

DIN EN 13732

ICS 65.040.10; 67.260

Ersatz für
DIN EN 13732:2013-10
Siehe Anwendungsbeginn

**Nahrungsmittelmaschinen –
Behältermilchkühlanlagen für Milcherzeugerbetriebe –
Anforderungen an Leistung, Sicherheit und Hygiene;
Deutsche Fassung EN 13732:2022**

Food processing machinery –
Bulk milk coolers on farms –
Requirements for performance, safety and hygiene;
German version EN 13732:2022

Machines pour les produits alimentaires –
Refroidisseurs de lait en vrac à la ferme –
Prescriptions pour les performances, la sécurité et l'hygiène;
Version allemande EN 13732:2022

Gesamtumfang 107 Seiten

DIN-Normenausschuss Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL)
DIN-Normenausschuss Kältetechnik (FNKä)
DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2022-10-01.

Für DIN EN 13732:2013-10 besteht eine Übergangsfrist bis 2025-07-31.

Nationales Vorwort

Dieses Dokument enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument (EN 13732:2022) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 153 „Maschinen zur Verwendung mit Nahrungs- und Futtermitteln“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige nationale Gremium ist der Gemeinschaftsarbeitskreis NA 057-02-01-30 GAK „Behältermilchkühlanlagen für Milcherzeugerbetriebe“ im DIN-Normenausschuss Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL).

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13732:2013-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Aufnahme eines kontinuierlichen Melksystems in den Anwendungsbereich;
- b) Aktualisierung der normativen Verweisungen;
- c) Festlegungen der Gleichwertigkeit von nichtrostendem Stahl;
- d) neuer informativer Anhang in Bezug auf die Schätzung und Messung der Energieaufnahme;
- e) technische und redaktionelle Änderungen.

Frühere Ausgaben

DIN 8968: 1971-11, 1986-03

DIN 8968-10: 1978-04

DIN EN 13732: 2003-02, 2009-09, 2013-10

DIN EN 13732/A1: 2006-01

Deutsche Fassung

Nahrungsmittelmaschinen —
Behältermilchkühlanlagen für Milcherzeugerbetriebe —
Anforderungen an Leistung, Sicherheit und Hygiene

Food processing machinery —
Bulk milk coolers on farms —
Requirements for performance, safety and hygiene

Machines pour les produits alimentaires —
Refroidisseurs de lait en vrac à la ferme —
Prescriptions pour les performances, la sécurité
et l'hygiène

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 10. Januar 2022 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	6
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	10
4 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen – Leistungsverhalten	16
4.1 Allgemeines	16
4.2 Mechanische Gefährdungen	16
4.2.1 Deckel und Abdeckungen	16
4.2.2 Rührwerke	16
4.2.3 Kälteanlage	17
4.2.4 Standsicherheit	17
4.3 Elektrische Gefährdungen	17
4.4 Thermische Gefährdungen und Gefährdungen durch Materialien und Substanzen	17
4.5 Hygiene	18
4.5.1 Geeignete Kühlung und sichere Lagerung der Milch	18
4.5.2 Verhinderung von Kontamination der Milch	21
4.6 Energieaufnahme	24
4.7 Ergonomie	24
4.8 Wartungsvorschriften	25
4.9 Weitere allgemeine Anforderungen an Tanks	25
4.9.1 Temperaturtoleranz	25
4.9.2 Innenbehälter	25
4.9.3 Außenmantel	25
4.9.4 Wärmedämmung des Kühltanks	25
4.9.5 Abstützungen und Füße	25
4.9.6 Milcheinlauföffnung	26
4.9.7 Auslauf	26
4.9.8 Elektrische Steuerungen	27
4.10 Zusätzliche Anforderungen an Eiswasserkühltanks	28
4.10.1 Konstruktion	28
4.10.2 Eisdickenregelung	28
4.11 Lärm	28
5 Verifizierung und Prüfungen	29
6 Benutzerinformationen	32
6.1 Allgemeines	32
6.2 Warnzeichen und Signale	33
6.3 Betriebsanleitung	34
6.4 Anleitungsscheckliste	35
6.4.1 Anleitungsscheckliste für den täglichen Betrieb	35
6.4.2 Anleitungsscheckliste für die Milchabholung	36
6.5 Montage- und Wartungsanleitung	36
6.6 Mindestkennzeichnung	37
Anhang A (informativ) Liste der signifikanten Gefährdungen	39

Anhang B (normativ) Geräuschmessnorm (Genauigkeitsklasse 2)	41
B.1 Allgemeines	41
B.2 Bestimmung des Emissionsschalldruckpegels	41
B.3 Bestimmung des Schallleistungspegels	41
B.4 Aufstellungsbedingungen	42
B.5 Betriebsbedingungen	42
B.6 Messunsicherheiten	42
B.7 Aufzuzeichnende Angaben	43
B.8 Anzugebende Informationen	43
B.9 Angabe und Überprüfung der Geräuschemissionswerte	43
Anhang C (normativ) Elektrische Anforderungen nach EN 60204-1:2018 an	
Behälter-Milchkühlanlagen	45
C.1 Sicherheitsanforderungen hinsichtlich elektromagnetischer Phänomene	45
C.2 Schutz gegen elektrischen Schlag	45
C.3 Umgebungslufttemperatur	45
C.4 Netz-Trenneinrichtung	45
C.5 Hauptstromkreise	45
C.6 Überlastschutz von Motoren	45
C.7 Versorgung des Steuerstromkreises	46
C.8 Not-Halt-Einrichtung	46
C.9 Schutzart	46
C.10 Kennzeichnungen von Steuereinrichtungen	46
Anhang D (normativ) Elektrische Anforderungen nach EN 60335-1:2012 an	
Behälter-Milchkühlanlagen	47
D.1 Allgemeines	47
D.2 Normalbetrieb (siehe EN 60335-1:2012, 3.1.9)	47
D.3 Allgemeine Prüfbedingungen (siehe EN 60335-1:2012, Abschnitt 5)	47
D.4 Einteilung (siehe EN 60335-1:2012, Abschnitt 6)	47
D.5 Leistungs- und Stromaufnahme (siehe EN 60335-1:2012, Abschnitt 10)	47
D.6 Erwärmung (siehe EN 60335-1:2012, Abschnitt 11)	48
D.7 Ableitstrom und Spannungsfestigkeit bei Betriebstemperatur (siehe EN 60335-1:2012, Abschnitt 13)	48
D.8 Feuchtigkeitsbeständigkeit (siehe EN 60335-1:2012, Abschnitt 15)	49
D.9 Unsachgemäßer Betrieb (siehe EN 60335-1:2012, Abschnitt 19)	49
D.10 Standfestigkeit und mechanische Sicherheit (siehe EN 60335-1:2012, Abschnitt 20)	51
D.11 Mechanische Festigkeit (siehe EN 60335-1:2012, Abschnitt 21)	51
D.12 Netzanschluss und äußere Leitungen (siehe EN 60335-1:2012, Abschnitt 25)	51
D.13 Schutzleiteranschluss (siehe EN 60335-1:2012, Abschnitt 27)	52
D.14 Luftstrecken, Kriechstrecken und feste Isolierung (siehe EN 60335-1:2012, Abschnitt 29)	52
D.15 Wärme- und Feuerbeständigkeit (siehe EN 60335-1:2012, Abschnitt 30)	52
Anhang E (normativ) Prüfungen der Kühlung, Wärmedämmung, Durchmischung	53
E.1 Allgemeines	53
E.1.1 Messunsicherheit	53
E.1.2 Häufigkeit der Messungen	53
E.1.3 Umgebungstemperatur	53
E.1.4 Luftbewegung	54
E.1.5 Temperatur der Milch oder des Prüfwassers	54
E.1.6 Stromversorgung	55
E.2 Leistungsprüfungen	55
E.2.1 Milchkühlprüfungen	55
E.2.2 Prüfung der Wärmedämmung	70
E.2.3 Milchdurchmischungsprüfungen	70

Anhang F (normativ) Prüfung der Reinigbarkeit eines Tanks und der Reinigungsleistung	72
F.1 Einleitung	72
F.2 Definitionen und Schritte der Prüfung	72
F.3 Montage des zu prüfenden Tanks.....	73
F.3.1 Anschluss und Aufstellung des Tanks in seiner Referenzposition.....	73
F.3.2 Erster automatischer Reinigungszyklus	73
F.3.3 Nach einem vollständigen automatischen Reinigungszyklus	73
F.4 Vorbereitung der verschmutzenden Milch (Lösung A).....	74
F.5 Verschmutzung des Tanks	74
F.6 Automatische Reinigung des Tanks.....	74
F.7 Ruhephase des Tanks.....	75
F.8 Bewertung der Tankinnenflächen und der Ausrüstungsteile durch Sichtprüfung.....	75
F.9 Entnahmeverfahren für bakteriologische Untersuchungen.....	75
F.9.1 Für bakteriologische Untersuchungen verwendete Lösungen und Ausrüstungen.....	75
F.9.2 Bewertung des Tankauslaufs	77
F.9.3 Bewertung der Tankinnenflächen und der Ausrüstungsteile.....	77
F.10 Bewertung der Tankinnenflächen und der Ausrüstungsteile durch Sichtprüfung.....	78
F.11 Bakteriologische Untersuchung.....	78
F.12 Chemische Untersuchung	79
F.13 Auswertung der Ergebnisse.....	80
F.13.1 Chemische Auswertung	80
F.13.2 Bakteriologische Auswertung.....	80
F.13.3 Sichtprüfung	80
Anhang G (normativ) Probenahmeverfahren für Milchdurchmischungsprüfungen	81
Anhang H (normativ) Ausrüstung und Einbau für die Prüfungen der Reinigbarkeit des Tanks und der Reinigungsleistung nach Anhang F.....	82
H.1 Ausrüstung und Einbau für die Prüfung des Tankauslaufs (siehe F.3.1.4 und F.9.2)	82
H.1.1 Ausrüstung.....	82
H.1.2 Einbau	82
H.2 Ausrüstung und deren Einbau für die Prüfung der Tankinnenflächen und der Ausrüstungsteile	83
H.2.1 Sprühverfahren (siehe F.5.3 und F.9.3.1)	83
H.2.2 Für das Tupfverfahren (siehe F.9.3.2)	86
Anhang I (normativ) Bewertung der Gleichwertigkeit von nichtrostendem Stahl	88
I.1 Allgemeines	88
I.2 Korrosionsprüfungen	88
I.2.1 Lochkorrosionsprüfung	88
I.2.2 Interkristalline Korrosionsprüfung	89
I.2.3 Spannungsrisskorrosionsprüfung	90
Anhang J (informativ) Beispiel eines Milchtank-Instandhaltungsprotokolls	91
Anhang K (informativ) Schätzung und Messung der Energieaufnahme.....	93
K.1 Allgemeines	93
K.2 Schätzung der Energieaufnahme	93
K.3 Messung der Energieaufnahme	94
K.3.1 Allgemeines	94
K.3.2 Messung der Energieaufnahme für Milchabholungs-/Direktkühltanks (siehe E.2.1.4).....	94
K.3.3 Messung der Energieaufnahme für Milchabholungs-/Eiswasserkühltanks (siehe E.2.1.5)	95
K.3.4 Messung der Energieaufnahme für Tanks mit kontinuierlichem Durchfluss.....	97
K.3.5 Klassifikation der Energieaufnahme.....	98
Anhang L (informativ) Sicherer Zugang und Rettung	99
L.1 Mannlöcher und Zugänglichkeit	99
L.2 Zugangsverfahren.....	99

