

ICS 03.080.99; 67.020; 67.260; 97.040.40

Ersatz für
DIN SPEC 10534:2012-08

**Lebensmittelhygiene –
Gewerbliches maschinelles Spülen –
Hygieneanforderungen, Prüfung;
Text Deutsch und Englisch**

Food hygiene –
Commercial dishwashing –
Hygiene requirements, testing;
Text in German and English

Hygiène alimentaire –
Lave-vaisselles industriels –
Exigences hygiéniques, essai;
Texte en allemand et anglais

Zur Erstellung einer DIN SPEC können verschiedene Verfahrensweisen herangezogen werden:
Das vorliegende Dokument wurde nach den Verfahrensregeln einer Vornorm erstellt.

Gesamtumfang 108 Seiten

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Anforderungen	9
4.1 Verfahrensanforderungen	9
4.1.1 Allgemeines	9
4.1.2 Hygienische Anforderungen an das Spülergebnis.....	9
4.2 Technische und funktionelle Anforderungen	12
4.2.1 Anforderungen an die Werkstoffe.....	12
4.2.2 Funktionelle Anforderungen an die GSM.....	12
4.2.3 Anforderungen an die Spülorganisation.....	15
4.2.4 Wartung und Service	16
4.3 Anforderungen an die Behandlungsmittel	17
4.3.1 Allgemeines	17
4.3.2 Reiniger	18
4.3.3 Klarspüler.....	18
4.3.4 Spezialreiniger	18
4.3.5 Besteckreiniger	18
4.3.6 Granulat	19
4.3.7 Dosierung	19
4.3.8 Materialverträglichkeit.....	19
4.4 Anforderungen an das Spülgut	19
4.4.1 Allgemeines	19
4.4.2 Anforderungen an die Form	19
4.4.3 Anforderungen an die Oberflächenbeschaffenheit.....	19
4.4.4 Anforderungen an Form und Oberfläche von Trinkgläsern	19
5 Prüfung	20
5.1 Allgemeines	20
5.2 Prüfungsarten und Prüfungsumfang.....	20
5.3 Durchführung der Prüfungen	22
5.3.1 Typprüfung	22
5.3.2 Prüfung nach Aufstellung	26
5.3.3 Tägliche Prüfung.....	30
5.3.4 Periodische Prüfung	30
5.4 Übersicht über die Anzahl der Proben für die mikrobiologische Prüfung und die zugehörigen Erfassungsbögen.....	30
Anhang A (normativ) Überprüfung des hygienischen Betriebens von GSM	34
Anhang B (informativ) Beispiele für Erfassungsbögen	43
Literaturhinweise	54

Vorwort

Diese Norm wurde vom Arbeitskreis NA 057-02-01-08 AK *Hygieneanforderungen an die maschinelle Reinigung von Lebensmittelbedarfsgegenständen* des Arbeitsausschusses NA 057-02-01 AA *Lebensmittelhygiene* im DIN-Normenausschuss Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL) erarbeitet.

Eine DIN SPEC nach dem Vornorm-Verfahren ist das Ergebnis einer Normungsarbeit, das wegen bestimmter Vorbehalte zum Inhalt oder wegen des gegenüber einer Norm abweichenden Aufstellungsverfahrens vom DIN noch nicht als Norm herausgegeben wird.

Zur vorliegenden DIN SPEC wurde kein Entwurf veröffentlicht.

DIN SPEC sind nicht Bestandteil des Deutschen Normenwerks.

Erfahrungen mit dieser DIN SPEC sind erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an NAL@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter <http://www.din.de/stellungnahme> abgerufen werden;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Änderungen

Gegenüber DIN SPEC 10534:2012-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitt 2 „Normative Verweisungen“ wurde aktualisiert;
- b) Abschnitt 3 „Begriffe“ wurde an die geltenden Gestaltungsregeln angepasst;
- c) Unterabschnitt 4.2.2.4 „Temperatur“ wurde überarbeitet;
- d) Unterabschnitt A.1.2.2 „Inaktivierungs- und Pufferlösung“ wurde überarbeitet;
- e) Unterabschnitt A.2.1 „Allgemeines“ wurde an die geänderte Rechtssituation angepasst;
- f) Abschnitt „Literaturhinweise“ wurde aktualisiert.

Frühere Ausgaben

DIN SPEC 10534: 2012-08

1 Anwendungsbereich

Diese Vornorm legt Hygieneanforderungen an Planung und Konstruktion sowie das Betreiben von gewerblichen Spülmaschinen verschiedener Ausführungen (GSM) fest und gibt insbesondere Hinweise zum hygienischen und fachgerechten Betrieb, zur Reinigung und Desinfektion des Spülgutes sowie zur Pflege und Wartung der Maschinen. Die Verfahren zur Prüfung des hygienischen Betriebes werden beschrieben. Weiterhin werden Prinzipien zur sachgemäßen räumlich-funktionellen Anordnung innerhalb des Küchenbereiches sowie zur sachgemäßen und hygienegerechten Organisation des Spülgutkreislaufes festgelegt.

Diese Vornorm gilt für GSM zum Reinigen von Spülgut, das in Kontakt mit Lebensmitteln verwendet wird, wie z. B. Geschirr, Glaswaren, Besteck, Mehrwegtransportkästen und ähnliche Artikel.

Die GSM (siehe Unterabschnitt 3.3) werden in Küchen wie z. B. in Restaurants, Kantinen, Krankenhäusern und in gewerblichen Betrieben wie z. B. Bäckereien, Fleischereien usw. verwendet. Spülmaschinen für den Hausgebrauch sowie zur Aufbereitung von Medizinprodukten im Sinne des Medizinproduktegesetzes (MPG) [1] sind vom Anwendungsbereich dieser Norm ausgenommen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN EN 1276, *Chemische Desinfektionsmittel und Antiseptika — Quantitativer Suspensionsversuch zur Bestimmung der bakteriziden Wirkung chemischer Desinfektionsmittel und Antiseptika in den Bereichen Lebensmittel, Industrie, Haushalt und öffentliche Einrichtungen — Prüfverfahren und Anforderungen (Phase 2, Stufe 1)*

DIN EN 10088-3, *Nichtrostende Stähle — Teil 3: Technische Lieferbedingungen für Halbzeug, Stäbe, Walzdraht, gezogenen Draht, Profile und Blankstahlerzeugnisse aus korrosionsbeständigen Stählen für allgemeine Verwendung*

DIN EN ISO 18593, *Mikrobiologie der Lebensmittelkette — Horizontales Verfahren für Probenahmetechniken von Oberflächen*

DIN EN ISO 3819, *Laborgeräte aus Glas — Becher*

ISO 3591:1977, *Sensory analysis — Apparatus — Wine-tasting glass*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

DIN und DKE stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- DIN Terminologieportal: verfügbar unter <https://www.din.de/go/din-term/>
- DKE IEV: verfügbar unter <http://www.dke.de/DKE-IEV>

3.1

Spülgut

Lebensmittelbedarfsgegenstände und MKB, die in einer GSM gereinigt werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für Spülgut sind Geschirr, Bestecke, Küchengerätschaften, Gläser, Töpfe, Behälter, Kisten und Tablett aus Werkstoffen wie Porzellan, Kunststoff, Glas, nicht rostendem Stahl und Silber sowie beschichteten Materialien.

3.2

Mehrwegkiste/Mehrwegbehältnis

MKB

Spülgut, das für die Aufbewahrung und zum Transport unverpackter Lebensmittel im gewerblichen Bereich verwendet wird

3.2.1

kritische MKB

MKB, die für Lebensmittel eingesetzt werden, die über die MKB in ihrem Hygienzustand gegebenenfalls nachteilig beeinflusst werden können

Anmerkung 1 zum Begriff: z. B. MKB für Brot, Brötchen u. a. durchgebackene Backwaren, Trockenfrüchte

3.2.2

sehr kritische MKB

MKB, die für leichtverderbliche Lebensmittel eingesetzt werden, die durch MKB in ihrem Hygienzustand nachteilig beeinflusst werden können

Anmerkung 1 zum Begriff: z. B. MKB für Fleisch oder Fisch.

3.3

gewerbliche Spülmaschine

GSM

Spülmaschinen, die speziell für den gewerblichen Einsatz konzipiert sind

3.3.1

Eintankspülmaschine

EGSM

GSM mit einer Reinigerumwälzzone und einer Frischwasserklarspülung

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Spülgut wird mit einer sich regenerierenden Reinigerlösung gereinigt. Die technische Ausstattung ist auf die Leistung ausgerichtet, wie sie im speziellen Anwendungsfall erforderlich ist. Es werden die Maschinenbauweisen handbeschickter Programmautomat für ein oder zwei Körbe, Bandtransport-Spülmaschine und Korbtransport-Spülmaschine unterschieden.

3.3.1.1

Programmautomat

Fronttür- oder Korbdurchschub-Spülmaschine, wobei der Geschirrkorb manuell in die Maschine eingebracht wird

3.3.1.2

Eintank-Bandtransportspülmaschine

EGSM, bei der das Spülgut auf einem Endlosband automatisch durch die Maschine transportiert wird

3.3.1.3

Eintank-Korbtransportspülmaschine

EGSM, bei der die mit Spülgut beschickten Körbe automatisch durch die Maschine transportiert werden

3.3.1.4

Granulatspülmaschine

EGSM, bei der Granulat als Behandlungsmittel eingesetzt wird

3.3.1.5

Wasserwechselmaschine

EGSM, bei der in jeder Reinigungs- oder Spülphase Frischwasser eingesetzt wird und bei der die Frischwasserklarspülung nicht über ein separates Düsensystem realisiert wird

3.3.1.6

mobile Spüleinrichtung

Einrichtung, bei der das Spülen auf Spülmobilen oder mit beweglichen Spülmaschinen auf Anhängern, Fahrzeugen, in Zelten oder ähnlichem mit dem notwendigen Zubehör erfolgt

3.3.2

Mehrtank-Transportspülmaschine

MTGSM

GSM mit mindestens einer Pumpenvorabräumung, einer Reinigerumwälzzone und einer Frischwasserklarspülung

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Spülgut wird mit einer sich kontinuierlich regenerierenden Reinigerlösung gereinigt. Die technische Ausstattung ist auf die Leistung ausgerichtet, wie sie im speziellen Anwendungsfall erforderlich ist.

3.3.2.1

Mehrtank-Korbtransportspülmaschine

MTGSM, bei der die mit Spülgut beschickten Körbe automatisch durch die Maschine transportiert werden

3.3.2.2

Mehrtank-Bandtransportspülmaschine

MTGSM, bei der das Spülgut auf einem Endlosband automatisch durch die Maschine transportiert wird

3.3.3

Gläserspülmaschine

GSM mit einem oder mehreren Tanks zur Behandlung von Gläsern

3.4

Behandlungsmittel

Mittel (Produkte), die zum Reinigen, Desinfizieren, Klarspülen und Entkalken bei der Behandlung von Spülgut und MKB in GSM dienen

3.4.1

Reiniger

Produkt, das der Entfernung von Verschmutzungen vom Spülgut dient und das einer Wiederanschmutzung aus der Reinigerlösung entgegenwirkt

Anmerkung 1 zum Begriff: Unter desinfizierendem Reiniger oder kombiniertem Reinigungs- und Desinfektionsmittel werden Reiniger verstanden, die zusätzlich eine desinfizierend wirkende Komponente enthalten.

