

DIN EN 13732

ICS 65.040.10; 67.260

Ersatz für
DIN EN 13732:2003-02 und
DIN EN 13732/A1:2006-01
Siehe jedoch Beginn der
Gültigkeit

**Nahrungsmittelmaschinen –
Behältermilchkühlanlagen für Milcherzeugerbetriebe –
Anforderungen für Konstruktion, Leistung, Gebrauchstauglichkeit,
Sicherheit und Hygiene;
Deutsche Fassung EN 13732:2002+A2:2009**

Food processing machinery –
Bulk milk coolers on farms –
Requirements for construction, performance, suitability for use, safety and hygiene;
German version EN 13732:2002+A2:2009

Machines pour les produits alimentaires –
Refroidisseurs de lait en vrac à la ferme –
Prescriptions pour la construction, les performances, l'aptitude à l'emploi, la sécurité et
l'hygiène;
Version allemande EN 13732:2002+A2:2009

Gesamtumfang 66 Seiten

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

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2009-09-01.

Daneben darf DIN EN 13732:2003-02 und DIN EN 13732/A1:2006-01 noch bis 2009-12-28 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 13732:2002+A2:2009) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 153 „Nahrungsmittelmaschinen — Anforderungen an die Sicherheit und an die Hygiene“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Für Deutschland hat hieran der Arbeitsausschuss NA 044-00-13 AA „Milchkühlanlagen“ im Normenausschuss Kältetechnik (FNKä) mitgearbeitet.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. Das DIN [und/oder die DKE] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Diese Norm konkretisiert die einschlägigen Anforderungen von Anhang I der EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG (gültig bis 28. Dezember 2009) sowie mit Wirkung vom 29. Dezember 2009 der neuen EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG an erstmals im EWR in Verkehr gebrachte Maschinen, um den Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Anforderungen zu erleichtern.

Ab dem Zeitpunkt ihrer Bezeichnung als Harmonisierte Norm im Amtsblatt der Europäischen Union kann der Hersteller bei der Anwendung dieser Norm davon ausgehen, dass er die behandelten Anforderungen der EG-Maschinenrichtlinie eingehalten hat (sogenannte Vermutungswirkung).

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13732:2003-02 und DIN EN 13732/A1:2006-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitt 5.5.2.3.a) geänderte Maße;
- b) Abschnitt 7 Benutzerinformation wurde modifiziert;
- c) Anhang ZA angepasst;
- d) Aufnahme eines informativen Anhangs z. B. über den Zusammenhang zwischen der europäischen Norm und der grundlegenden Anforderungen der EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Frühere Ausgaben

DIN 8968: 1971-11, 1986-03
DIN 8968-10: 1978-04
DIN EN 13732: 2003-02
DIN EN 13732/A1: 2006-01

Deutsche Fassung

Nahrungsmittelmaschinen —
Behältermilchkühlanlagen für Milcherzeugerbetriebe —
Anforderungen für Konstruktion, Leistung,
Gebrauchstauglichkeit, Sicherheit und Hygiene

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

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

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 26. August 2002 angenommen und schließt Änderung 1 ein, die am 24. Juni 2005 vom CEN angenommen wurde und Änderung 2, die am 7. März 2009 vom CEN angenommen wurde.

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 Management-Zentrum des CEN 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, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe	7
4 Liste der signifikanten Gefährdungen	9
4.1 Allgemeines	9
4.2 Mechanische Gefährdungen.....	10
4.3 Elektrische Gefährdungen	10
4.4 Gefährdungen durch verwendete Werkstoffe und Substanzen.....	10
4.5 Gefährdungen durch Nichtbeachtung der Hygienevorschriften bei der Konstruktion.....	10
4.6 Gefährdungen durch die Nichtbeachtung ergonomischer Grundregeln.....	11
4.7 Gefährdung durch unerwartetes Anlaufen der Anlage.....	11
5 Anforderungen	11
5.1 Allgemeines.....	11
5.2 Mechanische Gefährdungen.....	11
5.3 Elektrische Sicherheit	13
5.4 Gefährdungen durch die verwendeten Werkstoffe und Substanzen	14
5.5 Hygiene	14
5.6 Ergonomie	18
5.7 Unerwartetes Anlaufen der Anlage	19
5.8 Weitere allgemeine Anforderungen für Tanks	19
5.9 Anforderungen für Tanksonderausführungen	22
6 Prüfungen	23
7 Benutzerinformation.....	26
7.1 Allgemeines.....	26
7.2 Betriebsanleitung für den Benutzer.....	26
7.3 Anleitungsscheckliste	27
7.4 Montage- und Wartungsanleitungen	27
7.5 Ausbauanleitungen.....	28
7.6 Mindestkennzeichnung	29
Anhang A (normativ) Geräuschmessnorm (Genauigkeitsklasse 2)	30
Anhang B (normativ) Prüfung der Kühlung, Wärmedämmung, Durchmischung.....	33
Anhang C (normativ) Prüfung der Tankreinigung	47
Anhang D (normativ) Probenentnahmeverfahren für Milchdurchmischungsprüfungen	56
Anhang E (normativ) Ausrüstung und Einbau für die Tankreinigungsprüfungen nach Anhang C	57
Anhang ZA (informativ)  Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 98/37/EG	62
Anhang ZB (informativ)  Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG	63
Literaturhinweise	64