L.3 Rettung..... 100

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den
grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG, deren Einhaltung angestrebt
wird 102

Literaturhinweise..... 104

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 13732:2022) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 153 „Maschinen zur Verwendung mit Nahrungs- und Futtermitteln“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Januar 2023, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juli 2025 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN 13732:2013.

Im Vergleich zur Vorgängerausgabe wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Aufnahme einer kontinuierlichen Melkanlage zum Anwendungsbereich;
- b) Aktualisierung der normativen Verweisungen;
- c) Festlegung der Gleichwertigkeit von nichtrostendem Stahl;
- d) neuer informativer Anhang in Bezug auf die Schätzung und Messung der Energieaufnahme;
- e) technische und redaktionelle Änderungen.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandats erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie(n).

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinie(n) siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Dieses Dokument ist eine Typ-C-Norm, wie in EN ISO 12100:2010 beschrieben.

Dieses Dokument ist insbesondere für die folgenden Interessengruppen von Bedeutung, die die Marktteilnehmer im Bereich der Maschinensicherheit vertreten:

- Maschinenhersteller (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Gesundheits- und Sicherheitseinrichtungen (Aufsichtsbehörden, Unfallverhütungsorganisationen, Marktüberwachung usw.).

Andere können durch das mit Hilfe des Dokuments erreichte Niveau der Maschinensicherheit von den oben genannten Interessengruppen beeinflusst werden:

- Maschinennutzer/Arbeitgeber (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Maschinennutzer/Arbeitnehmer (z. B. Gewerkschaften, Organisationen für Menschen mit besonderen Bedürfnissen);
- Dienstleister, z. B. für die Wartung (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Verbraucher (im Falle von Maschinen, die für die Verwendung durch Verbraucher bestimmt sind).

Die oben genannten Interessengruppen hatten die Möglichkeit, sich an der Ausarbeitung dieses Dokuments zu beteiligen. Die behandelten Maschinen und das Ausmaß, in dem die Gefährdungen, Gefährdungssituationen oder Gefährdungsereignisse berücksichtigt werden, sind im Anwendungsbereich dieses Dokumentes aufgeführt.

Wenn Anforderungen dieser Typ-C-Norm von denen abweichen, die in Typ-A- oder Typ-B-Normen beschrieben werden, haben die Anforderungen dieser Typ-C-Norm für Maschinen, die entsprechend den Anforderungen dieser Typ-C-Norm konstruiert und gebaut wurden, Vorrang vor den Anforderungen anderer Normen.

1 Anwendungsbereich

1.1 Dieses Dokument legt die Anforderungen für die Konstruktion, Leistung, Sicherheit und Hygiene von Behälter-Milchkühlanlagen und die damit verbundenen Prüfverfahren fest.

ANMERKUNG Der informative Anhang K enthält einige Elemente zur Schätzung und Berechnung der Energieaufnahme.

Dieses Dokument behandelt alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungseignisse, die auf Behälter-Milchkühlanlagen für Milcherzeugerbetriebe zutreffen, wenn sie bestimmungsgemäß durch den Hersteller verwendet und gewartet werden (siehe informativer Anhang A).

Es ist anzuwenden für Behälter-Milchkühlanlagen mit luftgekühlten Verflüssigersätzen und automatischer Steuerung, die für die Aufstellung in Milcherzeugerbetrieben oder in Milchsammelstellen bestimmt sind. Es ist anzuwenden für Kühltanks für zwei Gemelke (24 h), vier Gemelke (48 h) und sechs Gemelke (72 h), bei denen die Kühlung vollständig (nicht vorgekühlte Milch) oder teilweise (im Fall von vorgekühlter Milch) innerhalb des Kühltanks erfolgt. Es ist auch anzuwenden für Tanks in Verbindung mit einer kontinuierlichen Melkanlage (z. B. Melkautomat).

1.2 Dieses Dokument gilt nicht für:

- mobile Tanks;
- Tanks, die zur Entleerung gekippt werden;
- die Ausrüstung für die Befüllung des Tanks mit Milch;
- die Ausrüstung für das Vorkühlen der Milch;
- die Gefährdungen durch die Verwendung anderer Energie als Elektrizität;
- die Druckaspekte von Vakuumentanks (Tank, bei dem der Innenbehälter für den Betrieb bei einem Druck unter dem Atmosphärendruck ausgelegt ist);
- Kalibrieranforderungen für die Messung des Milchvolumens.

1.3 Dieses Dokument ist nicht anzuwenden für Behälter-Milchkühlanlagen für Milcherzeugerbetriebe, die vor dem Datum seiner Veröffentlichung als EN hergestellt wurden.

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).

EN 378-1:2016+A1:2020, *Kälteanlagen und Wärmepumpen — Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen — Teil 1: Grundlegende Anforderungen, Begriffe, Klassifikationen und Auswahlkriterien*

EN 378-2:2016, *Kälteanlagen und Wärmepumpen — Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen — Teil 2: Konstruktion, Herstellung, Prüfung, Kennzeichnung und Dokumentation*

EN 378-3:2016+A1:2020, *Kälteanlagen und Wärmepumpen — Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen — Teil 3: Aufstellungsort und Schutz von Personen*

EN 378-4:2016+A1:2019, *Kälteanlagen und Wärmepumpen — Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen — Teil 4: Betrieb, Instandhaltung, Instandsetzung und Rückgewinnung*

EN 1005-3:2002+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Menschliche körperliche Leistung — Teil 3: Empfohlene Kraftgrenzen bei Maschinenbetätigung*

EN 1672-2:2020, *Nahrungsmittelmaschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 2: Anforderungen an Hygiene und Reinigbarkeit*

EN 10088-2:2014, *Nichtrostende Stähle — Teil 2: Technische Lieferbedingungen für Blech und Band aus korrosionsbeständigen Stählen für allgemeine Verwendung*

EN 60204-1:2018, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

EN 60335-1:2012¹, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

EN 60335-2-34:2013, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke — Teil 2-34: Besondere Anforderungen für Motorverdichter*

EN 60529:1991², *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)*

EN 61310-1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen — Teil 1: Anforderungen an sichtbare, hörbare und tastbare Signale*

EN ISO 1211:2010, *Milch — Bestimmung des Fettgehaltes — Gravimetrisches Verfahren (Referenzverfahren) (ISO 1211:2010)*

EN ISO 3651-2:1998, *Ermittlung der Beständigkeit nichtrostender Stähle gegen interkristalline Korrosion — Teil 2: Nichtrostende ferritische, austenitische und ferritisch-austenitische (Duplex)-Stähle; Korrosionsversuch in schwefelsäurehaltigen Medien (ISO 3651-2:1998)*

EN ISO 3744:2010, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene (ISO 3744:2010)*

EN ISO 4871:2009, *Akustik — Angabe und Nachprüfung von Geräuschemissionswerten von Maschinen und Geräten (ISO 4871:1996)*

EN ISO 11201:2010, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten in einem im Wesentlichen freien Schallfeld über einer reflektierenden Ebene mit vernachlässigbaren Umgebungskorrekturen (ISO 11201:2010)*

1 Geändert durch EN 60335-1:2012/AC:2014, EN 60335-1:2012/A11:2014, EN 60335-1:2012/A13:2017, EN 60335-1:2012/A1:2019, EN 60335-1:2012/A2:2019, EN 60335-1:2012/A14:2019 und EN 60335-1:2012/A15:2021.

2 Geändert durch EN 60529:1991/A1:2000, EN 60529:1991/A2:2013, berichtigt durch EN 60529:1991/AC:2016-12.

EN ISO 11202:2010³, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten unter Anwendung angenäherter Umgebungskorrekturen (ISO 11202:2010)*

EN ISO 11463:2020, *Korrosion von Metallen und Legierungen — Richtlinien für die Bewertung der Lochkorrosion (ISO 11463:2020)*

EN ISO 11688-1:2009, *Akustik — Richtlinien für die Konstruktion lärmarmer Maschinen und Geräte— Teil 1: Planung (ISO/TR 11688-1:1995)*

EN ISO 12100:2010, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)*

EN ISO 13732-1:2008, *Ergonomie der thermischen Umgebung — Bewertungsverfahren für menschliche Reaktionen bei Kontakt mit Oberflächen — Teil 1: Heiße Oberflächen (ISO 13732-1:2006)*

EN ISO 13849-1:2015, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze (ISO 13849-1:2015)*

EN ISO 13857:2019, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen (ISO 13857:2019)*

EN ISO 14119:2013, *Sicherheit von Maschinen — Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen — Leitsätze für Gestaltung und Auswahl (ISO 14119:2013)*

EN ISO 14120:2015, *Sicherheit von Maschinen — Trennende Schutzeinrichtungen — Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen (ISO 14120:2015)*

EN ISO 14122-2:2016, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 2: Arbeitsbühnen und Laufstege (ISO 14122-2:2016)*

EN ISO 14122-3:2016, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 3: Treppen, Treppenleitern und Geländer (ISO 14122-3:2016)*

EN ISO 21920-3:2022, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Oberflächenbeschaffenheit: Profile — Teil 3: Spezifikationsoperatoren (ISO 21920-3:2021)*

ASTM G48-11:2015, *Standard test methods for pitting and crevice corrosion resistance of stainless steels and related alloys by use of ferric chloride solution*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 12100:2010, EN 1672-2:2020 und die folgenden Begriffe.

