

Lebensmittelhygiene

Temperaturen für Lebensmittel

DIN
10508

ICS 67.020; 97.130.20

Ersatz für
DIN 10501 Bbl 1:1993-06

Food hygiene — Temperature requirements for foodstuffs

Hygiène alimentaire — Exigences à la température pour denrées

Fortsetzung Seite 2 bis 10

Normenausschuss Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL)
im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.
Normenausschuss Kältetechnik (FNKä) im DIN

[Ausdruck dieses Dokuments unterliegt nicht dem Änderungsdienst.](#)

Vorwort

Diese Norm wurde vom Arbeitsausschuss „Lebensmittelhygiene“, Arbeitskreis „Temperaturen für Lebensmittel“ erarbeitet.

Der Inhalt der Norm basiert auf DIN 10501 Beiblatt 1 und der Informationsschrift „Temperaturanforderungen und -empfehlungen für Lebensmittel“ des Bundesinstituts für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BgVV) vom Januar 1999.

Beim Herstellen, Behandeln, dem Transport und der Lagerung sowie dem Inverkehrbringen von Lebensmitteln spielen die Temperaturführung und die Einhaltung bestimmter Temperaturen eine entscheidende Rolle, um eine unerwünschte Vermehrung von Mikroorganismen in Grenzen zu halten.

Für Lebensmittel sind in der Vergangenheit Regelungen mit entsprechenden Temperaturanforderungen erlassen worden, die aber nicht durchgehend aufeinander abgestimmt waren. Die Temperaturangaben dieser Norm sollen ein einheitliches Vorgehen erleichtern.

Nicht berücksichtigt sind Regelungen nach dem ATP-Abkommen.

Änderungen

Gegenüber DIN 10501 Beiblatt 1:1993-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Das Beiblatt wurde auf der Grundlage der Informationsschrift „Temperaturanforderungen und -empfehlungen für Lebensmittel“ des Bundesinstituts für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BgVV) von Januar 1999 überarbeitet;
- b) in 4.1 wurden zusätzliche Anforderungen aufgenommen;
- c) der Abschnitt 5 über die Temperaturmessung wurde ergänzt.

Frühere Ausgaben

DIN 10501 Beiblatt 1: 1993-06

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt Temperaturen fest, die für tiefgefrorene, gefrorene, gekühlte und heißgehaltene Lebensmittel sowie für Speiseeis gelten, und gibt Hinweise zur Temperaturmessung.

Diese Temperaturen sind teilweise in Rechtsvorschriften verbindlich festgelegt, oder sie sind vom Arbeitsausschuss „Lebensmittelhygiene“ im Normenausschuss Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL) empfohlen.

Diese Empfehlungen sind nicht rechtsverbindlich.

Die aufgeführten Temperaturen geben Hinweise für das Behandeln (z. B. Kühlen, Lagern, Aufbewahren und Befördern) sowie Inverkehrbringen von Lebensmitteln. Diese können für die Eigenkontrolle wie für die amtliche Überwachung herangezogen werden (siehe Temperaturtabellen).

Diese Norm gilt nicht für Lebensmittel, die als Halberzeugnisse nicht an den Verbraucher gelangen, wie z. B. Werkmilch und zerkleinertes frisches Fleisch als Vor- oder Zwischenprodukt; auch werden keine Prozesstemperaturen aufgeführt.

Bestimmte Verarbeitungsbedingungen wie z. B. vorgeschriebene Raumtemperaturen bei der Fleischzerlegung wurden nicht aufgenommen.

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

DIN 10503, *Lebensmittelhygiene — Begriffe*.

