Textilien möglichst oberhalb der Instrumente angeordnet und der direkte Kontakt mit den Instrumenten vermieden werden.
Textilien und Instrumente sollten möglichst nicht in einem Sterilisationsbehälter zusammen sterilisiert werden.
Der direkte Kontakt der Textilien mit der Kesselwand ist unbedingt zu vermeiden.
Bei unterschiedlichen Verpackungsarten innerhalb einer Charge:

- Instrumente und Sterilisationsbehälter nach unten
- Klarsichtsterilisations- und Papierverpackungen nach oben (Ausnahme: bei Kombination mit Textilien nach unten)

Flüssigkeiten
Der Vacuklav®24-B ist nicht für die Sterilisation von Flüssigkeiten geeignet!

Sterilisierbarkeit
Festlegungen und Hinweise der Instrumenten- und Textilhersteller zur Sterilisation sind strikt einzuhalten.

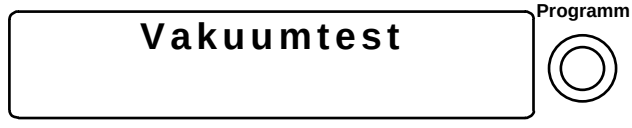
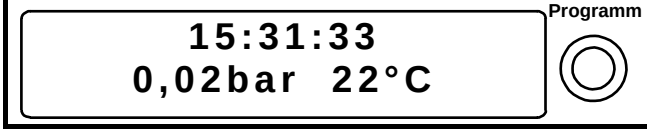
4.3 Tür schließen

Die Tür wird durch leichten Druck in Richtung Kesselflansch und gleichzeitigem Herunterdrücken des Schiebegriffes bis zum Anschlag verschlossen. Es erscheint die Meldung

4.4 Programmwahl

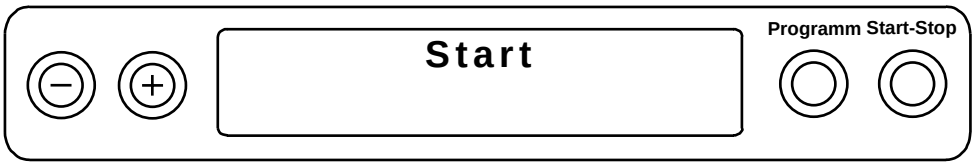
Die Wahl des Programmes erfolgt entsprechend den physikalischen Eigenschaften des zu sterilisierenden Gutes (insbesondere dessen Temperaturbeständigkeit) sowie nach Art der Verpackung (sobald ein Teil der Beladung verpackt wird, muss mit dem "Universal-Programm" oder mit dem "Schon-Programm" gearbeitet werden).
Durch Betätigen der Taste "Programm" kann umlaufend zwischen folgenden Programmen (und der Grundstellung) gewählt werden:

Programmname/Display-Meldung	Parameter/Anwendung
Programm **Universal- Programm** **134°C verpackt**	**Universalprogramm** bei 134°C, 2bar, und einer Sterilisierzeit von 3,5min zur Sterilisation jeglicher Art verpackten Sterilisiergutes, insbesondere von Instrumenten, bzw. gemischter Beladungen (unverpackt/verpackt)
Programm **Schnell- Programm** **134°C unverpackt**	**Schnell- Programm** bei 134°C, 2bar und einer Sterilisierzeit von 3,5 min zur Sterilisation **ausschließlich unverpackter Instrumente** (keine Textilien) zur schnellen Wiederverwendung (Trocknung manuell abbrechen)
Programm **Schon- Programm** **121°C verpackt**	**Schon-Programm** bei 121°C, 1bar und einer Sterilisierzeit von 15min zur Sterilisation jeglicher Art verpackten Sterilisiergutes, insbesondere größerer Mengen Textilien sowie von thermolabilem Gut (Kunststoff, Gummiartikel), bzw. gemischter Beladungen (verpackt/unverpackt)

Programmname/Display-Meldung	Parameter/Anwendung
	Prionen- Programm (= spezielles Universal-Programm) bei 134°C, 2bar und einer auf 20 min verlängerten Sterilisierzeit zur Sterilisation von verpacktem Sterilisiergut, insbesondere von Instrumenten, bzw. gemischte Beladungen (unverpackt/verpackt). Dieses Programm wird zur Sterilisation von Instrumenten empfohlen, von denen eine Infektionsgefahr durch krankhaft veränderte Eiweiße vermutet wird (Creutzfeld-Jacob; BSE).
	MELAsteam-Reinigung bei 136°C, 2,3bar und einer max. Reinigungszeit von 60min zur Dampfreinigung von bereits **desinfiziertem (!)** Instrumentarium. **ACHTUNG, nur in Verbindung mit fest installierter MELA*steam*® -Pistole betreiben (ansonsten verriegelt)!** Siehe Bedienungsanweisung "MELA*steam*® ".
	Bowie&Dick-Test-Programm bei 134°C, 2bar und einer Sterilisierzeit von 3,5 min zur Funktionsprüfung des Autoklaven (Nachweis der Dampfdurchdringung mittels spezieller Indikatoren)
	**Vakuumtest**-Programm zur Funktionsprüfung des Autoklaven (Nachweis der Vakuumdichtheit durch Ermittlung der Leckrate), mit kaltem Gerät starten
	**Grundstellung** des Gerätes (kein Programm gewählt)

4.5 Programmstart

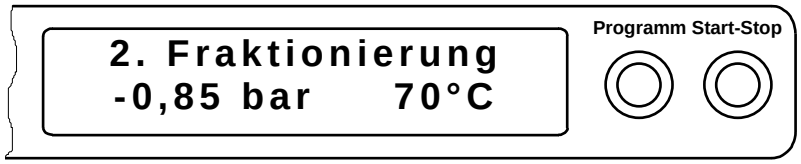
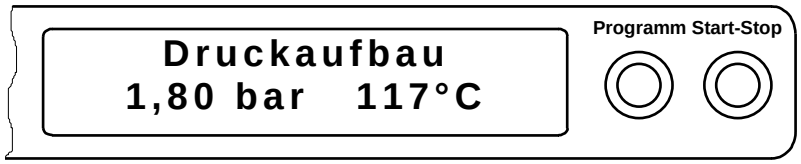
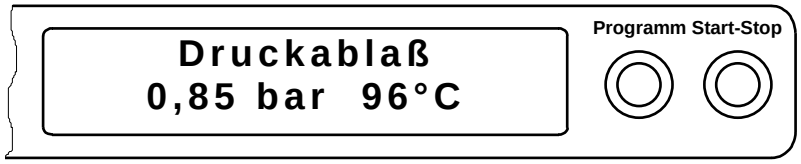
Durch Drücken der Taste "Start-Stop" wird das gewählte Programm gestartet. Mit dem Programmstart erfolgt eine Überprüfung der Betriebsmittel Kühlwasser und aqua dest/ aqua dem incl. Leitwertmessung.

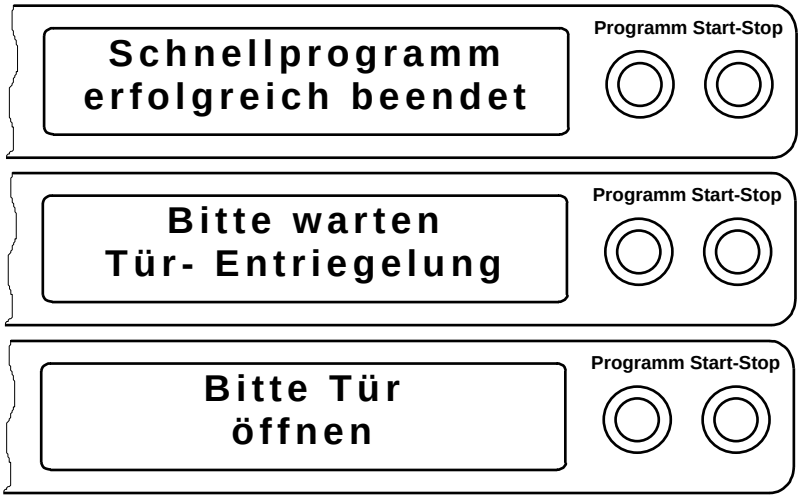


Beim Start des Schnellprogrammes erfolgt zusätzlich die Warnmeldung „Achtung nur unverpackte Instrumente“. Diese Meldung muss durch nochmaliges Drücken der Taste „Start“ quittiert werden.

4.6 Programmablauf

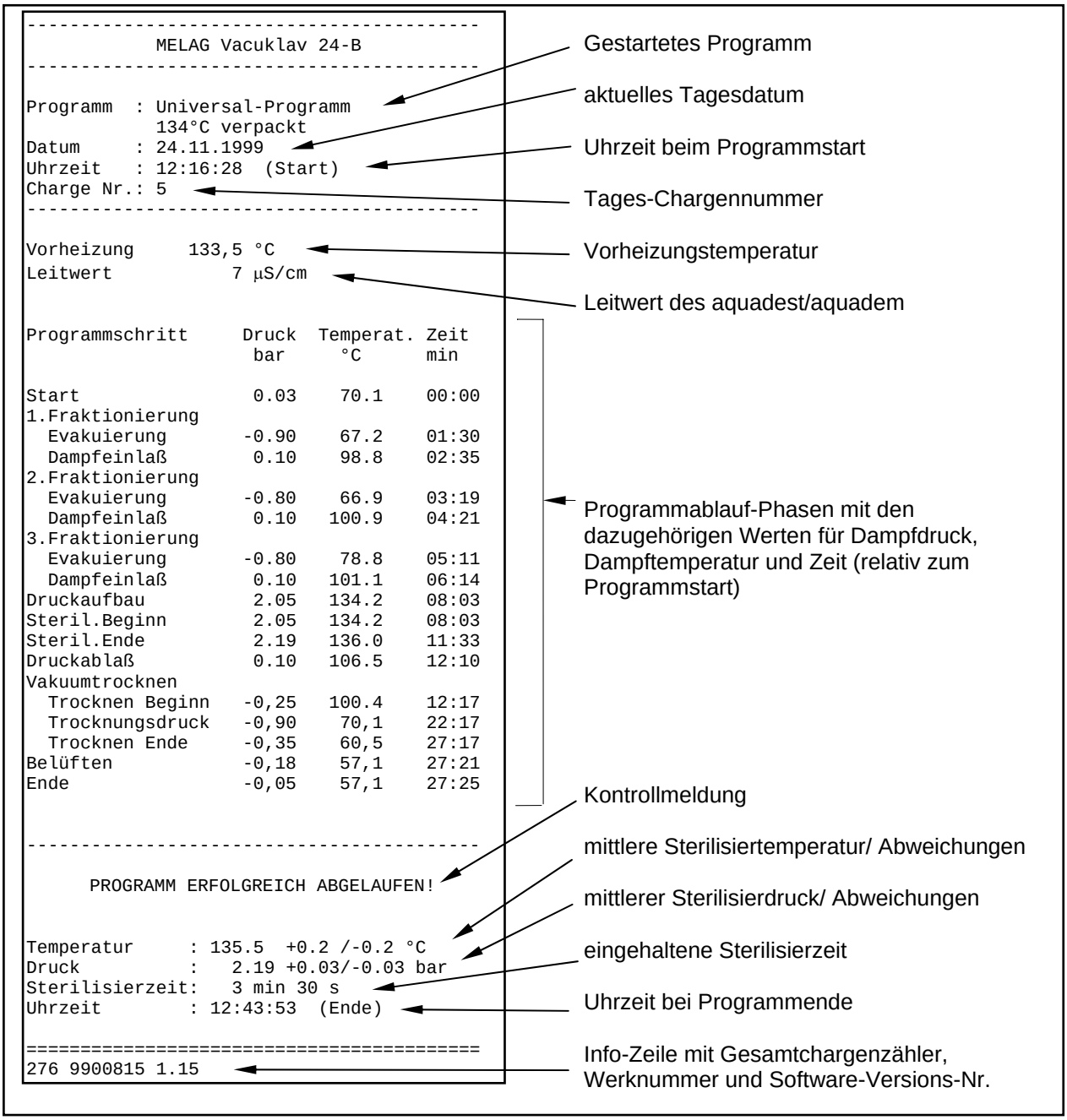
Nach dem Start des Programmes erfolgt der weitere Programmablauf vollautomatisch. Am Display wird ständig der aktuelle Programmstatus wie nachfolgend beschrieben angezeigt:

Programmstatus		Anzeige am Display
1.	**1. Fraktionierung** bestehend aus Evakuierung (Luft absaugen) bis zu einem programmabhängigem Evakuierungsdruck und Dampfeinleitung bis zu einem geringen Überdruck. Anzeige des Kesseldruckes und der Dampftemperatur	
2.	**2. und weitere Fraktionierungen** Je nach gewähltem Programm und der aktuellen Kessel-Temperatur beim Programmstart schließen sich weitere Fraktionierungen (wie oben beschrieben) an, um die erforderliche Luftentfernung und Penetrierung des zu sterilisierenden Gutes mit Sattdampf zu erreichen.	
3.	**Anheizphase** An die Fraktionierungen schließt sich die Anheizphase an. Durch fortlaufende Dampfeinleitung in den Kessel steigt Druck und Temperatur entsprechend der Sattdampfkurve bis auf die programmspezifischen Parameter	
4.	**Sterilisierphase** Wenn Druck und Temperatur entsprechend der Sattdampfkurve übereinstimmen und den programmabhängigen Sollwerten entsprechen, läuft die eigentliche Sterilisierzeit. Im Display wird im Wechsel mit Druck und Temperatur die verbleibende Restlaufzeit angezeigt.	
5.	**Druckablaß** Nach Ablauf der Sterilisierzeit erfolgt der Druckablaß mit gleichzeitiger Entleerung des Dampferzeugers. Druck und Temperatur sinken.	
6.	**Trocknungsphase** Nach erfolgtem Druckablaß beginnt die Trocknungsphase Mit Beginn der Trocknungsphase ist ein Abbruch des Programmes ohne Störungsmeldung möglich, da die eigentliche Sterilisation beendet ist. Außer beim "Schnell-Programm" sollte jedoch die Trocknung vollständig abgewartet werden.	
7.	**Belüftung** Am Ende der Trocknung erfolgt das Belüften des Kessels mit Druckausgleich auf atmosphärischen Druck.	

Programmstatus		Anzeige am Display
8.	**Programmende** Nach erfolgter Belüftung des Kessels ist der Programmablauf beendet. Bei Angeschlossenem Drucker und Sofortausdruck "Ja" erfolgt der Protokollausdruck. Nach der automatischen Tür-Entriegelung kann die Tür zur Entnahme des Sterilgutes geöffnet werden.	

4.7 Protokollausdruck

Auf dem Protokollausdruck sind folgende Informationen ersichtlich:



4.8 Entnahme des Sterilgutes

Nach dem Öffnen der Tür kann das Sterilgut entnommen werden.
Vorsicht Verbrennungsgefahr! Nicht mit ungeschützten Händen den heißen Kessel oder die Tür berühren. Zur Entnahme des Sterilgutes Hilfsmittel (MELAG-Tablettheber, Normtray-Heber) oder geeigneten Handschutz verwenden.

