IGV IndustrieGaseVerband e.V.

Leitlinien für gute Verfahrens-praxis zur Herstellung, Abfüllung und Distribution von lebensmittel-geeigneten Trockeneispellets und -nuggets.

Nr. 01/12-2014

Die Leitlinie wurde unter Koordinierung des Bundeslandes Baden-Württemberg am 24.11.2014 national geprüft und von den Bundesländern anerkannt.

Inhalt.

1. Einleitung 5

1.1. Anwendungsbereich 5
1.2. Grundlagen 5
1.2.1. HACCP-Grundsätze 5
1.2.2. Allgemeine Hygieneanforderungen 10
1.2.3. Wasser 11
1.3. Verantwortung 11

2. Herstellprozess Trockeneis 12

2.1. Rohstoff Kohlendioxid 12
2.2. Herstellung 12
2.2.1. Infrastruktur 12
2.2.2. Equipment 12
2.2.3. Produktion 13
2.3. Verpackung, Kennzeichnung und Lagerung 14
2.3.1. Verpackung zur Vermeidung der Kontamination des Endproduktes 14
2.3.2. Kennzeichnung 14
2.3.3. Lagerung 14
2.4. Distribution 14
2.4.1. Rückverfolgbarkeit 14

3. Anhänge 15

3.1. Muster Reinigungsprotokoll 15
3.2. IGV-Sicherheitshinweis: Sicherheit im Umgang mit Trockeneis 15

IGV IndustrieGaseVerband e.V.

Begriffsbestimmung.

Coolbags
Trockeneisscheiben, die einzeln mit einer nicht gasdichten Umverpackung versehen sind und z. B. zur Kühlung in Getränketrolleys verwendet werden.

Inertisierung
Verfahren zum Explosionsschutz. Dabei wird eine explosionsfähige Atmosphäre durch ein Inertgas ausgetauscht. Unter Inertisierung versteht man auch den Austausch von Luft(sauerstoff) durch ein inertes Gas in Lagertanks oder Verpackungen zum Schutz von darin enthaltenen oxidationsempfindlichen Produkten.

Kryobehälter
Doppelwandige, vakuum- oder anderweitig isolierte Transport- oder Lagerbehälter für ↗ kryogene Gase oder ↗ Trockeneis.

Kryogen (auch cryogen, techn.)
Begriff für Stoffe, Prozesse und Eigenschaften im Zusammenhang mit extrem niedrigen Temperaturen.

Kryogene Gase
Tiefkalte und verflüssigte Gase

Lebensmittelgas
Gas, das für die Verwendung in Lebensmitteln geeignet ist, entweder als ↗ Lebensmittelzusatzstoff oder ↗ Technischer Hilfsstoff. Lebensmittelgase sind mit einer E-Nummer gekennzeichnet.

Lebensmittelsicherheit
Gemäß Verordnung (EG) Nr. 178/2002 zur Festlegung von Verfahren zur Lebensmittelsicherheit.

Lebensmittelzusatzstoff
Gemäß Verordnung (EG) Nr. 1333/2008 ein Stoff mit oder ohne Nährwert, der in der Regel weder selbst als Lebensmittel verzehrt noch als charakteristische Lebensmittelzutat verwendet wird und einem Lebensmittel aus technologischen Gründen bei der Herstellung, Verarbeitung, Zubereitung, Behandlung, Verpackung, Beförderung oder Lagerung zugesetzt wird, wodurch er selbst oder seine Nebenprodukte mittelbar oder unmittelbar zu einem Bestandteil des Lebensmittels wird oder werden kann.

Originalitätsverschluss
Z. B. Plombe, Siegel, die den ungeöffneten Zustand des Trockeneisbehälters bei Auslieferung zeigen soll.

Rückverfolgbarkeit
Dokumentation der Historie eines Produktes in allen Produktions-, Verarbeitungs- und Vertriebsstufen.

Tankfahrzeuge
Straßen- oder Schienenfahrzeuge, die mit fest montierten Druckbehältern ausgerüstet sind, die zum Transport von bestimmten Fluiden geeignet sind (bezieht sich hier auf Tankfahrzeuge für tiefkalt verflüssigte Gase).

Technischer Hilfsstoff
Stoff, der selbst nicht als Lebensmittel verzehrt, aber bei der Verarbeitung von Lebensmitteln verwendet wird und als Rückstand im Enderzeugnis verbleibt, in dem er keinen technologischen Zweck erfüllt.

Trockeneis
Trockeneis (farblos bis weiß) ist festes, tiefkaltes Kohlendioxid. Es sublimiert rückstandslos zu gasförmigem CO_2, einem farblosen, nicht brennbaren, geruchs- und geschmacksneutralen Gas.

Trockeneispellets
Pellets: ∅ ca. 3 mm, Länge: ca. 5 mm (Schüttdichte: ca. 800 kg/m^3)

Trockeneisnuggets
Nuggets: ∅ ca. 16 mm, Länge: ca. 5–35 mm (Schüttdichte: ca. 850 kg/m^3)

Abkürzungsverzeichnis.