3.4.2

Reinigerlösung

mit Reiniger angereichertes Wasser, das sich im Reinigerumwältztank befindet

3.4.3

Klarspüler

Mittel (Produkt), das der Herabsetzung der Grenzflächenspannung der Klarspülerlösung und der besseren Benetzung des gereinigten Spülgutes dient (Klarspülwasserfilm)

3.4.4

Klarspülerlösung

Frischwasser, das mit Klarspüler versetzt und für die Frischwasserklarspülung genutzt wird

3.4.5**Tauchreiniger**

spezieller Reiniger, der außerhalb der GSM in Vortauchbecken eingesetzt wird, um z. B. hartnäckige Verschmutzungen vom Spülgut zu lösen

3.4.6**Entkalker**

spezielles Produkt auf Basis unterschiedlicher Säuren und/oder saurer Salze, das dazu dient, Kalkablagerungen bzw. gemischte Kalk- und/oder Calcium-/Magnesiumphosphatbeläge in der GSM und auf dem Spülgut zu beseitigen

3.4.7**Granulat**

spezielle Partikel, z. B. aus Kunststoff, die der Reinigerlösung zugesetzt werden, um die mechanische Reinigungswirkung zu unterstützen

3.5**Frischwasser**

unbehandeltes oder aufbereitetes Wasser, das in mikrobiologischer Sicht Trinkwasserqualität besitzt, keine gesundheitsschädlichen Substanzen enthält und zur Speisung der GSM eingesetzt wird

3.6**aufbereitetes Wasser**

Wasser, das einem Prozess zur Veränderung der Wasserinhaltsstoffe unterzogen wurde

Anmerkung 1 zum Begriff: Hierbei werden Verfahren zur Verringerung der Härte sowie zur Verringerung des Gesamtsalzgehaltes unterschieden.

3.6.1**enthärtetes Wasser**

Wasser, dem die Härtebildner in einer Enthärtungsanlage durch Kationenaustausch entzogen wurden, wobei der Gesamtsalzgehalt nicht abnimmt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Ausfällung von wasserunlöslichen Salzen wird verhindert.

3.6.2**entmineralisiertes Wasser**

Wasser, dem der Salzgehalt entzogen wurde

Anmerkung 1 zum Begriff: z. B. durch Ionenaustausch- oder Umkehrosmoseverfahren.

3.7**Vorabräumung**

Entfernen von lose auf dem Spülgut aufliegenden Abfällen und Lebensmittelresten und das Entleeren von Hohlgefäßen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Vorabräumung erfolgt in der Regel durch Abstreifen der Rückstände in Abfallbehälter und — falls möglich — durch Abspülen des Spülgutes mit max. 35 °C warmem Wasser. Die Vorabräumung vermindert den Schmutzeintrag in die GSM und fördert das Reinigungsergebnis.

3.8**Reinigerumwälzung**

Vorgang, bei dem die auf Solltemperatur gehaltene Reinigerlösung durch ein Pumpenaggregat über die Spülgutoberfläche verspritzt wird

3.9**Pumpen-Klarspülung**

der Frischwasser-Klarspülung vorgeschaltete Umwälz-Klarspülung, der kein Reiniger zudosiert wird

3.10

Frischwasser-Klarspülung

Spülvorgang nach der Reinigung, bei dem das Spülgut mit Klarspülerlösung besprüht wird, um Reste von Reinigerlösung mit darin enthaltenen gelösten und ungelösten Schmutzpartikeln zu entfernen

3.11

Trocknung

Vorgang, bei dem die Feuchtigkeit auf der Oberfläche des Spülguts verdampft oder verdunstet

3.12

Reinigung

Entfernen von Verschmutzungen

3.13

Desinfektion

chemische und physikalische Verfahren zur Abtötung von Mikroorganismen auf ein Niveau, das weder gesundheitsschädlich ist noch die Qualität der Lebensmittel beeinträchtigt

3.14

Rekontamination

Wiederanschmutzung des Spülgutes zwischen Abschluss des Spülprozesses und Wiederbereitstellung, die zur Verschlechterung des Spülergebnisses führt

3.15

Kontaktzeit

Zeit, in der die Reinigerlösung und/oder Temperatur auf das Spülgut einwirken

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Kontaktzeit beginnt beim Eintritt in die Pumpenvorabräumung und reicht bis zum Eintritt in die Frischwasser-Klarspülung.

3.16

Spülprozess

Prozess, der zumindest einen Reinigungsschritt und eine Frischwasser-Klarspülung beinhaltet

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Spülprozess bei Transportspülmaschinen beginnt beim Eintritt und endet beim Austritt des Spülguts aus der GSM.

3.17

Betriebszeit

Zeitspanne, in der sich die GSM im Tagesverlauf in Betrieb befindet

3.18

Spülsystem

Gesamtheit aller Rohrleitungen, Düsen und Strahlrohre, die zur Umwälzung und Versprühung der Behandlungsmittel erforderlich sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Dabei wird zwischen starren, rotierenden und schwenkenden Systemen unterschieden.

3.19

Innenbereich

alle Teile der GSM, die beim Spülprozess bestimmungsgemäß mit Reinigerlösung und Klarspülerlösung und/oder mit dem Spülgut in Berührung kommen

3.20

Außenbereich

alle Teile der GSM, die beim Spülprozess nicht mit Reinigerlösung und Klarspülerlösung in Berührung kommen, aber von außen zugänglich sind

BEISPIEL Untergestelle, Verstellfüße, Griffe, Verkleidungen.

3.21

unreine Seite

Bereich des Spülgutkreislaufes, in dem die Annahme des verschmutzten Spülgutes, die Vorsortierung und manuelle Vorabräumung sowie die Beschickung der GSM erfolgen

3.22

reine Seite

Bereich des Spülgutkreislaufes, in dem die Entnahme des sauberen Spülgutes aus der GSM und die Wiederbereitstellung erfolgen

3.23

Bioindikator

standardisierter Testkörper, der mit einem Standardschmutz und Testkeim kontaminiert wurde und zur Überprüfung der Reinigungs- und Desinfektionsleistung von GSM eingesetzt wird

BEISPIEL Edelstahl-Bioindikatoren oder Testgläser.

4 Anforderungen

4.1 Verfahrensanforderungen

4.1.1 Allgemeines

Jede Reinigung sowie die daraus resultierende Sauberkeit und der hygienische Zustand des Spülgutes wird durch das Zusammenwirken folgender wichtiger Faktoren beeinflusst:

- Art, Menge und Antrocknungszeit der eingebrachten Verschmutzungen;
- Form, Oberflächenbeschaffenheit, Konstruktion, Verschmutzungsgrad und Menge des Spülgutes;
- Form der Spülgutträger und deren Beschickung;
- Vorabräumung;
- Temperatur;
- Kontaktzeit;
- Mechanik;
- Wasserqualität und -menge;
- Behandlungsmittel;
- Klarspülung;
- Trocknung.

4.1.2 Hygienische Anforderungen an das Spülergebnis

Das Spülgut muss in einer GSM durch das Spülverfahren in einen hygienisch einwandfreien Zustand gebracht werden.

Generell ist zu fordern, dass

- a) das Spülgut visuell sauber ist;

- b) das Spülgut bei Entnahme aus den Spülgutträgern trocken ist, wobei an den Auflagestellen verbleibende Tropfen und eine Restfeuchte im Inneren von Hohlkörpern toleriert werden; Spülgutteile, die nicht durch Eigenwärme selbsttätig trocknen, müssen gegebenenfalls durch geeignete hygienische Maßnahmen vor der Lagerung getrocknet werden;
- c) eine Desinfektionsleistung der Maschine entsprechend den in Tabelle 1 angegebenen mikrobiologischen Anforderungen erreicht wird.

Tabelle 1 — Mikrobiologische Anforderungen

Prüfgegenstand	Kriterien	Anforderung	Prüfverfahren
Spülgut außer MKB	aerobe mesophile Keimzahl	$\leq 5 \text{ KBE}^a \text{ je } 10 \text{ cm}^2$	Abklatschverfahren nach A.1.1
MKB	Eine mikrobiologische Prüfung ist für wenig kritische MKB nicht erforderlich.		
kritische MKB	aerobe mesophile Keimzahl	$< 50 \text{ KBE je } 10 \text{ cm}^2$	Tupfer- bzw. Abklatschverfahren nach A.1.1
	Hefen und Schimmelpilze	$< 2 \text{ KBE je } 10 \text{ cm}^2$	Tupfer- bzw. Abklatschverfahren nach A.1.1
sehr kritische MKB	aerobe mesophile Keimzahl	$< 10 \text{ KBE je } 10 \text{ cm}^2$	Tupfer- bzw. Abklatschverfahren nach A.1.1
	Enterobacteriaceae	$0 \text{ KBE je } 10 \text{ cm}^2$	
Bioindikatoren (Edelstahl-Testkörper) im Besteck-Einsatz, auf Prüftellern oder MKB	Keimreduktion	Im Besteckeinsatz: 7 von 8 Bioindikatoren müssen $\geq 5 \log_{10}$ -Stufen Reduktion aufweisen; 1 von 8 muss aber mindestens $\geq 4 \log_{10}$ -Stufen Reduktion aufweisen. Auf Prüftellern und MKB: 90 % müssen $\geq 5 \log_{10}$ Stufen Reduktion aufweisen; 10 % müssen mindestens $\geq 4 \log_{10}$ -Stufen Reduktion aufweisen.	nach A.1.3
Bioindikatoren (Testkörper) im Spülbogen	Keimreduktion	Alle 10 Bioindikatoren müssen $\geq 5 \log_{10}$ Reduktion aufweisen.	nach A.1.3
Bioindikatoren (Gläser)	Keimreduktion	90 % müssen $\geq 5 \log_{10}$ Stufen Reduktion aufweisen; 10 % müssen mindestens $\geq 4 \log_{10}$ -Stufen Reduktion aufweisen.	nach A.1.3
Reinigerlösung ^b	aerobe mesophile Keimzahl	Richtwert: $\leq 200 \text{ KBE/ml}$ Warnwert: 500 KBE/ml	nach A.1.2
^a KBE: Koloniebildende Einheiten. ^b Bei MTGSM gilt diese Anforderung für die letzte Reinigerumwälzzone vor der Pumpen-Klarspülung bzw. Frischwasser-Klarspülung, wenn eine Pumpen-Klarspülung nicht vorhanden ist.			