4.9 Sterile Lagerung

Nach Entnahme von verpacktem Sterilgut ist die Verpackung auf Beschädigung zu kontrollieren. Bei Defekten (z.B. aufgerissene Schweißnähte) muss eine nochmalige Sterilisation des betreffenden Gutes erfolgen. Bei einer wiederholten Sterilisation muss das Sterilisiergut neu verpackt werden!
Für die sterile Lagerung ist eine ausreichende Trocknung Voraussetzung. Im Vacuklav®24-B wird eine sehr gute Trocknung bei vollständigem Programmablauf (kein Trocknungsabbruch) unter Beachtung der Beladungshinweise (siehe Abschnitt: 4.2) gewährleistet. Direkt nach der Sterilisation kann es vorkommen, dass sich an dem Sterilgut bzw. dessen Verpackung 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 folgendes zu Feuchtigkeitsrückständen auf Papierbeuteln oder Klarsichtsterilisationspapier 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 Dampf-Sterilisator weggetrocknet sind....".
Verpacktes Sterilgut zur sterilen Lagerung nach dem Abkühlen **staubgeschützt** (z.B. Instrumentenschrank) aufbewahren. Bei staubgeschützter Lagerung weist die DIN 58953-8 : 2003 als Richtwert für die maximale Lagerfähigkeit von Sterilgut-Einfachverpackung (z.B. Klarsicht-Sterilisierverpackung) einen Zeitraum von 6 Monaten aus.

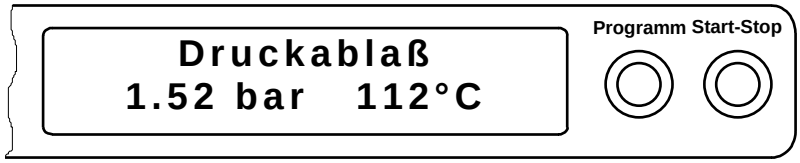
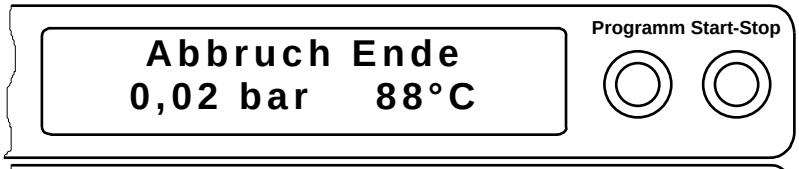
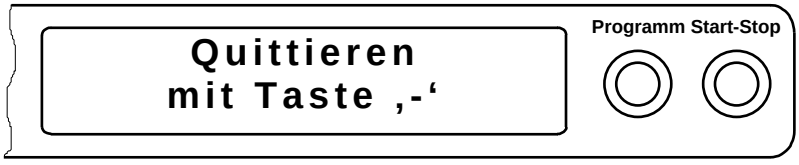
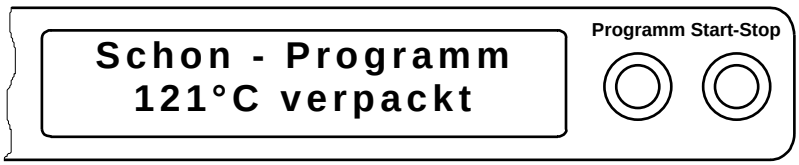
4.10 Sterilisierhäufigkeit / Pausenzeiten

Nach Ablauf bzw. Abbruch der Trockenzeit kann nach erfolgter Neubeladung der Autoklav sofort wieder gestartet werden, die Einhaltung einer Pausenzeit ist nicht erforderlich.

4.11 Manueller Programmabbruch

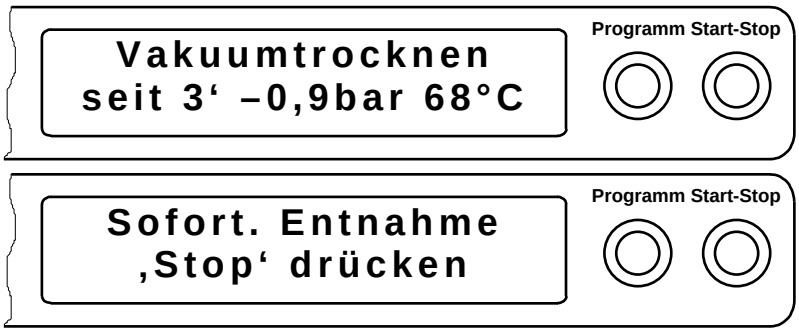
4.11.1 Abbruch Sterilisation

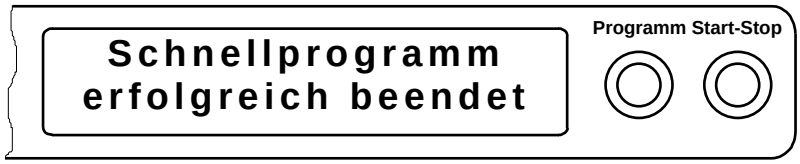
Ein bereits gestartetes Programm kann jederzeit durch Betätigen der Taste "Start-Stop" vorzeitig abgebrochen werden. Bei Abbruch des Programmes vor Erreichen des Programmschrittes "Trocknung" gilt das Gut als **nicht steril!**
Achtung! Je nach vorangegangenem Betriebszustand des Gerätes, kann beim Öffnen der Tür Wasserdampf aus dem Kessel austreten. Wurde ein Programm vor dem Erreichen der Programmphase "Sterilisation" abgebrochen, wird empfohlen den darauf folgenden ersten Programmstart als Leersterilisation durchzuführen.

Bedienhandlung		Anzeige am Display
1.	"Start-Stop"-Taste drücken Es erscheint für 5s eine Sicherheitsabfrage zur Bestätigung des Programmabbruches. Nach Ablauf dieser Zeit fährt das Programm in seinem normalen Ablauf fort.	
2.	Wird während o.g. Display-Meldung die "Start-"Stop"-Taste wiederholt gedrückt erfolgt der Programmabbruch:	
	Je nach Zeitpunkt des Abbruches erfolgt ein Druckablaß (Gerät im Überdruck) oder ein Belüften (Gerät im Vakuum).	
3.	Nach Erreichen des Druckausgleiches wird abwechselnd mit der "Abbruch Ende"-Meldung im Display eine Aufforderung zum Quittieren des Programmabbruches angezeigt.	
		
4.	Durch Drücken der Taste "**-**" Programmabbruch quittieren. Nach der Meldung „Bitte warten, Tür-Entriegelung" erfolgt wieder Anzeige des gewählten Programmes.	

4.11.2 Abbruch Trocknung

Ein Abbruch des Programms nach Beginn des Programmschrittes "Trocknung" ist möglich, z.B. für den Fall, dass ein Instrument dringend für eine Anwendung benötigt wird. Da die eigentliche Sterilisation erfolgt ist, ist das Gut zu diesem Zeitpunkt sterilisiert. Für die sterile Lagerung ist die Trocknung wichtig. Je nach Zeitpunkt des Abbruches der Trocknung muss jedoch, insbesondere bei verpacktem Sterilgut, mit einer unzureichenden Trocknung gerechnet werden.
Warnung! Die Norm EN13060 schreibt für das Typ B -Verfahren eine sehr gute Trocknung vor, die bei einem Programmabbruch nicht gewährleistet ist (s.o.), so dass in diesem Fall auch nicht nach Typ B - Verfahren sterilisiert worden ist.
Für das "Schnell-Programm" kann ein frühzeitiger Trocknungsabbruch im Sinne einer schnellen sofortigen Wiederverfügbarkeit durchgeführt werden. Die unverpackten Instrumente werden nach Programmende entnommen und Trocknen während der Abkühlung infolge Ihrer Eigenwärme.
Achtung! Je nach vorangegangenem Betriebszustand des Gerätes, kann beim Öffnen der Tür Wasserdampf aus dem Kessel austreten.

Bedienhandlung		Anzeige am Display
1.	Das Gerät befindet sich in der Trocknungsphase mit Anzeige der bereits abgelaufenen Trocknungszeit im Wechsel mit der Anzeige zum möglichen Abbruch der Trocknung	
2.	"Start-Stop"-Taste drücken Es erscheint für 5s eine Sicherheitsabfrage zur Bestätigung des Programmabbruches. Nach Ablauf dieser Zeit fährt das Programm in seinem normalen Ablauf fort.	
3.	Wird während o.g. Display-Meldung die "Start-Stop"-Taste wiederholt gedrückt erfolgt der Programmabbruch	

Bedienhandlung		Anzeige am Display
4.	mit anschließendem Belüften des Kessels.	
	Nach erfolgter Belüftung des Kessels ist der Programmablauf beendet. Auf dem Display erfolgt die Kontrollmeldung :	
	im Wechsel mit :	
	und: Bei Angeschlossenem Drucker und Sofortausdruck "Ja" erfolgt der Protokollausdruck mit dem Hinweis, dass die Trocknung abgebrochen wurde.	

4.12 Verhalten bei Warnmeldungen / Fehlermeldungen

Der Vacuklav®24-B besitzt Sicherheitseinrichtungen sowie ein umfangreiches, in die Rechnersteuerung integriertes Kontroll- und Überwachungssystem, um eine höchstmögliche Sicherheit des Sterilisationsprozesses zu gewährleisten und Risiken für den Patienten und Betreiber seitens des Autoklaven auszuschließen.
So werden einige Gerätefunktionen, z.B. Sensorik für Druck und Temperatur permanent mit Einschalten des Netzschalters überprüft.
Weitere Voraussetzungen für einen erfolgreichen Programmablauf, z.B. Vorhandensein der Betriebsmittel in ausreichender Quantität und Qualität werden als Bedingung für einen Programmstart kontrolliert, so dass gegebenenfalls ein Start des Programmes nicht möglich ist.
In der nächsten Stufe werden nach erfolgtem Programmstart alle sterilisationsrelevanten Parameter und zusätzliche Grenzwerte für die einzelnen Programmphasen überwacht, was bei deren Überschreitung zu entsprechenden Fehlermeldungen mit automatischem Programmabbruch führt.
Neben Hinweisen, Warn- bzw. Fehlermeldungen auf dem Display erfolgt bei angeschlossenem Drucker je nach Art des Fehlers und Zeitpunkt seines Auftretens zusätzlich ein Protokollausdruck.
Beim Auftreten o.g. Meldungen lesen Sie bitte unter Abschnitt 7 nach. Dort sind entsprechende Hinweise auch im Hinblick auf mögliche Bedienfehler enthalten.

4.13 Betriebspausen

Generell sollte die Tür in Pausenzeiten nur angelehnt werden, um die Türdichtung zu entlasten und einer vorzeitigen Ermüdung, bzw. einem Festkleben vorzubeugen.
Bei längeren Betriebspausen (Wochenende, über Nacht, Urlaub o.ä.) und oder unbeaufsichtigtem Nichtbetrieb, ist der Kühlwasserzufluss und sofern vorhanden, der Zufluss von der Wasseraufbereitungsanlage abzusperren.

5 Außerbetriebsetzung / Transport / Wiederinbetriebnahme

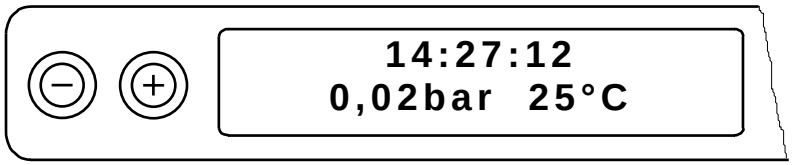
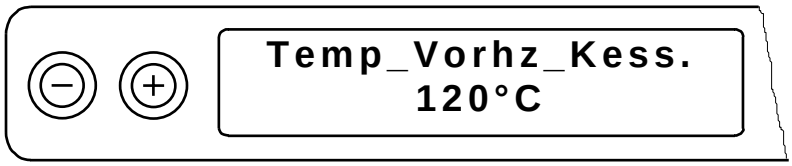
Zur Außerbetriebssetzung und zum Transport des Gerätes ist wie folgt zu verfahren:

- Gerät am Netzschalter ausschalten
- Netzstecker ziehen, Gerät abkühlen lassen
- Kühlwasserzulauf und aqua dest / aqua dem-Zulauf (bei direkter Wasserversorgung) schließen
- Schlauchanschlüsse an Geräterückseite entfernen
- Bei Transport des Gerätes mit eingesetztem Tablettführungsgestell und Tabletts die Oberfläche des Türspiegels durch Zwischenlage von Schaumstoff oder einem anderen geeigneten Material ("Noppenfolie") zwischen Tür und Kessel vor Beschädigung schützen.
- **Achtung! Zur Vermeidung von Transportschäden die Originalverpackung des Gerätes benutzen.**
  Bei Versand des Gerätes bei Frostgefahr zusätzlich entsprechend Serviceanweisung verfahren!
- Zur Wiederinbetriebnahme nach einem Ortswechsel oder Reparatur des Gerätes nach den Abschnitten 2 und 3 verfahren.

6 Sonderfunktionen

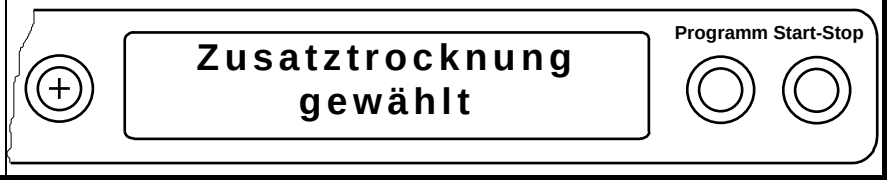
6.1 Anzeige Wasserqualität (Leitwert) / Vorwärmtemperatur des Kessels

Durch wiederholtes Betätigen der Taste "**-**" kann jederzeit im Wechsel die Vorwärmtemperatur des Kessel und der Leitwert des aqua dest / aqua dem auf dem Display zur Anzeige gebracht werden:

Bedienhandlung		Anzeige am Display
1.	Drücken der Taste "-" und gedrückt halten Anzeige des Leitwertes des aqua dest/ aqua dem in µS/cm	
	Loslassen der Taste "-": Normale Anzeige (Grundstellung, gewähltes Programm oder Programmstatus), hier beispielhaft die Grundstellung	
	Taste "-" wiederholt drücken und gedrückt halten: Anzeige der Vorwärmtemperatur des Kessels in °C	

6.2 Wahl der Zusatztrocknung

Die programmspezifischen Standard-Trockenzeiten gewährleisten bei korrekter Beladung (siehe Abschnitt 4.2) eine ausreichende Trocknung des Sterilgutes. Sollte dennoch bei speziellen Beschickungsvarianten Restfeuchte auftreten, kann durch Wahl der Funktion "Zusatztrocknung" die Trockenzeit um 50% verlängert werden:

Bedienhandlung	Anzeige am Display
Beim Start des Programmes gleichzeitig die Taste "+", drücken. Im Display wird die Wahl der Zusatztrocknung bestätigt, anschließend läuft der Programmablauf wie unter Abschnitt: 4.6 beschrieben ab, die Trockenzeiten werden jedoch um 50 % verlängert	

6.3 Protokollierung/Chargendokumentation

Zur Protokollierung der Sterilisationsprogramme werden im nichtflüchtigen Speicher der Rechnersteuerung die Protokolle der letzten 40 Programme abgelegt. Diese Protokolle können sofort oder bei Bedarf später über die serielle Schnittstelle (RS232) ausgegeben werden.
Ist der Protokollspeicher mit 40 Protokollen belegt, wird automatisch beim Start eines Programmes das jeweils älteste Protokoll überschrieben. Ist zur Protokollierung ein externer Drucker angeschlossen (und initialisiert) erfolgt bei Einstellung auf "Sofortausdruck nein" vor Überschreiben des letzten Protokolles eine Sicherheitsabfrage (siehe Abschnitt: 7.3).
Als Ausgabemedium, sowie zur Art und Weise der Protokollausgabe stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung, die nachfolgend beschrieben werden.