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

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

3 Geändert durch EN ISO 11202:2010/A1:2021.

3.1

Behälter-Milchkühlanlage

Ausrüstung für das Kühlen und das Kühlhalten von frisch gemolkener Rohmilch

Anmerkung 1 zum Begriff: Im nachfolgenden Text wird „Behälter-Milchkühlanlage“ als „Tank“ bezeichnet.

Anmerkung 2 zum Begriff: „Frischmilch“ ist Milch, die vor weniger als 2 h gemolken wurde.

3.2

Silotank

vertikaler geschlossener Tank, der dafür ausgelegt ist, auf einer ebenen, horizontalen Fläche zu stehen

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1.

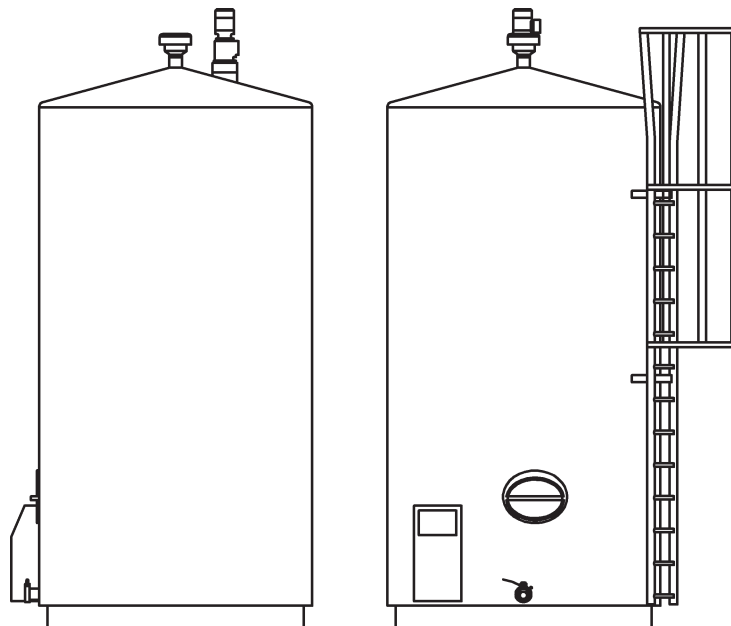


Bild 1 — Beispiel eines Silotanks

3.3

offener Tank

Tank mit einem Deckel, der im geöffneten Zustand die manuelle Reinigung des Innenbehälters ermöglicht

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 2.

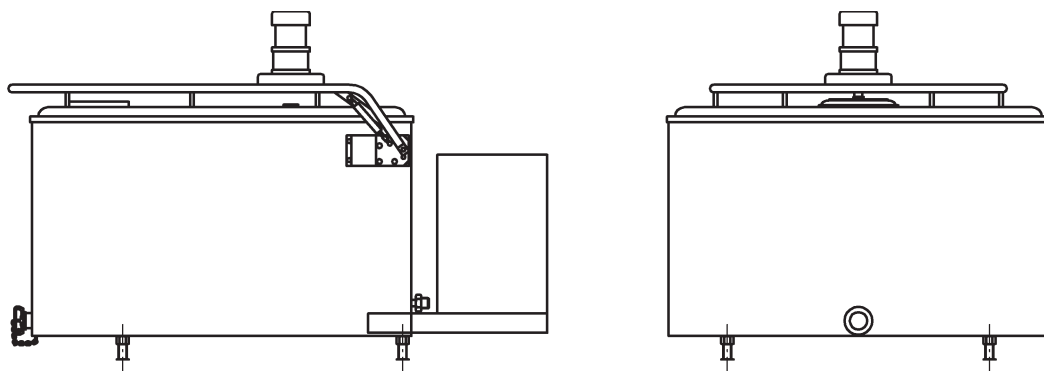


Bild 2 — Beispiel eines offenen Tanks

3.4 geschlossener Tank

horizontaler Tank mit automatischer Reinigung des Innenbehälters und Mannloch mit Deckel zur Inspektion

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Zugang durch das Mannloch dient nur zur Wartung.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe Bild 3.

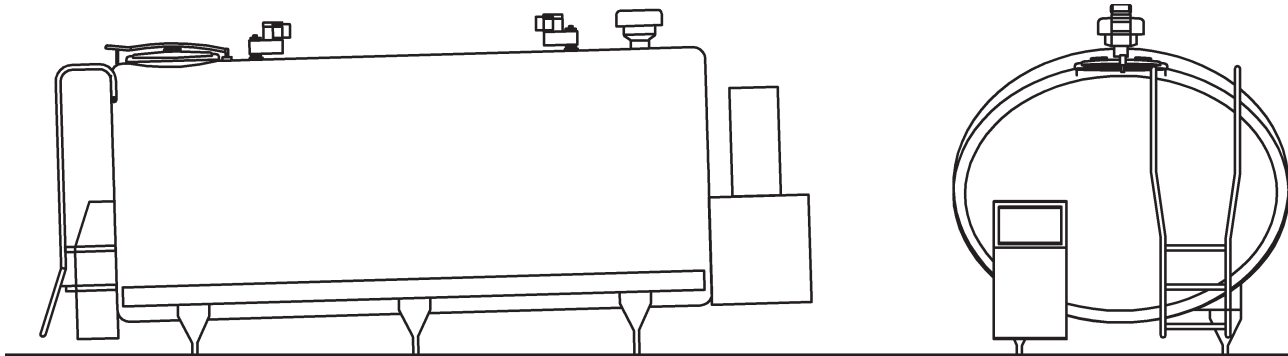


Bild 3 — Beispiel eines geschlossenen Tanks

3.5 vorgekühlte Milch

Milch, die zum Teil oder vollständig auf Kühlmitteltemperatur gekühlt wird, bevor sie in den Tank gelangt

3.6 automatische Steuerung

Einrichtung, durch die die Anlage unter üblichen Betriebsbedingungen arbeitet, ohne dass das Eingreifen einer Bedienungsperson erforderlich ist

3.7 Rührwerk

Vorrichtung zum Mischen der Milch, um die Wärmeübertragung zu fördern und die gleichmäßige Verteilung des Milchfettes sicherzustellen

3.8 Bezugsstellung

vom Hersteller für ordnungsgemäße(n) Aufstellung und Betrieb des Tanks angegebene Position

3.9 maximaler Nutzinhalt

V_m
Menge, bis zu der der Innenbehälter in seiner Bezugsstellung und ohne Rühren gefüllt werden kann, ohne dass die Milch überläuft (angegeben in l)

3.10 Nenninhalt

V_r
Menge der höchstzulässigen Befüllung des Tanks unter Betriebsbedingungen, wie vom Hersteller angegeben (angegeben in l)

3.11 direktes Kühlsystem

Kühlsystem, bei dem der Verdampfer der Kälteanlage in direktem thermischem Kontakt mit der Milch oder dem Innenbehälter steht

3.12

indirektes Kühlsystem

Kühlverfahren, in dem der Verdampfer der Kälteanlage nicht in direktem thermischem Kontakt mit der Milch oder dem Innenbehälter steht und die Wärmeübertragung von der Milch auf das Kältemittel über ein Kühlmedium erfolgt

3.13

Milchabholungstank

Tank, der zum Befüllen mit einer Reihe von Gemelken bestimmt ist

3.14

Eiswasserkühltank

Tank mit einem indirekten fest eingebauten Kühlsystem, in dem der Kälte Träger Wasser ist und in dem sich Eis auf dem Verdampfer bildet

3.15

Gemelk

Milchabholung (oder Prüfwasserabholung), die in den Tank eingefüllt und über eine spezifische Kühlzeit gekühlt wird

3.16

Tank für zwei Gemelke

Tank für das Kühlen und Kühlhalten von Milch, wobei die Milch in zwei Abholungen mit je einem Volumen von 50 % des Nenninhalts des Tanks eingefüllt wird

3.17

Tank für vier Gemelke

Tank für das Kühlen und Kühlhalten von Milch, wobei die Milch in vier Abholungen mit je einem Volumen von 25 % des Nenninhalts des Tanks eingefüllt wird

3.18

Tank für sechs Gemelke

Tank für das Kühlen und Kühlhalten von Milch, wobei die Milch in sechs Abholungen mit je einem Volumen von 16,7 % des Nenninhalts des Tanks eingefüllt wird

3.19

Betriebsbedingungen

Zustand, in dem der Tank für das Kühlen und Kühlhalten von Milch entsprechend seiner Anwendungsvorgaben und mit allen funktionierenden Anlagenbauteilen in Gebrauch ist

3.20

Umgebungsatmosphäre

den Tank umgebende und vor dem luftgekühlten Verflüssigersatz der Kälteanlage herrschende Umgebungsatmosphäre

3.21

mittlere Temperatur

berechneter Durchschnitt der unterschiedlichen Temperaturen (in °C) eines Mediums (Luft, Prüfwasser, Milch), die an verschiedenen Messstellen gleichzeitig gemessen werden

3.22

Umgebungstemperatur

mittlere Temperatur der Umgebungsatmosphäre (in °C)

3.23

Leistungstemperatur

PT, en: performance temperature

Umgebungstemperatur (in °C), die bei der Messung der Milchkühlzeit zu verwenden ist

3.24

zulässige Betriebstemperatur

SOT, en: safe operating temperature

Höchstgrenze des Umgebungstemperaturbereiches (in °C), innerhalb dessen die Anlage funktionieren muss

3.25

Ausgangstemperatur

IT, en: initial temperature

mittlere Temperatur (in °C) der zu kühlenden Milch zu Beginn der Kühlprüfung

3.26

Kühlhaltetemperatur

mittlere Temperatur (in °C), auf welche die zu kühlende Milch zur Kühlhaltung abgekühlt wird

3.27

Kühlzeit

Zeit (in h), die erforderlich ist, um ein Gemelk von der Ausgangstemperatur auf +4 °C zu kühlen

3.28

Kühlzyklus

Zeitabschnitt zwischen zwei aufeinanderfolgenden Milchabholungen

3.29

spezifische Energieaufnahme

Energieaufnahme in Wattstunden pro Liter (Wh/l) gekühlter Milch, gemessen als die mittlere Aufnahme der Summe aller Bauteile (ausschließlich Reinigung) während einer Kühlleistungsprüfung unter den Prüfbedingungen entsprechend der Leistungsklasse

Anmerkung 1 zum Begriff: Der spezifische Energieverbrauch darf auch geschätzt werden, wie im informativen Anhang K angegeben.