4.2 Technische und funktionelle Anforderungen

4.2.1 Anforderungen an die Werkstoffe

Die verwendeten Werkstoffe müssen aus hygienischer Sicht unter den üblichen Beanspruchungsbedingungen

- im Innenbereich: Kontakt mit Lebensmittelresten, Reinigern, Desinfektionsmitteln und Klarspülern; Entkalkerlösungen sowie heißer Luft,
- im Außenbereich: Kontakt mit Wasser, Reinigungs-, Desinfektions- und Pflegemitteln

gebrauchstauglich, kratzfest, alterungs- und korrosionsbeständig sein.

4.2.2 Funktionelle Anforderungen an die GSM

4.2.2.1 Allgemeines

Das Spülgut muss einfach und schnell in die vorgesehene optimale Stellung in die Spülgutträger eingeordnet werden können. Dazu ist eine Abstimmung von Spülgut und Aufnahmevorrichtungen, z. B. Körbe, Bänder, vorzunehmen.

4.2.2.2 Mechanik

Eine wirksame Beaufschlagung des Spülgutes mit der Reiniger- und Klarspülerlösung ist sicherzustellen.

Die Frischwasser-Klarspülung muss so dimensioniert sein, dass das Spülgut vollständig benetzt wird. Dazu muss eine ausreichend hohe Menge an Klarspülerlösung verfügbar sein. Das Spülgut muss dabei von der Klarspülerlösung in allen Bereichen voll und ausreichend lange erreicht werden, um Reste der Reinigerlösung vollständig abzuspülen und einen gleichmäßigen Klarspülwasserfilm zu erzeugen.

Alle zu reinigenden Bereiche müssen einfach zu warten sein.

Alle Teile, die zur Reinigung herausgenommen werden müssen, wie z. B. Siebe und Teile der Spülsysteme, müssen gut erreichbar und leicht zu reinigen sein. Sie müssen sich auf einfache Weise herausnehmen und wieder in ihre richtige Position bringen lassen.

4.2.2.3 Wasserqualität

An die Qualität des Frischwassers sind besondere Anforderungen zu stellen, da hiervon das gesamte Spülergebnis wesentlich beeinflusst wird. Speziell der Anteil an Härtebildnern im Wasser ist so niedrig zu halten, dass keine Ablagerungen in der Maschine und auf dem Spülgut auftreten können.

Richtwerte zur Erzielung eines einwandfreien Spülergebnisses:

- a) Gesamthärte:
bis $c(\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}) = 0,54 \text{ mmol/l}$;
- b) Gesamt-Salzgehalt (Bezugsgröße: elektrische Leitfähigkeit):
max. $400 \mu\text{S/cm}$ (bezogen auf Porzellan und Opalglas);
 - max. $100 \mu\text{S/cm}$ (bezogen auf Glas);
 - max. $80 \mu\text{S/cm}$ (bezogen auf Edelstahl und Besteck).

ANMERKUNG Bei besonderen Anforderungen an das Spülergebnis, wie z. B. beim Gläserespülen, kann schon ein sehr niedriger Salzgehalt zu einer Beeinträchtigung, z. B. Fleckenbildung, führen.

Entspricht das Trinkwasser den vorgenannten Werten, so wird — einwandfreie Maschinenfunktion und Bedienung vorausgesetzt — ein gutes Spülergebnis erzielt. Wird das Trinkwasser dieser Forderung nicht gerecht, muss eine geeignete Aufbereitung vorgenommen werden.

Die ordnungsgemäße Funktion von Wasseraufbereitungsanlagen ist durch den Betreiber sicherzustellen.

4.2.2.4 Temperatur

Bei Betreiben der GSM muss die benötigte Energie ständig zur Verfügung stehen. Das zeitweilige Abschalten von Heizkörpern zur Vermeidung von elektrischen Spitzenbelastungen (Teillastschaltung) ist wegen der damit verbundenen Temperaturabsenkung aus hygienischen Gründen prinzipiell nicht zulässig. Wird ein Energieoptimierungssystem eingesetzt, hat der Betreiber dafür Sorge zu tragen, dass es dadurch zu keiner Zeit zu einem Absinken der Temperaturen kommen darf, durch das sich ein mögliches Hygienierisiko ergibt.

Die in Tabelle 2 (EGSM und MTGSM) aufgeführten Temperaturen sind eine gute Voraussetzung, um ein hygienisch einwandfreies Spülergebnis zu erzielen.

Ein Unterschreiten dieser Temperaturen ist zulässig, sofern die in 4.1.2 spezifizierten hygienischen Anforderungen erreicht werden. Dazu ist gegebenenfalls der Einsatz spezieller Behandlungsmittel und Verfahren notwendig.

Die Überschreitung der angegebenen Höchsttemperaturen ist tolerierbar.

Da die Haltbarkeit und Gebrauchstauglichkeit eines Trinkglases wesentlich durch die Temperatur beeinflusst wird, sollte die Temperatur der Reinigerlösung beim Spülen von Trinkgläsern 60 °C nicht wesentlich überschreiten. Die Temperatur der Klarspülerlösung sollte 65 °C möglichst nicht überschreiten.

Die Heizungen müssen so dimensioniert sein, dass die Heizenergie während der Betriebszeit ständig so zur Verfügung steht, dass die Solltemperaturen der Reinigerlösung und der Klarspülerlösung eingehalten werden.

Zur Kontrolle, dass der Solltemperaturbereich erreicht ist, ist eine Anzeige (z. B. Leuchte) erforderlich, oder die Maschinensteuerung muss so ausgelegt sein, dass der Betrieb nur im vorgegebenen Temperaturbereich möglich ist.

Tabelle 2 — Temperaturen für GSM

Bereich	Temperatur °C	Messort
Frischwasser-Vorabräumung	25 bis 40	am Düsenaustritt
Pumpen-Vorabräumung	40 bis 50	Vorabräumtank
Reiniger-Umwälztank	60 bis 65	Reinigertank
Pumpen-Klarspülung	60 bis 70	Klarspültank
Frischwasser-Klarspülung	80 bis 85	Boiler

Die Temperatur der Frischwasservorabräumung sollte die 40 °C aus Gründen der möglichen Stärke- und Eiweißfixierung aufgrund der fehlenden Reinigerdosierung nicht überschreiten.

4.2.2.5 Kontaktzeit

EGSM verfügen üblicherweise über mehrere Programmlaufzeiten/Transportgeschwindigkeiten. Mit der kürzesten Programmlaufzeit bzw. schnellsten Transportgeschwindigkeit müssen die hygienischen Anforderungen nach 4.1.2 erfüllt werden. 90 s Kontaktzeit sind eine gute Voraussetzung, um ein hygienisch einwandfreies Spülergebnis zu erzielen.

MTGSM verfügen üblicherweise über mehrere Transportgeschwindigkeiten. Zumindest eine Transportgeschwindigkeit muss sicherstellen, dass eine Mindestkontaktzeit von 2 min erreicht wird. Schon aus kleinen Verlängerungen der Kontaktzeiten ergeben sich erhebliche Verbesserungen des Spülergebnisses aus hygienischer Sicht.

4.2.2.6 Auslegung der Maschine

Folgende Erfordernisse sind für die Auslegung der Maschine zu berücksichtigen:

- a) Betriebsgröße/und -art (Essenanzahl, Zusammensetzung und Antrocknungszeit der Speisen und Art des Spülgutes);
- b) Raumgröße;
- c) Wasserqualität;
- d) Belastbarkeit der Stromzuführungen;
- e) Beheizung;
- f) Be- und Entlüftung;
- g) Bereitstellung von Personal;
- h) Betriebszeit.

4.2.2.7 Einrichtungsplanung

4.2.2.7.1 Einrichtungsplanung GLSM

Bei der Planung ist zu berücksichtigen, dass in der Umgebung der GLSM ausreichend Platz zur getrennten Lagerung benutzter und gespülter Gläser und zur selbsttätigen Trocknung der gespülten Gläser vorhanden sein muss. Weiterer Platzbedarf ist für die manuelle Vorabräumung und die Wasseraufbereitung einzuplanen.

4.2.2.7.2 Einrichtungsplanung EGSM und MTGSM

Die GSM muss für die jeweilige Betriebsart und -größe richtig ausgelegt sein und bezüglich Arbeitsweise, Leistung und Ausstattung den baulichen Gegebenheiten Rechnung tragen.

Bei der Planung sind Größe der Spülräume, Maschinen, Transport des Spülgutes, Verkehrsflächen und -wege, Wasseraufbereitung, Dosiergeräte, Spülgut und Spülgutträger genau aufeinander abzustimmen. Außerdem sind die klimatechnischen und ergonomischen Aspekte im Hinblick auf das Personal zu berücksichtigen.

Beim Betreiben von GSM muss zur Vermeidung der Rekontamination des Spülgutes eine Trennung zwischen Beschickung der Maschine und Entnahme des Spülgutes erfolgen.

Unter dieser Trennung ist u. a. das Einrichten von Bereichen ausschließlich für verschmutztes Spülgut (Rücklaftische, Spülbecken u. ä.) und Ablageflächen ausschließlich für gereinigtes Spülgut zu verstehen. Es ist ausreichend Platz für die Vorabräumung, die Korbbeschickung, das Abstellen des gereinigten Spülgutes zur Trocknung und zur Korbbentleerung vorzusehen.

Der Spülbereich sollte sich nicht in der Nähe der Speisenzubereitung befinden, gegebenenfalls ist ein geeigneter Spritzschutz anzubringen.

4.2.2.8 Aufstellungs- und Betriebsanleitung

Für jede GSM sind vom Hersteller entsprechende Unterlagen mit Informationen für das Betreiben zu erstellen, die Folgendes enthalten:

- a) Aufstellungsanleitung;
- b) Betriebsanleitung mit Hinweisen für
 - die erstmalige Inbetriebnahme;
 - den laufenden Betrieb;
 - Reinigung und Desinfektion der Maschine;
 - Pflege und Wartung;
 - das Verhalten bei Störungen;
 - Maßnahmen bei längerer Betriebsunterbrechung;
- c) Informationen und Hinweise für den Benutzer.

4.2.3 Anforderungen an die Spülorganisation

4.2.3.1 Bedienungspersonal

Es muss vorausgesetzt werden, dass das Bedienungspersonal unterwiesen ist und mit der GSM umzugehen versteht. Die Regeln der Personalhygiene sind einzuhalten (siehe Verordnung (EG) Nr. 852/2004 über Lebensmittelhygiene [2]).

Durch Aufsicht und Kontrollen ist die Einhaltung der Vorschriften der Personalhygiene sicherzustellen.

Entsprechende Hinweise sind an den Arbeitsplätzen und in den Toilettenräumen anzubringen.

Das gespülte Spülgut darf nur mit sauberen Händen entnommen und bereitgestellt werden. In der Nähe der GSM müssen ein Handwaschbecken und Mittel zum hygienischen Reinigen, Trocknen und gegebenenfalls Desinfizieren der Hände zur Verfügung stehen.