6.3.1 Protokollausgabe

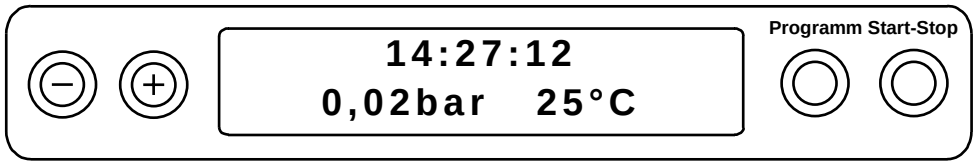
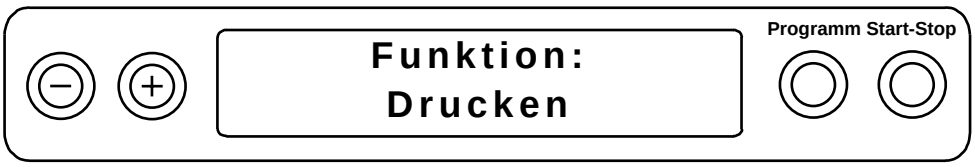
6.3.1.1 Externer Drucker

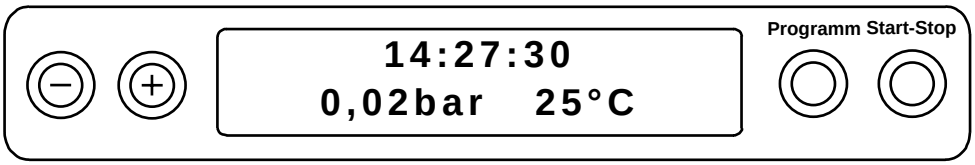
6.3.1.1.1 Anschluss des externen Druckers Mela*print*®42

Zum Anschluss des Druckers an den Autoklaven muss das Anschlusskabel für die Datenübertragung an die 9-polige Anschlussbuchse an der Gerätefront (siehe Seite: 4, Abb. 1, Pos. 8) sowie an die 25-polige Anschlussbuchse an der Rückseite des Druckers angeschlossen werden. Dazu sind die Anschlussstecker des Kabels fest aufzustecken und zu verschrauben.
Zur Stromversorgung des Druckers wird das mitgelieferte Netzteil mit dem Netzkabel an eine Steckdose und der Koax-Stecker (Niederspannungsausgang des Netzteiles) an die Stromversorgungsbuchse an der Rückseite des Druckers angeschlossen.
Der Drucker zeigt seine Betriebsbereitschaft durch Leuchten der Betriebsspannungsanzeige "P" und der Statusanzeige (On/Off-Line) "SEL". Zur weiteren Inbetriebnahme (Montage des externen Rollenhalters, Papierrolle einlegen) und Bedienung des Druckers finden Sie Hinweise in dessen Bedienungsanweisung.

6.3.1.1.2 Initialisierung des Druckers

Nach dem Anschluss des Druckers an den Autoklaven muss der Drucker initialisiert (an der Rechnersteuerung des Autoklaven angemeldet) werden. Gehen Sie zur dabei wie folgt vor:

Bedienhandlung		Anzeige am Display
1.	Gerät am Netzschalter einschalten, Gerät in Grundstellung, 1. Zeile: Uhrzeit 2. Zeile: Kesseldruck, Temperatur	
2.	Taste "+" gedrückt halten, zusätzlich Taste "-" drücken, Wahl Menü "Funktion", Untermenü "Drucken"	
3.	Taste "Programm" drücken, Wahl Menü "Drucken" Untermenü "Datenübergabe"	
4.	Taste "Programm" drücken, Wahl Menü "Datenübergabe" Anzeige der aktuellen Einstellung z.B. "kein Drucker"	
5.	Taste "+" (oder "-") drücken bis im Display die Anzeige "Externer Drucker" steht	

Bedienhandlung		Anzeige am Display
6.	Taste "Programm" drücken, Bestätigung der Einstellung, zurück in das Menü "Drucken"	
7.	Taste "Start-Stop" drücken, zurück in das Menü "Funktion"	
8.	Taste "Start-Stop" drücken, Verlassen des Menüs "Funktion" und zurück in Grundstellung	

6.3.1.2 Anschluss an einen externen PC

6.3.1.2.1 Installierung

Die Protokollausgabe und Archivierung kann auch auf einem externen PC erfolgen. Dazu ist dieser über dessen serielle Schnittstelle mit der Druckerschnittstelle des Autoklaven über ein Null-Modem-Kabel zu verbinden. Zur Datenübertragung und -verarbeitung muss auf dem PC das Programm MELA*win*® installiert werden.

6.3.1.2.2 Initialisierung der Ausgabe auf PC

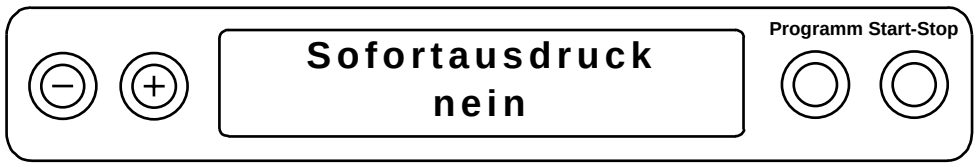
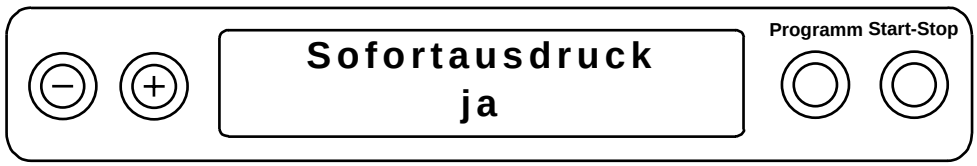
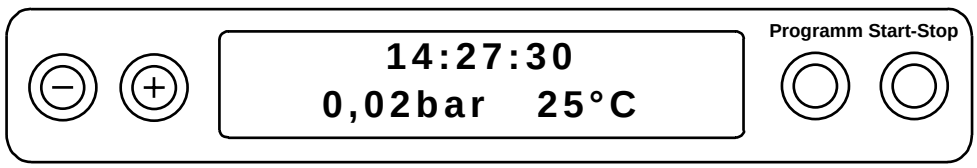
Nach der Verbindung des Autoklaven mit dem PC muss die Protokollausgabe auf "Externen PC" eingestellt werden. Dazu ist wie bei Initialisierung eines externen Druckers (siehe Abschnitt: 6.3.1.1.2) vorzugehen. Unter Pkt. 5 ist jedoch mittels der "+" oder "-" - Taste die Option "Externer PC" einzustellen.

6.3.1.3 Kein Drucker

Um die Option "Kein Drucker" einzustellen, gehen Sie wie unter Abschnitt: 6.3.1.1.2 beschrieben vor. Unter Pkt. 5 wählen Sie jedoch mit der "+" oder "-"-Taste die Einstellung "Kein Drucker".

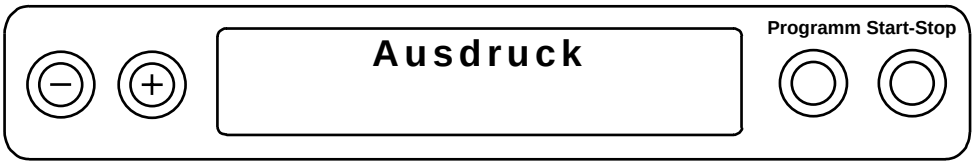
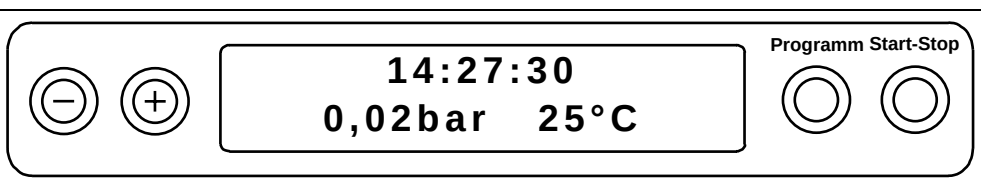
6.3.2 Sofortausdruck ja/nein

Um (bei angeschlossenem und initialisiertem externem Drucker) am Programmende automatisch einen Protokollausdruck zu erhalten, bitte nach Einschalten des Autoklaven am Netzschalter folgende Einstellungen vornehmen:

Bedienhandlung		Anzeige am Display
1.	Taste "+" gedrückt halten, zusätzlich Taste "-" drücken, Wahl Menü "Funktion", Untermenü "Drucken"	
2.	Taste "Programm" drücken, Wahl Menü "Drucken", Untermenü "Datenübergabe"	
3.	Taste "+" drücken, Wahl Untermenü "Sofortausdruck" Anzeige gegenwärtige Option hier z.B. "nein"	
4.	Mit Taste "Programm" kann umlaufend zwischen "Ja"/"Nein" gewählt werden, Taste "Programm" drücken, Wahl Option "ja"	
5.	Taste "Start-Stop" drücken, Bestätigung der Einstellung und zurück im Menü "Funktion", Untermenü "Drucken"	
6.	Taste "Start-Stop" drücken, Verlassen des Menüs "Funktion" und zurück in Grundstellung	

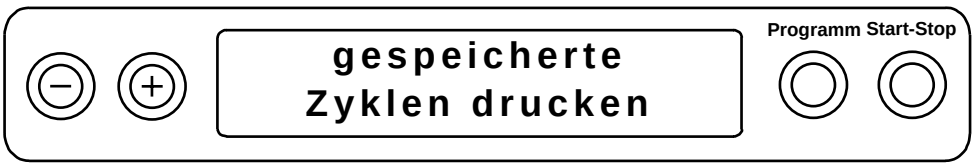
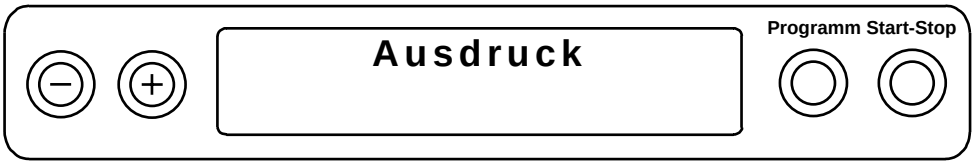
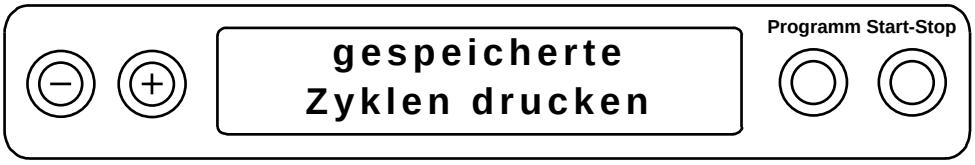
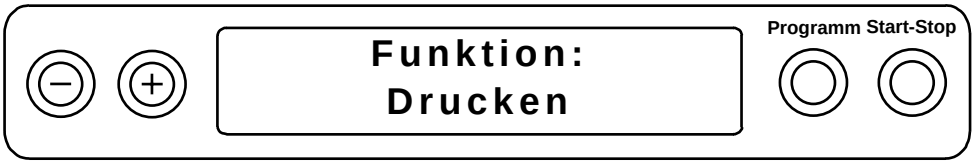
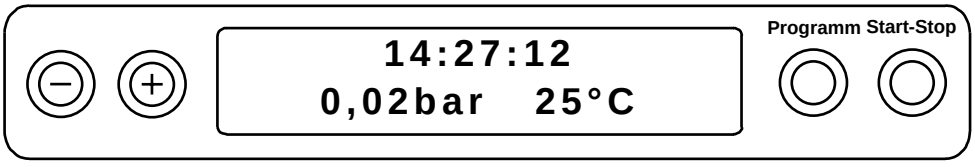
6.3.3 Gespeicherte Protokolle nachträglich drucken

Um (bei angeschlossenem und initialisiertem externem Drucker) nachträglich ausgewählte Protokolle auszudrucken, bitte nach Einschalten des Autoklaven am Netzschalter folgende Einstellungen vornehmen:

Bedienhandlung		Anzeige am Display
1.	Taste "+" gedrückt halten, zusätzlich Taste "-" drücken, Wahl Menü "Funktion", Untermenü "Drucken"	
2.	Taste "Programm" drücken, Wahl Menü "Drucken", Untermenü "Datenübergabe"	
3.	Taste "+" (oder "-") drücken bis im Display das Untermenü "Letzten Zyklus drucken" erscheint	
4.	Taste "Programm" drücken, die Protokollnummer blinkt	
5.	Soll ein anderes Protokoll ausgedruckt werden, mit Taste "-" oder "+" die gewünschte Nummer einstellen, z.B. Nr. 25	
6.	Taste "Programm" drücken, um den Ausdruck des gewählten Protokolls zu starten, (oder abbrechen mit "Start-Stop" zurück in das Menü "Funktion")	
7.	Nach erfolgtem Ausdruck erscheint wieder die Ausgangsmeldung. Zum Ausdruck weiterer Protokolle wieder ab Pkt. 4. oder	
8.	mit Taste "Start-Stop" zurück in das Menü "Funktion"	
9.	und mit Taste "Start-Stop" zurück in Ausgangszustand, z.B. Grundstellung	

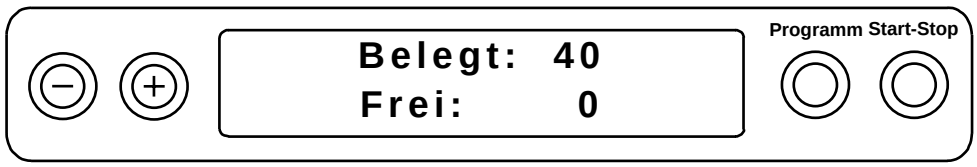
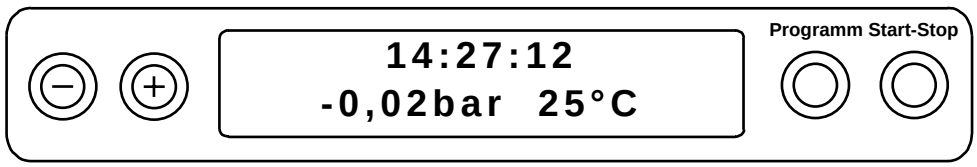
6.3.4 Alle gespeicherten Zyklen drucken

Um (bei angeschlossenem und initialisiertem externem Drucker) nachträglich alle Protokolle auszudrucken, bitte nach Einschalten des Autoklaven am Netzschalter folgende Einstellungen vornehmen:

Bedienhandlung		Anzeige am Display
1.	Taste "+" gedrückt halten, zusätzlich Taste "-" drücken, Wahl Menü "Funktion", Untermenü "Drucken"	
2.	Taste "Programm" drücken, Wahl Menü "Drucken", Untermenü "Datenübergabe"	
3.	Taste "+" (oder "-") drücken bis im Display das Untermenü "Gespeicherte Zyklen drucken " erscheint	
4.	Taste "Programm" drücken", um den Ausdruck aller gespeicherten Protokolle zu starten (bis zu 40!, oder hier mit "Start-Stop" abbrechen). Ein Abbruch während des Ausdruckes ist nur durch Ausschalten des Netzschalters möglich!	
5.	Nach erfolgtem Ausdruck erscheint wieder die Ausgangsmeldung:	
6.	mit Taste "Start-Stop" zurück in das Menü "Funktion"	
7.	und mit Taste "Start-Stop" zurück in den Ausgangszustand, z.B. Grundstellung	

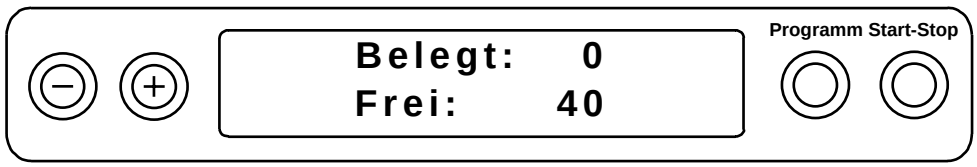
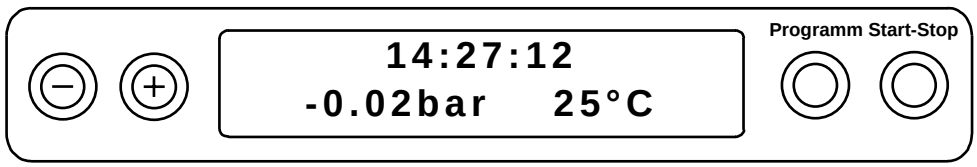
6.3.5 Anzeige Druckerspeicher

Bei angeschlossenem und initialisiertem externem Drucker kann die Belegung des Druckerspeichers wie folgt eingesehen werden:

Bedienhandlung		Anzeige am Display
1.	Taste "+" gedrückt halten, zusätzlich Taste "-" drücken, Wahl Menü "Funktion", Untermenü "Drucken"	
2.	Taste "Programm" drücken, Wahl Menü "Drucken", Untermenü "Datenübergabe"	
3.	Taste "+" (oder "-") drücken bis im Display die Anzeige der Speicherbelegung erfolgt z.B.:	
4.	mit Taste "Start-Stop" zurück in das Menü "Funktion"	
5.	und mit Taste "Start-Stop" zurück in den Ausgangszustand, z.B. Grundstellung	

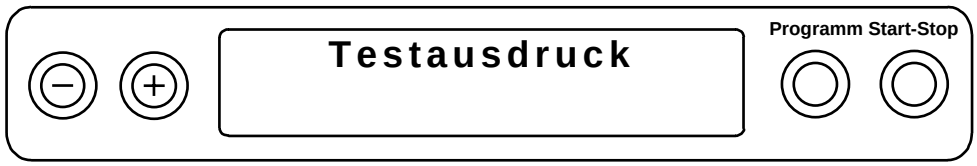
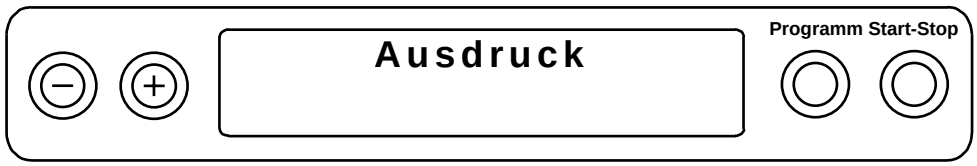
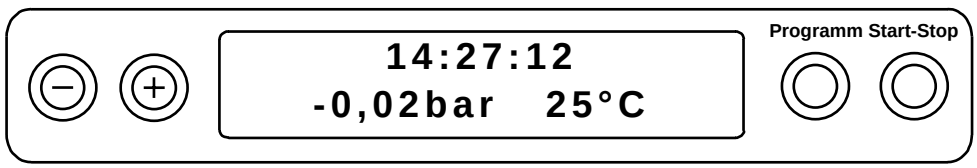
6.3.6 Gespeicherte Zyklen löschen

Um den Protokollspeicher zu löschen (z.B. zur Unterdrückung der Warnmeldung "Druckerspeicher voll", bei gewählter Option "Sofortausdruck nein", siehe Abschnitt 7.3), gehen Sie nach dem Einschalten des Gerätes am Netzschalter wie folgt vor:

Bedienhandlung		Anzeige am Display
1.	Taste "+" gedrückt halten, zusätzlich Taste "-" drücken, Wahl Menü "Funktion", Untermenü "Drucken"	
2.	Taste "Programm" drücken, Wahl Menü "Drucken", Untermenü "Datenübergabe"	
3.	Taste "+" (oder "-") drücken bis im Display die Anzeige "Alle Zyklen löschen" erfolgt	
4.	mit Betätigen der Taste "Programm" Programmspeicher löschen (oder mit "Start-Stop" abbrechen)	
5.	mit Taste "Start-Stop" zurück in das Menü "Funktion"	
6.	und mit Taste "Start-Stop" zurück in den Ausgangszustand, z.B. Grundstellung	

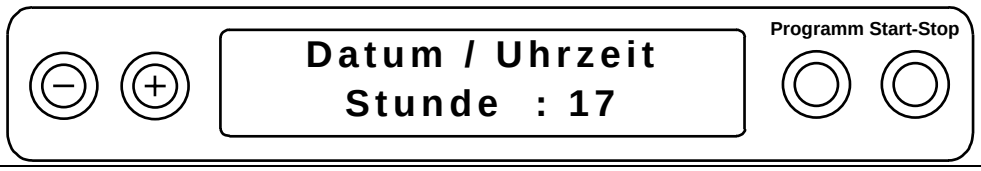
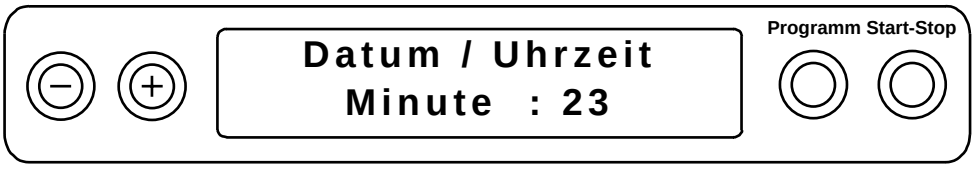
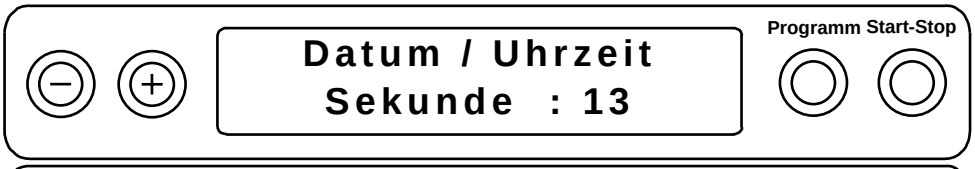
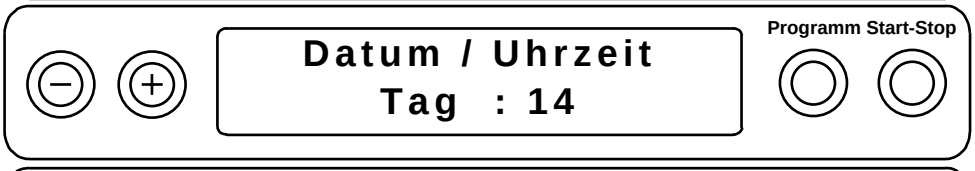
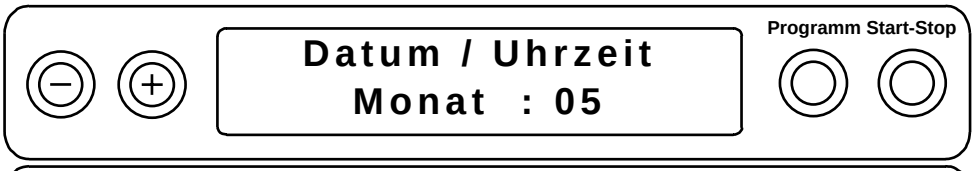
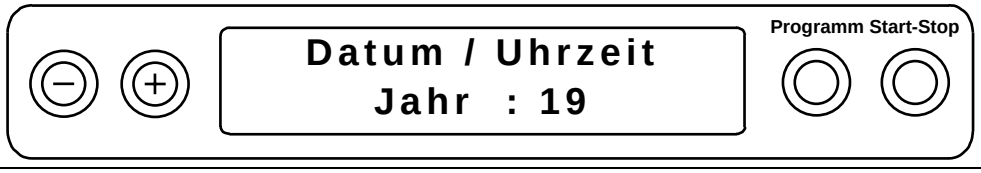
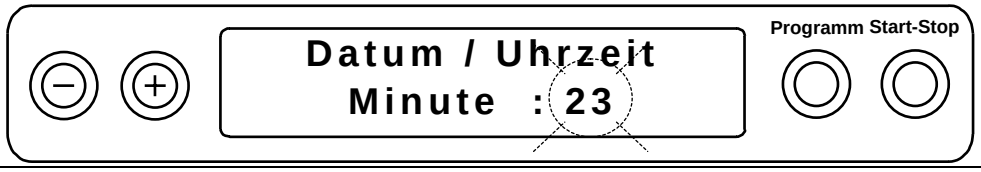
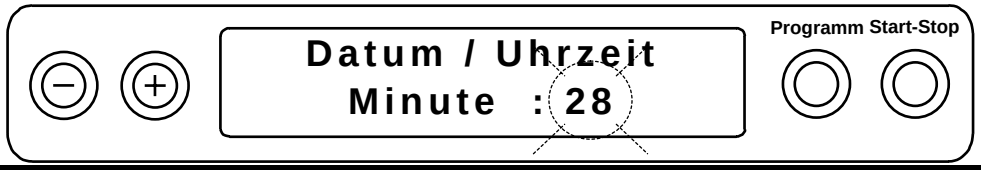
6.3.7 Testausdruck

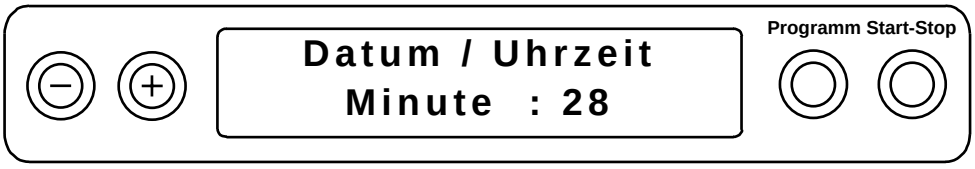
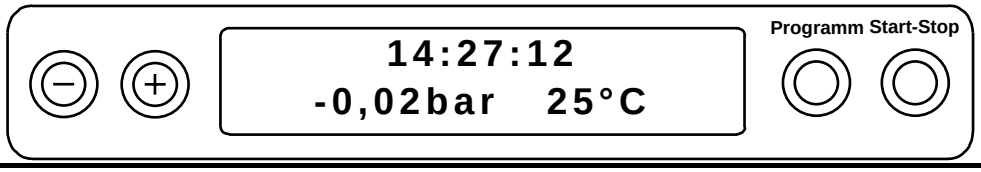
Zur Überprüfung des Druckers und dessen Kommunikation mit dem Autoklaven kann ein Testausdruck wie folgt erzeugt werden:

Bedienhandlung		Anzeige am Display
1.	Taste "+" gedrückt halten, zusätzlich Taste "-" drücken, Wahl Menü "Funktion", Untermenü "Drucken"	
2.	Taste "Programm" drücken, Wahl Menü "Drucken", Untermenü "Datenübergabe"	
3.	Taste "+" (oder "-") drücken bis im Display die Anzeige "Testausdruck" erfolgt	
4.	mit Betätigen der Taste "Programm" erfolgt der Ausdruck einer Testmeldung (oder mit "Start-Stop" abbrechen)	
5.	mit Taste "Start-Stop" zurück in das Menü "Funktion"	
6.	und mit Taste "Start-Stop" zurück in den Ausgangszustand, z.B. Grundstellung	

6.4 Einstellen von Datum und Uhrzeit

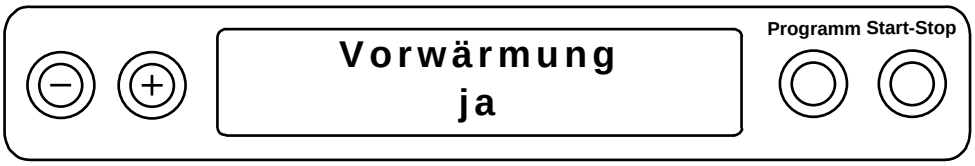
Das Datum und die Uhrzeit können bei Bedarf (z.B. Umstellung auf Sommerzeit / Winterzeit) wie folgt eingestellt werden:

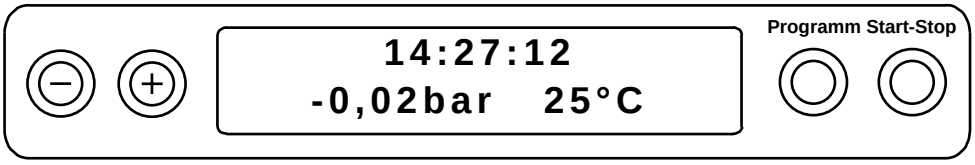
Bedienhandlung		Anzeige am Display
1.	Taste "+" gedrückt halten, zusätzlich Taste "-" drücken, Wahl Menü "Funktion", Untermenü "Drucken"	
2.	Taste "+" (oder "-"), bis im Display das Untermenü "Datum/Uhrzeit" angezeigt wird.	
3.	Taste "Programm" drücken, Anzeige der aktuellen Stunde (hier beispielhaft 17 Uhr)	
4.	mittels der "+" (oder "-")-Taste kann umlaufend zwischen folgenden anderen Optionen gewählt werden:	    
5.	nach Wahl der entsprechenden Option, z.B. "Minute", wird die Taste "Programm" betätigt, der aktuelle Wert blinkt	
6.	Mit Taste "+" oder "-" kann der aktuelle Wert erhöht bzw. herabgesetzt werden, z.B. auf:	

Bedienhandlung		Anzeige am Display
7.	Mit Taste "Programm" wird der neu eingestellte Wert bestätigt und leuchtet jetzt stetig Zur Einstellung weiterer Optionen wieder mit Pkt.4 beginnen oder	
8.	Zum Beenden der Einstellung Taste "Start-Stop" drücken (Zurück im Menü "Funktion") und	
9.	mit nochmaligem Betätigen der Taste "Start-Stop" zurück in die Ausgangsstellung (z.B. Grundstellung)	