Vorwort

Dieses Dokument (EN 13732:2002+A2:2009) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 153 „Nahrungsmittelmaschinen — Sicherheits- und Hygieneanforderungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Europäische Dokument muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Oktober 2009, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2009 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument berücksichtigt, Amendment 1, von CEN am 2005-06-24 verabschiedet, und Amendment 2, von CEN am 2009-03-07 verabschiedet.

Das Dokument ersetzt EN 13732:2002.

Anfang und Ende des durch das Amendment eingeführten geänderten Textes ist durch Hinweissymbole gekennzeichnet **A1** **A1** und **A2** **A2**.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen von EU-Richtlinien.

A2 Für den Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhänge ZA und ZB, die Bestandteile dieser Norm sind. **A2**

In dieser Europäischen Norm sind die Anhänge A, B, C, D und E normativ.

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

Einleitung

Dieses Dokument ist eine Typ-C-Norm nach den Festlegungen in EN 1070:1998.

Die betreffenden Anlagen und der Umfang, in dem Gefährdungen, gefährdende Situationen und Gefährdungsereignisse abgedeckt sind, sind im Anwendungsbereich dieses Dokumentes angegeben.

Wenn die Festlegungen in dieser Typ-C-Norm von den Festlegungen in Typ-A- bzw. Typ-B-Normen abweichen, sind für Maschinen, die nach den Festlegungen der vorliegenden Typ-C-Norm konstruiert und gebaut wurden, diese Festlegungen vorrangig gegenüber denen der anderen Normen zu behandeln.

1 Anwendungsbereich

1.1 Diese Europäische Norm legt die Anforderungen für die Konstruktion, Herstellung, Leistung, Gebrauchstauglichkeit, Sicherheit und Hygiene von Behältermilchkühlanlagen für Kuhmilch und die damit verbundenen Prüfverfahren fest.

Sie gilt für Behältermilchkühlanlagen mit luftgekühlten Verflüssigersätzen und automatischer Steuerung, die für die Aufstellung in Milcherzeugerbetrieben oder in Milchsammelstellen bestimmt sind. Sie gilt für Kühltanks für zwei Gemelke (24 Stunden), vier Gemelke (48 Stunden) und sechs Gemelke (72 Stunden), bei denen die Kühlung vollständig oder teilweise innerhalb des Kühltanks erfolgt.

Die Leistungsanforderungen in 5.4.1.2.1 und 5.4.1.2.2 gelten nicht für Tanks, bei denen die Kühlung nicht vollständig innerhalb des Tanks erfolgt, und nicht für Tanks, die mit einer kontinuierlichen Melkanlage (z. B. Melkautomat) verbunden sind.

1.2 Diese Europäische Norm 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 oder Durchlaufkühlen der Milch.

1.3 Diese Norm umfasst alle signifikanten, durch die Risikobewertung (siehe EN 1050:1997) festgestellten Gefährdungen von Anlagen, die unter diesen Anwendungsbereich fallen, wenn sie nach den Vorgaben des Herstellers eingesetzt werden.

Geräusch wird nicht als signifikante Gefährdung für Behältermilchkühlanlagen angesehen. Die vorliegende Norm enthält in 7.1 und Anhang A Informationen über die Erklärung des Herstellers zur Geräuschemission des Kühlbehälters.

1.4 Diese Norm beinhaltet nicht die Anforderungen für die Kühltankkalibrierung, die für Abrechnungszwecke benutzt werden.

1.5 Diese Norm gilt in erster Linie für Anlagen, die nach dem Datum ihrer Veröffentlichung hergestellt werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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).