3.30

Milch

Absonderung aus dem Kuheuter, ohne dass etwas hinzugefügt oder davon entnommen wird, unbehandelt und nicht standardisiert, dem Grundsatzcode in Bezug auf Milch und Milchprodukte, internationalen Normen und Standardverfahren der Probenentnahme und Analyse für Milchprodukte des Joint FAO/WHO Food Standards Programme entsprechend

Anmerkung 1 zum Begriff: Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (Food and Agriculture Organization, FAO) / Weltgesundheitsorganisation (World Health Organization, WHO).

3.31

Wasser

für den menschlichen Verzehr geeignetes Wasser, das den in der Richtlinie 98/83/EG über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch festgelegten Anforderungen entspricht

3.32

Prüfwasser

TW, en: test water

Wasser, das anstelle von Milch für Prüfzwecke verwendet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Kühlzeit für Wasser ist fast die gleiche wie für Milch.

3.33

Füllung

Milchvolumen (oder Volumen des TW) im Tank

3.34

Temperatur der Milch

mittlere Temperatur der Milch (oder des TW) zu einem bestimmten Zeitpunkt

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe E.1.5.

3.35

kompakter und steckerfertiger Tank

Tank, bei dem der (die) Verflüssigersatz (Verflüssigersätze) am Tank oder den Einrichtungen montiert ist (sind) und der vom Hersteller im vollständig betriebsbereiten Zustand geliefert wird, ohne dass weiteres Kältemittel und weitere Montagearbeiten erforderlich sind

3.36

Tank für kontinuierlichen Durchfluss

Tank zum Kühlen von Milch bei kontinuierlicher Zugabe mit einer Menge von x l/h, wobei x in Schritten von 25 l/h ausgedrückt wird

3.37

Mindest- und Höchstwert für den Durchfluss

minimale und maximale durchschnittliche Milchdurchflussmengen (ausgedrückt in l/h), für die der Betrieb eines Tanks für kontinuierlichen Durchfluss ausgelegt ist

3.38

Mindestkühlvolumen

Mindestmenge oder Mindest-Durchflussgeschwindigkeit, mit der der Tank ohne die Bildung von Eis betrieben werden kann:

- Tank für zwei Gemelke: $V_T \times 0,2$;
- Tank für vier Gemelke: $V_T \times 0,1$;
- Tank für sechs Gemelke: $V_T \times 0,067$;
- Tank mit kontinuierlichem Durchfluss: entsprechend dem vom Hersteller angegebenen Minstdurchfluss

4 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen – Leistungsverhalten

4.1 Allgemeines

Die Maschinen müssen mit den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen dieses Abschnitts übereinstimmen.

Außerdem muss die Maschine nach den Leitsätzen von EN ISO 12100:2010 hinsichtlich relevanter aber nicht signifikanter Gefährdungen und für Gefahren, die unter den Bedingungen der missbräuchlichen Verwendung entstehen und vernünftigerweise vorhersehbar sind und die nicht im vorliegenden Dokument behandelt werden, konstruiert sein.

4.2 Mechanische Gefährdungen

4.2.1 Deckel und Abdeckungen

4.2.1.1 Deckel / Offene Tanks

Bei offenen Tanks muss die geöffnete und geschlossene Stellung des Deckels stabil sein. Das Öffnen und Schließen muss eine beabsichtigte Tätigkeit erfordern.

Klappdeckel von offenen Tanks müssen eine Vorrichtung aufweisen, mit der sie die Deckel in der geöffneten Stellung halten (z. B. Feder, Haken, Bügel usw.), oder der Massenschwerpunkt des Deckels muss mindestens 15° über der Ausgleichsposition liegen.

4.2.1.2 Abdeckungen / Geschlossene Tanks

Bei geschlossenen Tanks mit einem oder mehreren Mannlöchern muss die Verriegelung der Abdeckung dieses Mannlochs (dieser Mannlöcher) in der geschlossenen Stellung eine beabsichtigte Tätigkeit erfordern. Des Weiteren muss deutlich und sichtbar neben dem Mannloch (den Mannlöchern) gekennzeichnet sein, dass (siehe auch 6.2 und 6.3):

- vor dem Schließen des Deckels zu überprüfen ist, dass sich niemand im Behälter befindet;
- vor dem Einstieg in den Tank unbedingt die Betriebsanleitung gelesen werden muss.

Bei geschlossenen Tanks muss jede Öffnung, die größer als 240 mm ist (maximaler Durchmesser bei einer kreisförmigen oder maximale Achse bei einer elliptischen Öffnung, Seitenlänge bei einem Quadrat) und sich mehr als 1,35 m über dem Innenboden befindet, entweder mit einer trennenden Schutzeinrichtung, für die ein Werkzeug erforderlich ist, um den Zugang zu ermöglichen, oder mit einer Verriegelungsvorrichtung ausgestattet sein, um die Rühr- und Reinigungsfunktionen des Tanks zu stoppen. Wird eine trennende Schutzeinrichtung verwendet, muss diese EN ISO 14120:2015 entsprechen.

Aus hygienischen Gründen und zur Sicherheit muss durch die Gestaltung und die Gebrauchsanweisung vermieden werden, dass der Tank im Normalbetrieb begangen werden muss.

4.2.2 Rührwerke

Der Zugang zu Rührwerken, die am Deckel von offenen Tanks befestigt sind, muss mithilfe einer Verriegelung des Deckels durch die Bewegung des Rührwerks nach EN ISO 14119:2013 gesichert werden. Beim Öffnen des Deckels muss das Rührwerk innerhalb von 2 s anhalten. Die sicherheitsbezogenen Teile der Steuerung müssen mindestens mit der nach EN ISO 13849-1:2015 als angemessen ermittelten Leistungsstufe übereinstimmen.

Bei nicht am Deckel befestigten Rührwerken (geschlossene Tanks, siehe Maße in 4.2.1.2) muss ein Warnschild in der Nähe des Mannlochs (der Mannlöcher) oder der Inspektionsöffnung(en) vor dem möglichen automatischen Anlauf des Rührwerks warnen (siehe auch Abschnitt 6). Die Berührung der rotierenden Rührwerksflügel durch das Mannloch muss ausgeschlossen werden und Sicherheitsabstände müssen nach EN ISO 13857:2019 eingehalten werden.

4.2.3 Kälteanlage

Die Kälteanlage muss EN 378-1:2016+A1:2020 und EN 378-2:2016 entsprechen.

4.2.4 Standsicherheit

Tanks müssen unabhängig von ihrem Füllstand standsicher sein. Wenn sie nicht von selbst standsicher sind, muss der Hersteller das Befestigungsverfahren festlegen.

Tanks mit einer Leermasse von mindestens 75 kg müssen so konstruiert sein, dass sie unter üblichen Betriebsbedingungen nicht kippen, wenn sie einer äußeren horizontalen Kraft von 750 N ausgesetzt werden, die in eine beliebige Richtung am höchsten Punkt des äußeren Mantels nach dem in Abschnitt 5 festgelegten Prüfverfahren aufgebracht wird.

Ist der Tank mit einer Stufe oder Plattform versehen, darf er nicht kippen, wenn eine äußere Kraft von 1 200 N auf diese Stufe oder Plattform aufgebracht wird.

4.3 Elektrische Gefährdungen

Die elektrische Ausrüstung muss:

- entweder EN 60204-1:2018 und den spezifischen Anforderungen nach Anhang C entsprechen; oder
- EN 60335-1:2012¹ mit den spezifischen Anforderungen nach Anhang D entsprechen.

4.4 Thermische Gefährdungen und Gefährdungen durch Materialien und Substanzen

Das automatische Reinigungssystem muss so konstruiert sein, dass sichergestellt ist, dass keine Reinigungsmittel und heißes Wasser auf eine Bedienperson gespritzt oder gesprüht werden können, weder bei der Aufnahme des konzentrierten Reinigungsmittels noch während des Reinigungszyklus [z. B. müssen die Schläuche fest angezogen sein (z. B. mit Schraubenschlüsseln), Schlauchleitungen gut befestigt sein (mit Klemmschellen), das Verteilsystem des Reinigungsmittels mit einer Abschirmung versehen sein].

Ein akustisches oder optisches Signal (siehe 6.2) muss anzeigen, dass die automatische Reinigung durchgeführt wird (einschließlich Pausen und Verzögerungen).

Die Temperatur der berührbaren Außenwände muss EN ISO 13732-1:2008, 4.2.1, über eine Berührungsdauer von 1 s entsprechen.

Ein oder mehrere Sicherheitszeichen müssen vor den verbleibenden Gefährdungen warnen und in der Betriebsanleitung müssen Hinweise zum Einsatz geeigneter Schutzkleidung angegeben sein (siehe 6.2/6.3).

Die optischen und akustischen Sicherheitssignale müssen EN 61310-1:2008 entsprechen.

4.5 Hygiene

4.5.1 Geeignete Kühlung und sichere Lagerung der Milch

4.5.1.1 Steuerung des Kühlsystems

Der Kühlvorgang des ersten Gemelks muss entweder manuell oder automatisch in Gang gesetzt werden. Danach muss die Steuerung sicherstellen, dass nach dem Hinzufügen des zweiten und der folgenden Gemelke der Kühlvorgang automatisch anläuft.