- [1] *Verordnung über Lebensmittelhygiene und zur Änderung der Lebensmitteltransportbehälter-Verordnung vom 05.08.1997 (BGBl. I S. 2008–2015).*¹⁾
- [2] *Begründung zur Verordnung über Lebensmittelhygiene und zur Änderung der Lebensmitteltransportbehälter-Verordnung — LMHV, Bundesratsdrucksache 332/97.*²⁾
- [3] *Verordnung über tiefgefrorene Lebensmittel (TLMV) vom 29. Oktober 1991 (BGBl. I S. 2051), zuletzt geändert durch ÄndV vom 16.11.1995 (BGBl. I S. 1520).*¹⁾
- [4] *Verordnung über die hygienischen Anforderungen an Eiprodukte (Eiprodukte-Verordnung) vom 17. Dezember 1993 (BGBl. I S. 2288), zuletzt geändert durch Art. 2 des Seuchenrechtsneuordnungsgesetzes vom 20.7.2000 (BGBl. I S. 1045).*¹⁾
- [5] *Verordnung über die hygienischen Anforderungen und amtlichen Untersuchungen beim Verkehr mit Fleisch (Fleischhygiene-Verordnung — FIHV) i. d. F. der Bekanntmachung vom 29. Juni 2001 (BGBl. I S. 1366), zuletzt geändert durch Art. 2 und 2a der 3. VO zur Änderung fleisch- und geflügelfleischhygienerechtlicher Vorschriften (BGBl. I S. 1081).*¹⁾
- [6] *Geflügelfleischhygiene-Verordnung (GFIHV) i. d. F. der Bekanntmachung vom 21. Dezember 2001 (BGBl. I S. 4098), zuletzt geändert durch Art. 3 der VO zur Änderung fleisch- und geflügelfleischhygienerechtlicher Vorschriften (BGBl. I S. 1081).*¹⁾
- [7] *Verordnung (EWG) Nr. 1906/90 des Rates über Vermarktungsnormen für Geflügelfleisch vom 26. Juni 1990 (ABl. Nr. L 173/1) i. d. F. der VO (EWG) Nr. 317/93 vom 9.2.1993 (ABl. Nr. L 37/8) und der VO (EWG) Nr. 3204/93 vom 16.11.1993 (ABl. Nr. L 289/3).*¹⁾
- [8] *Verordnung (EWG) Nr. 1538/91 der Kommission mit ausführlichen Durchführungsvorschriften zur Verordnung (EWG) Nr. 1906/90 des Rates über bestimmte Vermarktungsnormen für Geflügelfleisch, zuletzt geändert durch die Verordnung (EG) Nr. 1000/96 vom 4.6.1996 (ABl. Nr. L 134/9).*¹⁾
- [9] *Verordnung über Hygiene- und Qualitätsanforderungen an Milch und Erzeugnisse auf Milchbasis (Milchverordnung) vom 24. April 1995 (BGBl. I S. 544), zuletzt geändert durch Art. 2 VO zur Änderung lebensmittel- und fleischhygienerechtlicher Verordnungen vom 6.11.1997 (BGBl. I S. 2665, 2669) und Art. 8 1. VO zur Änderung fleisch- und lebensmittelhygienerechtlicher Vorschriften vom 3.12.1997 (BGBl. I S. 2786, 2842).*¹⁾
- [10] *Verordnung über Hackfleisch, Schabefleisch und anderes zerkleinertes rohes Fleisch (Hackfleisch-Verordnung — HFIV) vom 10. Mai 1976 (BGBl. I S. 1186, zuletzt geändert durch Art. 2 der VO zur Änderung fleisch- und lebensmittelhygienerechtlicher Vorschriften vom 3.12.1997 (BGBl. I S. 230, 293).*¹⁾

1) Zu beziehen durch: Deutsches Informationszentrum für technische Regeln (DITR) im Deutschen Institut für Normung e. V., 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin).

2) Zu beziehen durch: Bundesanzeiger-Verlagsgesellschaft mbH, Postfach 13 20, 53003 Bonn.