6.5 Automatische Vorwärmung

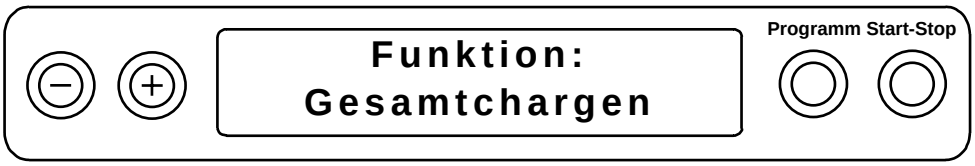
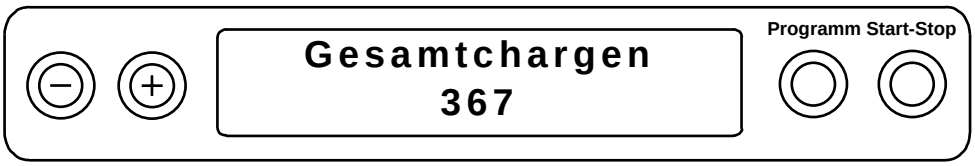
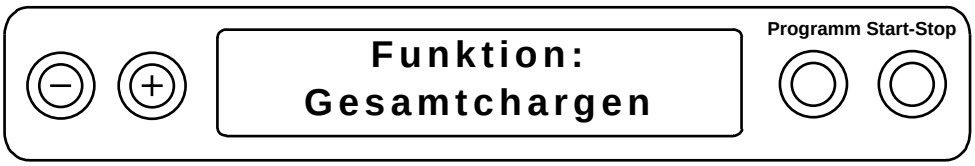
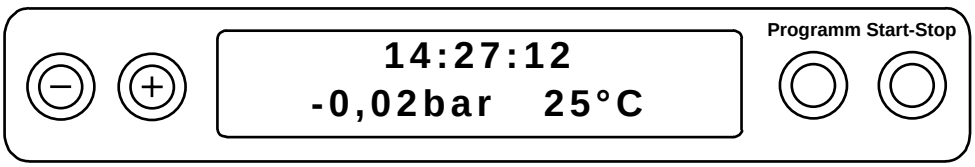
Der Vacuklav®24-B verfügt über eine Vorwärmfunktion, die es ermöglicht, den Kessel vor einem Programmstart auf eine programmspezifische Vorwärmtemperatur aufzuheizen, bzw. zwischen den Programmabläufen auf dieser Temperatur zu halten. Damit wird die Kondensatbildung an der Kesselwand verringert, was eine sehr gute Trocknung unterstützt und Zykluszeiten verkürzt.
Ist die automatische Vorwärmung aktiviert, erfolgt diese mit Einschalten des Autoklaven am Netzschalter.
In der Standardeinstellung (bei Auslieferung) ist der Autoklav auf automatische Vorwärmung eingestellt.
Um die aktuelle Einstellung gegebenenfalls zu ändern (automatische Vorwärmung aus-/einschalten), gehen Sie bitte wie folgt vor:

Bedienhandlung		Anzeige am Display
1.	Taste "+" gedrückt halten, zusätzlich Taste "-" drücken, Wahl Menü "Funktion", Untermenü "Drucken"	
2.	Taste "+" (oder "-") drücken, bis im Display das Untermenü "autom. Vorwärmung" angezeigt wird.	
3.	Taste "Programm" drücken, es erfolgt die Anzeige der aktuell eingestellten Option, hier "Vorwärmung ja"	
4.	durch wiederholtes Betätigen der Taste "Programm" kann umlaufend zwischen den Optionen "Vorwärmung ja/nein" gewählt werden, hier z.B. "nein"	
5.	Zum Beenden der Einstellung Taste "Start-Stop" drücken (Zurück im Menü "Funktion") und	

Bedienhandlung		Anzeige am Display
6.	mit nochmaligem Betätigen der Taste "Start-Stop" zurück in die Ausgangsstellung (z.B. Grundstellung)	

6.6 Gesamtchargenzähler

Der Vacuklav®24-B verfügt über einen Gesamtchargenzähler, dessen Zählerstand wie folgt zur Anzeige gebracht werden kann:

Bedienhandlung		Anzeige am Display
1.	Taste "+" gedrückt halten, zusätzlich Taste "-" drücken, Wahl Menü "Funktion", Untermenü "Drucken"	
2.	Taste "+" (oder "-") drücken, bis im Display das Untermenü "Gesamtchargen" angezeigt wird.	
3.	Taste "Programm" drücken, es erfolgt die Anzeige des aktuellen Zählerstandes z.B.:	
4.	Zum Beenden der Ansicht Taste "Start-Stop" drücken (Zurück im Menü "Funktion") und	
5.	mit nochmaligem Betätigen der Taste "Start-Stop" zurück in die Ausgangsstellung (z.B. Grundstellung)	

6.7 Programmmodifikationen

Die Programme entsprechen in Ihren Abläufen (Fraktionierungen, Anheizen, Sterilisieren, Druckablaß, Trocknen und Belüften) und Parametern (Druck, Temperatur, Zeit) den üblichen, praxisrelevanten Erfordernissen.
Die Einhaltung der richtigen Beladung (Menge / Art der Verpackung / trocknungsgerechte Anordnung) liegt in Verantwortung des Betreibers.
Mit den Optionen "Automatische Vorwärmung" und "Zusatztrocknung" stehen standardmäßig zwei Möglichkeiten zur Verfügung, um Einfluss auf den Programmablauf zu nehmen.
Darüber hinaus gehende Änderungen an den Programmabläufen sind im Einzelfall (und im Rahmen der Gewährleistung der sterilisierenden Wirksamkeit) möglich, jedoch nur von autorisierten Personen auszuführen. Bitte wenden Sie sich an Ihren Fachhändler bzw. an die Fa. MELAG.

7 Bedienfehler / Betriebsstörungen

7.1 Verhalten bei Betriebsstörungen

Beim Auftreten von vom Normalbetrieb abweichenden Zuständen (wie z.B. schlechte Trocknung, Hinweis-, Warn- und Fehlermeldungen) beachten Sie bitte die nachfolgenden Hinweise, um Bedienfehler auszuschließen.
Unter Beachtung dieser Hinweise und gegebenenfalls nach Korrektur der fehlerhaften Bedienung führen Sie die Arbeit mit dem Gerät fort. Erst bei wiederholtem Auftreten der Betriebsstörung wenden Sie sich bitte mit einer detaillierten Fehlerbeschreibung unter Angabe der Werknummer des Gerätes an Ihren Fachhändler, einen autorisierten MELAG- Kundendienst oder an die Fa. MELAG direkt.

7.2 Betriebsstörungen ohne Fehleranzeige

7.2.1 Keine Anzeige auf dem Display

Nach dem Einschalten des Netzschalters muss das Display die Grundstellung (siehe Abschnitt: 4.1.2) anzeigen.
Falls keine Anzeige:

1. Steckt der Gerätestecker in der Steckdose?
2. Führt diese Steckdose Netzspannung (eventuell mit anderem Gerät testen)?
3. Beide Netzsicherungen (Seite 4, Abb. 1, Pos. 9) unterhalb des Netzschalters wechseln. Dazu zuerst den Netzstecker aus der Steckdose ziehen und anschließend mit einem Schraubendreher oder Münze die Schraubkappe des Sicherungshalters herausdrehen. Nach Wechseln der Sicherungen (2 Reserve-Sicherungen an der Innenseite der Türverkleidung) die Schraubkappe wieder einschrauben und das Netzkabel mit der Steckdose verbinden. Sollte nach dem Einschalten des Netzschalters wiederum keine Displayanzeige erfolgen oder nach kurzer Zeit (z.B. während des ersten Programmstartes) wiederholt ein Ausfall auftreten, benachrichtigen Sie bitte Ihren Fachhändler. Bei Wechsel der Sicherungen, bitte zwei neue Sicherungen über Ihren Fachhändler bestellen (MELAG-Art.-Nr. 57592).

7.2.2 Zu hoher Wasserverbrauch von aqua dest / aqua dem

Der Wasserverbrauch an aqua dest / aqua dem ist abhängig vom Programm und der Beladung des Autoklaven. Werden deutlich größere Wassermengen als die im Anhang (siehe Abschnitt: 9.2) ausgewiesenen Mengen verbraucht:

1. Kontrolle auf Behinderung des Kondensatrücklaufes durch falsche Aufstellung des Gerätes (Schräglage nach hinten durch weiteres Herausdrehen der vorderen Gerätefüße erhöhen, siehe Abschnitt 2.3)
2. Kontrolle auf Behinderung des Kondensatrücklaufes durch heruntergefallene Instrumente, Filterpapier o.ä. direkt auf dem Kesselboden
3. Lässt sich durch o.g. Maßnahmen der Wasserverbrauch nicht verringern, benachrichtigen Sie bitte Ihren Fachhändler

7.2.3 Schlechte Trocknung

Die Trocknung hängt, neben einer ordnungsgemäßen Gerätefunktion, entscheidend von der richtigen Aufstellung und Beladung des Autoklaven ab. Bei unzureichender Trocknung:

1. Kontrolle auf Behinderung des Kondensatrücklaufes durch falsche Aufstellung des Gerätes (Schräglage nach hinten durch weiteres Herausdrehen der vorderen Gerätefüße erhöhen)
2. Kontrolle auf Behinderung des Kondensatrücklaufes durch heruntergefallene Instrumente, Filterpapier o.ä. direkt auf dem Kesselboden
3. Kontrolle der maximalen Beladungsmengen (insbesondere bei Textilbeladung) und richtige Beladung (kein Aufsaugen von Kondensat durch direkten Kontakt mit der Kesselwand, Tablettführungsgestell verwenden, siehe auch Hinweise unter Abschnitt 4.2)
4. Automatische Vorwärmung aktivieren (siehe Abschnitt: 6.5)
5. Start mit "Zusatztrocknung" (Siehe Abschnitt: 6.2)
6. Lässt sich durch o.g. Maßnahmen keine ausreichende Trocknung erreichen, benachrichtigen Sie bitte Ihren Fachhändler

7.3 Warnmeldungen

Bei nachfolgend aufgeführten Warnmeldungen, beachten Sie bitte die dazugehörigen Hinweise und führen Sie einen Neustart eines Programmes aus. Bei wiederholtem Auftreten der Meldung wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler.

Warnmeldung	Ursache/ Behebung
Achtung **Tür offen** **Start nicht möglich** **Quittieren mit Taste „-„**	Türkontakt beim Starten nicht geschlossen: • Verschlussgriff bis zum unteren Anschlag schieben (Anzeige im Display "Tür geschlossen")!
Achtung **kein Kühlwasser** **Leitungswasser überprüfen** **Quittieren mit Taste „-„** **Abbruch Ende** **0,02 bar 35°C**	Druckschalter Kühlwasser nicht geöffnet: • Kontrolle Kühlwasserzulauf, Wasserhahn öffnen • Kontrolle Kühlwasserdruck, gebäudeseitiger Wasserdruck zu gering (Druckerhöhung installieren, z.B. Hauswasserwerk) • Kontrolle, ob Motorschutzschalter (Seite 4, Abb. 1, Pos. 11) ausgelöst hat (Kein Laufgeräusch der Vakuumpumpe), Stößel des Motorschutzschalters wieder hineindrücken

Achtung
Kein Speisewasser
aquadest./dem Versorg. prüfen
Start nicht möglich
Quittieren mit Taste „-„
	Strömungswächter aqua dest / aqua dem-Versorgung schließt beim Start (beim Nachspeisen des Dampferzeugers) nicht:
	• Versorgung aus Wasservorratsbehälter:
	  • Kontrolle Füllstand, ggf. aqua dest / aqua dem nachfüllen
	  • Kontrolle Lage des Ansaugstutzens auf Boden des Vorratsbehälters, Filter am Ansaugstutzen säubern
	  • Kontrolle auf knickfreie Verlegung des Ansaugschlauches
	  • Ansaugniveau zu hoch (max. 1,5m vom Behälterboden bis zum Ansaugstutzen am Autoklaven)
	• Versorgung aus MELA*dem*®47:
	  • Kontrolle Wasseraufbereitungsanlage, ggf. Zufluss zur Anlage öffnen, bei leerem Druckspeicher nach ca. 1 Stunde Neustart, bei wiederholtem Auftreten der Meldung Anlage durch Service überprüfen
	Bei Erst- / Wiederinbetriebnahme kann einmalig diese Meldung auftreten, da sich das Rohrsystem noch nicht vollständig befüllt hat, Start wiederholen.

Warnmeldung	Ursache/ Behebung
Speisewasserqua- lität schlecht **Patrone/Modul tauschen**	Leitwert des aqua dest / aqua dem liegt über erstem Grenzwert, Start durch nochmaliges Betätigen der Taste „Start“ noch möglich: • Wasser aus Vorratsbehälter: Behälter entleeren, reinigen, mit aqua dest/ aqua dem spülen und Wasser entsprechender Qualität auffüllen • Wasser aus MELA*dem*®47: Mischbettharz im Nachionenaustauscher (3. Patrone) verbraucht, entsprechend Bedienungsanweisung der Anlage Mischbettharz wechseln, Anlage prüfen • Wasser aus MELA*dem*®40: Mischbettharz verbraucht, entsprechend der Bedienungsanweisung wechseln • Wasser aus anderer Wasseraufbereitungsanlage: Modul/Harzpatrone entsprechend Bedienungsanweisung des Herstellers wechseln Nach Durchführung o.g. Arbeiten Programmstart durchführen. Beim erstmaligem Start nach Wasserwechsel im Vorratsbehälter bzw. Wartung der Wasseraufbereitungsanlage kann es erneut zur Meldung kommen, da der Zulaufschlauch / die Messzelle noch nicht vollständig mit frischem Wasser gespült ist
Speisewasserqua- lität unzureich. **Start nicht möglich** **Quittieren mit Taste „-„**	Leitwert des aqua dest / aqua dem liegt über zweitem Grenzwert, Start nicht mehr möglich: • Gehen Sie wie bei "Speisewasserqualität schlecht" (s.o.) vor
Achtung **Sterilfilter wechseln** **Quittieren mit Taste „-„**	Minimal-/Maximaldruck beim Belüftungstrocknen wird unter- / überschritten, Meldung kommt am Ende des Programmes, und beim Protokollausdruck in letzter Zeile: • Der Sterilfilter ist verschmutzt oder gerissen, Sterilfilter austauschen (MELAG Art.-Nr.: 20160)
Drucker ist nicht bereit	Kommunikation mit dem Drucker über die serielle Schnittstelle ist unterbrochen, Meldung kommt beim Versuch ein Protokoll auszugeben, Meldung erfolgt für 20s und erlischt anschließend. Wird während dieser Zeit die Verbindung hergestellt, erfolgt noch der Protokollausdruck: • Der Autoklav wird ohne Drucker betrieben, ein Drucker ist jedoch angemeldet, im Menü "Datenübergabe" Option "Kein Drucker" einstellen (siehe Abschnitt: 6.3.1.3) • Korrekten Anschluss des Datenkabels am Autoklaven und am Drucker prüfen • Stromversorgung des Druckers unterbrochen, Stromversorgung sicherstellen (MELA*print*®42: rote LED "P" muss leuchten) • Drucker ist "offline", auf "online" stellen (MELA*print*®42, Taste "SEL" drücken, grüne LED "SEL" muss leuchten)