Die Ausrüstung für die Steuerung der Milchttemperatur muss bei jedem Milchvolumen zwischen dem Mindestkühlvolumen und 100 % des Tanknennvolumens bei jeder Milchttemperatur von 0 °C bis +35 °C und jeder Umgebungstemperatur zwischen +5 °C und der zulässigen Betriebstemperatur (SOT) zufriedenstellend arbeiten (siehe 4.5.1.2.3 und 4.5.1.2.5). Diese Anforderung muss auch das Füllen mit großen Mengen innerhalb eines kurzen Zeitraums (konventionelles Gemelk: Milchabholung) und mit geringen Milchmengen im Laufe des Tages (Tanks mit kontinuierlichem Durchfluss, wie sie bei automatischen Melksystemen verwendet werden) einschließen.

Bei einem direkten Kühlsystem muss das Rührwerk stets arbeiten, wenn der Verflüssigersatz der Kälteanlage in Betrieb ist.

Bei einem indirekten Kühlsystem muss das Rührwerk stets arbeiten, wenn der Kühlmediumkreislauf in Betrieb ist.

4.5.1.2 Kühl- und Rührleistungen

4.5.1.2.1 Leistungsklassen

4.5.1.2.1.1 Allgemeines

Die Leistungsklassen eines Tanks müssen nach 4.5.1.2.1.2 bis 4.5.1.2.1.6. festgelegt werden.

4.5.1.2.1.2 Klassifikation nach Anzahl der Gemelke

Die Zahl „2“ bezeichnet einen Tank für zwei Gemelke.

Die Zahl „4“ bezeichnet einen Tank für vier Gemelke.

Die Zahl „6“ bezeichnet einen Tank für sechs Gemelke.

Das Zeichen „F“ bezeichnet einen Tank, der für den Betrieb mit kontinuierlichem Durchfluss ausgelegt ist.

4.5.1.2.1.3 Klassifikation nach Umgebungstemperatur

Die Klassifikation muss Tabelle 1 entsprechen.

Tabelle 1 — Klassifikation nach Umgebungstemperatur

Klassifikation	Leistungstemperatur (PT)	Zulässige Betriebstemperatur (SOT)	Energieaufnahme- Temperatur (ECT)
	°C	°C	°C
A	38	43	20
B	32	38	15
C	25	32	10

4.5.1.2.1.4 Klassifikation nach Milchkühlzeit

Die Klassifikation für Milchabholung und kontinuierlichen Durchfluss muss Tabelle 2 entsprechen.

Tabelle 2 — Klassifikation nach Milchkühlzeit

Für Milchabholung		Für kontinuierlichen Durchfluss	
Klassifikation	T_1	T_5	T_6
	Festgelegte Kühlzeit für alle Gemelke von +35 °C oder P XX °C bis +4 °C	Festgelegte Kühlzeit von +35 °C oder P XX °C bis 10 °C	Festgelegte Kühlzeit von +35 °C oder P XX °C bis 4 °C
	h	h	h
0	2	/	1
I	2,5	1	3
II	3	2	5
III	3,5	3	7

Die Klassifikation für kontinuierlichen Durchfluss muss folgendermaßen sein:

F mit Ergänzung der Klassifikation der Umgebungstemperatur und der Milchdurchflussmenge

BEISPIEL F 100-200 B II

Dabei ist

F = Durchfluss;

100 = Minstdurchfluss (l/h);

200 = Höchstdurchfluss (l/h);

B = Temperatur der Umgebungsklasse;

II = Kühlzeit.

4.5.1.2.1.5 Klassifikation nach der Milcheintrittstemperatur

Hinzufügen von „P“ im Fall von vorgekühlter Milch bei P XX °C.

XX: Vom Hersteller festgelegte Vorkühltemperatur

Beispiele siehe 4.5.1.2.1.6.

4.5.1.2.1.6 Beispiele der Kennzeichnung der Leistungsklasse

Im Fall von nicht vorgekühlter Milch: 4 B II

Im Fall von auf 18 °C vorgekühlter Milch: 4 B II P18

Im Fall von mit kontinuierlichem Durchfluss auf 18 °C vorgekühlter Milch: F 100-200 B II P18

Im Fall von mit kontinuierlichem Durchfluss vollständig auf 4 °C vorgekühlter Milch: F 100-200 B II P4

4.5.1.2.2 Milchkühlzeit

Ist ein Tank für zwei Gemelke entweder leer oder enthält er 50 % seines Milchnenninhaltes bei +4 °C und werden 50 % des Milchnenninhaltes bei +35 °C oder P XX °C (im Fall von vorgekühlter Milch) in einer Charge hinzugefügt, muss die gesamte Milch innerhalb der festgelegten Kühlzeit (siehe Tabelle 2) auf +4 °C abgekühlt werden.

Ist ein Tank für vier Gemelke entweder leer oder enthält er 25 %, 50 % oder 75 % des Milchnenninhaltes bei +4 °C und werden 25 % des Milchnenninhaltes bei +35 °C oder P XX °C (im Fall von vorgekühlter Milch) in einer Charge hinzugefügt, muss die gesamte Milch innerhalb der festgelegten Kühlzeit (siehe Tabelle 2) auf +4 °C abgekühlt werden.

Ist ein Tank für sechs Gemelke entweder leer oder enthält er 16,7 %, 33,3 %, 50 %, 66,7 % oder 83,3 % seines Milchnenninhaltes bei +4 °C und werden 16,7 % des Milchnenninhaltes bei +35 °C oder P XX °C (im Fall von vorgekühlter Milch) in einer Charge hinzugefügt, muss die gesamte Milch innerhalb der festgelegten Kühlzeit (siehe Tabelle 2) auf +4 °C abgekühlt werden.

Wird einem Tank für kontinuierlichen Durchfluss Milch mit einer Durchflussmenge zugegeben, die größer oder gleich seinem minimalen Nenndurchfluss, aber kleiner oder gleich seinem maximalen Nenndurchfluss ist, so muss die gesamte Milch von der Anfangstemperatur auf +10 °C und dann auf +4 °C abgekühlt werden, und zwar innerhalb der festgelegten Kühlzeit (siehe Tabelle 2).

Die vorstehenden Anforderungen gelten für Umgebungstemperaturen zwischen +5 °C und der Leistungstemperatur (PT).

4.5.1.2.3 Kühllhaltung der Milch

Unter üblichen Betriebsbedingungen darf die Kühllhaltetemperatur der Milch zwischen den Kühlperioden nicht höher sein als +4 °C. Diese Anforderung gilt für Umgebungstemperaturen zwischen +5 °C und der Leistungstemperatur (PT).

4.5.1.2.4 Wärmedämmung

Der Tank muss mit einer Wärmedämmung versehen sein, die so effizient ist, dass bei der Leistungstemperatur die Anstiegsrate der mittleren Milchttemperatur, die anfänglich bei +4 °C liegt, +3 °C in 12 h nicht überschreitet, wenn sich der Nenninhalt, ohne gerührt oder gekühlt zu werden, im Tank befindet.

4.5.1.2.5 Gefrieren der Milch

Es darf sich in der Milch unter der Milchoberfläche weder während der Kühlung noch während der Lagerung Eis bilden, wenn der Tank bei einer Umgebungstemperatur zwischen +5 °C und der Leistungstemperatur eingesetzt wird, und

- a) im Falle eines Milchabholungstanks der Tank mit den folgenden Mengen an Milch gefüllt ist:
 - 1) Tanks für zwei Gemelke: zwischen 20 % und 100 % ihres Nenninhalts;
 - 2) Tanks für vier Gemelke: zwischen 10 % und 100 % ihres Nenninhalts;
 - 3) Tanks für sechs Gemelke: zwischen 6,7 % und 100 % ihres Nenninhalts.
- b) oder bei einem Tank für kontinuierlichen Durchfluss, wenn Milch mit einer Geschwindigkeit zwischen dem minimalen Durchfluss und dem maximalen Durchfluss zugegeben wird.

4.5.1.2.6 Durchmischung der Milch

Durch den Betrieb des Rührwerks darf es nicht zum Überlaufen der Milch kommen, wenn der Tank eine beliebige Milchmenge bis 100 % seines Nenninhalts enthält.

Das Rührwerk muss in der Lage sein, eine gleichmäßige Verteilung des Fetts in der Milch sicherzustellen, sodass der Fettgehalt in Stichproben, die dem Tank an beliebigen Stellen entnommen werden, um nicht mehr als 0,1 g Fett je 100 g Milch abweicht.

Diese Anforderung muss dadurch erfüllt werden, dass das Rührwerk nicht länger als 2 min arbeitet, wenn der Tank eine beliebige Milchmenge zwischen 10 % und 100 % seines Nenninhalts bei +4 °C enthält und nachdem die Milch für die Dauer von 1 h nicht gerührt wurde.

Bei Tanks, die mit einem Dauerrührsystem ausgestattet sind, muss diese Anforderung dadurch erfüllt werden, dass das Rührwerk nicht länger als 10 min arbeitet.

Diese Anforderungen müssen erfüllt werden, ohne dass sich Schaum oder Butter bildet.

Die für diese Durchmischungsprüfungen verwendete Milch muss rohe Vollmilch mit einem Fettgehalt von $4 \text{ g} \pm 0,5 \text{ g}$ je 100 g Milch mit einer Temperatur von $+4 \text{ °C} \pm 1 \text{ °C}$ sein.

4.5.1.2.7 Zulässige Betriebstemperatur

Wird die Anlage mit der festgelegten zulässigen Betriebstemperatur (SOT) betrieben, muss der Tank in der Lage sein, jedes Gemelk bzw. den kontinuierlichen Durchfluss, wie in 4.5.1.2.2 aufgeführt, bei automatischer Steuerung ohne zeitliche Begrenzung zu kühlen.

Die Kühlzeit des ersten Gemelks des Milchabholungstanks darf jedoch die in Tabelle 2 festgelegte Kühlzeit nicht um mehr als 25 % überschreiten.

4.5.2 Verhinderung von Kontamination der Milch

4.5.2.1 Allgemeines

4.5.2.1.1 Die Konstruktion und Herstellung von Tanks muss den Anforderungen nach EN 1672-2:2020 und folgenden entsprechen.