- [11] *Richtlinie zur Regelung gesundheitlicher Fragen bei der Herstellung und dem Inverkehrbringen von Fleischerzeugnissen und einigen anderen Erzeugnissen tierischen Ursprungs, in der Fassung der Richtlinie 92/5/EWG vom 10.02.1992 (ABl. EG Nr. 57, S. 1-26), zuletzt geändert durch Richtlinie 97/76/EG vom 16.12.1997 (ABl. EG, 1998, L 10, S. 25-27).¹⁾*
- [12] *Verordnung über die hygienischen Anforderungen an Fischereierzeugnisse und lebende Muscheln (Fischhygiene-Verordnung — FischHV) i. d. F. der Bekanntmachung vom 08. Juni 2000 (BGBl. I S. 819).¹⁾*
- [13] *Verordnung über die hygienischen Anforderungen an das Behandeln und Inverkehrbringen von Hühnereiern und roheihaltigen Lebensmitteln (Hühnereier-Verordnung) vom 5. Juli 1994 (BAnz Nr. 124), geändert durch VO vom 16.12.1994 (BGBl. I S. 3837).¹⁾*
- [14] *Richtlinie der Kommission vom 13. Januar 1992 zur Festlegung des Probenahmeverfahrens und des gemeinschaftlichen Analyseverfahrens für die amtliche Kontrolle der Temperaturen von tiefgefrorenen Lebensmitteln (ABl. EG Nr. L 34, S. 30).¹⁾*
- [15] *Richtlinie der Kommission vom 13. Januar 1992 zur Überwachung der Temperaturen von tiefgefrorenen Lebensmitteln in Beförderungsmitteln sowie Einlagerungs- und Lagereinrichtungen (ABl. EG Nr. L 34, S. 28–29).¹⁾*

3 Begriffe

Für die Anwendung der Norm gelten die in DIN 10503 angegebenen sowie die folgenden Begriffe:

3.1

leicht verderbliche Lebensmittel

Lebensmittel, die in mikrobiologischer Hinsicht in kurzer Zeit leicht verderblich sind und deren Verkehrsfähigkeit nur bei Einhaltung bestimmter Temperaturen oder sonstiger Bedingungen erhalten werden kann [1]

ANMERKUNG Es sind damit solche Lebensmittel gemeint, die ohne ausreichende Kühlung nach kurzer Zeit verderben und zu einer gesundheitlichen Gefahr für den Verbraucher werden können. (Siehe Amtliche Begründung zu § 2 Nr. 3 LMHV) [2].

3.2

Lagertemperatur

Aufbewahrungstemperatur, *L*

die Lufttemperatur, bei der Lebensmittel gelagert werden

3.3

Produkttemperatur, *P*

die Temperatur, die an allen Punkten des Erzeugnisses besteht

4 Anforderungen

4.1 Allgemeines

4.1.1 Leicht verderbliche Lebensmittel tierischer und pflanzlicher Herkunft sollten, soweit keine anderen Vorschriften bestehen, bei höchstens +7 °C aufbewahrt werden.

1) Zu beziehen durch: Deutsches Informationszentrum für technische Regeln (DITR) im Deutschen Institut für Normung e. V., 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin).

4.1.2 Bei verpackten, kühlbedürftigen Lebensmitteln, bei denen die Produkt- oder Aufbewahrungstemperatur in Verbindung mit dem Mindesthaltbarkeitsdatum vom Hersteller innerhalb gewisser Grenzen frei gewählt werden kann, sollte zur Vereinheitlichung von Transport, Lagerung und Aufbewahrung auch hier von einer Temperatur von max. +7 °C ausgegangen werden.

ANMERKUNG Die Kühlung allein kann die Vermehrung von Verderbniserregern, aber auch von einigen Krankheitserregern nur verlangsamen, aber nicht unterbinden. Die Vermehrung von Mikroorganismen ist ebenfalls abhängig von der Lagerdauer sowie weiteren inneren (z. B. pH- und a_w -Wert) und äußeren Faktoren (z. B. Atmosphäre), auf die hier nicht eingegangen werden kann. Deshalb sollte bei der Beurteilung, ob die Bedingungen angemessen sind, eine Einzelfallbetrachtung vorgenommen werden.