EN 292-1:1991, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie.* (identisch mit ISO/DIS 12100-1:2000)

EN 292-2:1991, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 2: Technische Leitsätze und Spezifikationen.* (identisch mit ISO/DIS 12100-2:2000)

EN 378-1:2000, *Kälteanlagen und Wärmepumpen — Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen — Teil 1: Grundlegende Anforderungen, Definitionen, Klassifikationen und Auswahlkriterien*

EN 378-2:2000, *Kälteanlagen und Wärmepumpen — Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen — Teil 2: Konstruktion, Herstellung, Prüfung, Kennzeichnung und Dokumentation*

EN 378-3:2000, *Kälteanlagen und Wärmepumpen — Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen — Teil 3: Aufstellungsort und Schutz von Persone.*

EN 378-4:2000, *Kälteanlagen und Wärmepumpen — Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen — Teil 4: Betrieb, Instandhaltung, Instandsetzung und Rückgewinnung*

EN 1005-3:2002, *Sicherheit von Maschinen — Menschliche körperliche Leistung — Teil 3: Empfohlene Kraftgrenzen für Maschinenbetätigung*

EN 1070:1998, *Sicherheit von Maschinen — Terminologie*

EN 1088:1995, *Sicherheit von Maschinen — Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen, Leitsätze für Gestaltung und Auswahl*

EN 1672-2:1997, *Nahrungsmittelmaschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 2: Hygieneanforderungen*

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

EN 50087:1993, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke — Besondere Anforderungen für Milchkühler für frischgemolkene Milch*

EN 60204-1:1997, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:1997)*

EN 60529:1991, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)(IEC 60529:1989)*

EN 60947-2:1995, *Niederspannungsschaltgeräte — Teil 2: Leistungsschalter (IEC 60947-2:1995)*

EN ISO 3744:1995, *Akustik — Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene*

EN ISO 4287, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Oberflächenbeschaffenheit: Tastschnittverfahren — Benennungen, Definitionen und Kenngrößen der Oberflächenbeschaffenheit (ISO 4287:1997)*

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

EN ISO 11201, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Messung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten — Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene*

ISO 2446:1976, *Milk — Determination of fat content (Routine method)*

ISO 2852, *Stainless steel clamp pipe couplings for the food industry*

ISO 2853, *Stainless steel threaded couplings for the food industry*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die in EN 1070:1998, EN 378-1:2000, EN 1672-2:1997 enthaltenen Begriffe sowie die folgenden:

3.1

Behältermilchkühlanlage

Ausrüstung für das Kühlen und das Kühlhalten von frisch gemolkener Rohmilch.

Im nachfolgenden Text als „Tank“ bezeichnet

3.2

Frischmilch

Milch, die vor weniger als 2 Stunden gemolken wurde

3.3

automatische Steuerung

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

3.4

druckloser Tank mit atmosphärischem Druck

Tank, dessen Innenbehälter so konstruiert ist, dass er mit atmosphärischem Druck arbeitet

3.5

Vakuumtank

Tank, dessen Innenbehälter so konstruiert ist, dass er mit einem unterhalb atmosphärischen Druckes liegenden Druck arbeitet

3.6

Rührwerk

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

3.7

Referenzposition

die vom Hersteller für ordnungsgemäße Aufstellung und Betrieb angegebene Bezugsstellung

3.8

maximaler Nutzinhalt (V_m)

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

3.9

Nenninhalt (V_r)

die Menge der höchstzulässigen Befüllung des Tanks unter Betriebsbedingungen, wie vom Hersteller angegeben (ausgedrückt in Liter)

3.10

direktes Kühlsystem

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

3.11

indirektes Kühlsystem

Kühlverfahren, in dem die Milchwärme durch einen Kälteträger auf das Kältemittel übertragen wird

3.12

Eiswasserkühltank

Tank mit einem indirekten Kühlsystem, in dem der Kälteüberträger Wasser ist und sich Eis auf dem Verdampfer bildet

3.13

Gemelk

Milchmenge (oder Prüfwassermenge), die gleich 50 % der theoretischen maximalen Tagesmilchproduktion ist

3.14

Tank für zwei Gemelke

Tank, der für die tägliche Entleerung und für das Kühlen und Kühlhalten seines Nenninhalts für jeweils 24 Stunden vorgesehen ist

3.15

Tank für vier Gemelke

Tank, der für die Entleerung an jedem 2. Tag und für das Kühlen und Kühlhalten seines Nenninhalts für jeweils 48 Stunden vorgesehen ist

3.16

Tank für sechs Gemelke

Tank, der für die Entleerung an jedem 3. Tag und für das Kühlen und Kühlhalten seines Nenninhalts für jeweils 72 Stunden vorgesehen ist

3.17

Betriebsbedingungen

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

3.18

Umgebungsatmosphäre

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

3.19

mittlere Temperatur

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

3.20

Umgebungstemperatur

mittlere Temperatur der Umgebungsatmosphäre (in Grad Celsius) (siehe B.1.3)

3.21

Leistungstemperatur (PT)

Umgebungstemperatur (in Grad Celsius), die bei der Messung der Milchkühlzeit zu verwenden ist

3.22

zulässige Betriebstemperatur (SOT)

Höchstgrenze des Umgebungstemperaturbereiches (in Grad Celsius), innerhalb dessen die Anlage funktionieren muss

