

DIN 11488-3

ICS 67.260

Ersatz für
DIN 11488-3:2011-08**Milchwirtschaftliche Maschinen und Anlagen –
Teil 3: Anlagentechnik**Milk processing machinery and plant –
Part 3: Plant technicsMachines et installations laitières –
Partie 3: Installations technique

Gesamtumfang 29 Seiten

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich.....	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Ausstattung eines Milch be- und verarbeitenden Betriebes	4
4.1 Grundausrüstung für die Milch Be- und Verarbeitung.....	4
4.2 Allgemeine (produktunabhängige) Nebenanlagen.....	6
4.3 Produktabhängige Anlagen	7
5 Methoden und Anlagen zur Keimbehandlung bzw. -entfernung	9
5.1 Wärmebehandlung	9
5.1.1 Allgemeines	9
5.1.2 Allgemeine Anforderungen an die Wärmebehandlung.....	9
5.1.3 Pasteurisierung.....	9
5.1.4 Kontinuierliche UHT-Erhitzung	15
5.1.5 Autoklavieren (verpacktes Produkt)	20
5.2 Mechanische Abtrennung von Mikroorganismen	20
5.2.1 Separation (Zentrifugation)	20
5.2.2 Filtration	20
5.3 Auflistung anderer Methoden zur Keimbehandlung und -entfernung.....	21
Anhang A (normativ) Darstellung der Anordnung des Fließwegverteilers.....	22
Anhang B (informativ) Bauliche Maßnahmen	23
B.1 Bauliche Maßnahmen in Bezug auf Anforderungen an Milchsammel- und Standardisierungsstellen sowie Be- und Verarbeitungsbetriebe	23
B.1.1 Vorbemerkung.....	23
B.1.2 Allgemeine Anforderungen.....	23
B.1.3 Zusätzliche Anforderungen.....	24
Anhang C (informativ) Anerkannte Verfahren der Wärmebehandlung für Milch — Grenzlinien, Bereiche und Hitzeindikatoren	25
Literaturhinweise.....	27

Vorwort

Diese Norm wurde vom Arbeitskreis NA 060-18-06-02 AK „Milchwirtschaftliche Maschinen und Anlagen“ des Arbeitsausschusses NA 060-18-06 AA „Molkereimaschinen“ im Fachbereich „Nahrungsmittelmaschinen und Verpackungsmaschinen“ des DIN-Normenausschusses Maschinenbau (NAM) erarbeitet.

Diese Norm ist der dritte Teil der Normenreihe DIN 11488, *Milchwirtschaftliche Maschinen und Anlagen*. Die Normenreihe DIN 11488, *Milchwirtschaftliche Maschinen und Anlagen*, besteht aus:

- Teil 1: *Begriffe*
- Teil 2: *Planung und Abnahme*
- Teil 3: *Anlagentechnik*

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

Änderungen

Gegenüber DIN 11488-3:2011-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Die in Abschnitt 5.1.3.3 beinhaltenen Anforderungen sind nun auf die „diskontinuierliche Pasteurisierung (unverpacktes Produkt)“ insgesamt bezogen. Die Anforderungen schließen „andere diskontinuierliche Temperatur-Zeitkombinationen“ damit weiterhin ein, sind jedoch nicht wie bisher auf diese beschränkt.
- b) Ergänzung von Abschnitt 5.1.3.3.2 um einen neuen, als „b)“ eingeschobenen Punkt mit Anforderungen für eine Registriereinrichtung und eine Einrichtung zur Temperaturaufzeichnung.
- c) Ergänzung von Abschnitt 5.1.3.3.2 um einen neu angefügten Punkt f) mit Anforderungen für einen Temperaturregelkreis.

Frühere Ausgaben

DIN 11488: 1987-08
DIN 11488-3: 2011-08

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Milchwirtschaftliche Maschinen und Anlagen zur Annahme, Stapelung, Reinigung sowie Be- und Verarbeitung von Rohmilch, Werkmilch, Milchkonzentrat und anderen Milchausgangsprodukten und die anschließende Bereitstellung der Produkte zur weiteren Verwendung.

Sie beschreibt die Grundanforderungen und Besonderheiten milchwirtschaftlicher Anlagentechnik. Die Norm dient in diesem Zusammenhang der Unterstützung bei

- Neubauten von Betrieben,
- Änderungen bestehender Betriebe,
- Neubau von Anlagen,
- Änderungen bestehender Anlagen.