4.1.3 Beim Abkühlen heißer Lebensmittel sollte, sofern keine anders lautenden Rechtsvorschriften dem entgegenstehen, der Bereich zwischen +65 °C und +10 °C innerhalb von 3 h durchschritten werden, um eine Keimvermehrung zu vermeiden. Um eine vor allem in mikrobiologischer Hinsicht nachteilige Beeinflussung zu vermeiden, sind dabei die Kühlbedingungen wie Lufttemperatur und -geschwindigkeit, das Produktgewicht sowie die Art der Verpackung zu beachten.

ANMERKUNG Das Aufrechterhalten verfahrenstechnisch bedingter Temperaturen innerhalb der Produktion, z. B. für enzymatische Reaktionen, oder eine technologisch notwendige langsame Abkühlung bleiben davon unberührt.

4.1.4 Sofern eine nachteilige Beeinflussung der Lebensmittel vermieden wird, kann unter bestimmten Bedingungen und vorbehaltlich anderer verbindlicher Regelungen kurzfristig von den angegebenen Temperaturen abgewichen werden (Anlage Kapitel 5 Nr. 2 Satz 2 und 3 LMHV [1]).

4.2 Temperaturen

In den Tabellen 1, 2, 3 und 4 sind die Rechtsgrundlagen für vorgeschriebene Temperaturen in der Spalte „Bezug“ für bestimmte Lebensmittel aufgeführt. Diese Temperaturen sollten aus wissenschaftlicher Sicht aufgrund der hygienischen Bedeutung auch auf die der Herstellung nachfolgenden Stufen wie Lagerung, Transport und Inverkehrbringen übertragen werden. Für rechtlich nicht geregelte Bereiche werden Empfehlungen ausgesprochen. Der Charakter der Temperaturen wird in der Spalte „Status“ aufgeführt, dabei bedeuten:

- A rechtsverbindlich vorgeschriebene Temperaturen;
- B Empfehlung, die Temperatur der in der Spalte „Bezug“ aufgeführten Rechtsvorschrift auch auf alle nachfolgenden Stufen bis zur Abgabe an den Verbraucher anzuwenden;
- C empfohlene Temperatur, keine verbindliche Rechtsvorschrift vorhanden (Empfehlung des Arbeitsausschusses „Lebensmittelhygiene“).

Tabelle 1 — Höchsttemperaturen für tiefgefrorene und gefrorene Lebensmittel

Lebensmittel		Temperaturart	Temperatur °C	Zulässiger Temperaturanstieg um °C	Bezug	Status
Tiefgefrorene Lebensmittel (außer Speiseeis)		<i>P</i>	-18	3	§ 2 Abs. 4 TLMV [3]	A
Geflügelfleisch, tiefgefroren		<i>P</i>	-18	3	Anl. 3 Kap. I Nr. 4.1 GFIHV [6] Art. 2 Nr. 7 VO (EWG) 1906/90 [7]	A
Tiefgefrorene Eiprodukte		<i>P</i>	-18	—	Anl. 1 Kap. IV Nr. 2.1 EiprodukteV [4]	A
Gefrorene Lebensmittel		<i>P</i>	-12	—		C
Fleisch, gefroren	aus zugelassenen Betrieben	<i>P</i>	-12	—	Anl. 2a Nr. 8.3 FIHV [5]	B
	aus anderen Betrieben	<i>P</i>	-12	—		C
Geflügelfleisch, gefroren	aus zugelassenen Betrieben	<i>P</i>	-12	3	Anl. 3 Kap. I Nr. 7.3 GFIHV [6] Art. 2 Nr. 6 VO (EWG) 1906/90 [7] Art. 5 VO (EWG) 1538/91 [8]	A
	aus anderen Betrieben	<i>P</i>	-12	3	Art. 2 Nr. 6 VO (EWG) 1906/90 [7] Art. 5 VO (EWG) 1538/91 [8]	A
Eiprodukte, gefroren		<i>P</i>	-12	—	Anl. 1 Kap. IV Nr. 2.2 EiprodukteV [4]	A