3.23

Ausgangstemperatur (IT)

mittlere Temperatur (in Grad Celsius) der zu kühlenden Milch zu Beginn der Kühlprüfung

3.24

Kühlhaltetemperatur

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

3.25

Kühlzeit

die Zeit (in Stunden), die erforderlich ist, um die Milch von der Ausgangstemperatur auf +4 °C zu kühlen

3.26

Kühlzyklus

Zeitabschnitt zwischen zwei aufeinanderfolgenden Milchabholungen. Bei Tanks für zwei Gemelke beträgt der Kühlzyklus 24 h. Bei Tanks für vier Gemelke beträgt der Kühlzyklus 48 h. Bei Tanks für sechs Gemelke beträgt der Kühlzyklus 72 h

3.27

spezifische Energieaufnahme

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

3.28

Milch

Absonderung aus dem Kuheuter, die aus einem oder mehreren Gemelken gewonnen wird, 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

3.29

Wasser

für den menschlichen Verzehr geeignetes Wasser, das den in der EG-Richtlinie 80/778/EWG festgelegten Anforderungen entspricht

3.30

Prüfwasser (TW)

Wasser, das anstelle von Milch für Prüfzwecke verwendet wird

ANMERKUNG Die Kühlzeit für Wasser ist fast die gleiche wie für Milch.

3.31

Füllung

Milchvolumen (oder des TW) im Tank

3.32

Temperatur der Milch (oder des TW)

mittlere Temperatur der Milch (oder des TW) zu einem bestimmten Zeitpunkt (siehe B.1.5)

3.33

kompakter und steckerfertiger Tank

Tank, bei dem der (die) Verflüssigersatz(sätze), am Tank montiert ist (sind) und der vom Hersteller im vollständig betriebsbereiten Zustand geliefert wird

4 Liste der signifikanten Gefährdungen

4.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt enthält die Gefährdungen und gefährdenden Situationen auf der Grundlage von EN 1050:1997, soweit sie in der vorliegenden Norm behandelt werden, die durch eine für diese Anlagen maßgebende Risikobewertung festgestellt wurden und Maßnahmen zur Vermeidung oder Reduzierung des Risikos erfordern.

Vor der Anwendung dieser Norm muss eine Risikobewertung der Behältermilchkühlanlage durchgeführt werden, um festzustellen, ob die in diesem Abschnitt angegebenen Gefährdungen gegeben sind.

4.2 Mechanische Gefährdungen

4.2.1 Gefährdungen durch die Handhabung der Deckel

Gefährdungen durch Stoß und Quetschen.

Gefährdungen durch Einklemmen innerhalb des Behälters: Mögliches Ertrinken.

4.2.2 Gefährdungen durch rotierende Teile des Rührwerks

Gefährdungen durch Stoß, Einziehen und Rutschen.

4.2.3 Gefährdungen durch die Kälteanlage

Gefährdungen, die sich durch die Kälteanlage ergeben, sind in der Einleitung von EN 378-1:2000 angegeben, d. h.:

- Personenschäden, verursacht durch die erzeugten tiefen Temperaturen;
- Bersten von mit Druck beaufschlagten Teilen durch überhöhten Druck oder überhöhte Temperatur und durch Flüssigkeitsausdehnung oder Flüssigkeitsschläge;
- Verletzungen durch bewegliche Teile, Lüfterflügel, Riemen.

4.2.4 Gefährdungen durch Verlust der Standfestigkeit

Gefährdungen durch Quetschen und Stoß.

4.3 Elektrische Gefährdungen

Gefährdungen durch Schocks bei direktem oder indirektem Kontakt mit stromführenden Teilen.

4.4 Gefährdungen durch verwendete Werkstoffe und Substanzen

4.4.1 Gefährdungen durch die Verwendung von chemischen Reinigungsmitteln und heißem Wasser

Gefährdungen durch Verbrennungen der Haut oder Augen, durch Ersticken, Reizung durch Kontakt oder Einatmen oder Verschlucken bei der Handhabung gefährlicher Reinigungsmittel.

4.4.2 Gefährdungen durch das Kältemittel

Gefährdungen durch das Kältemittel sind in der Einleitung der EN 378-1:2000 aufgeführt.

4.5 Gefährdungen durch Nichtbeachtung der Hygienevorschriften bei der Konstruktion

4.5.1 Gefährdungen durch den Kühl- und Lagerungsvorgang der Milch im Tank:

- Veränderung der physikalischen, biochemischen, organoleptischen Eigenschaften der Milch;
- Entwicklung einer beginnenden mikrobiologischen Belastung der Milch.

4.5.2 Gefährdungen durch die Kontamination der Milch

4.5.2.1 Physikalische und chemische Kontamination

Die Kontaminationsgefahr der Milch und die Risiken für die Gesundheit des Verbrauchers auf Grund des Vorhandenseins von Staub, Insekten und anderen Tieren, festen Fremdkörpern, Spritzwasser oder Außenreinigung.