4.5.2.1.2 Von den folgenden Teilen wird angenommen, dass sie sich in dem nach EN 1672-2:2020 festgelegten Lebensmittelbereich befinden:

- die innenliegenden Oberflächen des Innenbehälters;
- die außenliegenden Oberflächen von Bauteilen im Innenbehälter;
- der innenliegende Teil des Deckels (der Deckel);
- der innenliegende Teil des Auslaufs einschließlich Ventil und Anschlüssen.

Der Hersteller muss geeignete Lösungen zur Reinigung und Desinfektion festlegen (siehe Abschnitt 6 und für die automatische Reinigung siehe Anhang F).

4.5.2.1.3 Von den folgenden Teilen wird angenommen, dass sie sich in dem nach EN 1672-2:2020 festgelegten Spritzbereich befinden:

- die außenliegenden Teile der Anlage in der Nähe von Mannlöchern;
- andere Öffnungen, an denen gegebenenfalls Spritzen auftritt.

Die innenliegenden Teile des Reinigungssystems müssen die Anforderungen an den Spritzbereich erfüllen.

4.5.2.1.4 Werkstoffe, die mit Reinigungswasser und chemischen Mitteln in Berührung kommen, müssen unter üblichen Dosier- und Temperaturbedingungen gegen Reinigungs- und Desinfektionsmittel resistent sein, damit sie die Milch nicht verderben.

4.5.2.2 Innenbehälter

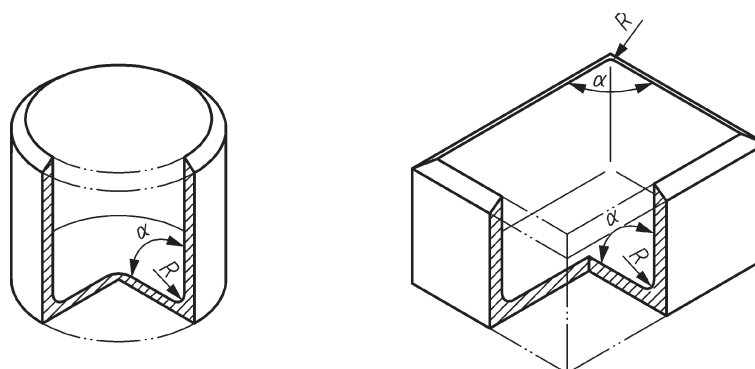
Jede Brücke oder Halterung, die an der Oberkante des Innenbehälters angebracht werden muss, muss an diesem angeschweißt sein und mit nach oben gerichteten Kanten von mindestens 10 mm Höhe versehen sein. Die Brücke oder Halterung muss so konstruiert sein, dass Flüssigkeiten vom Innenbehälter weg ablaufen.

Alle Verbindungsstellen müssen geschweißt sein und eine Oberflächenbeschaffenheit, Festigkeit und Korrosionsbeständigkeit aufweisen, die mindestens den nachstehenden Festlegungen entspricht.

Der Innenbehälter und alle Anbauteile, die mit der Milch in Berührung kommen oder kommen können, müssen:

- aus austenitischem nichtrostendem Stahl oder einem Werkstoff gefertigt sein, der den zutreffenden europäischen Anforderungen entspricht (siehe Literaturhinweise);
- eine Oberflächenrauigkeit $R_a \leq 1 \mu\text{m}$ haben, wobei R_a in EN ISO 21920-3:2022 festgelegt ist;
- aus einer Stahlsorte gefertigt sein, deren Qualität mindestens der von nichtrostendem Stahl X5CrNi18-10 (1.4301) nach EN 10088-2:2014 entspricht, insbesondere im Hinblick auf die Korrosionsbeständigkeit. Zur Überprüfung der Gleichwertigkeit von nichtrostendem Stahl muss Anhang I verwendet werden.

Alle Ecken auf der Innenseite des Innenbehälters müssen Radien R von mindestens 20 mm (siehe Bild 4) aufweisen, sofern der Winkel nicht $\alpha > 135^\circ$ (2,36 rad) ist. Alle anderen Ecken innerhalb des Innenbehälters müssen Radien von mindestens 3 mm haben.



Legende

R Radius
 α Winkel

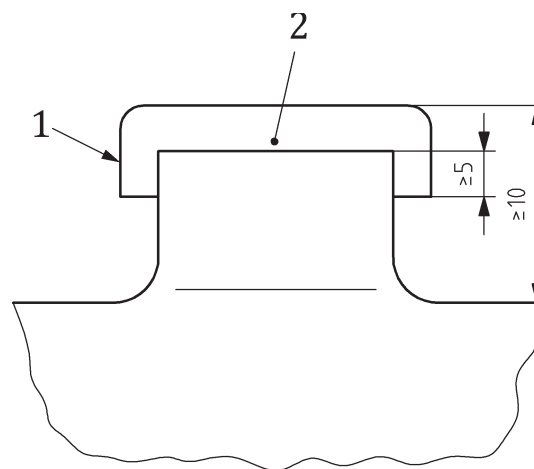
Bild 4 — Ecken auf der Innenseite

Jedes fest im Innenbehälter angebrachte Bauteil muss an diesen angeschweißt sein. Die Schweißnähte müssen Radien von mindestens 3 mm haben, und die Winkel müssen mindestens 90° ($1,57 \text{ rad}$) betragen. Alle Bauteile, bei denen das Anschweißen am Innenbehälter nicht durchführbar ist, müssen so befestigt werden, dass sie zur Reinigung leicht abnehmbar sind.

4.5.2.3 Öffnungen und Deckel, die mit dem Innenbehälter verbunden sind

- Jede Öffnung auf der horizontalen Fläche muss nach oben gerichtete Kanten von mindestens 10 mm Höhe haben.
- Jede Öffnung muss mit einem Deckel versehen sein, der die Öffnung überlappt und geeignete nach unten gerichtete Kanten hat, die mindestens 5 mm hoch sind, um die Milch gegen Kontamination zu schützen (siehe Bild 5).

Maße in Millimeter



Legende

- 1 Deckel
- 2 Öffnung

Bild 5 — Öffnung

- Bei Tanks, die manuell zu reinigen sind, müssen die Öffnungen und Deckel so konstruiert sein, dass alle Innenteile des Innenbehälters von einer Position neben dem Tank aus sicher von außerhalb gereinigt werden können.
- Alle auf der Innenseite befindlichen Ecken von Öffnungen und Deckeln müssen so konstruiert sein, dass Innenradien von mindestens 3 mm vorhanden sind.
- Jede Öffnung in einem Deckel oder in einer Brücke, die Teil der Tankdeckeleinheit bildet, muss ebenfalls mit einer Abdeckung ausgestattet sein. Alle Öffnungen und Abdeckungen müssen den vorstehend genannten Anforderungen in Bezug auf nach oben und nach unten gerichtete Kanten und auf Radien entsprechen.
- Deckel und Abdeckungen von Öffnungen und Öffnungen in Deckeln müssen für den Innenbehälter eine Schutzart gegen das Eindringen von festen Fremdkörpern und Wasser von mindestens IP 43 nach EN 60529:1991² vorsehen.

4.5.2.4 Thermometer

Glasthermometer und Thermometer mit Quecksilber dürfen nicht verwendet werden.

4.5.2.5 Rührwerke

Die Röhreinrichtung muss so konstruiert und hergestellt sein, dass:

- a) durch Wellendichtungen ein Schutz gegen jegliche Kontamination der Milch, die von außen in den Innenbehälter gelangen könnte, gegeben ist;
- b) Werkstoff und Oberflächenrauheit im Lebensmittelbereich 4.5.2.2 entsprechen;
- c) die Ecken im Lebensmittelbereich Winkel von mindestens 1,57 rad (90°) haben und die Schweißnähte und Ecken Radien von mindestens 3 mm;
- d) der niedrigste Punkt einer beliebigen Rührwerkskupplung, an den die Milch unbeabsichtigt gelangen könnte, mindestens 30 mm über dem Füllstand der Milch, der dem maximalen Nutzinhalt entspricht, liegt.

4.5.2.6 Reinigung

Der Innenbehälter muss so konstruiert sein, dass er wie in EN 1672-2:2020, 3.6.1, festgelegt zu reinigen ist.

Bei einem geschlossenen Tank muss eine Reinigung ohne Einstieg in den Tank möglich sein (z. B. mit einem automatischen Reinigungssystem entsprechend Anhang F).

4.6 Energieaufnahme

Wenn die Energieaufnahme vom Hersteller angegeben wird, müssen die Werte entweder gemessen oder entsprechend dem informativen Anhang K geschätzt werden.

Die Leistungsdaten für den Verflüssigersatz stehen gegebenenfalls nach EN 13215:2016+A1:2020 zur Verfügung.

4.7 Ergonomie

Deckel müssen so konstruiert und hergestellt sein, dass den entsprechenden ergonomischen Anforderungen nach EN 1005-3:2002+A1:2008 während des Öffnens und Schließens in jeder Hinsicht entsprochen wird.

Der Tank muss mit mindestens einem Mannloch ausgestattet sein, dessen Maße mindestens gleich einer Ellipse von 400 mm × 480 mm oder einem Kreis mit einem Durchmesser von 480 mm sind.

Befindet sich eine Wartungs- oder Zugangsstelle mehr als 1,35 m über dem Boden, muss der Hersteller geeignete Mittel für den sicheren Zugang und die Rettung zur Verfügung stellen (siehe Beispiel im informativen Anhang L):

- a) eine Plattform muss am Tank befestigt werden und muss die folgenden Anforderungen erfüllen:
 - 1) die Höhe von der Plattform zum Tankrand muss mindestens 1 m und darf höchstens 1,35 m betragen;
 - 2) die Plattform muss mindestens 300 mm breit und 250 mm tief sein;
- b) wenn der Abstand vom Boden bis zur Plattform mehr als 450 mm beträgt, muss eine Stufe (müssen Stufen) vorhanden sein;
- c) bei Plattformen mit einer Höhe von mehr als 1,20 m müssen die Plattform und die Stufen EN ISO 14122-2:2016 und EN ISO 14122-3:2016 entsprechen.

4.8 Wartungsvorschriften

Da der Tank für den Betrieb unter automatischer Steuerung vorgesehen ist, treten Gefährdungen durch unerwarteten Anlauf der Anlage nur während Wartungsarbeiten auf. Die Steuerung muss sicher von der elektrischen Versorgung getrennt werden können (siehe 4.3).