Anforderungen an Milchwirtschaftliche Maschinen und Anlagen zur weiteren Verarbeitung behandelter Milch und Milchprodukte zur Herstellung z. B. von Käse und Frischkäse, Butter, Sauermilcherzeugnissen, Speiseeis, Kondensmilch und Trockenmilchprodukten sind nicht Bestandteil dieser Norm.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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 62424 (VDE 0810-24), *Darstellung von Aufgaben der Prozessleittechnik — Fließbilder und Datenaustausch zwischen EDV-Werkzeugen zur Fließbilderstellung und CAE-Systemen*

DIN 11488-1, *Milchwirtschaftliche Maschinen und Anlagen — Teil 1: Begriffe*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN 11488-1.

4 Ausstattung eines Milch be- und verarbeitenden Betriebes

4.1 Grundausrüstung für die Milch Be- und Verarbeitung

Diese Auflistung stellt die mindestens notwendige Grundausrüstung für die Milchbe- und -verarbeitung nach dem gegenwärtigen Stand der Technik dar.

Hinweise zu baulichen Maßnahmen finden sich in Anhang B.

- a) Annahme;
 - 1) Annahmeeinrichtung;
 - 2) Vorstapel-/Puffereinrichtung;
 - 3) Kühleinrichtungen;
 - 4) Einrichtungen zur Erfassung und Probenahme eingehender Rohstoffe;
 - 5) Nur bei Rohmilch: Separate Stapelmöglichkeit.

- b) Reinigungsanlagen für Rohmilch und Einrichtungen zur fachgerechten Behandlung von abgetrenntem Material;
 - 1) Zentrifugen, oder;
 - 2) alternative Maschinen und Anlagen mit gleicher Wirkung, z. B. Filter;
 - 3) Einrichtung zur Behandlung von durch Zentrifugen oder Filter abgetrenntem Material (z. B. Schmutzpartikel, Insekten, somatische Zellen, Bakteriensporen, andere Verunreinigungen, Eiweiß).
 - c) Stapelmöglichkeiten, Fördereinrichtungen und -wege für Produkte;
 - 1) Lagertanks, Silos;
 - 2) verbindende Schläuche oder Rohrleitungen;
 - 3) Probenahmeeinrichtungen;
 - 4) Förderanlagen für flüssige oder pulvrige Produkte (z. B. Pumpen, Förderschnecken);
 - 5) Förderanlagen für verpacktes oder unverpacktes Stückgut;
 - 6) Wegschaltung (Zusammenführung, Lenkung oder Trennung von Produktströmen durch Koppelpaneele, Ventile usw.).
 - d) Anlagen und Einrichtungen zur Reinigung und Desinfektion;
 - 1) von Produktleitungen, Tanks und Prozessanlagen und Einrichtungen;
 - 2) von Produktionsgebäuden und -räumen.
- ANMERKUNG Hinweise mit Bezug auf Hygieneanforderungen, Reinigung und Desinfektion sowie die Auswahl von Werkstoffen für den Kontakt mit Lebensmittel finden sich in den Literaturhinweisen.
- e) Einrichtungen zur Prozess-Steuerung/-Überwachung/-Dokumentation;
 - f) Laborausstattung zur Prozesskontrolle und Überprüfung der Einhaltung von Vorgaben;
 - 1) mikrobiologische Analyse;
 - 2) physikalische Analyse;
 - 3) chemische Analyse.
 - g) Einrichtungen und Anlagen zur Sicherstellung der Betriebs-, Personal- und Produktionshygiene;
 - h) Produktweiterverarbeitung oder -abfüllung nach 4.3;
 - i) Abfüll- und Verpackungsanlagen;
 - 1) Anlagen und Einrichtungen zur Reinigung und Desinfektion von Primärverpackungsmaterial;
 - 2) Anlagen und Einrichtungen zum Primär-Verpacken von Produkten;
 - 3) Anlagen und Einrichtungen zum weiteren Verpacken.