4.2.3.2 Annahme des benutzten Spülguts

Der Rücktransport des benutzten Spülgutes erfolgt bei größeren Anlagen durch Transportbänder bzw. offene oder geschlossene Container/Wagen.

Der Bereich zur Annahme des benutzten Spülgutes sollte auf die Maximalbelastung ausgerichtet sein. Dabei muss eine ausreichende Abnahmekapazität in Abhängigkeit von Menge und Art des Spülgutes vorgesehen werden. Eine regelmäßige Reinigung dieser Bereiche ist sicherzustellen.

Die Transportwege und Einrichtungen zur Entsorgung von Speiseresten und Abfällen sind besonders zu beachten.

4.2.3.3 Vorabräumung und Beschickung der GSM

Die Antrocknungszeit von Verschmutzungen auf dem Spülgut sollte so kurz wie möglich sein und eine Zeitspanne von 2 h nicht überschreiten, um eine Keimvermehrung zu begrenzen und die Reinigung zu erleichtern.

Das Beschicken der Spülgutträger mit dem Spülgut erfolgt entweder über die entsprechenden Zulaufische oder -bereiche oder von einem Spülbecken aus. Das Spülgut muss vor dem Spülen in der GSM vorabgeräumt werden. Vorteilhaft ist das Abspülen des Spülgutes mit 35 °C warmem Wasser mittels Schlauchpendelbrause. Keinesfalls darf hierzu heißes Wasser eingesetzt werden, da ansonsten Speisereste koagulieren oder denaturiert werden können und hartnäckige Beläge auf dem Spülgut bilden, die die einwandfreie Reinigung in der GSM nicht mehr erlauben. Besteckteile sind gegebenenfalls in Tauchreinigerlösung zu tauchen, um angetrocknete Speisereste aufzuweichen. Für das Vorabräumen und Vortauchen dürfen keine Handspülmittel o. ä. eingesetzt werden, da diese eine unerwünschte Schaumbildung in der GSM hervorrufen können. Anschließend erfolgt eine automatische Zufuhr des Spülgutes in die Maschine bzw. werden die Spülgutträger in die GSM eingesetzt.

4.2.3.4 Programmablauf der GSM

Beim Spülen in der GSM mit mehreren Programmen bzw. Transportgeschwindigkeiten muss die Programmwahl/Transportgeschwindigkeit der Verschmutzung des Spülgutes angepasst werden. Durch Verlängerung der Kontaktzeit lässt sich das Spülergebnis verbessern.

Das Entnehmen des Spülgutes aus der GSM darf erst dann erfolgen, wenn durch die Maschine das Ende des Programms signalisiert wird oder das Spülgut auf der Transporteinrichtung die Maschine vollständig verlassen hat. Das Spülgut oder der Spülgutträger darf nicht vorzeitig aus der GSM genommen werden, weil dadurch entsprechende Programmschritte, wie Frischwasser-Klarspülung oder Trocknung, vorzeitig unterbrochen werden.

4.2.3.5 Trocknung und Wiederbereitstellung des Spülguts

Nach Ablauf des Spülprogramms bzw. nach Entnahme des Spülgutträgers aus der GSM muss — falls keine Trockenzonen integriert sind — dem Spülgut ausreichend Zeit gegeben werden, um selbsttätig an der Luft zu trocknen.

Das Spülgut darf nur trocken gestapelt werden. Werden vorwiegend Kunststoffteile gespült, empfiehlt es sich, Trockenzonen oder Trockenschränke vorzusehen. Ein manuelles Nachtrocknen der Spülgutteile sollte unterbleiben und darf nur mit Einwegtüchern erfolgen, die nach Durchfeuchtung entsorgt und regelmäßig erneuert werden.

Es muss sichergestellt sein, dass keine Rekontaminationen auftreten.

Es muss deshalb bereits bei der Planung berücksichtigt werden, dass die Spülgutrücknahme und die Lagerung von sauberem Spülgut ausreichend voneinander getrennt sind, und sich die Transportwege für verschmutztes und für sauberes Spülgut nicht kreuzen. Bei Bedarf ist ein Spritzschutz vorzusehen.

Das Personal ist so zu unterweisen, dass alle Handgriffe, die zur Wiederanschmutzung sauberen Spülgutes führen können, vermieden werden.

4.2.4 Wartung und Service

4.2.4.1 Betriebs- und Funktionssicherheit

Die Betriebs- und Funktionssicherheit der GSM ist durch permanente Funktionskontrolle und regelmäßige Wartung nach Angaben des Maschinenherstellers sicherzustellen.

4.2.4.2 Betriebsbuch

Es ist täglich ein Betriebsbuch mit folgenden Angaben zu führen:

- a) Beginn und Ende der Betriebszeiten;
- b) gewählte Transportgeschwindigkeit bzw. Programmdauer;
- c) Temperaturen gemäß 4.2.2.4;
- d) Wechsel der Gebinde der Behandlungsmittel;
- e) Kontrolle der Reinigerkonzentration, z. B. über Leitfähigkeit;
- f) vorgenommene Wasserwechsel;
- g) Durchführung einer Grundreinigung bzw. Entkalkung;
- h) durchgeführte Reparaturen und Wartungen;
- i) festgestellte Betriebsstörungen;
- j) gegebenenfalls. Kontrolle der Wasseraufbereitung.

4.2.4.3 Reinigung der GSM

Nach Ende der Betriebszeit ist die GSM gründlich nach Betriebsanleitung zu reinigen und mindestens einmal täglich zu entleeren.

Zur Reinigung gehört das Entleeren des/der Tanks und gründliches Reinigen der Siebsysteme, des Innenraumes sowie der Düsen nach den Anweisungen des Maschinenherstellers. Die Reinigerlösung darf nicht über Nacht in der GSM verbleiben. Bei Schichtbetrieb ist nach jeder Schicht zu entleeren und zu reinigen.

Alle Transportmittel und Arbeitsflächen im Umfeld der GSM sind ebenfalls nach Ende der Betriebszeit zu reinigen und gegebenenfalls. zu desinfizieren.

Bestecktauchwagen und Abfallbehälter sind ebenfalls mindestens einmal am Tag zu entleeren und zu reinigen.

Treten sichtbare Ablagerungen im Inneren der GSM auf, so ist umgehend eine Grundreinigung durchzuführen.

Die Ursachen, die zu Ablagerungen in der GSM führen, müssen umgehend ermittelt und beseitigt werden, weil sich in den Ablagerungen Mikroorganismen vermehren können.

4.3 Anforderungen an die Behandlungsmittel

4.3.1 Allgemeines

Um ein gutes Spülergebnis zu erzielen, ist die Anwendung einer Produktkombination, bestehend aus Reiniger und Klarspüler vorzusehen.

Die Behandlungsmittel müssen in ihrer sachgerechten Anwendungskonzentration gegenüber den nach Stand der Technik verwendeten Werkstoffen der GSM, dem Spülgut und den Dosiereinrichtungen verträglich sein und dürfen keine Korrosion hervorrufen.

Keinesfalls dürfen Konzentrate verschiedener Behandlungsmittel miteinander gemischt werden; es sei denn, dies ist vom Hersteller speziell vorgesehen.

4.3.2 Reiniger

Reiniger müssen entsprechend ihrer Aufgabe im Spülprozess ein gründliches Entfernen aller Verschmutzungen bewirken, um ein sauberes, hygienisch einwandfreies Spülgut zu erzielen.

Tenside dürfen im Spülprozess keine Schaumbildung verursachen.

Pulverreiniger müssen schütt- bzw. rieselfähig sein und ebenso wie Blockreiniger ein gutes gleichmäßiges Auflösevermögen besitzen, damit sowohl eine einfache exakte Dosierung möglich ist, als auch Ablagerungen dieser Reiniger an bzw. in Teilen der GSM ausgeschlossen werden.

4.3.3 Klarspüler

Der Klarspüler muss durch Herabsetzung der Grenzflächenspannung eine gleichmäßige Benetzung des gereinigten Spülgutes und damit eine schnelle streifenfreie Trocknung ermöglichen. Als Reste dürfen nur technisch nicht vermeidbare Mengen auf dem Spülgut zurückbleiben.

Die Tenside in Klarspülern dürfen keinen Schaum entwickeln oder die Schaumentwicklung von Verschmutzungen verstärken. Durch Schaumentwicklung wird die mechanische Wirkung und damit die Reinigungsleistung im maschinellen Spülprozess erheblich gemindert.

4.3.4 Spezialreiniger

In Ablagerungen im Maschinensystem oder auf dem Spülgut können sich Mikroorganismen vermehren und so zu einem hygienischen Problem werden. Sollten Ablagerungen durch Unterdosierung, Schaumbildung, Abweichung von der geforderten Wasserqualität, durch Ausfällung von Härtebildnern oder Ablagerungen von Speiseresten auftreten, so sind diese so schnell wie möglich zu entfernen. Die Maschinen müssen grundgereinigt bzw. entkalkt werden. Spülgut mit Ablagerungen — häufig Stärkerückstände — wird im Tauchverfahren grundgereinigt.

Für die Grundreinigung stehen spezielle Entkalker und Grundreiniger zur Verfügung. Die Grundreiniger können hochalkalisch sein und Emulgatoren enthalten. Die Entkalker bestehen vorzugsweise aus stärkeren Säuren mit schaumarmen Tensiden. Schäumende Produkte dürfen keinesfalls zum Einsatz kommen. Nach einer Grundreinigung oder Entkalkung sind die Lösungen abzulassen und der Innenbereich der GSM ist gründlich nachzuspülen.

Zur Vorbehandlung von Spülgut werden schaumarme Tauchreiniger eingesetzt.

4.3.5 Besteckreiniger

Zur Vorreinigung von Bestecken werden häufig Bestecktauchwagen auf der unreinen Seite der Maschine eingesetzt. Die Bestecke werden in Besteckeinsätze eingeordnet und dann in die Lösung von Besteckreiniger, die sich im Bestecktauchwagen befindet, eingesetzt. Nach einer Vorweichzeit von 5 min bis 15 min werden die Besteckeinsätze entnommen und in die GSM gegeben. Für diese Besteckvorreinigung sind schaumfreie spezielle Besteckreiniger einzusetzen.

Die ausschließliche Verwendung der Besteckreiniger in ihrer Anwendungskonzentration liefert nicht die erforderliche Keimreduktion zur einwandfreien Spülhygiene, sondern ist nur als Vorbehandlung zu betrachten.

4.3.6 Granulat

Das Granulat muss mit den anderen gleichzeitig eingesetzten Behandlungsmitteln verträglich sein. Das hygienische Spülergebnis darf nicht negativ beeinflusst werden.

4.3.7 Dosierung

Einwandfrei arbeitende Dosiergeräte müssen sicherstellen, dass die erforderlichen Konzentrationen der Behandlungsmittel während des gesamten Betriebes zur Verfügung stehen.