Ist die Trennvorrichtung der elektrischen Versorgung von den Stellen aus, an denen die Wartungsarbeiten durchgeführt werden, nicht sichtbar, muss sie verriegelt werden können.

Ist die verriegelbare Trennvorrichtung nicht Teil des Tanks, müssen in der Betriebsanleitung entsprechende Hinweise enthalten sein [siehe 6.5 e)].

Siehe 4.3. Für beide Anforderungen darf dieselbe Schutzmaßnahme getroffen werden.

4.9 Weitere allgemeine Anforderungen an Tanks

4.9.1 Temperaturtoleranz

Der Tank und die dazugehörige Ausrüstung müssen so konstruiert und hergestellt sein, dass sie folgenden Temperaturen standhalten:

- Betrieb: von +5 °C bis SOT
- Lagerung und Transport: von -25 °C bis +55 °C
- Reinigungswasser: bis +90 °C für 2 min
bis +70 °C ständig

4.9.2 Innenbehälter

Der Innenbehälter muss so konstruiert sein, dass der Nenninhalt (V_r) zwischen 90 % und 98 % des maximalen Nutzinhalt (V_m) liegt.

4.9.3 Außenmantel

Der Außenmantel muss für den Innenbehälter eine Schutzart gegen das Eindringen von festen Fremdkörpern und Wasser von mindestens IP 43 nach EN 60529:1991² vorsehen und selbstabfließend gestaltet sein.

4.9.4 Wärmedämmung des Kühltanks

Das Dämmmaterial darf sich weder absetzen noch sich während Lagerung, Transport oder Betrieb verschieben.

Es sind geeignete Vorkehrungen zu treffen, um sicherzustellen, dass die Wärmedämmung immer den Anforderungen nach 4.5.1.2.4 entspricht.

4.9.5 Abstützungen und Füße

Ein Tank muss mit verstellbaren Abstützungen oder Füßen ausgestattet sein, damit er in seine Referenzposition auf dem Boden gebracht werden kann, wobei der maximale Höhenunterschied zwischen dem niedrigsten und höchsten Teil des Bodens 50 mm nicht überschreitet.

Diese Anforderung gilt nicht für Silotanks.

4.9.6 Milcheinlauföffnung

Der Tank muss mit mindestens einer Milcheinlauföffnung versehen sein.

Alle Milcheinlauföffnungen müssen einen Durchmesser von mindestens 40 mm und höchstens 210 mm haben.

Die Milch sollte ruhig und ohne Schaumbildung in den Tank gelangen.

Der Milchtankauslauf (4.9.7) darf auch als Milcheinlauföffnung verwendet werden.

4.9.7 Auslauf

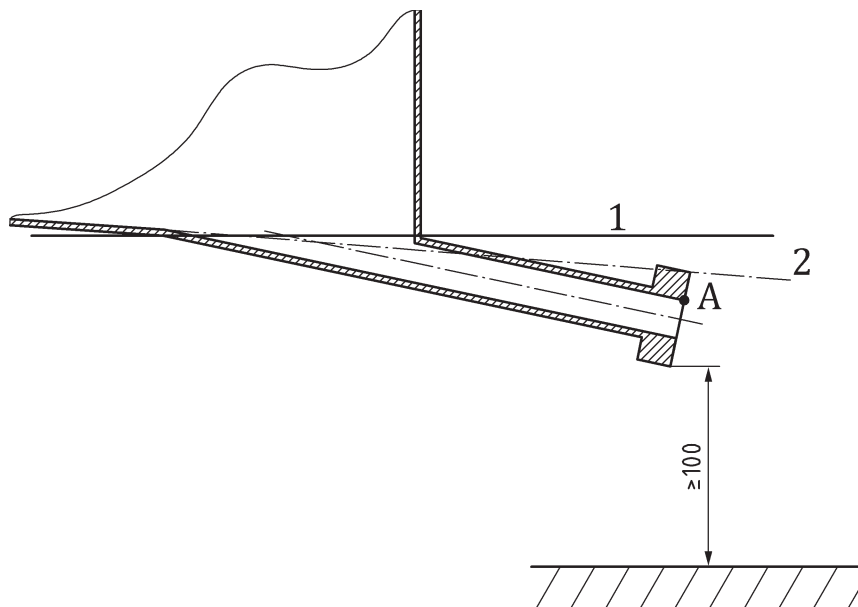
Der Tank muss mit einem Auslauf versehen sein.

Die Auslauföffnung und der Boden des Innenbehälters müssen so gestaltet sein, dass der gesamte Inhalt zum Auslauf abläuft.

Wenn der Tank sich in seiner Referenzposition befindet und 40 l Prüfwasser enthält, müssen mindestens 39,8 l durch Schwerkraft in 1 min auslaufen.

Der höchste Punkt der Innenseite des äußeren Endes des Auslaufrohrs (A) einschließlich Auslaufventil muss niedriger als eine gedachte Linie (2) in Fortführung der Linie des Innenbehälterfußes sein (siehe Beispiel in Bild 6).

Maße in Millimeter



Legende

- 1 Horizontale
- 2 gedachte Linie (Fortführung der Linie des Innenbehälters)

Bild 6 — Auslauf des Tanks

Das Auslaufrohr muss aus nichtrostendem Stahl gefertigt sein und einen Innendurchmesser von mindestens 48 mm aufweisen. Das Auslaufrohr darf nicht mehr als einen Bogen und ein lösbares, hygienisch einwandfreies Verbindungsstück haben oder, falls ein Auslaufventil vorhanden ist, zwei lösbare, hygienisch einwandfreie Verbindungsstücke. Das Auslaufventil oder, falls kein Ventil vorhanden ist, das Auslaufrohr muss

an seinem Ende ein Fitting mit Außengewinde haben, das mit einer Kappe versehen sein muss. Die Gesamtlänge des Auslaufs muss so kurz wie möglich sein.

Der Abstand vom Boden unter der Auslaufarmatur muss mindestens 100 mm betragen (siehe Bild 6).

4.9.8 Elektrische Steuerungen

4.9.8.1 Wahl der Betriebsfunktionen

Neben den Steuereinrichtungen, die für den vollständigen Halt und die Trennung der Maschine von der Energiequelle erforderlich sind, müssen mindestens die folgenden Steuerfunktionen umgesetzt sein:

- a) „Standby“: „AUS“ für Kühlung, Rührvorgang und Reinigung;
- b) automatischer Kühlbetrieb: automatischer Kühl- und Rührbetrieb;
- c) manueller Kühlbetrieb: Kühlen und Rühren durch Handsteuerung;
- d) manuelles Rühren: Betätigen des Rührwerks durch Handsteuerung (siehe 4.9.8.3);
- e) automatisches Reinigen (falls vorgesehen): Reinigen des Tanks mithilfe von automatischen Einrichtungen.

4.9.8.2 Zeitschaltuhr

Um eine Homogenität der Milch sicherzustellen (siehe 4.5.1.2.6), muss eine Zeitschaltuhr vorgesehen sein, um das Milchrührwerk für eine voreingestellte Zeitdauer in voreingestellten zeitlichen Intervallen von höchstens 1 h, unabhängig von den anderen Funktionen, zu betreiben.

4.9.8.3 Zeitschaltuhr für den Betrieb des Rührwerks

Ein Zeitschalter muss vorgesehen werden, um ausschließlich das Milchrührwerk für die Dauer von mindestens 2 min zu betreiben. Dies gilt nicht für Tanks, die für den Dauerbetrieb des Rührwerks ausgelegt sind.

4.9.8.4 Thermometer

Jeder Tank muss mit einem Thermometer ausgestattet sein, um die Temperatur der Milch bei jedem Volumen zwischen 6,7 % und 100 % des Nennvolumens ablesen zu können.

Das Thermometer muss entsprechend geschützt sein, um sicherzustellen, dass weder Staub noch Flüssigkeit in irgendeinen Teil des Tanks eindringen kann.

Das Gerät muss in der Lage sein, den in 4.9.1 aufgeführten Temperaturen standzuhalten, ohne dass es zu einem Verlust der Kalibrierung kommt.

Das Thermometer muss bei allen Funktionen der (des) Betriebswahlschalter(s) arbeiten, jedoch ist es zulässig, dass bei der Funktion „AUS“ [siehe 4.9.8.1 a)] die Temperatur nicht angezeigt wird.

Bei einer beliebigen Umgebungstemperatur zwischen +5 °C und der Leistungstemperatur (PT) darf der Fehler des Thermometers zwischen +2 °C und +12 °C nicht mehr als ± 1 °C betragen, wenn sich die Milchttemperatur um nicht mehr als 15 °C/h verändert.

Falls das Thermometer mit einer Skaleneinteilung versehen ist, muss diese leicht lesbar und vorzugsweise an der Seite, von der aus der Tank geleert wird, angebracht sein. Die Temperaturskala muss in Grad Celsius eingeteilt sein mit einer Teilung je Grad Celsius bis +12 °C und muss von mindestens 0 °C bis +80 °C markiert

sein. Im Bereich von +2 °C bis +12 °C muss die Skalenlänge mindestens 20 mm betragen. Bei Geräten mit runden Skalen wird die Skalenlänge entlang einem Kreis abgelesen, der durch die Spitze des Zeigers beschrieben wird, oder entlang eines Kreises durch die äußeren Enden der Striche einer Teilung je Grad Celsius, es gilt der kleinere Wert.

Bei digitaler Anzeige muss die Temperaturskala in Grad Celsius von mindestens 0 °C bis 80 °C angezeigt werden. Die Höhe der Zahlen muss mindestens 10 mm betragen.

4.10 Zusätzliche Anforderungen an Eiswasserkühltanks

4.10.1 Konstruktion

Ein Eiswasserkühltank muss so konstruiert sein, dass bei einem Ausfall der Eisdickenregelung (4.10.2) kein Teil der Anlage dauerhaft beschädigt wird.

Die Anlage muss so konstruiert sein, dass der gleichmäßige Eisaufbau über die gesamte Oberfläche des Verdampfers sichergestellt ist.

Um eine Sichtprüfung der Eisbank zu ermöglichen, muss ein abnehmbarer Deckel vorhanden sein.