Tabelle 2 — Höchsttemperaturen für Speiseeis

Lebensmittel		Temperaturart	Temperatur °C	Zulässiger Temperaturanstieg um °C	Bezug	Status
Speiseeis in Fertigpackungen		<i>P</i>	-18	3		C
Speiseeis zum Ausportionieren		<i>P</i>	-10	3		C

Obwohl in Tabelle 3 einige leicht verderbliche Lebensmittel namentlich aufgeführt sind, gibt es z. B. aus dem Bereich der verarbeiteten Fleisch- und Fischereierzeugnisse eine Vielzahl von Produkten, die ebenfalls in diese Kategorie fallen, aber wegen der Vielfalt nicht gesondert aufgeführt werden können. Diese Erzeugnisse sind in die Gruppe „andere leicht verderbliche Lebensmittel“ einzuordnen.

Tabelle 3 — Höchsttemperaturen für kühlbedürftige Lebensmittel

Lebensmittel	Temperaturart	Temperatur °C	Bezug	Status	
Butter	<i>P</i>	+10		C	
Frischkäse (-zubereitungen)	<i>P</i>	+10		C	
Weichkäse u. geschnittener Käse außer Hartkäse	<i>P</i>	+10		C	
Andere Milcherzeugnisse, kühlbedürftig	<i>P</i>	+10		C	
Milch im Erzeugerbetrieb					
– bei täglicher Abgabe	<i>P</i>	+8	Anl. 3 Nr. 5 MilchV [9]	A	
– bei nicht täglicher Abgabe	<i>P</i>	+6	Anl. 3 Nr. 5 MilchV [9]	A	
Konsummilch, pasteurisiert	<i>P</i>	+8		C	
Vorzugsmilch					
Lagerung nach der Abfüllung	<i>P</i>	+8	§ 7 Abs. 1 Nr. 3 und 4 MilchV [9]	A	
Fleisch, frisch	<i>P</i>	+7	Anl. 2 Kap. IX Nr. 1.1.1 u. Nr. 3 FIHV [5]	B	
Nebenprodukte der Schlachtung, frisch	<i>P</i>	+3	Anl. 2 Kap. IX Nr. 1.2 FIHV [5]	B	
Geflügelfleisch, frisch	<i>P</i>	+4	Anl. 2 Kap. IX Nr. 1 GFIV [6]	A	
Haarwild, erlegt, frisch	<i>P</i>	+7	Anl. 2 Kap. VI Nr. 1.2 FIHV [5]	B	
Hasen, Wild- u. Hauskaninchen, frisch	<i>P</i>	+4	Anl. 2 Kap. VI Nr. 1.2 u. Kap. IX Nr. 1.1.2 FIHV [5]	B	
Federwild, frisch	<i>P</i>	+4	Anl. 2 Kap. VII Nr. 1 GFIV [6]	B	
Hackfleisch und Hackfleischzubereitungen	aus zugelassenen Betrieben	<i>P</i>	+2	Anl. 2a Nr. 3.4.2 u. 5.2.1 FIHV [5]/ Anl. Kap. 5 Nr. 2 LMHV [1]	A
	aus anderen Betrieben				
	Lagerung i.V.m. Beförderung	<i>L</i>	+4	§ 4 Abs. 1 Satz 1 HFIV [10]	A
	alsbaldige Abgabe	<i>L</i>	+7	§ 4 Abs. 1 Satz 2 HFIV [10]	A
Fleischzubereitungen aus Nebenprodukten der Schlachtung	aus zugelassenen Betrieben	<i>P</i>	+3	Anl. 2a Nr. 5.2.2 FIHV [5] Anl. Kap.5 Nr. 2 LMHV [1]	B
	aus anderen Betrieben				
	Lagerung i.V.m. Beförderung	<i>P</i>	+4	§ 4 Abs. 1 Satz 1 HFIV [10]/ Anl. 2 Kap. IX FIHV [5]	A/B
	alsbaldige Abgabe	<i>P</i>	+7	§ 4 Abs. 1 Satz 2 HFIV [10]	A/B
Andere Fleischzubereitungen	aus zugelassenen Betrieben	<i>P</i>	+7	Anl. 2a Nr. 5.2.3 FIHV [5]	B
	aus anderen Betrieben				
	Lagerung i.V.m. Beförderung	<i>P</i>	+4	§ 4 Abs. 1 Satz 1 HFIV [10]/ Anl. 2 Kap. IX Nr. 3 FIHV [5]	A/B
	alsbaldige Abgabe	<i>P</i>	+7	§ 4 Abs. 1 Satz 2 HFIV [10]	A/B
Geflügelfleischzubereitungen	aus zugelassenen Betrieben	<i>P</i>	+4	Anl. 3 Kap. I Nr. 4.2 GFIV [6]/ Anl. Kap. 5 Nr. 2 LMHV [1]	A
	aus anderen Betrieben				
	Lagerung i.V.m. Beförderung	<i>P</i>	+4	Anl. 2 Kap. IX GFIV [6]	B
Fleischerzeugnisse, leicht verderblich	<i>P</i>	+7		C	