Warnmeldung	Ursache/ Behebung
Druckerspeicher voll	Der geräteinterne Protokollspeicher ist belegt (40 Protokolle sind gespeichert), ein externer Drucker ist angemeldet und im Menü "Drucken" ist die Option "Sofortausdruck nein" eingestellt. Die Meldung kommt mit dem Starten eines Programmes. Durch nochmaliges Betätigen der Taste "Start-Stop" erlischt die Meldung und der Programmstart erfolgt: • Meldung beibehalten, zum Start zweimal "Start-Stop" drücken • Drucker auf "Sofortausdruck ja" stellen (siehe Abschnitt: 6.3.1.3) • Druckerspeicher löschen (siehe Abschnitt 6.3.6), bei Bedarf vorher alle gespeicherten Zyklen ausdrucken (siehe Abschnitt: 6.3.4) im Menü Datenübergabe Drucker abmelden (Option "kein Drucker" siehe Abschnitt: 6.3.1.3)
Bitte Wartung durchführen	Die Wartungsmeldung ist aktiviert, Gerät hat die vorgegebene Chargenanzahl erreicht. Die Meldung erscheint nach jedem Start eines Programmes. Durch nochmaliges Betätigen der Taste "Start-Stop" erlischt die Meldung und der Programmstart erfolgt: • Meldung beibehalten, zum Start zweimal "Start-Stop" drücken • Wartung durch MELAG Service-Unternehmen / Service des Fachhandels entsprechend Wartungsempfehlung durchführen Rücksetzen des Wartungszählers durch Service
Test nicht erfg. Leckrate: 3,2	Die beim Vakuumtest ermittelte Leckrate liegt über dem maximal zulässigen Wert: • Türdichtung und Kesselflansch auf Sauberkeit kontrollieren, ggf. reinigen • Vakuumtest bei völlig kaltem Gerät wiederholen Sofern keine anderen Fehlermeldungen während des Programmablaufes auftreten, kann mit dem Autoklaven weitergearbeitet werden, bis bei einer turnusmäßigen Kontrolle durch den Service die Ursache für die erhöhte Leckrate ermittelt wird
Achtung! Batterie leer	Die Überwachung der geräteinternen Batteriespannung hat einen zu geringen Spannungswert ermittelt. Die Batterie ist durch MELAG Service-Unternehmen / Service des Fachhandels zu wechseln

7.4 Fehlermeldungen

Fehlermeldungen erfolgen generell mit einer Displaymeldung "Fehler", der "Fehlernummer" und der dazugehörigen "Fehlerbezeichnung".
Fehlermeldungen können ohne Programmstart (mit Einschalten des Netzschalters oder zeitversetzt), sowie nach erfolgtem Programmstart während des Programmablaufes auftreten.
Treten Fehler während des Programmablaufes auf, erfolgt neben der Fehlermeldung grundsätzlich ein Programmabbruch, je nach Druckverhältnissen zum Zeitpunkt des Fehlers verbunden mit einem automatischen Druckablaß oder mit einer Belüftung des Kessels. Während des Programmabbruches wird die Fehlermeldung im Wechsel mit der Programmphase ("Druckablaß" oder "Belüften" und "Ende") angezeigt. Nach erfolgtem Abbruch wird im Display im Wechsel mit der Fehlermeldung die Meldung "Quittieren mit Taste "-" und "Abbruch Ende" angezeigt. Durch Betätigen der Taste "-" wird die Fehlermeldung gelöscht (sofern die Fehlerbedingung nicht dauerhaft vorliegt). Bis zum Quittieren der Störungsmeldung bleibt die Tür verriegelt.
Bei einem abgebrochenen Programm muss die Beladung des Autoklaven immer als **unsteril** angesehen werden, die Sterilisation ist zu wiederholen. Es wird empfohlen die erste Sterilisation nach einem Programmabbruch als Leersterilisation (ohne Beladung) auszuführen, da die Trocknung bei diesem ersten Start ggf. beeinträchtigt ist.

Ist ein externer Drucker angeschlossen erfolgt bei "Sofortausdruck ja" sowohl bei außerzyklischen Fehlern (kein Programm gestartet) als auch bei zyklischen Fehlern (während eines Programmes) am Ende des Programmabbruches automatisch ein Protokollausdruck.
Auf dem Protokollausdruck ist ebenfalls die komplette Fehlerbezeichnung ersichtlich, sowie bei Programmabbruch vor Ende der Sterilisationsphase zusätzlich die Meldung "Gut nicht steril".
Nachfolgend sind die Fehlermeldungen, deren Auslöser und mögliche Ursachen aufgeführt.

Fehlermeldung	Ursache/ Behebung
Fehler 1: Vakuumanlage	Die Überwachungszeit für das Erreichen der Evakuierungsdrücke bei den einzelnen Fraktionierungen, Druckablaß und zum Erreichen des Mindestdruckes für das Trocknen wurde überschritten: • Türdichtung und Dichtfläche am Kessel auf Defekte und Verschmutzung kontrollieren, reinigen • Richtige Aufstellung des Gerätes kontrollieren (siehe Abschnitt: 2.3) • Kontrolle auf Behinderung des Kondensatrücklaufes durch heruntergefallene Instrumente, Filterpapier o.ä. direkt auf dem Kesselboden • Leckrate mit Programm "Vakuumtest" ermitteln Bei wiederholtem Auftreten Fachhändler benachrichtigen.
Fehler 2: Dampferzeuger	Die Überwachungszeit für die Anheizphasen bei den Fraktionierungen, sowie zum Erreichen des Sterilisationsdruckes wurde überschritten: • maximale Beladungsmengen überschritten • verminderte Heizleistung, da Netzspannung zu gering, gebäudeseitige elektrische Installation prüfen, Gerät probeweise an anderem Stromkreis betreiben Bei wiederholtem Auftreten Fachhändler benachrichtigen.
Fehler 4: Druckablaß	Die Überwachungszeit für den Druckablaß wurde überschritten: • Kontrolle auf korrekte Verlegung des Kühlwasserablaufschlauches (mit stetigem Gefälle und knickfrei, siehe Abschnitt: 2.6) • Bei wiederholtem Auftreten Fachhändler benachrichtigen.
Fehler 6: Belüftung	Die Überwachungszeit für das Belüften des Kessels wurde überschritten: • Der Sterilfilter ist verschmutzt, vorher erfolgt entsprechende Warnmeldung (siehe Abschnitt: 7.3) • Filter wechseln
Fehler 8: Zeitbasis	Maximale Differenz zwischen der Programmablaufzeit und der internen Rechneruhr ist überschritten • Bei wiederholtem Auftreten Fachhändler benachrichtigen.
Fehler 9: Tür offen	Türkontakt hat während eines Programmes geöffnet: • Türgriff bis zum unteren Anschlag schieben (Anzeige im Display "Tür geschlossen")! • Bei wiederholtem Auftreten Fachhändler benachrichtigen.
Fehler 10: Überh. Dampferz.	Der Kapillarrohrregler "Niveauregelung" ist beim Programmstart geöffnet (Fehlermeldung sofort nach Start) oder während eines Programmlaufes (bis zum Ende der Sterilisation) wird die Überwachungszeit bis zum Zurückschalten des Kapillarrohrreglers (durch Nachspeisen von aqua dest / aqua dem) überschritten: • Nach Programmabbruch und sofortigem Start kann o.g. Fehlermeldung auftreten, nach Pausenzeit von 2 Minuten Start wiederholen • Bei wiederholtem Auftreten Fachhändler benachrichtigen.

Fehler 12 **Türverriegelung**	Maximal zulässige Zeit für Türverriegelung: • Kontrolle auf Leichtgängigkeit des Verriegelungsstiftes • bei wiederholtem Auftreten Fachhändler benachrichtigen

Fehlermeldung	Ursache/ Behebung
Fehler 13: Kein Kühlwasser	Der Druckschalter Kühlwasser hat während des Programmablaufs geschlossen (siehe Meldung **„Achtung kein Kühlwasser“** – Seite 34).
Fehler 14: Kein Speisewasser	Der Strömungswächter aqua dem / aqua dest - Versorgung schließt während des Programmablaufs (siehe Meldung **„Achtung kein Speisewasser“** – Seite 34) nicht.
Fehler 18: Sensor: ... Eing.: ...	Die geräteinterne Überprüfung der Sensoren für Temperatur, Druck oder Leitwert ergab eine zu große Abweichung, die Meldung kann mit Einschalten des Gerätes oder während eines Programmes auftreten: • Bei wiederholtem Auftreten Fachhändler benachrichtigen
Fehler 21: Vorheizung	Die Überwachungszeit vom Einschalten der Vorwärmung bis zum Erreichen der jeweiligen Vorwärmtemperatur wurde überschritten: • bei wiederholtem Auftreten Option "Automatische Vorwärmung nein" (siehe Abschnitt 6.5) einstellen und Fachhändler benachrichtigen
Fehler 22: Überh.Vorheizung	Die maximale Vorwärmtemperatur wurde überschritten: • bei wiederholtem Auftreten Gerät von kalt starten, Fachhändler benachrichtigen
Fehler 26: A/D-Wandlung	Die maximal zulässige Abweichung der rechnerinternen Signalaufbereitung (A/D-Wandlung) wurde überschritten: • bei wiederholtem Auftreten Fachhändler benachrichtigen
Fehler 27: Temp.Sens.def 1,2	Die maximal zulässige Abweichung zwischen den beiden Temperatursensoren für die Dampftemperatur wurde überschritten: • bei wiederholtem Auftreten Fachhändler benachrichtigen
Fehler 31: System undicht	Beim Programm "Vakuumtest" wurde nach Erreichen des Evakuierungsdruckes der zulässige Maximaldruck überschritten (sehr großes Leck): • "Vakuumtest" wiederholen, wenn erneut Fehlermeldung, Fachhändler benachrichtigen
Fehler 32: Stromausfall **Sterilfilter sterilisieren**	Nach dem Starten eines Programmes kam es zum Ausfall der Betriebsspannung. Die Fehlermeldung erfolgt nachdem die Betriebsspannung wieder vorhanden ist: • Gebäudeseitige Installation prüfen, wenn keine Mängel feststellbar, Service benachrichtigen Bei Stromausfall bei gestartetem Programm im Überdruck erfolgt zusätzlich die Aufforderung zum Sterilisieren des Sterilfilters, da dieser feucht geworden und gegebenenfalls keimbelastet ist: • Sterilfilter an der Rückseite des Autoklaven auswechseln • Filter im Schnellprogramm sterilisieren • Nach Ablauf des Programmes Filter wieder einstecken

Fehlermeldung	Ursache/ Behebung
Fehler 33: Druckabfall	Die maximale Einschaltzeit des Dampferzeugers zum Erreichen des Regeldruckes wurde überschritten) • bei wiederholtem auftreten Fachhändler benachrichtigen
Fehler 34: Sterilisation TU	Unterschreitung der minimal zulässigen Sterilisiertemperatur: • Gerät mit geringerer Beladung betreiben • bei wiederholtem auftreten Fachhändler benachrichtigen
Fehler 35: Sterilisation TÜ	Überschreitung der maximal zulässigen Sterilisiertemperatur: • bei wiederholtem auftreten Fachhändler benachrichtigen
Fehler 36: Sterilisation DU	Unterschreitung des Mindest- Sterilisierdruckes: • Gerät mit geringerer Beladung betreiben • bei wiederholtem auftreten Fachhändler benachrichtigen
Fehler 37: Sterilisation DÜ	Überschreitung des maximal zulässigen Sterilisierdruckes: • bei wiederholtem auftreten Fachhändler benachrichtigen
Fehler 38: Sterilisation TD	Maximal zulässige Differenz zwischen gemessener und theoretischer Temperatur wurde überschritten: • bei wiederholtem auftreten Fachhändler benachrichtigen

8 Werterhaltung des Gerätes

8.1 Instrumentenaufbereitung

MELAG - rostfreie Materialien

Alle dampfführenden Teile des Vacuklav®24-B bestehen aus nichtrostenden Materialien: der Kessel und die Kesseltür aus Edelstahl, Dampfleitungen aus Teflon, 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 namhafter 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, von Reinigungs- und Pflegegeräten für Hand- und Winkelstücke und von 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. Auch dabei 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.

8.2 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 **chlorfreien** Edelstahl - Putzmitteln wie Sidol 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.

8.3 Pflege des Vacuklav®24-B

8.3.1 Reinigung

Das Tablettaufnahmegestell, den Kessel einschließlich der Dichtfläche der Türdichtung sowie die Türronde mindestens einmal wöchentlich gründlich auf Verunreinigungen und Ablagerungen untersuchen. Bei Verunreinigungen ist der Kessel mit einem weichen, **fusselfreien Tuch** unter Verwendung von Alkohol (Spiritus) auszuwischen. Dazu sind die Tabletts und das Tablettaufnahmegestell nach vorn aus dem Kessel herauszuziehen. Bei hartnäckigen Verschmutzungen ist die Verwendung von **geringen Mengen** milder Edelstahlputzmittel wie Sidol o.ä. (pH-Bereich zwischen 5 und 8) 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. Es dürfen keine Topfreiniger aus Metall und keine Stahlbürsten verwendet werden.
Die Türdichtung wöchentlich auf Beschädigungen überprüfen und bei Verschmutzung mit handelsüblichen, milden Flüssigreinigern (pH-Bereich zwischen 5 und 8, keine Essig-haltigen Reiniger) oder Spiritus säubern. Dazu kann die Türdichtung aus der Türronde herausgenommen werden.
Die Verschlussbolzen des Schiebe-Türverschlusses (rechte Seite), sowie die Scharniere der Tür (linke Seite) müssen ständig gefettet werden, um die Leichtgängigkeit zu gewährleisten, sowie übermäßigen Verschleiß zu vermeiden. Bei Bedarf mit Silikonfett nachfetten.
Die Gehäuseteile des Autoklaven können mit handelsüblichen, milden Flüssigreinigern oder Spiritus gesäubert werden.
Bei indirekter Wasserversorgung aus einem Vorratsbehälter diesen beim Nachfüllen mit aqua dest / aqua dem auf Verschmutzung kontrollieren und vor dem Auffüllen mit frischem aqua dest / aua dem gegebenenfalls reinigen.
Bei Anschluss des MELAG-Vorratsbehälters beachten Sie bitte die Hinweise auf dem Behälter.

8.3.2 Verwendung von aqua dest / aqua dem

Qualitätsanforderungen
Für die Dampfsterilisation ist die Verwendung von dampfdestilliertem Wasser (aqua dest) oder demineralisiertem / vollentsalztem Wasser (aqua dem) erforderlich. Als Richtwerte für die Wasserqualität sollten die in der nachfolgenden Tabelle genannten Werte gemäß der Europa-Norm EN 13060 beachtet werden.
Für den Betrieb des Vacuklav®24-B ist jedoch auch Batteriewasser gemäß VDE 510 ausreichend, sofern die Vorschriften der VDE strikt eingehalten werden (Leitfähigkeit bei Herstellung $\leq$ 10 μS/cm*), bei Verwendung $\leq$ 30 μS/cm*), pH-Wert identisch EN 13060, Verdampfungsrückstände ähnlich).
Bezugsquellen
Batteriewasser gemäß VDE 510 ist in allen größeren Drogerien, Super- und Heimwerker- Märkten sowie im Großhandel preisgünstig erhältlich. Die VDE 510 muss dabei ausdrücklich auf dem Etikett vermerkt sein, andernfalls können Kalkablagerungen in den Dampfleitungen und den Ventilen die Funktionsfähigkeit des Autoklaven beeinträchtigen. Auch bei aggressivem Wasser (pH < 5 oder > 7,5) kann es zu Schäden am Gerät kommen.