Der Eiswasserbehälter muss so konstruiert sein, dass das Wasser problemlos gewechselt werden kann, z. B. durch Verwendung eines Ablaufrohres mit Ventil oder Kappe.

Der Eiswasserbehälter muss eine Größe haben, die sicherstellt, dass die Eisdickenregelung und das Umlaufsystem entsprechend den Anforderungen nach 4.10.2 und den in Anhang E festgelegten Prüfungen arbeiten können. Die Eisaufbauzeit (Laufzeit des Verflüssigersatzes) zum Kühlen eines Gemelks darf 9 h nicht überschreiten, wenn mit Leistungstemperatur (PT) gearbeitet wird, und darf 11 h nicht überschreiten, wenn mit zulässiger Betriebstemperatur (SOT) gearbeitet wird.

4.10.2 Eisdickenregelung

Ein Eiswasserkühltank muss mit einer eigenständigen Regelung für jeden Verflüssigersatz ausgestattet sein, die automatisch die Eismenge steuert und bei Umgebungstemperaturen von +5 °C bis SOT arbeitet, sodass bei jedem Milchvolumen zwischen dem Mindestkühlvolumen und 100 % des Nennvolumens der Eiswasserkühltank den Anforderungen nach Abschnitt 4 entsprechen muss.

Diese Regelung muss sicherstellen, dass es zu keiner übermäßigen Eisbildung im Eiswasserbehälter kommen kann, die das einwandfreie Funktionieren der Anlage verhindert.

4.11 Lärm

Maschinen müssen so ausgelegt und gebaut sein, dass Risiken, die sich aus der Emission von Luftschall ergeben, unter Berücksichtigung des technischen Fortschritts und der Verfügbarkeit von Mitteln zur Lärminderung, insbesondere an der Quelle, auf den niedrigsten Wert reduziert werden. Der Erfolg der angewendeten Lärminderungsmaßnahmen wird anhand der tatsächlichen Geräuschemissionswerte beurteilt.

Bei der Konstruktion von Maschinen müssen die in EN ISO 11688-1:2009 enthaltenen Informationen und technischen Maßnahmen zur Lärminderung an der Quelle berücksichtigt werden.

ANMERKUNG EN ISO 11688-2:2000 enthält nützliche Informationen zur Physik der Lärmerzeugungsmechanismen in Maschinen.

Die wichtigsten Geräuschquellen und Maßnahmen zur Lärminderung können wie folgt sein (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3 — Geräuschquellen und konstruktive Maßnahmen zu deren Minderung

Potentielle Geräuschquellen	Konstruktive Maßnahmen zur Lärminderung
Spülpumpe	niedrigere Geschwindigkeit/geringere Leistung Einhausung mit Lärmabschirmung/-schutz
Rührwerksmotoren	Wuchtung optimieren niedrigere Geschwindigkeit/geringere Leistung Einhausung mit Lärmabschirmung/-schutz
Lüfter der Verflüssigersätze	Drehzahl verringern modifizierte Konstruktion der Hinterkante des Ventilatorflügels gleichmäßiger Luftstrom im Kondensator (Turbulenzen minimieren)
Kompressor	Drehzahl verringern Einhausung mit Lärmabschirmung/-schutz schwingungsdämpfende Lagerungen
starre Montage von Schwingungsquellen auf einer abstrahlenden Fläche	schwingungsdämpfende Lagerungen, Aufstellung auf Strukturen mit hoher Impedanz

5 Verifizierung und Prüfungen

Dieser Abschnitt enthält Verfahren zur Überprüfung des Vorhandenseins und der Eignung der in Abschnitt 4 angegebenen Sicherheitsanforderungen. Alle Sicherheitsmaßnahmen von Abschnitt 4 enthalten offensichtliche Annahmekriterien.

Eine Überprüfung der Anforderungen darf durch Inspektion, Berechnung oder Prüfung durchgeführt werden. Diese müssen an einer Maschine im vollständig betriebsbereiten Zustand angewendet werden, wobei jedoch eine teilweise Zerlegung zu Überprüfungszwecken notwendig sein kann. Eine solche teilweise Demontage darf nicht zur Ungültigkeit des Prüfergebnisses führen.

Verfahren zur Verifizierung der Sicherheitsanforderungen sind in Tabelle 4 angegeben.

Tabelle 4 — Liste der Verifizierungen

Unterabschnitt	Verifizierung
4.2.1 Deckel und Abdeckungen	durch Prüfung im Betrieb und Sichtprüfung
4.2.2 Rührwerke	durch Prüfung im Betrieb und Sichtprüfung Es ist zu prüfen, ob das Rührwerk beim Öffnen des Deckels innerhalb von 2 s stoppt.
4.2.3 Kälteanlage	Prüfung, ob die Kälteanlage EN 378-1:2016+A1:2020 und EN 378-2:2016 entspricht

Unterabschnitt	Verifizierung
4.2.4 Standsicherheit	a) Der Tank wird in seine Referenzposition gebracht. Die Gesamtmasse wird geprüft. a) An allen zugänglichen Stellen muss eine Kraft von 750 N mit einer geeigneten Vorrichtung auf das Gerät aufgebracht werden. b) Es darf kein Kippen der Anlage erkennbar sein, wenn der Tank leer oder bis zu seinem Nenninhalt gefüllt ist.
4.3 Vermeiden von elektrischen Gefahren	Siehe zutreffende Norm(en) (EN 60204-1:2018 oder EN 60335-1:2012 ¹) und die ergänzenden Anforderungen nach Anhang C oder Anhang D.
4.4. Reinigungsmittel und heißes Wasser	durch Prüfung im Betrieb und Sichtprüfung
4.5.1.1 Steuerung und elektrische Ausrüstung	— Das einwandfreie Arbeiten des Thermostaten, z. B. die Temperaturdifferenzen und die Beständigkeit der Ausschalt- und Einschalttemperaturen, ist zu prüfen. Dies muss während der Leistungsprüfungen erfolgen (siehe E.2.1). — Die Fehlergrenze des Thermometers während der Leistungsprüfungen ist zu prüfen (siehe E.2.1). — Siehe E.2.1. — Durch Prüfung im Betrieb.
4.5.1.2.2 Milchkühlzeit	Siehe E.2.1.
4.5.1.2.3 Kühlhaltung der Milch	Siehe E.2.1.
4.5.1.2.4 Wärmedämmung	Siehe E.2.2.
4.5.1.2.5 Gefrieren der Milch	Siehe E.2.1.2.
4.5.1.2.6 Durchmischung der Milch	Siehe E.2.3.
4.5.1.2.7 Zulässige Betriebstemperatur	Siehe E.2.1.6 und E.2.1.7.
4.5.2.2 Schweißnähte	Die Qualität der Schweißnähte ist durch Sichtprüfung oder mit anderen geeigneten Mitteln zu prüfen.
4.5.2.2 Brücke oder Halterung	Sichtprüfung (Zeichnungen; an der Anlage)
4.5.2.2 Oberflächenbeschaffenheit	Prüfung der Oberflächenbeschaffenheit mithilfe einer Rautiefenmessvorrichtung
4.5.2.2 Werkstoff	Verifizierung der Werkstoffspezifikationen
4.5.2.2 Radien	Messung
4.5.2.3 a) bis g) Öffnungen und Deckel	Maße kontrollieren Sichtprüfung

Unterabschnitt	Verifizierung
4.5.2.3 h) Öffnungen und Deckel und 4.9.3 Außenmantel	a) Die Übereinstimmung des Schutzes gegen das Eindringen von festen Fremdkörpern in den Tank [wie in 4.5.2.3 g) angegeben] ist nach dem in EN 60529:1991², Abschnitt 13, genannten Verfahren zu prüfen. b) Die Übereinstimmung des Schutzes gegen das Eindringen von Wasser in den Tank [wie in 4.5.2.3 g) angegeben] ist nach dem in EN 60529:1991², Abschnitt 14, genannten Verfahren unter Verwendung eines leeren und trockenen Tanks mit geschlossenen Deckeln und Abdeckungen zu prüfen. Zur Prüfung der zweiten Kennzahl „3“ oder eventuell „4“ wird das in EN 60529:1991², Bild 5, [siehe EN 60529:1991², 14.2.3 b) oder 14.2.4 b)] beschriebene Gerät verwendet. Dann sind die verschiedenen Deckel und Abdeckungen des Tanks zu öffnen und zu schließen (mit Ausnahme der elektrischen Teile, die nicht von diesem Unterabschnitt betroffen sind). Es darf kein Wasser in den Innenbehälter eingedrungen sein.
4.5.2.4 Thermometer	Sichtprüfung
4.5.2.5 Rührwerke	Sichtprüfung, Zeichnungen; Der Abstand zwischen der Rührwerkskupplung und dem maximalen Milchfüllstand ist zu prüfen.
4.5.2.6 Reinigung	Nach Anhang F.
4.7 Ergonomie	Nach zutreffender Prüfung in EN 1005-3:2002+A1:2008. Die Maße der Leiter/Plattform sind zu überprüfen.
4.8 Wartungsvorschriften	Sichtprüfung
4.9.1 Temperaturtoleranz	Betrieb: Anhang E Lagerung und Transport: Materialdatenblatt Reinigung: Anhang F
4.9.2 Innenbehälter	— Der Tank muss bei einer Umgebungstemperatur zwischen +5 °C und der zulässigen Betriebstemperatur (SOT) in seine Referenzposition gebracht werden. — Vor Beginn der Prüfung muss der Tank nach den Anweisungen des Herstellers gereinigt werden. — Der Tank ist bis zum maximalen Nutzinhalt (V_m) mit Prüfwasser mit einer Temperatur zwischen +4 °C und +20 °C zu füllen; dieses Volumen ist mithilfe eines geeigneten Verfahrens zu messen, um der in E.1.1.3 angegebenen Messunsicherheit zu entsprechen. — Das Verhältnis V_r/V_m ist zu berechnen und mit den genannten Grenzwerten zu vergleichen.
4.9.4 Wärmedämmung	Siehe E.2.2.
4.9.5 Abstützungen und Füße	Sichtprüfung, Zeichnungen; Der Abstand zwischen Tank und Boden ist zu überprüfen.