Tabelle 3 (fortgesetzt)

Lebensmittel	Temperaturart	Temperatur °C	Bezug	Status
Fleischfertiggerichte	<i>P</i>	+10	Anh. B Kap. IX 2 b) RL 77/99/EWG [11]	A/B
Muscheln, lebend	<i>L</i>	+10	Anl. 2 Kap. 6 Nr. 5 FischHV [12]	A
Fischereierzeugnisse, frisch, sowie Krebs- u. Weichtiererzeugnisse, gekocht	<i>L</i>	in schmelz. Eis od. +2	Anl. 1 Kap. 6 Nr. 4.1 FischHV [12]	A
Fischereierzeugnisse, verarbeitet, wie marinierte, gesäuerte und geräucherte Fischereierzeugnisse ^a	<i>L</i>	+7		C
Hühnereier (ab 18. Tag nach Legedatum)	<i>L</i>	+8	§ 1 Abs. 2 Nr. 1b HühnereierV [13]	A
Roheihaltige Lebensmittel (wie Frischeimayonnaise)	<i>P</i>	+7	§ 2 Abs. 1 Nr. 2b, aa u. § 3 HühnereierV [13] (zeitliche Abgabebeschränkung)	B
Eiprodukte vorbehandelt, gekühlt	<i>P</i>	+4	Anl. 1 Kap. IV Nr. 2.3 EiprodukteV [4]	B
Andere leicht verderbliche Lebensmittel, wie z. B.: – Backwaren mit nicht durcherhitzten Füllungen oder Auflagen ^b ; – frische zerkleinerte Salate; – Feinkostsalate u. Ä.	<i>L/P</i> ^c	+7		C
^a Für vakuumverpackte Ware wird eine Höchsttemperatur von +4 °C empfohlen. ^b Dazu zählen nicht Dauerbackwaren. ^c Die Art der zu messenden Temperatur richtet sich nach dem jeweiligen Lebensmittel.				

Tabelle 4 — Mindesttemperatur für heiß zu haltende Lebensmittel

Lebensmittel	Temperaturart	Temperatur °C	Bezug	Status
Heiß zu haltende, verzehrfertige Lebensmittel	<i>P</i>	+65		C

Bei verzehrfertigen, heiß zu haltenden leicht verderblichen Lebensmitteln sollte eine Produkttemperatur von mindestens +65 °C eingehalten werden.

Um einerseits z. B. das Auskeimen von Sporenbildnern oder die Vermehrung thermophiler Keime zu verhindern und andererseits Nachgareffekte (weiteres Erweichen der Zellstrukturen, Geschmacks-, Vitamin- und Farbverluste vor allem bei Gemüse) sowie Austrocknungserscheinungen zu vermeiden, sollte die Dauer der Heißhaltung auf etwa 3 h begrenzt werden.

Diese besondere Angebotsform fertig gegarter Speisen zum alsbaldigen Verzehr ist häufig in Verpflegungssystemen wie Mensen, Kantinen und vor allem der Schnellgastronomie anzutreffen. Im Zusammenhang mit der Abgabe dieser Speisen (z. B. „Rollender Mittagstisch“, Krankenhaus- und Heimkost) wird auf Anlage Kapitel 5 Nr. 2 Satz 2 und 3 LMHV [1] hingewiesen.