4.5.2.2 Ungenügende Reinigung

Kontaminationsgefahr der Milch, die auf Grund des Vorhandenseins oder des Zurückhaltens chemischer Produkte, verdorbener Milch, mikrobiologischer Belastung zu Gesundheitsschäden führt.

4.6 Gefährdungen durch die Nichtbeachtung ergonomischer Grundregeln

Gefährdung durch Verletzung oder chronische Körperschäden auf Grund falscher Körperhaltung während der Bedienung, Reinigung und Wartung.

4.7 Gefährdung durch unerwartetes Anlaufen der Anlage

Die vorgenannten mechanischen, elektrischen und chemischen Gefährdungen können durch unerwartetes Anlaufen der Anlage auftreten.

5 Anforderungen

5.1 Allgemeines

Die Anlagen müssen den sicherheitstechnischen Anforderungen und/oder Schutzmaßnahmen dieses Abschnittes entsprechen. Zusätzlich muss die Anlage im Hinblick auf relevante, jedoch nicht signifikante Gefährdungen, die in diesem Dokument nicht behandelt werden, nach den Grundsätzen in EN 292 konstruiert sein.

ANMERKUNG 1 5.1 bis 5.6 enthalten die sicherheitstechnischen Anforderungen und/oder Schutzmaßnahmen, bezogen auf 4.1 bis 4.6.

5.7 enthält weitere Anforderungen.

5.8 enthält zusätzliche Anforderungen für Tanksonderausführungen.

ANMERKUNG 2 Bei Gefährdungen, die durch die Anwendung einer Norm, z. B. EN 378-1:2000, EN 378-2:2000, EN 378-3:2000, EN 378-4:2000, EN 1672-2:1997, EN 60204-1:1997 usw., vermindert werden müssen, sollte der Hersteller eine Risikobewertung durchführen, um die Anforderungen nach dieser anzuwendenden Norm festzulegen. Diese spezifische Risikobewertung sollte Teil der allgemeinen Risikobewertung der Anlage sein.

Wird das Risiko durch ein Sicherheitssystem für den Betrieb der Anlage vermindert, muss der Hersteller in der Benutzerinformation genaue Angaben über dieses System und die vom Bedienpersonal verlangte Ausbildung machen.

5.2 Mechanische Gefährdungen

5.2.1 Deckel

Das Öffnen, Schließen und Verriegeln muss eine zwangsläufige Betätigung erforderlich machen. (Beispiele: Schwerkraft, Feder, Haken, Gegengewicht, ...).

Klappdeckel müssen eine sichere Abstützung haben, um sie in Offenstellung zu halten.

Unmittelbar neben dem Mannloch muss deutlich und sichtbar angegeben sein:

- Vor dem Schließen des Deckels sicherstellen, dass sich niemand innerhalb des Behälters befindet;
- Vor dem Einstieg in den Tank unbedingt die Betriebsanleitung lesen.

5.2.2 Rührwerke

5.2.2.1 Allgemeines

Kein gefährliches Teil des Rührwerks darf während der Bedienung des Gerätes mit der Bedienungsperson in Berührung kommen (siehe 5.2.2.2 und 5.2.2.3).

Es dürfen an der Rührwerkswelle keine hervorstehenden Teile vorhanden sein, mit Ausnahme der Rührwerksflügel und der Zubehöerteile für das Reinigungssystem.

5.2.2.2 Am Deckel befestigte Rührwerke

Bei Rührwerken, die am Deckel eines Tanks befestigt sind, muss eine Arretierungseinrichtung, z. B. ein Quecksilberschalter, ein Schwerkraftschalter mit zwangsläufiger Betätigung oder eine Einrichtung nach EN 1088:1995, vorgesehen werden, der das Rührwerk automatisch anhält und die Stromversorgung zum Rührwerk unterbricht, bevor die gefährlichen Teile des Rührwerks beim Öffnen des Deckels erreicht werden können.

5.2.2.3 Nicht am Deckel befestigte Rührwerke

Bei Rührwerken, die nicht am Deckel befestigt sind, muss auf dem Tank in der Nähe des Deckels deutlich und sichtbar darauf hingewiesen werden, dass die elektrische Stromversorgung zum Rührwerk abgeschaltet werden muss, bevor der Tank betreten wird (siehe 7.5.6).

Um sichere Inspektionen im Tankinneren zu ermöglichen, muss eine Trennvorrichtung der elektrischen Versorgung (siehe 5.3.5) eingebaut werden.