Eine manuelle Zugabe sollte nicht erfolgen, weil dadurch die aus hygienischer Sicht erforderliche, gleich bleibende Konzentration nicht sichergestellt werden kann.

4.3.8 Materialverträglichkeit

Die Reiniger und Klarspüler müssen in ihrer sachgerechten Anwendungskonzentration gegenüber den nach dem Stand der Technik verwendeten Werkstoffen der GSM und des Spülgutes verträglich sein.

4.4 Anforderungen an das Spülgut

4.4.1 Allgemeines

Diese Anforderungen gelten für jede Art von Spülgut, wie z. B. Geschirrtteile, Gläser, Bestecke, Tablett, Töpfe und Behälter aus Materialien wie Porzellan, Kunststoff, Glas, Edelstahl und Silber. Das Spülgut muss für die maschinelle Reinigung geeignet sein. Dies ist bei der Beschaffung zu berücksichtigen.

Die Werkstoff- und Gebrauchsanforderungen für Schneidwaren aus Metall, für Essbestecke sowie für versilberte Tafelgeräte und dekorative Hohlwaren sind in DIN EN ISO 8442-1 bis DIN EN ISO 8442-3 angegeben.

4.4.2 Anforderungen an die Form

Glatte, weit offene, funktionsgerechte Formen sind zu bevorzugen, damit die Reinigerlösung und die Klarspülerlösung das Spülgut ungehindert beaufschlagen und nach dem jeweiligen Spülgang ebenso ungehindert abfließen können.

Doppelwandiges Spülgut muss hermetisch wasserdicht sein, so dass keine Flüssigkeit in dessen Hohlräume eindringen kann.

4.4.3 Anforderungen an die Oberflächenbeschaffenheit

Die Oberflächen müssen leicht zu reinigen und zu desinfizieren sein.

Nach längerer Gebrauchsdauer kann das Spülgut Beschädigungen an der Oberfläche aufweisen. Bei Oberflächenbeschädigungen können die Anforderungen an eine hygienegerechte Reinigung nicht mehr erfüllt werden. Das Geschirr ist deshalb regelmäßig zu überprüfen. Beschädigte Teile sind auszusortieren. Beschichtungen dürfen sich nicht ablösen lassen.

4.4.4 Anforderungen an Form und Oberfläche von Trinkgläsern

Aus hygienischen Gründen sollten Trinkgläser in der Gastronomie und in der Gemeinschaftsverpflegung maschinell gespült werden. Sie sollten dabei möglichst lange gebrauchstauglich bleiben. Das Glas muss mindestens 500 Programmabläufe überstehen, ohne dass sichtbare Schäden feststellbar sind. Dekore sollten mindestens 250 Programmabläufe überstehen, ohne dass starke Farbveränderungen an den Dekoren zu beobachten sind.

Gläser sollten folgende Eigenschaften aufweisen:

- glatte, dichte Oberflächen;
- weite Öffnungen;
- keine ausgeprägten Schmelzränder;
- keine Hinterschneidungen;
- keine ausgeprägten, tiefen Fußmulden;
- festen Stand in umgestülpter Lage;
- möglichst gleichmäßige Glasdicke.

5 Prüfung

5.1 Allgemeines

Um die hygienische Arbeitsweise von GSM zu überprüfen, werden aus unterschiedlichem Anlass folgende Prüfungsarten mit unterschiedlichem Prüfungsumfang unterschieden:

Prüfungsarten:

- Typprüfung bzw. Verfahrensprüfung;
- Prüfung nach Aufstellung;
- tägliche Prüfung;
- periodische Prüfung;
- außerordentliche Prüfung.

Zur Prüfung der hygienischen Anforderungen an die Verfahren werden folgende Prüfmethoden eingesetzt:

- Sichtprüfung auf Sauberkeit und Trockenheit;
- Temperaturkontrolle;
- Bestimmung des Oberflächenkeimgehalts auf dem Spülgut;
- Untersuchungen mit Bioindikatoren;
- Mikrobiologische Untersuchung der Reinigerlösung im Tank (bei MTGSM im Tank vor der Pumpen-Klarspülung bzw. Frischwasser-Klarspülung, wenn eine Pumpen-Klarspülung nicht vorhanden ist);
- Untersuchung der Wasserqualitäten.

5.2 Prüfungsarten und Prüfungsumfang

Die einzelnen Prüfungsarten und der Prüfungsumfang sind aus Tabelle 3 zu entnehmen.

Tabelle 3 — Prüfungsarten und Prüfungsumfang

Prüfungsart	Geltungsbereich	Prüfungsumfang
Typprüfung	Maschinen in Serienfertigung ^a	Sichtprüfung auf Sauberkeit und Trockenheit; Temperaturkontrolle; Untersuchungen mit Bioindikatoren.
Prüfung nach Aufstellung	Maschinen nach Aufstellung unter praktischen Bedingungen, die nicht typgeprüft wurden ^b	Sichtprüfung auf Sauberkeit und Trockenheit; Temperaturkontrolle; Dosierung/Konzentration der Behandlungsmittel; Wasserqualität; Bestimmung des Oberflächenkeimgehaltes auf dem Spülgut; aerobe mesophile Keimzahl der Reinigerlösung; Untersuchungen mit Bioindikatoren.
	Maschinen in Serienfertigung, die typgeprüft wurden ^b	Sichtprüfung auf Sauberkeit und Trockenheit; Temperaturkontrolle; Dosierung/Konzentration der Behandlungsmittel; Wasserqualität.
tägliche Prüfung	alle Maschinen ^b	Sichtprüfung auf Sauberkeit und Trockenheit; Temperaturkontrolle; Dosierung/Konzentration der Behandlungsmittel; Wasserqualität; Sauberkeit der GSM und des Umfeldes.
periodische Prüfung	Maschinen im praktischen Betrieb ^b	Sichtprüfung auf Sauberkeit und Trockenheit; Temperaturkontrolle; Dosierung/Konzentration der Behandlungsmittel; Bestimmung des Oberflächenkeimgehaltes auf dem Spülgut; aerobe mesophile Keimzahl der Reinigerlösung; gegebenenfalls Untersuchungen mit Bioindikatoren.
außerordentliche Prüfung	Maschinen im praktischen Betrieb nach wesentlichen Änderungen, die das Spülergebnis beeinflussen könnten ^b	siehe Prüfung nach Aufstellung
^a veranlasst durch Hersteller ^b veranlasst durch Betreiber		

5.3 Durchführung der Prüfungen

5.3.1 Typprüfung

5.3.1.1 Allgemeines

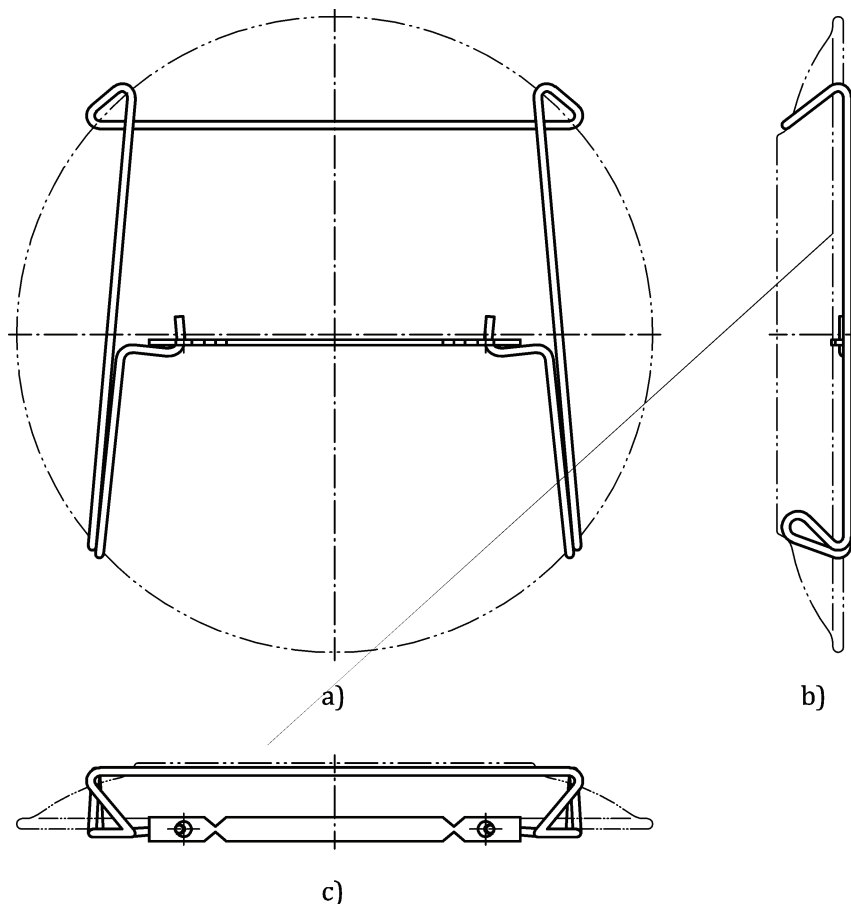
Die Typprüfung erfolgt je nach Hauptverwendung der GSM mit den entsprechenden Bioindikatoren.

5.3.1.2 Vorrangig als Geschirrspülmaschine eingesetzte GSM

Die Typprüfung von GSM, die vorrangig zur Reinigung und Desinfektion von Geschirr und Besteck eingesetzt werden, umfasst die Prüfung der Reinigungs- und Desinfektionsleistung mit definierten Bioindikatoren (kontaminierter Edelstahl-Bioindikator siehe A.1.3.4.1), die zum einen auf Tellern mit 24 cm Durchmesser (nachfolgend als Prüfteller bezeichnet) befestigt (siehe Bild 1 und Bild 2) und zum anderen in Besteckeinsätzen verwendet werden.

Der entsprechende Tellerkorb ist komplett zu bestücken.

Die Befestigung der Bioindikatoren auf den Prüftellern erfolgt mit Halterungen¹⁾²⁾ (siehe Bild 1). Die kontaminierte Seite des Bioindikators muss nach oben zeigen.