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

Richtwerte für die Wasserqualität nach der EN 13060

Verdampfungsrückstände	≤	10	mg/l
Silizium, SiO_2	≤	1	mg/l
Eisen	≤	0,2	mg/l
Kadmium	≤	0,005	mg/l
Blei	≤	0,05	mg/l
Schwermetalle, außer o.g.	≤	0,1	mg/l
Chloride	≤	2	mg/l
Phosphate	≤	0,5	mg/l
Leitfähigkeit	≤	15	µS/cm *)
pH - Wert	5 bis 7,5		
Farbe	farblos, klar, ohne Rückstände		
Härte	≤	0,02	mmol/l

*) µS/cm = Mikro Siemens pro Zentimeter

8.4 Funktionsprüfung des Autoklaven

8.4.1 Permanent durch Eigensicherheit

Durch die elektronische Parametersteuerung werden die sterilisationsrelevanten Parameter ständig automatisch überwacht und mit Standardprozessdaten verglichen, sowie bei deren Nichteinhaltung eine Fehlermeldung ausgelöst. Bei einem fehlerfreien Programmablauf erfolgt am Ende des Programmes eine "Ende"-Meldung. Auf dem Protokollausdruck wird zusätzlich eine entsprechende Kontrollmeldung ausgegeben.
Der Betreiber des Autoklaven hat die Möglichkeit, anhand der angezeigten Werte im Display (bzw. anhand des Protokollausdruckes bei angeschlossenem Drucker), ständig den Programmablauf zu kontrollieren.

8.4.2 Periodisch (halbjährlich) bakteriologisch

DIN 58 946 Teil 8 Abschnitt 3.2 empfiehlt:
"Die periodische Prüfung wird am Aufstellungsort, in z.B. 6 monatigen Abständen durchgeführt. Sie soll nachweisen, dass der Klein-Sterilisator bei Einhaltung der Bedienungsanweisung sterilisiert."
Hygieneinstitute und Landesmedizinaluntersuchungsämter versenden auf Anforderung Testsporen, werten diese aus, und bestätigen das Ergebnis auf einem Prüfformular.

8.4.3 Wartungsempfehlung

Zur Werterhaltung des Gerätes und um das Risiko eines unerwarteten Ausfalls zu minimieren, empfiehlt die Fa. MELAG eine periodische Wartung des Vacuklav®24-B, die nur von geschulten Kundendiensttechnikern bzw. Technikern des Fachhandels nach der Wartungsanweisung für diesen Autoklaven durchgeführt werden kann. Die Wartung besteht aus einer Sicht- und Funktionsprüfung, bei denen alle funktions- und sicherheitsrelevanten Bauteile und elektrischen Einrichtungen überprüft werden.
Eine entsprechende Wartungsmeldung erscheint auf dem Display nach 1000 Sterilisationen.

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

9 Anhang

9.1 Installationsbeispiele

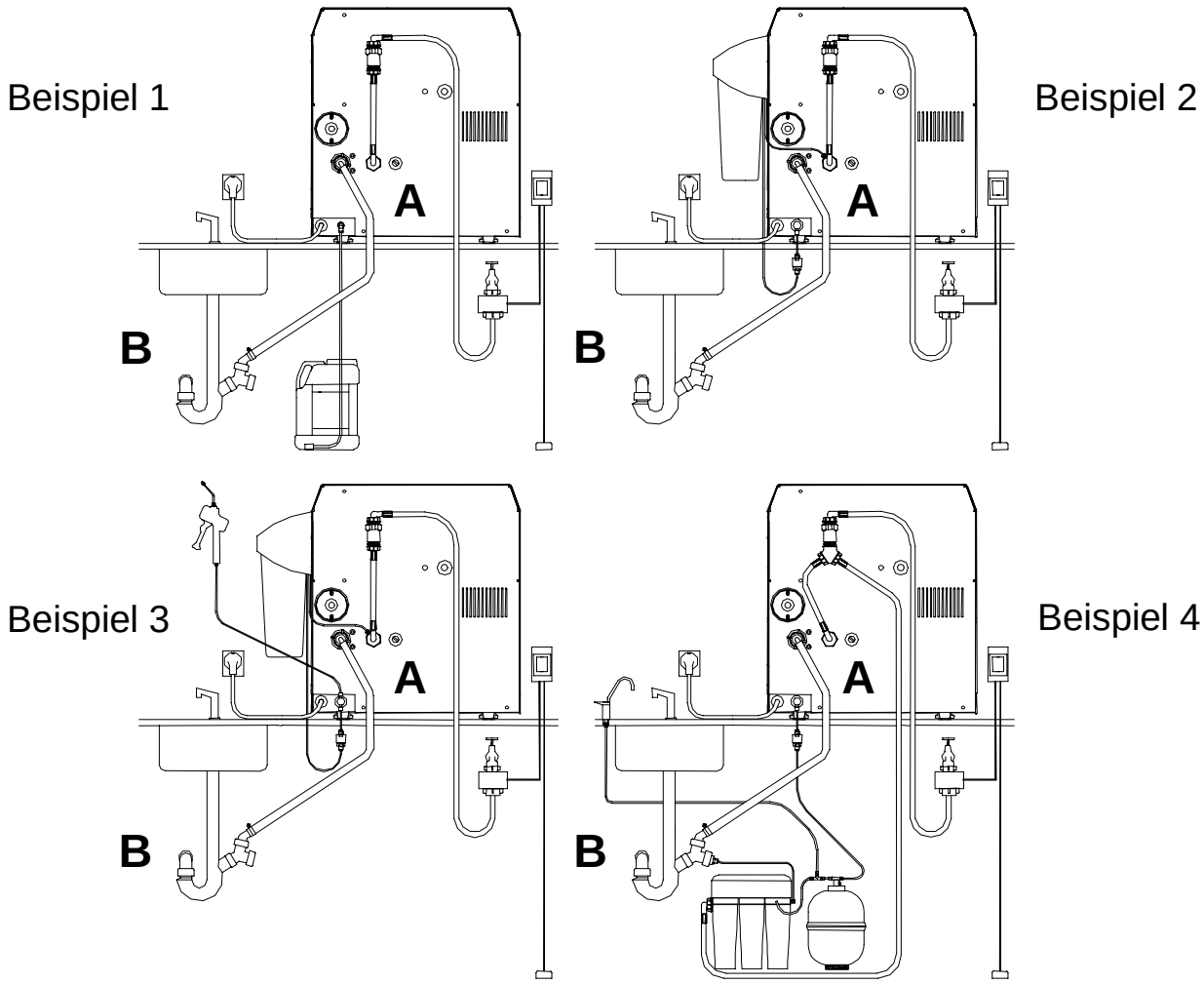


Abb. 4 Installationsbeispiele Vacuklav®24-B (A) mit Doppelkammer-Siphon (B)*1)

*1)alternativ anstelle des Doppelkammer-Siphons separater Abfluss mit Geruchsverschluss

Beispiel 1 Ausführung EN1717
Vacuklav®24-B Rückansicht
Doppelkammer-Siphon
Leckmelder mit Absperrventil und Sonde (optional)
Vorratsbehälter aqua dem / aqua dest

Beispiel 2 Ausführung EN1717
Vacuklav®24-B Rückansicht
Doppelkammer-Siphon
Leckmelder mit Absperrventil und Sonde (optional)
MELA*dem*®40 (optional)

Beispiel 3 Ausführung EN1717
Vacuklav®24-B Rückansicht
Doppelkammer-Siphon
Leckmelder mit Absperrventil und Sonde (optional)
MELA*dem*®40 (optional)
MELA*jet*® (optional)

Beispiel 4 Ausführung EN1717
Vacuklav®24-B Rückansicht
Doppelkammer-Siphon
Leckmelder mit Absperrventil und Sonde (optional)
MELA*dem*®47 (optional)

9.2 Weitere technische Daten

9.2.1 Fassungsvermögen / Gewichte

Gewicht (ohne Beladung)	46 kg
Kesselvolumen	22,4 Liter
max. Beschickungsmengen	7 kg Instrumente oder
	2,5 kg Textilien
Beschickungsvarianten:	Halterung "A" für max. 6 MELAG-Tabletts Halterung "B" für max. 4 Norm-Tray-Kassetten oder 4 MELAG-Tabletts Halterung "C" für max. 3 Norm-Tray-Kassetten oder 6 MELAG-Tabletts MELAG- Sterilisierbehälter : 23R,M,G, 28M,G, 15K,M,G, 17R,K,M,G Folienhalter

9.2.2 Betriebsmittel

Elektrischer Anschluss	
Stromversorgung	230 V AC, 10,9 A, 50...60 Hz
Anschlussleistung	2500 W; Absicherung 16 A, FI-Schalter 30 mA
Kühlwasser	
Anschluss gebäudeseitig	Auslaufventil mit Rückschlagventil und Rohrbelüfter, 3/4"
Anschluss geräteseitig	Druckschlauch am Wasserzulaufstutzen 3/4"
Kühlwasserdruck	Fließdruck bei 2,4 Liter/min > 1,2 bar
aqua dest / aqua dem	dampfdestilliertes Wasser oder demineralisiertes Wasser nach VDE 0510

9.2.3 Betriebsparameter

9.2.3.1 Programme / Betriebszeiten

Programm	Betriebszeit (ohne Trocknung) *):		Trockenzeit:
	Warmstart/ geringe Beladung	Kaltstart/ max. Beladung	
"Schnell-Programm" (134°C, 2 bar)	11 min	22 min	10 min
"Universal-Programm" (134°C, 2 bar)	18 min	35 min	15 min
"Schon-Programm" (121°C, 1 bar)	32 min	50 min	15 min
"Prionen-Programm" (134°C, 2 bar)	35 min	52 min	15 min

9.2.3.2 Energie / Wasserverbrauch *)

Elektroenergieverbrauch	
"Vorwärmung"	
einmaliges Aufheizen auf Vorwärmtemperatur (134°C)	ca. 0,15 kWh (= x € 1))
"stand by"-Betrieb / je Stunde	ca. 0,2 kWh (= x € 1))
"Programmablauf" (incl. Trocknung)	0,4 kWh (= x € 1)) bei "Schnell-Programm", Warmstart, geringe Beladung bis 1,3 kWh (= x € 1)) bei "Schon-Programm", Kaltstart, volle Beladung
Kühlwasserverbrauch	2,5 Liter (= y € 2)) bei "Schnell-Programm" ohne Trocknung bis 28 Liter (= y € 2)) bei "Schon-Programm" mit Trocknung
aqua dest / aqua dem – Verbrauch	400 ml (= 4 Cent 3)) bei "Schnell-Programm", 500 ml (= 5 Cent 3)) bei "Universal-Programm" und "Prionen-Programm" 600 ml (= 6 Cent 3)) bei "Schon-Programm"

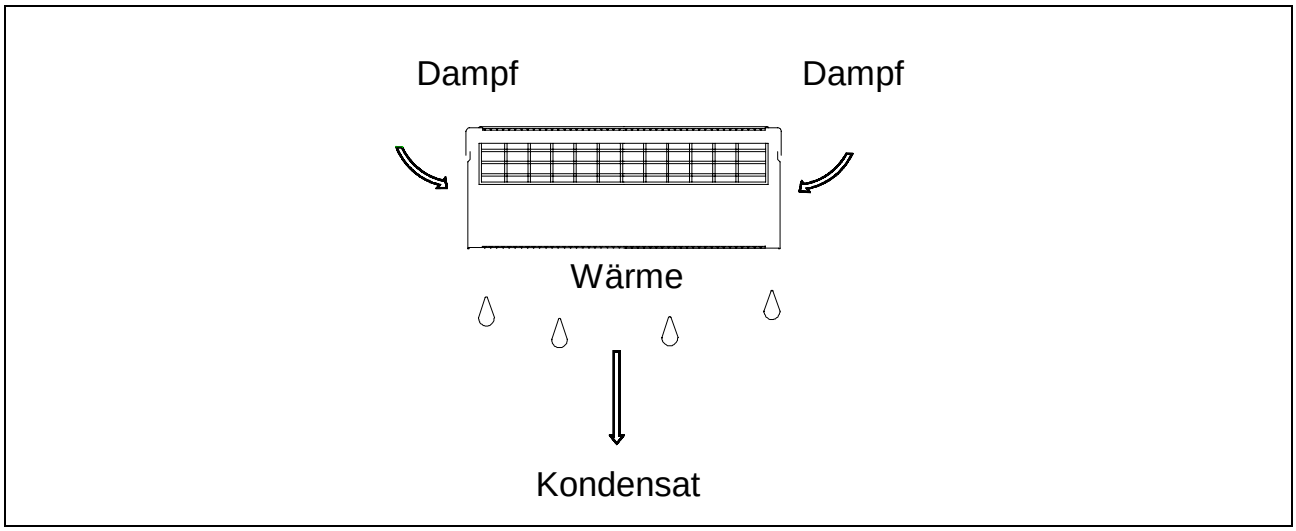
*) Diese Werte gelten für konstante Spannungsversorgung 230V und Kühlwassertemperatur < 15°C
1) x = Elektroenergieverbrauch in kWh x Preis für eine kWh in €/kWh
2) y = Kühlwasserverbrauch in l x Preis für 1 Kubikmeter Wasser in €/m³ / 1000 (1 m³ = 1000 l)
3) zugrunde gelegter Preis für ein Liter destilliertes Wasser aus der MELA*dest*®65 = 0,10 €

9.3 Hinweise zur Trocknung

Der Vacuklav®24-B erreicht durch gerätetechnische Maßnahmen bereits eine sehr gute Trocknung des Sterilisationsgutes. Schwierige Trocknungsaufgaben (z.B.: Doppelverpackung) können vom Autoklaven mit Hilfe der Funktionen „Zusatztrocknung“ und „automatische Vorwärmung“ bewältigt werden (siehe Abs. 6.2, 6.5). Zum besseren Verständnis der Trocknungsproblematik im Autoklaven und zur trocknungsgerechten Beladung lesen Sie bitte die folgenden Abschnitte.