- Bei Rührwerken mit einem mechanischen Antrieb auf der Welle, $P_m \geq 200 \text{ W}$, muss eine mechanische Arretierung des Versorgungsanschlusses, z. B. ein Vorlegeschloss oder ein Schlüsselschalter vorgesehen werden;
- bei Rührwerken mit einem mechanischen Antrieb auf der Welle von $P_m < 200 \text{ W}$:
 - muss entweder eine mechanische Arretierung des Versorgungsanschlusses vorgesehen werden
 - oder ein Warnschild mit dem Hinweis, dass es verboten ist, den Leistungsschalter während der Inspektion der Anlage einzuschalten.

ANMERKUNG Siehe 5.7. Für beide Anforderungen kann dieselbe Schutzmaßnahme getroffen werden.

5.2.3 Kälteanlage

Die Kälteanlage muss EN 378-1:2000 und EN 378-2:2000 entsprechen.

5.2.4 Standfestigkeit

Tanks mit einem Leergewicht bis 75 kg müssen so konstruiert sein, dass sie unter üblichen Betriebsbedingungen nicht kippen, wenn sie einer äußeren Kraft von 750 N ausgesetzt werden, die auf beliebige zugängliche Stellen nach dem in Abschnitt 6 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.

5.3 Elektrische Sicherheit

5.3.1 Allgemeines

Die elektrische Ausrüstung muss:

- entweder EN 50087:1993
- oder EN 60204-1:1997 und den folgenden Anforderungen in 5.3.2 bis 5.3.11 entsprechen.

5.3.2 Elektromagnetische Verträglichkeit (siehe 4.4.2 in EN 60204-1:1997)

Werden elektrische/elektronische Bauteile verwendet, darf die Anlage keine elektromagnetischen Störungen über den Pegeln hervorrufen, die für ihren bestimmungsgemäßen Einsatzort angemessen sind. Zusätzlich muss die Anlage ein geeignetes Schutzniveau gegen elektromagnetische Störungen aufweisen, damit sie an ihrem bestimmungsgemäßen Standort störungsfrei funktionieren kann.

ANMERKUNG Zusätzliche Maßnahmen wären erforderlich, um die Bedingungen der nach der Richtlinie 93/68/EWG modifizierten EMC-Richtlinie 89/336/EWG zu erfüllen.

5.3.3 Schutz gegen elektrischen Schlag (siehe Abschnitt 6 in EN 60204-1:1997)

Der Hersteller muss beachten, dass die Anlage möglicherweise unter feuchten Bedingungen eingesetzt wird und in der Betriebsanleitung darauf hinweisen, dass bei der Stromversorgung Leistungsschalter als Fehlerstromschutzeinrichtung verlangt werden (RCD nach Anhang B in EN 60947-2:1995).

Schutzgrade siehe 5.3.10.

5.3.4 Umgebungstemperaturen (siehe 4.4.3 in EN 60204-1:1997)

Siehe die in 5.7.1 dieser Norm angegebenen Temperaturen.

5.3.5 Einrichtung zur Herstellung einer Netztrennung (siehe 5.3 in EN 60204-1:1997)

Es muss eine Einrichtung zur Herstellung einer Netztrennung vorgesehen werden.

Ist diese Einrichtung nicht in der Kälteanlage eingebaut, müssen die Einbaubedingungen genau und klar in der Betriebsanleitung angegeben werden (siehe 7.3).

5.3.6 Hauptstromkreise (siehe 7.2.3 in EN 60204-1:1997)

Eine Überstromerkennungs-/Unterbrechungseinrichtung nur im Phasenleiter ist für Einphasenanlagen zulässig.

5.3.7 Überlastungsschutz von Motoren (siehe 7.3 in EN 60204-1:1997)

Für jeden Motor mit einer Nennleistung von mehr als 0,5 kW muss ein Motor-Überlastungsschutz vorgesehen werden, es sei denn, dass anhand einer Analyse der Konstruktion und der vorhersehbaren Betriebsbedingungen ermittelt wird, dass ein derartiger Schutz nicht erforderlich ist.

5.3.8 Steuerstromkreisversorgung (siehe 9.1.1 in EN 60204-1:1997)

Für die Steuerstromkreisversorgung der Tanks sind Transformatoren nicht zwingend vorgeschrieben.

5.3.9 Notausschalter (siehe 10.7 in EN 60204-1:1997)

Ein Notausschalter ist nicht erforderlich.

5.3.10 Schutzgrade

Die Schutzklassen müssen mindestens dem Schutzgrad IP X4 entsprechen.

5.3.11 Kennzeichnungen von Steuerungen (siehe 17.4 in EN 60204-1:1997)

Die Kennzeichnungen von Steuerungen müssen 7.6 entsprechen.

5.4 Gefährdungen durch die verwendeten Werkstoffe und Substanzen

5.4.1 Verwendete Reinigungsmittel und Heißwasser

Der Hersteller muss in die Betriebsanleitung Empfehlungen für kompatible und inkompatible Reinigungsmittel aufnehmen (siehe Abschnitt 7).