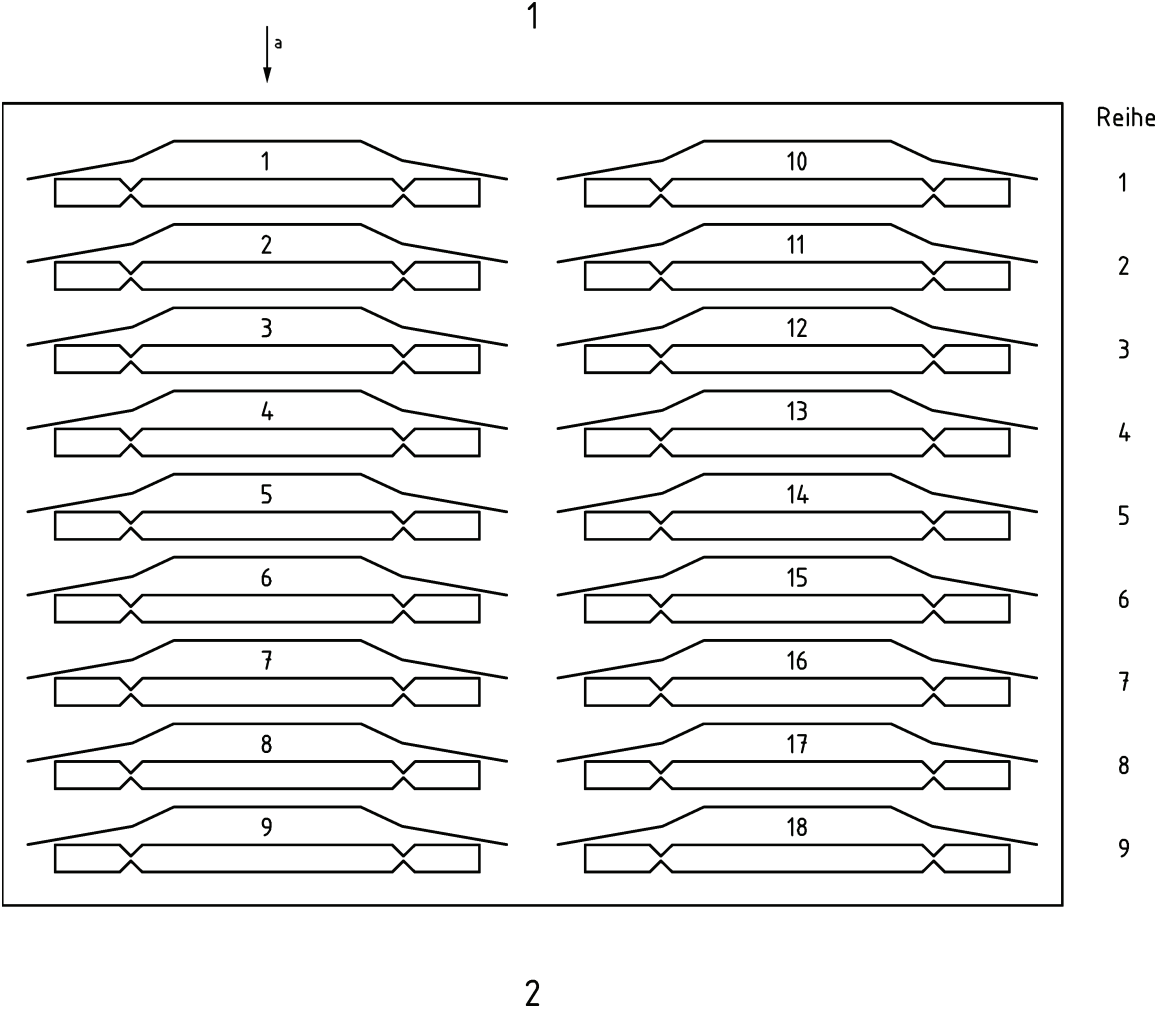
Legende

a Ansicht von vorn b Ansicht seitlich c Aufsicht

Bild 1 — Halterung für Prüfteller

1) Zu beziehen bei z. B.: Milchwirtschaftliches Institut Dr. Hufner, Bahnhofstraße 1, 88141 Hergatz.

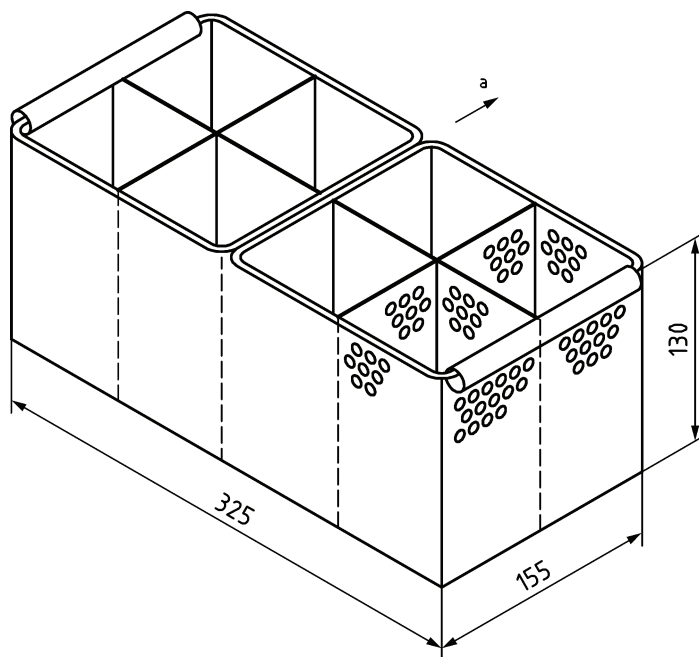
2) Diese Angabe dient nur zur Unterstützung der Anwender dieses Dokuments und stellt keine Bevorzugung des Herstellers durch DIN dar.



Legende

a vorn

Bild 2 — Positionsschema



Legende

a vorn

Bild 3 — Standardbesteckeinsatz

Der Standard-Besteckeinsatz (siehe Bild 3) oder der zur GSM gehörende Besteckeinsatz wird mit drei Löffeln, drei Gabeln und drei Messern je Fach bestückt. Je Fach wird ein Bioindikator zwischen die Besteckteile gestellt.

Der flüssige Testreiniger REGSM (siehe A.2.2.1) wird in einer Massenkonzentration von 3 g/l eingesetzt. Die Dosierung kann über das eingebaute Dosiergerät oder manuell erfolgen. Der Testklarspüler KEGSM (siehe A.2.3) wird über das vorhandene Dosiergerät dem Frischwasser zugesetzt. Die Konzentration wird so eingestellt, dass eine gute Benetzung der Prüfteller erfolgt.

Die Typprüfung erfolgt mit dem kürzesten Programmablauf. Nach Ablauf des Programms sind die Prüfteller mit neuen Bioindikatoren zu versehen. Es sind drei Programmabläufe durchzuführen.

Nach drei Programmabläufen ist der Reinigerlösung eine Komponente auf der Basis von Aktivchlor zuzugeben, wobei in der Lösung eine Massenkonzentration von mindestens 10 mg/l Aktivchlor erreicht werden muss. Die Maschine ist dann in einem vollständigen Programmablauf zu desinfizieren. Anschließend ist die Reinigerlösung abzulassen und die Maschine erneut mit Wasser zu füllen. Wenn die eingestellte Temperatur erreicht ist, wird nochmals ein vollständiger Programmablauf durchgeführt und der Tank entleert.

Anschließend wird die weitere Prüfung mit Bioindikatoren in den Besteckeinsätzen durchgeführt. Es sind ebenfalls drei Programmabläufe durchzuführen.

Vor der mikrobiologischen Auswertung werden die Bioindikatoren visuell auf Sauberkeit geprüft und der Trocknungsgrad der Prüfteller festgehalten.

Die Ergebnisse werden auf Erfassungsbögen (siehe B.4.1 und B.4.2) dokumentiert. Die Bewertung der Ergebnisse der Typprüfung erfolgt in einem Prüfbericht nach A.4.

Aus der Typprüfung kann abgeleitet werden, dass auch andere Spülgutteile bei entsprechender Positionierung vergleichbar gut gereinigt und desinfiziert werden.

5.3.1.3 Vorrangig als Gläserspülmaschinen eingesetzte GSM

Bei GSM, die vorrangig als Gläserspülmaschinen eingesetzt werden, wird die Typprüfung mit speziellen Bioindikatoren (kontaminiertes Becherglas nach DIN EN ISO 3819 und Prüfglas für Wein nach ISO 3591, siehe A.1.3.4.2.) durchgeführt.

Der entsprechende Gläserkorb der Maschine ist komplett zu bestücken.

Der flüssige Testreiniger RGLSM (siehe A.2.2.2) wird in einer Massenkonzentration von 3 g/l eingesetzt. Die Dosierung kann über das eingebaute Dosiergerät oder manuell erfolgen. Der Testklarspüler KEGSM (siehe A.2.3) wird über das vorhandene Dosiergerät dem Frischwasser zugesetzt. Die Konzentration wird so eingestellt, dass eine gute Benetzung der Gläser erfolgt.

Die Typprüfung erfolgt mit dem kürzesten Programmablauf. Nach Ablauf des Programms ist die GLSM mit neuen Bioindikatoren zu versehen. Es sind drei Programmabläufe durchzuführen.

Nach drei Programmabläufen erfolgt die Desinfektion der GLSM (siehe 5.3.1.2).

Vor der mikrobiologischen Auswertung werden die Prüfgläser visuell auf Sauberkeit geprüft und der Trocknungsgrad festgehalten.

Die Ergebnisse werden auf einem Erfassungsbogen (siehe B.4.4) dokumentiert. Die Bewertung der Ergebnisse der Typprüfung erfolgt in einem Prüfbericht nach A.4.

Aus der Typprüfung kann abgeleitet werden, dass auch andere Spülgutteile bei entsprechender Positionierung vergleichbar gut gereinigt und desinfiziert werden.

5.3.1.4 Vorrangig für MKB eingesetzte GSM

Bei GSM, die vorrangig zur Reinigung von MKB eingesetzt werden, ist eine Typprüfung möglich. Sie erfolgt mit definierten Bioindikatoren (kontaminierter Edelstahl-Bioindikator siehe A.1.3.4.1), die an den MKB (siehe Bild 6) befestigt werden. Die kontaminierte Seite des Bioindikators darf nicht zu den Oberflächen der MKB zeigen.

Es müssen mindestens acht MKB mit je fünf Bioindikatoren geprüft werden. Es wird bei der Typprüfung unter Umständen ein Dummy (Test-MKB) verwendet, der mit Halterungen versehen wurde. Dieser Dummy kann dann noch weitere sieben Male mit neu aufgesetzten Prüfkörpern verwendet werden.

Die Bestückung erfolgt nach Bedienungsanweisung.

Der flüssige Testreiniger REGSM (siehe A.2.2.1) wird in einer Massenkonzentration von 3 g/l eingesetzt. Die Dosierung kann über das eingebaute Dosiergerät oder manuell erfolgen. Der Testklarspüler (KEGSM) (siehe A.2.3) wird über das vorhandene Dosiergerät dem Frischwasser zugesetzt. Die Konzentration wird so eingestellt, dass eine gute Benetzung der MKB erfolgt.

Die Typprüfung erfolgt mit dem kürzesten Programmablauf. Vor der mikrobiologischen Auswertung werden die Bioindikatoren visuell auf Sauberkeit geprüft und der Trocknungsgrad der MKB festgehalten.

Die Ergebnisse werden auf Erfassungsbögen (siehe B.4.5) dokumentiert. Die Bewertung der Ergebnisse der Typprüfung erfolgt in einem Prüfbericht nach A.4.