- j) Kennzeichnungseinrichtungen (Drucker für z. B. Produktinformation oder Chargennummer);
- k) Lagereinrichtungen für Produkte;
 - 1) nur für flüssige Produkte: Tanks;
 - 2) Lagerräume;
 - 3) produktabhängig: Kühlräume oder Tiefkühlräume.
- l) Verladeeinrichtungen für Produkte

4.2 Allgemeine (produktunabhängige) Nebenanlagen

Diese Anlagen und Einrichtungen stellen die mindestens notwendigen Nebenanlagen für die Milchbe- und -verarbeitung nach dem gegenwärtigen Stand der Technik dar.

a) Wasserversorgung;

Anlagen und Einrichtungen zur Versorgung mit Trinkwasser:

- 1) Eigenversorgung/externe Versorgung;
- 2) Anlagen zur Wasseraufbereitung zur Erlangung spezifischer Qualität.

b) Wärmeversorgung;

Anlagen und Einrichtungen zur Versorgung mit Prozesswärme und Raumwärme:

- 1) Heißwassererzeugung;
- 2) Versorgung mit Fremdheißwasser;
- 3) Dampferzeugung;
- 4) Versorgung mit Fremddampf.

c) Kälteversorgung;

Anlagen und Einrichtungen zur Versorgung mit Prozesskälte und Raumkälte:

- 1) Kälteerzeugung;
- 2) Versorgung mit Fremdkälte.

d) Elektroversorgung;

Anlagen und Einrichtungen zur Versorgung mit elektrischer Energie in der erforderlichen Leistung und Spannung, sowie Transformationseinrichtungen bei:

- 1) Fremdversorgung;
- 2) Eigenversorgung.

- e) Druckluftversorgung;
 - 1) Anlagen und Einrichtungen zur Versorgung mit Druckluft für Prozesse/Steuereinrichtungen.
- f) Lagereinrichtungen für Roh-, Hilfs- und Zusatzstoffe, Verpackungsmaterialien;
- g) Werkstatteinrichtungen;
- h) Entsorgungseinrichtungen;
 - 1) Abfälle;
 - 2) Abwässer;
 - 3) Abluft.

4.3 Produktabhängige Anlagen

- a) Anlagen zur Entrahmung und Einstellung des Fettgehaltes;
 - 1) Entrahmungszentrifuge (Separator) in Verbindung mit einer Standardisierungseinrichtung
- b) Anlagen zur Wärmebehandlung;
 - 1) Anlagen und Einrichtungen, die dem Produkt Wärme zuführen bzw. entziehen mit dem Ziel der Wärmebehandlung.

ANMERKUNG 1 Alternativ können auch Anlagen zur mechanischen Abtrennung von Mikroorganismen eingesetzt werden, siehe 5.2, Mechanische Abtrennung von Mikroorganismen.

- c) Anlagen zur Herstellung und Abfüllung von Konsummilch;
 - 1) Anlagen zur Wärmebehandlung siehe 5.1;
 - 2) Homogenisiereinrichtungen;
 - 3) Anlagen zur Kühlung.

ANMERKUNG 2 Kühleinrichtungen sollten Produkttemperaturen ermöglichen, bei denen es während der Haltbarkeitsfrist des Produktes zu keinem, das Produkt früher verderbenden Keimwachstum kommt.

- d) Anlagen zur Herstellung von flüssigen, sterilen Dauermilcherzeugnissen;
 - 1) Anlagen zur Konzentration von Milch und Milchprodukten nach h);
 - 2) Misch- und Dosiereinrichtungen;
 - 3) Homogenisiereinrichtungen;
 - 4) Anlagen zur Wärmebehandlung, siehe 5.1;
 - 5) Anlagen zur Kühlung;
 - 6) Aseptische Abfüll- und Verpackungsanlagen.

ANMERKUNG 3 Erfolgt die Sterilisation in der Verpackung, ist eine aseptische Abfüllanlage nicht erforderlich.