Automatische Reinigungssysteme müssen 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.

5.4.2 Verwendete Kältemittel

Für die in der Kälteanlage verwendeten Kältemittel gelten EN 378-1:2000 bis EN 378-4:2000.

5.5 Hygiene

5.5.1 Geeignete Kühlung und sichere Lagerung der Milch

5.5.1.1 Steuerung und elektrische Ausrüstung

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 Volumen zwischen 40 % eines Gemelks und 100 % des Tanknennvolumens bei einer Milchttemperatur von 0 °C bis +35 °C und jeder Umgebungstemperatur zwischen +5 °C und der zulässigen Betriebstemperatur (SOT) zufrieden stellend arbeiten (siehe 5.5.1.2.3 und 5.5.1.2.5).

Bei einem direkten Kühlsystem müssen das Rührwerk und der Verflüssigersatz der Kälteanlage zusammenwirken, wenn sie vom Thermostaten gesteuert werden.

Bei einem indirekten Kühlsystem müssen das Rührwerk und der Kühlmediumkreislauf zusammenwirken, wenn sie vom Thermostaten gesteuert werden.

5.5.1.2 Kühl- und Rührleistungen

5.5.1.2.1 Leistungsklassen

Die Leistung eines Tanks muss entsprechend der in den Tabellen 1 und 2 angegebenen, auf Milchabholungen basierenden Klassifikation festgelegt werden.

5.5.1.2.1.1 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.

5.5.1.2.1.2 Klassifikation nach Umgebungstemperatur

Tabelle 1 — Klassifikation nach Umgebungstemperatur

Klassifikation	Leistungstemperatur (PT) (°C)	Zulässige Betriebs- temperatur (SOT) (°C)
A	38	43
B	32	38
C	25	32

5.5.1.2.1.3 Klassifikation nach Milchkühlzeit

Tabelle 2 — Klassifikation nach Milchkühlzeit

Klassifikation	Festgelegte Kühlzeit für alle Gemelke von +35 °C bis +4 °C (h)
0	2
I	2,5
II	3
III	3,5

5.5.1.2.2 Milchkühlzeit

Ist ein Tank für zwei Gemelke entweder leer oder enthält er 50 % seines Milchnenngehaltes bei +4 °C und werden 50 % des Milchnenninhaltes bei +35 °C in einer Charge hinzugefügt, muss die gesamte Milch innerhalb der festgelegten Kühlzeit 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 in einer Charge hinzugefügt, muss die gesamte Milch innerhalb der festgelegten Kühlzeit 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 in einer Charge hinzugefügt, muss die gesamte Milch innerhalb der festgelegten Kühlzeit auf +4 °C abgekühlt werden.

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

5.5.1.2.3 Kühlhaltung 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).

5.5.1.2.4 Wärmedämmung

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

5.5.1.2.5 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 wie folgt mit Milch gefüllt ist:

- a) Tanks für zwei Gemelke: zwischen 20 % und 100 % ihres Nenninhalts;
- b) Tanks für vier Gemelke: zwischen 10 % und 100 % ihres Nenninhalts;
- c) Tanks für sechs Gemelke: zwischen 6,7 % und 100 % ihres Nenninhalts.

5.5.1.2.6 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, so dass 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.

Die 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 die Milch für die Dauer von 1 h nicht gerührt wird.

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.

5.5.1.2.7 Zulässige Betriebstemperatur

Wird die Anlage mit der festgelegten zulässigen Betriebstemperatur (SOT) betrieben, muss der Tank in der Lage sein, jede wie in 5.5.1.2.2 einzeln aufgeführte Gemelkmenge bei automatischer Steuerung zu kühlen.

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

5.5.2 Verhinderung von Kontamination der Milch

5.5.2.1 Allgemeines

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.

Werkstoffe für Dichtungen müssen beständig gegen Fett und ungiftig sein. Diese Werkstoffe müssen den Anforderungen der EN 1672-2:1997 entsprechen.