Aus der Typprüfung kann abgeleitet werden, dass auch andere Spülgutteile bei entsprechender Positionierung vergleichbar gut gereinigt und desinfiziert werden.

5.3.2 Prüfung nach Aufstellung

5.3.2.1 Allgemeines

Die vom Betreiber zu veranlassende Prüfung nach Aufstellung dient dem Nachweis, dass die GSM bei Betreiben nach Betriebsanleitung bezüglich der Beschickung und Bedienung unter Einhaltung der Betriebsdaten die hygienischen Anforderungen erfüllt. Die Prüfung erfolgt frühestens nach mindestens 0,5 h Betriebszeit bzw. nach mindestens drei Spüldurchgängen mit voller Belastung der GSM während der Hauptspülzeit. Es ist die kürzeste auswählbare Kontaktzeit zu überprüfen.

5.3.2.2 Umfang der mikrobiologischen Prüfungen nach Aufstellung

Bei der mikrobiologischen Überprüfung einer nicht typgeprüften GSM nach Aufstellung sind folgende Untersuchungen erforderlich:

- Oberflächenkeimgehalt auf dem Spülgut;
- Bestimmung der aeroben mesophilen Keimzahl in der Reinigerlösung;
- Untersuchung mit Bioindikatoren.

Diese mikrobiologischen Überprüfungen sollten auch bei GSM nach Aufstellung erfolgen, wenn besondere hygienische Anforderungen vorliegen, z. B. in Krankenhausküchen.

5.3.2.2.1 Oberflächenkeimgehalt auf dem Spülgut (siehe A.1.1)

a) Geschirr- und Gläserspülmaschinen

Für die Prüfung von GSM ist die aerobe mesophile Keimzahl im Abklatschverfahren nach DIN EN ISO 18593 zu bestimmen. Dafür sind mindestens zehn neuwertige, spülmaschinengerechte, hygienerelevante und betriebstypische Spülgutteile heranzuziehen. Als hygienerelevante Spülgutteile sind anzusehen:

- flache Teller;
- tiefe Teller;
- Suppenschalen;
- Besteckteile;
- Tassen und Gläser (Mundränder);
- Kunststoffgeschirrteile;
- Mensaplatten.

b) Spülmaschinen für MKB.

Bei Spülmaschinen für kritische und sehr kritische MKB sind an fünf MKB je zwei Kontrollen auf den inneren Seiten der MKB zu entnehmen.

Dabei sind auch Kanten, Wülste, Griffe und gegebenenfalls andere spülungünstige Stellen zu berücksichtigen.

Es ist eine Untersuchung auf aerobe mesophile Keimzahl vorzunehmen.

Zusätzlich ist je nach Einstufung der MKB selektiv auf Hefen und Schimmelpilze oder Enterobacteriaceae zu prüfen, siehe A.1.1.

Die Probenahme hat im Tupferabstrich- oder im Abklatschverfahren nach DIN EN ISO 18593 zu erfolgen.

5.3.2.2.2 Bestimmung der Keimzahl in der Reinigerlösung

Die Bestimmung der aeroben mesophilen Keimzahl in der Reinigerlösung erfolgt nach A.1.2.

5.3.2.2.3 Untersuchungen mit Bioindikatoren (Edelstahl-Testkörper) nach A.1.3

Die Reduktion des Testorganismus wird für jeden Bioindikator separat bestimmt.

a) GSM, die vorrangig für Geschirr eingesetzt werden und die nicht typgeprüft sind

Bei GSM, die vorrangig für Geschirr eingesetzt werden, erfolgt entweder ein Durchlauf mit dem Spülbogen³⁾²⁾ (siehe Bild 4) und zwei weitere Durchläufe mit Positionierung der Bioindikatoren in Besteckeinsätzen oder auf einem Spülband, oder drei Durchläufe mit Positionierung der Bioindikatoren in Besteckeinsätzen oder auf einem Spülband.

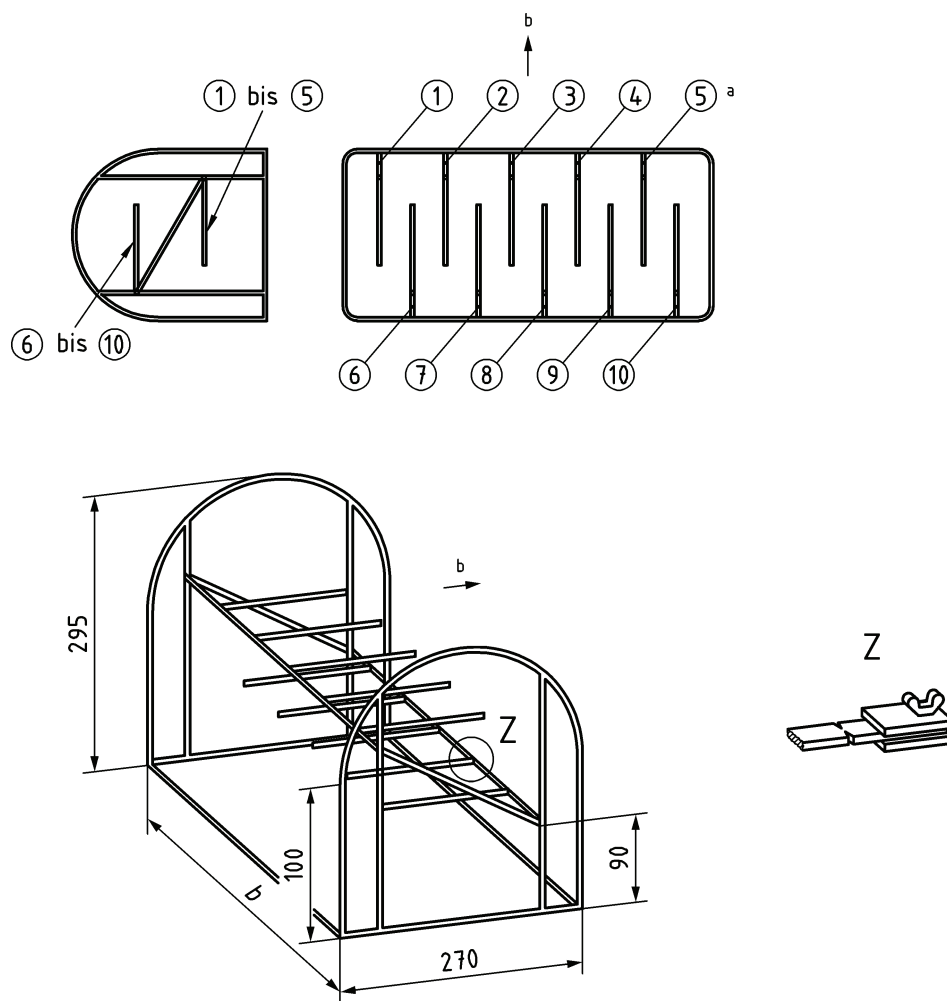
Die Überprüfung unter praktischen Bedingungen in einem Standard-Besteckeinsatz nach Bild 3 erfolgt bei Beschickung mit je 3 Messern, Gabeln und Esslöffeln je Fach des Einsatzes bzw. auf dem Besteckspülband nach Bild 5 oder flach in einem Besteckkorb unter Simulation der vorgesehenen Spülbedingungen. Es werden mindestens 8 Bioindikatoren je Durchlauf verwendet.

b) Spülmaschinen für MKB

Bei Spülmaschinen für MKB müssen jeweils mindestens 40 Bioindikatoren (acht MKB mit je fünf Bioindikatoren) eingesetzt werden.

Die Positionierung der Bioindikatoren an den MKB erfolgt nach Bild 6. Sie müssen so angebracht werden, dass die kontaminierte Seite nicht zur Wand des MKB zeigt.

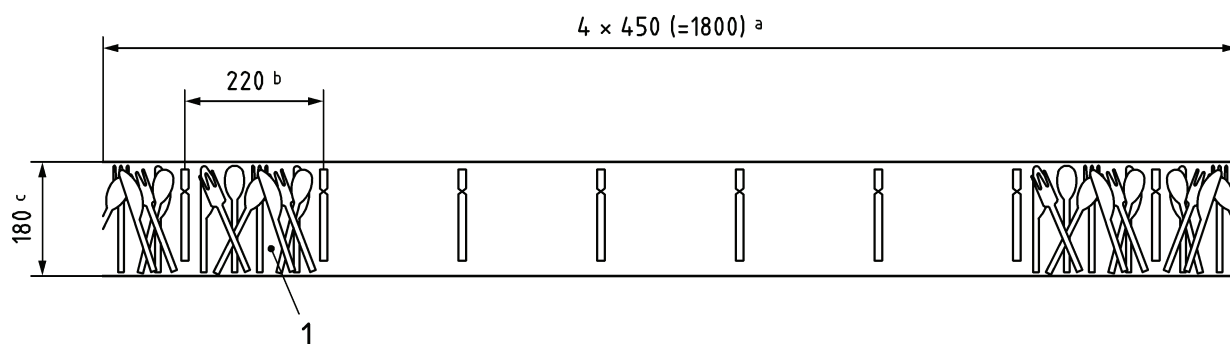
3) Zu beziehen bei z. B. FWT Feinwerktechnik Schulz GmbH, Am Marienhof, 22880 Wedel.