5 Temperaturmessung

5.1 Allgemeines

Sowohl im Rahmen von Eigenkontrollmaßnahmen als auch für die amtliche Überwachung spielt die Ermittlung der jeweiligen Temperatur eine wichtige Rolle. Im Folgenden sind einige Aspekte der Temperaturmessung aufgeführt:

5.2 Messgeräte

Zur Bestimmung der Lager-, Aufbewahrungs- und Produkttemperatur eignen sich Flüssigkeitsthermometer (Alkohol, kein Quecksilber), Bimetallthermometer sowie thermoelektrische Thermometer.

Für indirekte Messungen der Oberflächentemperatur kommen auch Strahlungsmessgeräte (Pyrometer) in Frage.

5.3 Kalibrierung

Zur Überprüfung der Messgenauigkeit kann wie folgt vorgegangen werden:

- Physikalischer Fixpunkt (Eis-Wasser-Mischung);
- Vergleichsmessung mit geeichten oder kalibrierten Temperaturmessgeräten höherer Genauigkeit.

5.4 Temperaturlaufnehmer („Temperaturfühler“)

Für die Auswahl der Temperaturlaufnehmer sind die spezifischen Eigenschaften wie Temperaturbereich, Messpunkt am Temperaturlaufnehmer und dessen chemische sowie mechanische Beständigkeit zu beachten.

Zu den Techniken der Temperaturmessung siehe auch DIN EN 441-13.

5.5 Tiefgefrorene Lebensmittel

Nach § 2b TLMV [3] erfolgt die amtliche Überwachung der Temperaturen tiefgefrorener Lebensmittel gemäß den Anhängen I und II der Richtlinie 92/2/EWG [14] der Kommission vom 1992-01-13 zur Festlegung des Probenahmeverfahrens und des gemeinschaftlichen Analyseverfahrens für die amtliche Kontrolle der Temperaturen von tiefgefrorenen Lebensmitteln (ABl. EG Nr. L 34 S. 30) [3]. Nach § 2a TLMV gilt Folgendes:

(1) Beförderungsmittel mit einem Fassungsvermögen von mehr als zwei Kubikmetern wie Lastkraftwagen, Anhänger, Sattelanhänger, Container und andere der Beförderung dienende Transportmittel sowie Einlagerungs- und Lagereinrichtungen für tiefgefrorene Lebensmittel müssen während des Betriebes mit geeigneten aufzeichnenden Lufttemperaturmessgeräten ausgestattet sein. Der für die Beförderung Verantwortliche sowie der für die Einlagerungs- und Lagereinrichtungen Verantwortliche haben sicherzustellen, dass während des Betriebes die Lufttemperatur, der tiefgefrorene Lebensmittel ausgesetzt sind, mit den Lufttemperaturmessgeräten so häufig und in regelmäßigen Zeitabständen gemessen und aufgezeichnet wird, dass das Temperaturgeschehen nachvollziehbar ist. Die Temperaturlaufzeichnungen sind von dem nach Satz 2 Verantwortlichen mindestens ein Jahr aufzubewahren.

Es sollte auch bei der amtlichen Überwachung der Temperaturen gefrorener Lebensmittel im Sinne von § 2b TLMV [3] verfahren werden.

Literaturhinweise

DIN EN 441-13, *Verkaufsmöbel — Teil 13: Lufttemperaturmessung; Deutsche Fassung EN 441-13:1996.*

Gesetz zu dem Übereinkommen vom 1. September 1970 über internationale Beförderungen leicht verderblicher Lebensmittel und über die besonderen Beförderungsmittel, die für diese Beförderungen zu verwenden sind (ATP), (BGBl. II, 1974, S. 565-618, geändert: 1988 S. 866-898, 1996 S. 402-466, 1998 S. 2298-2300, 2000 S. 1233-1245).