5.5.2.2 Innenbehälter

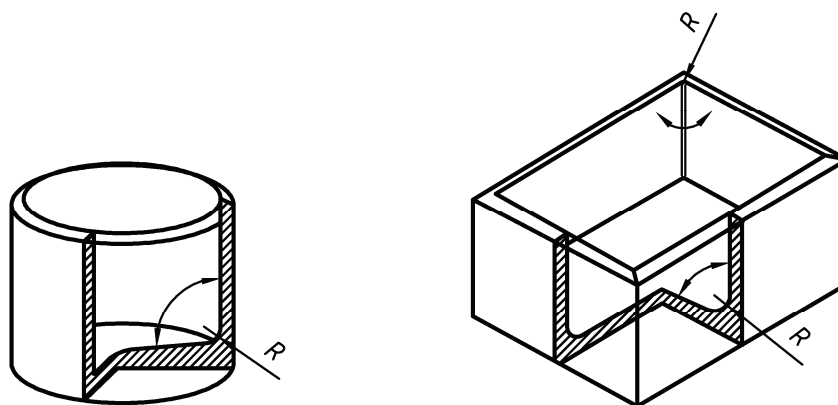
Jede Brücke oder Halterung, die am Innenbehälter angebracht werden muss, muss an diesem angeschweißt sein, mit nach oben gerichteten Kanten von mindestens 10 mm Höhe versehen und so geneigt sein, dass der Ablauf vom Innenbehälter weg erfolgt.

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 europäischen oder nationalen Anforderungen entspricht;
- eine Oberflächenrauheit $R_a \leq 1 \mu\text{m}$ haben, wobei R_a in EN ISO 4287:1998 festgelegt ist;
- aus einer Stahlsorte gefertigt sein, deren Qualität mindestens gleich der von nichtrostendem Stahl X5 CrNi18-10, 1.4301 nach EN 10088-2:1995 entspricht, insbesondere im Hinblick auf die Schweiß-eignung und Korrosionsbeständigkeit.

Alle Ecken auf der Innenseite des Innenbehälters, die einen Winkel von weniger als 2,36 rad (135°) haben, müssen Radien R von mindestens 25 mm (siehe Bild 1) aufweisen. Alle anderen Ecken innerhalb des Innenbehälters müssen Radien von mindestens 3 mm haben.



Legende

R Radius

Bild 1 — Innenbehälter

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 1,57 rad (90°) betragen. Alle Bauteile, bei denen das Anschweißen am Innenbehälter nicht durchführbar ist, müssen so befestigt werden, dass sie zur Reinigung leicht abnehmbar sind.

5.5.2.3 Öffnungen und Deckel, die mit dem Innenbehälter verbunden sind

- a)  Der Tank muss mit mindestens einer Öffnung zur Sichtprüfung ausgestattet sein, deren Maße mindestens gleich einer Ellipse von 350 mm × 400 mm sind. Jede Öffnung muss nach oben gerichtete Kanten von mindestens 10 mm Höhe haben .
- b) Jede Öffnung muss mit einem Deckel versehen sein, der die Öffnung überlappt und geeignete nach unten gerichtete Kanten hat, um die Milch gegen Kontamination zu schützen;
- c) Öffnungen und Deckel müssen eine leichte und sichere Prüfung aller Innenteile des Innenbehälters, der Milch und auch die Probenentnahme ermöglichen;
- d) Bei Tanks, die manuell zu reinigen sind, müssen die Öffnungen und Deckel so konstruiert sein, dass alle Innenteile des Innenbehälters leicht und sicher von Hand von außerhalb des Tanks gereinigt werden können;
- e) Alle auf der Innenseite befindlichen Ecken von Öffnungen und Deckeln müssen so konstruiert sein, dass Innenradien von mindestens 3 mm vorhanden sind;
- f) Jede Öffnung in einem Deckel oder eine Brücke, die Teil der Tankdeckeleinheit bildet, muss ebenfalls mit einer Abdeckung ausgestattet sein. Alle Öffnungen und Abdeckungen müssen den vorgenannten Anforderungen in Bezug auf nach oben, nach unten gerichtete Kanten und Radien entsprechen;
- g) Deckel und Abdeckungen von Öffnungen und Öffnungen in Deckeln müssen für den Innenbehälter einen Schutzgrad gegen das Eindringen von festen Fremdkörpern und Wasser von min. IP 43 nach EN 60529:1991 vorsehen.

5.5.2.4 Thermometer

Glasthermometer und Thermometer mit Quecksilber dürfen nicht verwendet werden.

5.5.2.5 Rührwerke

Die Rührereinrichtung 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 5.5.2.2 entsprechen;
- c) die Ecken Winkel von mindestens 1,57 rad (90°) haben und die Schweißnähte und Ecken Radien von mindestens 3 mm;
- d) der niedrigste Punkt, an dem die Milch an eine Rührwerkskupplung gelangen könnte, mindestens 30 mm über dem Füllstand der Milch, der dem maximalen Inhalt entspricht, liegt.

5.5.2.6 Reinigung

Der Innenbehälter muss so konstruiert sein, dass er, wie in 3.5.1 in EN 1672-2:1997 festgelegt, zu reinigen ist.

Tanks mit einem oder mehreren Mannlöchern als einzigem Zugang zum Innenbehälter müssen mit einem automatischen Reinigungssystem versehen sein, das den Festlegungen in Anhang C entspricht.

5.6 Ergonomie

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