Legende

- a Positionsnummer der Bioindikatoren
- b Transportrichtung

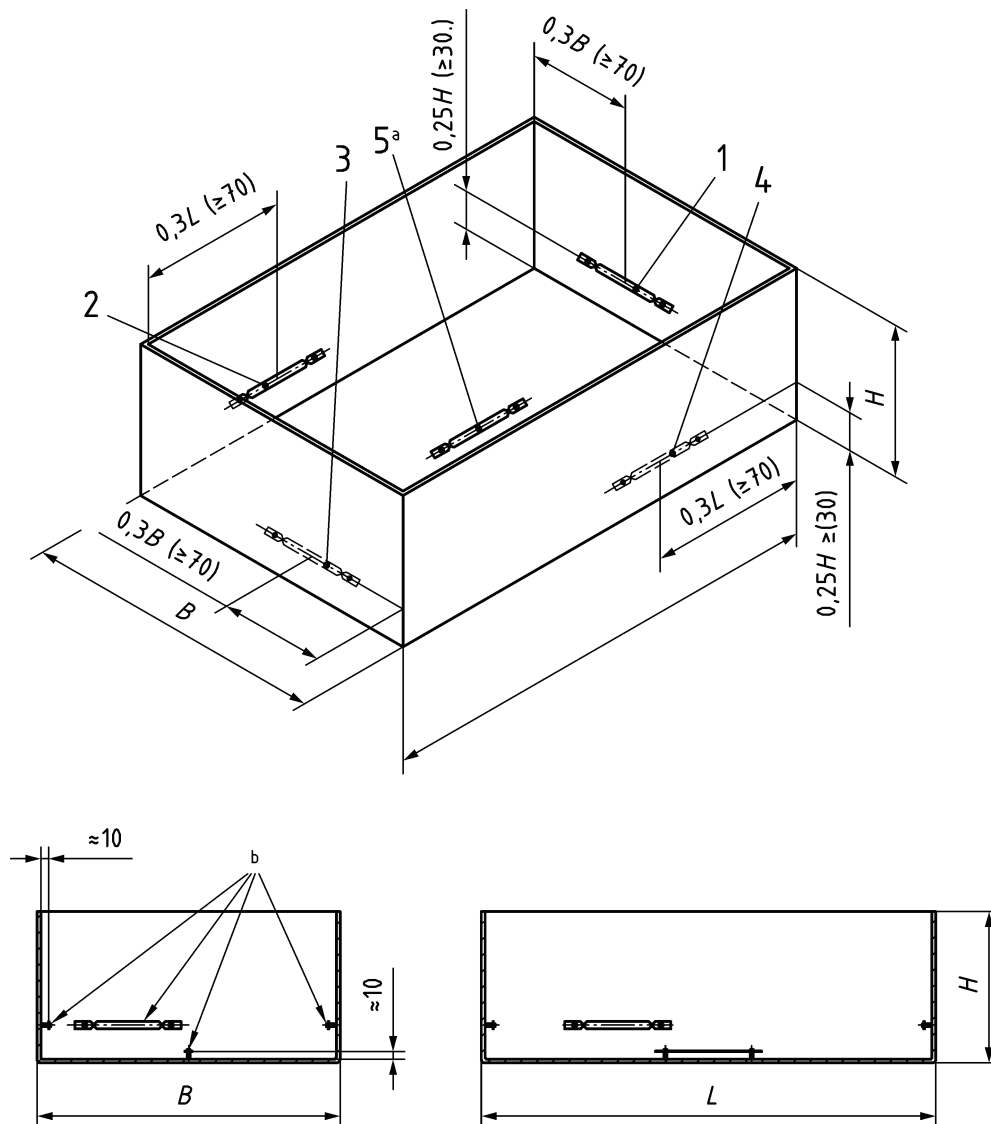
Bild 4 — Spülbogen Positionierung 10 Bioindikatoren



Legende

- 1 72 Besteckteile gemischt gleichmäßig auf 1 800 mm Bandlänge verteilt
- a 72 Besteckteile
- b 9 Besteckteile
- c Bandbreite

Bild 5 — Positionierung der Bioindikatoren und der Besteckteile auf dem Besteckspülband



Legende

1, 2, 3, 4, 5 Position der Bioindikatoren

Bild 6 — Positionierung der Bioindikatoren im MKB

5.3.2.3 Weitere Prüfungen

Außerdem sind zu überprüfen:

- Sauberkeit und Trockenheit der gespülten Spülgutteile;
- Temperaturen;
- Dosierung/Konzentration der Behandlungsmittel;
- Wasserqualität.

Die Ergebnisse werden auf Erfassungsbögen (Beispiele siehe Anhang B) dokumentiert und die Bewertung der Ergebnisse der Typprüfung erfolgt in einem Prüfbericht nach A.4.

5.3.3 Tägliche Prüfung

Unter der täglichen Prüfung ist die Überwachung hygienerelevanter Parameter durch den Betreiber zu verstehen. Dazu gehören die Kontrolle der Betriebstemperaturen bei Betriebsbeginn, des Frischwasserverbrauchs, des Verbrauchs eines geeigneten Behandlungsmittels (z. B. Haltbarkeit beachten), die Kontrolle der Sauberkeit des Spülgutes, der GSM und des Umfeldes usw. Es wird auf die Routineüberprüfung gemäß den Empfehlungen des Maschinenherstellers verwiesen. Die abgelesenen bzw. ermittelten Daten sollten in einem Betriebsbuch dokumentiert werden.

5.3.4 Periodische Prüfung

Der minimale Umfang der periodischen Prüfung ist Tabelle 1 bis Tabelle 6 zu entnehmen.

Die periodische Prüfung umfasst:

- a) Überprüfung der Sauberkeit und Trockenheit;
- b) Überprüfung der Temperaturen;
- c) Überprüfung der Dosierung/Konzentration;
- d) Abklatschuntersuchungen an mindestens 10 gespülten Spülgutteilen. Als Spülgutteile sind neuwertige, spülmaschinengerechte, hygienerelevante und betriebstypische Spülgutteile heranzuziehen;
- e) die Bestimmung der aeroben mesophilen Keimzahl der Reinigerlösung nach A.1.2;
- f) Überprüfung mit 8 Bioindikatoren im Besteckeinsatz oder auf dem Besteckband bei MTGSM bzw. auf MKB bei GSM für MKB.

Bei besonderen hygienischen Anforderungen, z. B. in Krankenhausküchen, sollte anstelle der periodischen Prüfung die Prüfung nach Aufstellung (5.3.2) inklusive Bioindikatoren durchgeführt werden.

Die periodische Prüfung ist halbjährlich und zusätzlich bei Verdacht auf unbefriedigende Arbeitsweise durchzuführen. Sie hat orientierenden Charakter und dient dazu, gröbere Hygienemängel festzustellen.

5.4 Übersicht über die Anzahl der Proben für die mikrobiologische Prüfung und die zugehörigen Erfassungsbögen

In der nachfolgenden Tabelle 4 befindet sich eine Übersicht zur Probenanzahl mikrobiologischer Prüfungen/Oberflächenkeimgehalt entsprechend Prüfgegenstand und Prüfungsart für die Prüfung nach Aufstellung und periodische Prüfungen mit Angabe der Anforderungen, Methoden und der Erfassungsbögen.

Tabelle 4 — Probenanzahl mikrobiologischer Prüfungen/Oberflächenkeimgehalt

Prüf-gegenstand	Prüfung Oberflächen-keimgehalt	Anzahl Proben Prüfung nach Aufstellung ^a	Anzahl Proben periodische Prüfung	Anforderungen, Methoden und Erfassungsbögen
Spülgut (außer MKB)	aerobe mesophile Keimzahl	10	10	5.3.2.2.1 A.1.1 B.2.1 Tabelle 1
kritische MKB	aerobe mesophile Keimzahl	10 (5 MKB von innen an je 2 Entnahmestellen)	10 (5 MKB von innen an je 2 Entnahmestellen)	5.3.2.2.1 A.1.1 B.2.2 Tabelle 1
	Hefen und Schimmelpilze	10 (5 MKB von innen an je 2 Entnahmestellen)	10 (5 MKB von innen an je 2 Entnahmestellen)	5.3.2.2.1 A.1.1 B.2.2 Tabelle 1
sehr kritische MKB	aerobe mesophile Keimzahl	10 (5 MKB von innen an je 2 Entnahmestellen)	10 (5 MKB von innen an je 2 Entnahmestellen)	5.3.2.2.1 A.1.1 B.2.2 Tabelle 1
	Enterobacteriaceae	10 (5 MKB von innen an je 2 Entnahmestellen)	10 (5 MKB von innen an je 2 Entnahmestellen)	5.3.2.2.1 A.1.1 B.2.2 Tabelle 1
^a Gültig für Maschinen, die nicht typgeprüft sind.				

In der nachfolgenden Tabelle 5 befindet sich eine Übersicht zur Probenanzahl mikrobiologischer Prüfungen (Bioindikatoren) entsprechend Prüfgegenstand und Prüfungsart für die Prüfung nach Aufstellung und periodische Prüfungen mit Angabe der Anforderungen, Methoden und der Erfassungsbögen.

Tabelle 5 — Probenanzahl mikrobiologischer Prüfungen/Bioindikatoren

Prüfgegenstand	Prüfung mit Bioindikatoren	Anzahl Proben Typprüfung	Anzahl Proben Prüfung nach Aufstellung	Anzahl Proben periodische Prüfung	Anforderungen, Methoden und Erfassungsbogen
EGSM	Edelstahl-Bioindikator im Besteckkorb/Besteck einsatz	3 × 8		1 × 8	5.3.1.2/5.3.4 A.1.3 B.4.1 Tabelle 1
	Edelstahl-Bioindikator auf Prüftellern	3 × Telleranzahl je nach Bestückung			5.3.1.2 A.1.3 B.4.2 Tabelle 1
MTGSM	Edelstahl-Bioindikator im Besteckkorb/Besteckeinsatz/auf Spülband		3 × 8 ^a 2 × 8 ^b	1 × 8	5.3.2.2.3/5.3.4 A.1.3 B.4.1 Tabelle 1
	Bioindikator im Spülbogen		1 × 10		5.3.2.2.3 A.1.3 B.4.3 Tabelle 1
GLSM	Prüfglas Wein	3 × Gläseranzahl je nach Bestückung			5.3.1.3 A.1.3 B.4.4 Tabelle 1
	Prüfglas Becher	3 × Gläseranzahl je nach Bestückung			5.3.1.3 A.1.3 B.4.4 Tabelle 1
GSM für MKB	Edelstahl-Bioindikator auf MKB	8 × 5	8 × 5 ^c	1 × 8	5.3.1.4/5.3.2.2.3/ 5.3.4 A.1.3 B.4.5 Tabelle 1
^a Bei Überprüfung ohne Verwendung des Spülbogens. ^b Bei ergänzender Überprüfung mit Spülbogen. ^c Bei nicht typgeprüften GSM.					

Zwischen GSM, die kritische oder sehr kritische MKB reinigen und desinfizieren, gibt es bei der Prüfung mit Bioindikatoren keine Unterschiede.

In der nachfolgenden Tabelle 6 befindet sich eine Übersicht zur Probenanzahl mikrobiologischer Prüfungen/Reinigerlösung entsprechend Prüfgegenstand und Prüfungsart für die Prüfung nach Aufstellung und periodische Prüfungen mit Angabe der Anforderungen, Methoden und der Erfassungsbögen.

Tabelle 6 — Probenanzahl mikrobiologischer Prüfungen/Reinigerlösung

Prüfgegenstand	Prüfung der Reinigerlösung	Anzahl Proben Prüfung nach Aufstellung	Anzahl Proben Periodische Prüfung	Anforderungen, Methoden und Erfassungsbogen
EGSM	aerobe mesophile Keimzahl	1	1	Tabelle 1 A.1.2 B.3 5.3.2.2/5.3.4
MTGSM	aerobe mesophile Keimzahl	1	1	Tabelle 1 A.1.2 B.3 5.3.2.2/5.3.4
GLSM	aerobe mesophile Keimzahl	1	1	Tabelle 1 A.1.2 B.3 5.3.2.2/5.3.4
GSM für MKB	aerobe mesophile Keimzahl	1	1	Tabelle 1 A.1.2 B.3 5.3.2.2/5.3.4

Im Rahmen einer Risikobewertung können mehr oder häufiger Untersuchungen durchgeführt werden, insbesondere wenn mangelhafte Sauberkeit und Überschreiten der Grenzwerte für Oberflächenkeimgehalte vorliegen.