- 7) Autoklaven, siehe 5.1.5;

- e) Anlagen zur Herstellung von Desserts und sauren Milchprodukten;
 - 1) Anlagen zur Konzentration von Milch und Milchprodukten nach h);
 - 2) Misch- und Dosiereinrichtungen;
 - 3) Weitere produktspezifische Prozessanlagen (z. B. Prozesstank, Bebrütungseinrichtungen);
 - 4) Homogenisiereinrichtungen;
 - 5) Anlagen zur Wärmebehandlung, siehe 5.1;
 - 6) Anlagen zur Kühlung.
- f) Anlagen zur Herstellung von Butter;
 - 1) Prozessanlagen zur Rahmbehandlung;
 - 2) Misch- und Dosiereinrichtungen;
 - 3) Prozessanlagen zur Phasenumkehr von Fett in Wasser Emulsionen zur Wasser in Fett Emulsionen.
- g) Anlagen zur Herstellung von Käse;
 - 1) Fermentationsanlagen für Werkmilch (Käsereimilch);
 - 2) Prozessanlagen zur Trennung von Eiweiß (Käsebruch) und Molke;
 - 3) Prozessanlagen zur Ver- und Bearbeitung von Eiweiß (Käsebruch);
 - 4) Anlagen zum Salzen;
 - 5) Reifungseinrichtungen für Käse;
 - 6) Prozessanlagen zur Entfettung und Entstaubung von Molke.
- h) Anlagen zur Konzentration von Milch und Milchprodukten;
 - 1) Verdampferanlagen (Eindampfanlagen);
 - 2) Filtrationsanlagen;
 - 3) Umkehrosmoseanlagen;
 - 4) Elektrodialyseanlagen;
 - 5) Ionentauscher.
- i) Anlagen zur Herstellung von Trockenprodukten;
 - 1) Trocknungsanlagen (z. B. Sprüh-, Band-, Walzen-, Gefriertrockner);
 - 2) Weitere Prozessanlagen (z. B. Sieb, Filteranlagen, Zyklone, Fördereinrichtungen für Pulver).
- j) Anlagen zur Herstellung von Speiseeis;
 - 1) Spezifische Prozessanlagen zur Herstellung von Speiseeis;
 - 2) Gefriereinrichtungen.

5 Methoden und Anlagen zur Keimbehandlung bzw. -entfernung

5.1 Wärmebehandlung

5.1.1 Allgemeines

Für einige Verfahren zur Wärmebehandlung bestehen in Bezug auf anzuwendende Temperatur-Zeitkombinationen gesetzliche Vorgaben [2], die jedoch auch die Anwendung anderer Temperatur-Zeitkombinationen mit gleicher Wirkung zulassen.

5.1.2 Allgemeine Anforderungen an die Wärmebehandlung

- a) Zum Erreichen der gewünschten Wärmebehandlung darf die entsprechende Temperatur-Zeitkombination im gesamten Produkt nicht unterschritten werden.
- b) Zu Anforderungen bei unzureichend erhitztem Produkt in Bezug auf Umschalt- bzw. Ableitventil siehe Anhang A.
- c) Die Wärmebehandlung muss mit verfahrenstechnisch dafür geeigneten Anlagen erfolgen.

ANMERKUNG Zu Temperatur-Zeitkombinationen siehe Anhang C.

5.1.3 Pasteurisierung

5.1.3.1 Allgemeines

Das Pasteurisieren von Milch kann nach unterschiedlichen Pasteurisierungsverfahren durchgeführt werden [2]. Diese Pasteurisierungsverfahren sind auch für andere Milcherzeugnisse einsetzbar. Das Pasteurisieren muss mit verfahrenstechnisch dafür geeigneten Anlagen erfolgen. Dazu zählen insbesondere in der Praxis bewährte Pasteurisierungsverfahren wie in nachfolgenden Unterabschnitten beschrieben.

Soll ein kontinuierliches Verfahren zur Pasteurisierung zur Anwendung kommen, darf dies als Kurzzeiterhitzung oder mit anderen Temperatur-Zeitkombinationen mit gleicher Wirkung erfolgen. Alternativ darf eine diskontinuierliche Dauererhitzung mit gleicher Wirkung zur Anwendung kommen.

ANMERKUNG Die diskontinuierliche Dauererhitzung wird insbesondere bei kleineren Milchverarbeitungsmengen angewandt.

5.1.3.2 Kontinuierliche Pasteurisierung (unverpacktes Produkt)

5.1.3.2.1 Direkte kontinuierliche Pasteurisierung (unverpacktes Produkt)

5.1.3.2.1.1 Allgemeines

Bei der direkten kontinuierlichen Pasteurisierung wird Dampf direkt in den Produktstrom oder das Produkt in Dampf injiziert. Das führt zu einer extrem kurzen Aufheizdauer (und damit zu einer vergleichsweise geringen thermischen Belastung des Produkts).