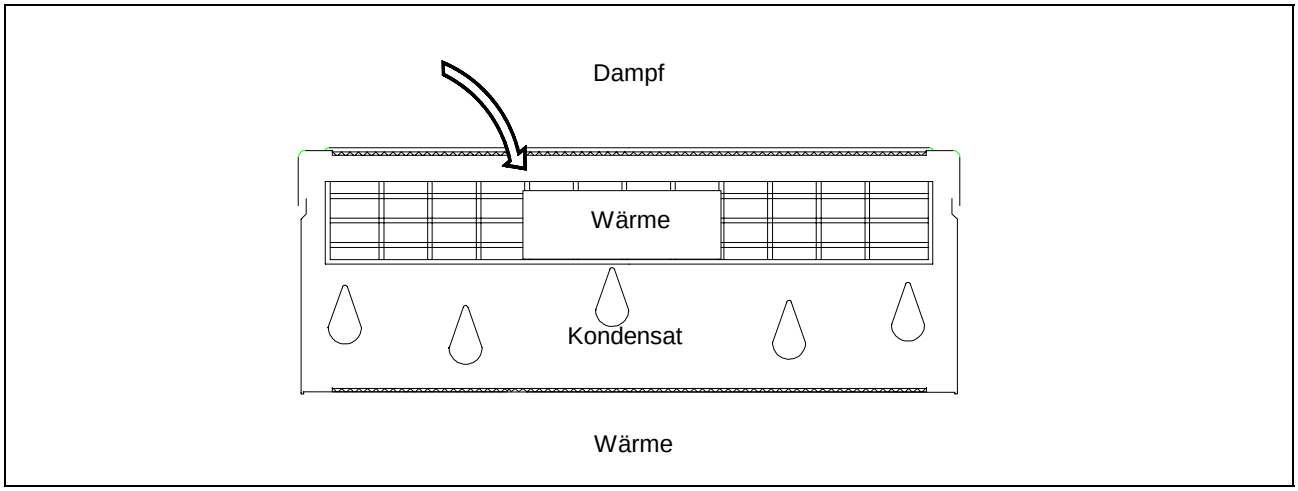
9.3.1 Trocknungsvorgang in Sterilisationsbehältern

Im Autoklaven wird Wasserdampf durch Erwärmung von Wasser erzeugt. Der Dampf sorgt für die Aufheizung des Instrumentariums und der Sterilisationsbehälter, 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 Sterilisationsbehälter nieder, wo das Kondensat teilweise abtropft.



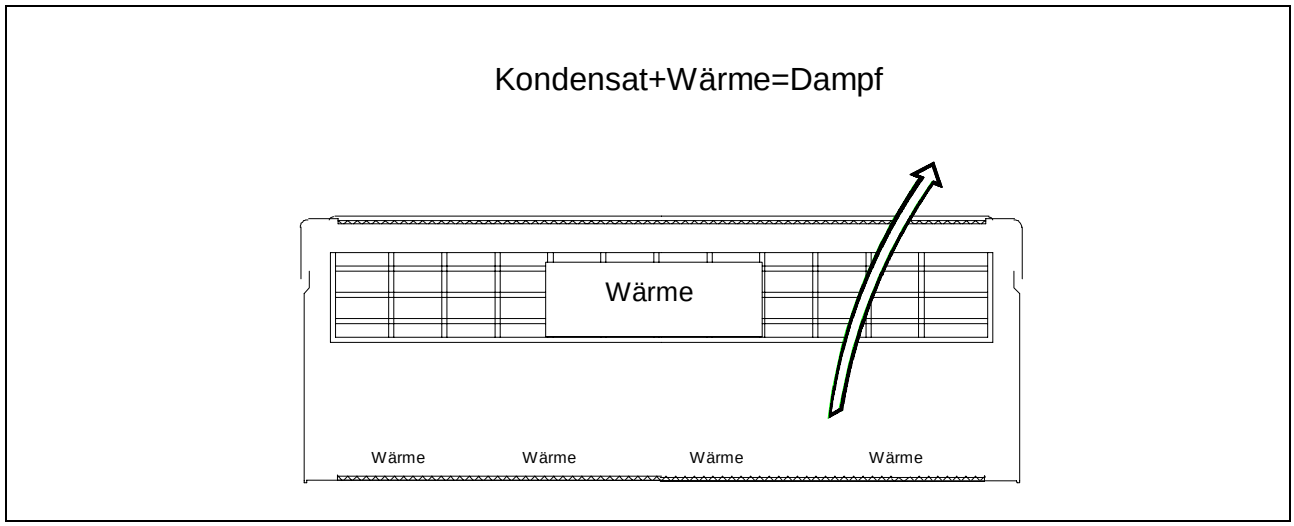
Kondensationsbildung am Sterilisationsbehälter

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



Kondensatbildung am Sterilgut

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

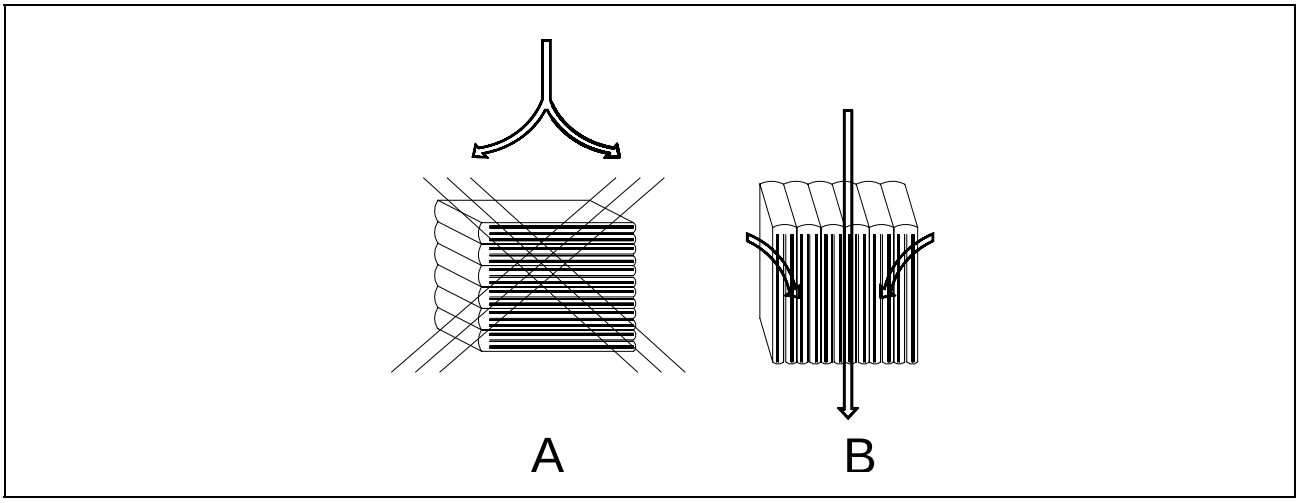


Trocknung

Für eine gute Trocknung ist die Abgabe eines Wärmeüberschusses an das Sterilgut nötig, wozu das Kondensat von den Sterilisationsbehälterwandungen abgeleitet werden muss. Dieses wird im Bodenbereich durch Sicken und im Deckel durch eine Erhöhung des Filterbereiches erreicht.

9.3.2 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.



Packweise von Textilien

Bei der Beschickung von Sterilisationsbehältern 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 Sterilisationspapier einzuschlagen.
Die Textilien dürfen weder zu den Wandungen noch zum Boden des Sterilisationsbehälters 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 anfallende Kondensat, und die mit den Textilien eingetragene Feuchte zu verdampfen.

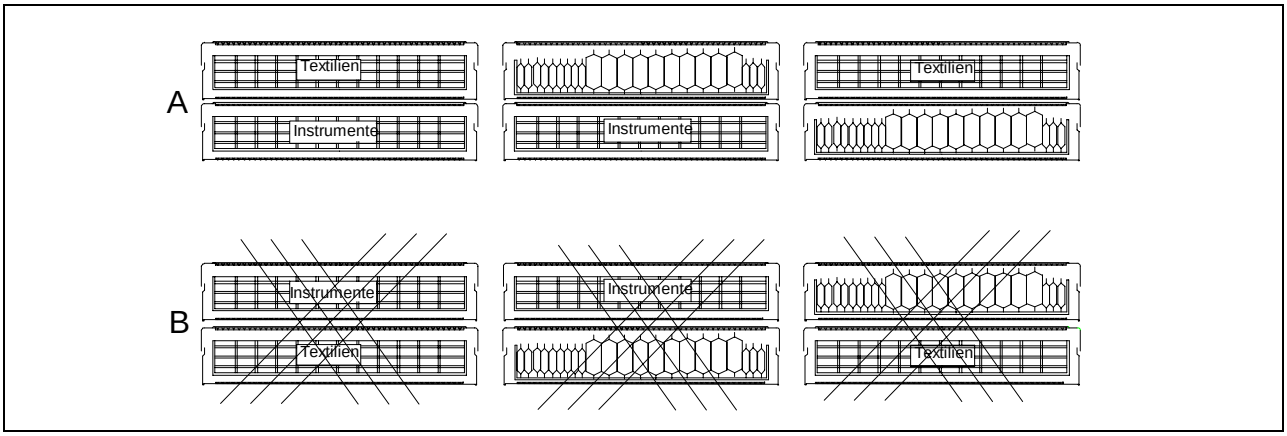
9.3.3 Instrumente

Das Autoklavieren von zerlegbaren Instrumenten sollte für eine bessere Trocknung in 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 Dampfsterilisation 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.

9.3.4 Beladung des Autoklaven

Textilien und Instrumente sollten nicht in einem Sterilisationsbehälter zusammen sterilisiert werden. Die Sterilisation von Textilien und Instrumenten in unterschiedlichen Sterilisationsbehältern 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:

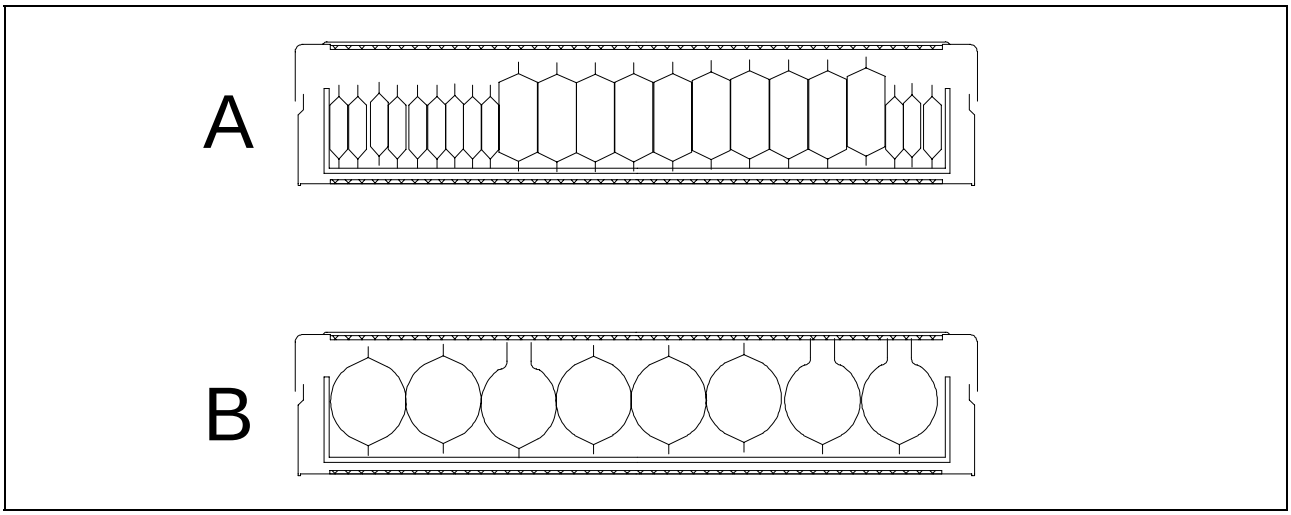
- Instrumente und Sterilisationsbehälter nach unten
- Textilien immer nach oben
- Klarsichtsterilisations- und Papierverpackungen nach oben (Ausnahme: bei Kombination mit Textilien nach unten)



Beladung eines Autoklaven

9.3.5 Beladung von Behältnissen mit weicher Sterilisationsverpackung

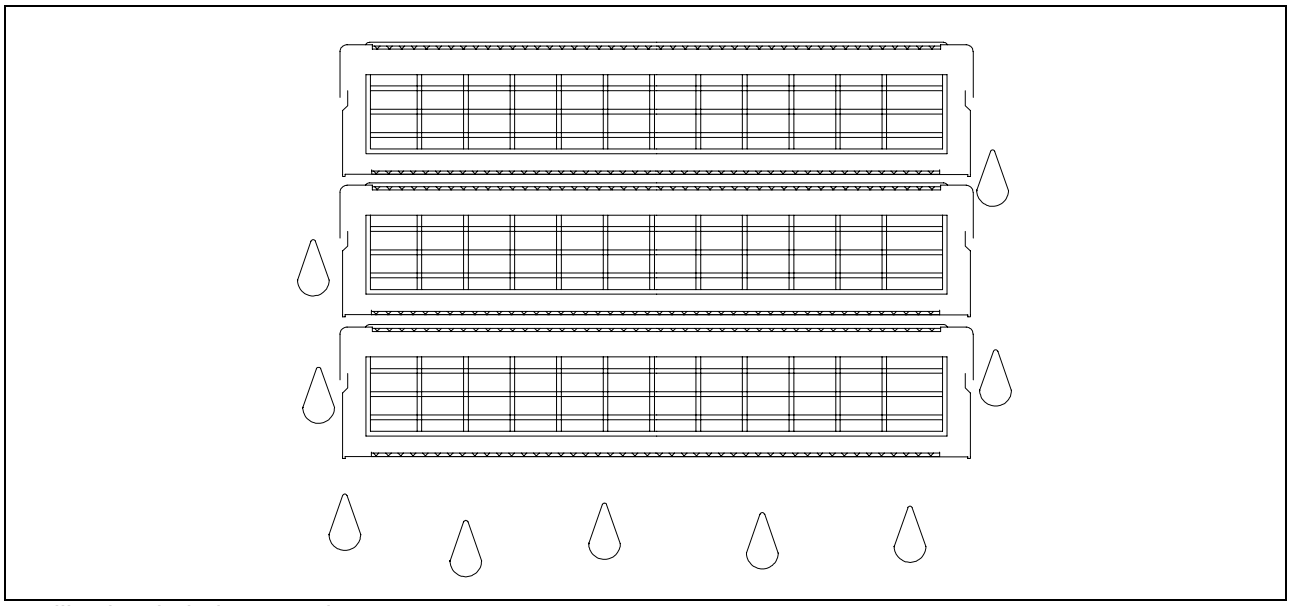
"Weiche“ Sterilisationsverpackungen wie Papierbeutel oder Klarsichtsterilisationsverpackungen können sowohl in Sterilisationsbehältern als auch in Sterilisationskörben sterilisiert werden. Für eine bessere Trocknung sollten die "weichen“ Verpackungen senkrecht, und in einem geringen Abstand angeordnet werden. Dieses bietet zum einen den Vorteil, das 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“ Sterilisationsverpackung in Sterilisationsbehälter

9.3.6 Stapeln von Sterilisationsbehältern

Bei der Anordnung von Sterilisationsbehältern ist darauf zuachten, dass das abtropfende Kondensat darunter befindliches Sterilgut nicht durchnässt, sondern ungehindert bis zum Kesselboden ablaufen kann. Das Optimum ist das Stapeln mehrerer Sterilisationsbehälter gleicher Größe übereinander, bei denen das Kondensat seitlich an den Wandungen abläuft.



Sterilisationsbehälter stapeln

9.3.7 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 Sterilisation steht unter anderem folgendes zu Feuchtigkeitsrückständen auf Papierbeuteln oder Klarsichtsterilisationspapier 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 Dampf-Sterilisator weggetrocknet sind...."

9.3.8 Verbesserung der Trocknung

Die Trocknung kann durch folgende Maßnahmen noch verbessert werden:

- Vorwärmen / Leersterilisation des Gerätes durchführen
- Klarsichtsterilisations- und Papierverpackungen "karteikartenartig“ aufstellen
- Aktivierung der Funktion „Zusatztrocknung“
- Verlängerung der programmierten Trocknungszeiten (bitte benachrichtigen Sie den MELAG-Kundendienst)