Abkürzungsverzeichnis

ADR
Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße

CCP
Critical Control Point (Kritischer Regelungspunkt)

EG, EU, EWG
Europäische Gemeinschaft, Union bzw. Wirtschaftsgemeinschaft

DIN
Deutsche Industrienorm

DN
Nennweite, Nenndurchmesser (gleichbedeutend mit NW)

EG-L
Expertengruppe Lebensmittel beim IGV

EIGA
European Industrial Gases Association

EN
Europäische Norm

GGVSE, GGVSEB
Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt

GMP
Good Manufacturing Practice (gute Herstellungspraxis)

HACCP
Hazard Analysis and Critical Control Points (Gefährdungsanalyse und kritische Regelungspunkte)

IGC
Industrial Gases Council

IGV
Industriegaseverband e.V.

ISBT
International Society of Beverage Technologists

ISO
Internationale Norm (Int. Organization for Standardization)

LFGB
Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch

LIC
Tiefkaltes, flüssiges Kohlendioxid (Liquid Carbon Dioxide) (gleichbedeutend mit LCO_2)

LM
Lebensmittel

NSF International
Nonfood Compounds Registration Program

PN
Nenndruck

RID
Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter

RL
Richtlinie

THV
Technische Hilfsstoff-Verordnung

TKW
Tankwagen

VO
Verordnung

Abbildungen

Abbildung 1: Trockeneisnuggets
Abbildung 2: Entscheidungsbaum zur Identifizierung der CCPs
Abbildung 3: Trockeneisbehälter

1. Einleitung.

1.1. Anwendungsbereich

Dient zur Bewertung von Gefahren, zur Risikoanalyse und zum Hygienemanagement.

Hersteller von Trockeneis als Lebensmittelzusatzstoff sollen sich an nachfolgenden Leitlinien orientieren und entsprechende Maßnahmen zur Implementierung der aufgeführten Anforderungen ergreifen, um die ausreichende Lebensmittelsicherheit bei der Herstellung, Abfüllung und Distribution von lebensmittelgeeigneten Trockeneispellets und -nuggets sicherzustellen.

Abbildung 1: Trockeneisnuggets (Quelle: IGV)

Die Mitglieder des IGV sollten diese Leitlinien bei internen Audits anwenden, um einen einheitlichen Qualitätsstandard für Trockeneispellets und -nuggets in Deutschland zu gewährleisten.

Diese für die Herstellung, Abfüllung und Distribution von lebensmittelgeeigneten Trockeneispellets und -nuggets gültigen Mindestanforderungen sind von der Expertengruppe „Lebensmittelgase“ des Industriegaseverbandes zusammengestellt worden.

1.2. Grundlagen

Die vorliegende Leitlinie ist entsprechend den Forderungen der VO (EG) 852/2004 über Lebensmittelhygiene erstellt worden.

Die Spezifikationen der Lebensmittelgase als Lebensmittelzusatzstoffe sind definiert in der Verordnung (EU) Nr. 231/2012 der Kommission vom 9. März 2012 (mit Spezifikationen für die in den Anhängen II und III der Verordnung (EG) Nr. 1333/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates aufgeführten Lebensmittelzusatzstoffe).

Grundsätzlich haben die anerkannten Regeln für die Herstellung von sicheren Lebensmitteln, wenn auch in angepasster Form, auch Gültigkeit bei der Herstellung und Verarbeitung von Lebensmittelzusatzstoffen.

Die Produkte der Gaseindustrie, die für die Herstellung, Verpackung, Kühlung usw. von Lebensmitteln eingesetzt werden, sind – unabhängig, ob es sich per Definition um Lebensmittelzusatzstoffe oder technische Hilfsstoffe handelt – mit den gleichen Sorgfaltspflichten wie Lebensmittel belegt.

Betrachtet werden in dieser Leitlinie lebensmittelgeeignete Trockeneispellets und -nuggets, welche abgepackt in isolierten Spezialbehältern ausgeliefert werden und beim Kunden z. T. in den Produktionsräumen stehen.

Bei der Auswahl von Werkstoffen und Anlagenteilen, die in Kontakt mit den Lebensmittelgasen kommen, müssen die Verordnungen VO (EG) 1935/2004, VO (EG) 2023/2006 und VO (EU) 10/2011 angewendet werden.

1.2.1. HACCP-Grundsätze

Entsprechend den Vorgaben unter VO (EG) 852/2004 Art. 5 sind HACCP-Studien in der Verantwortung des jeweiligen Unternehmens für den gesamten Herstellungs- und Distributionsprozess durchzuführen und entsprechend umzusetzen sowie aufrechtzuerhalten.

Als Leitfaden können die Ausführungen der ISO 22000 genutzt werden.

Umsetzung der HACCP

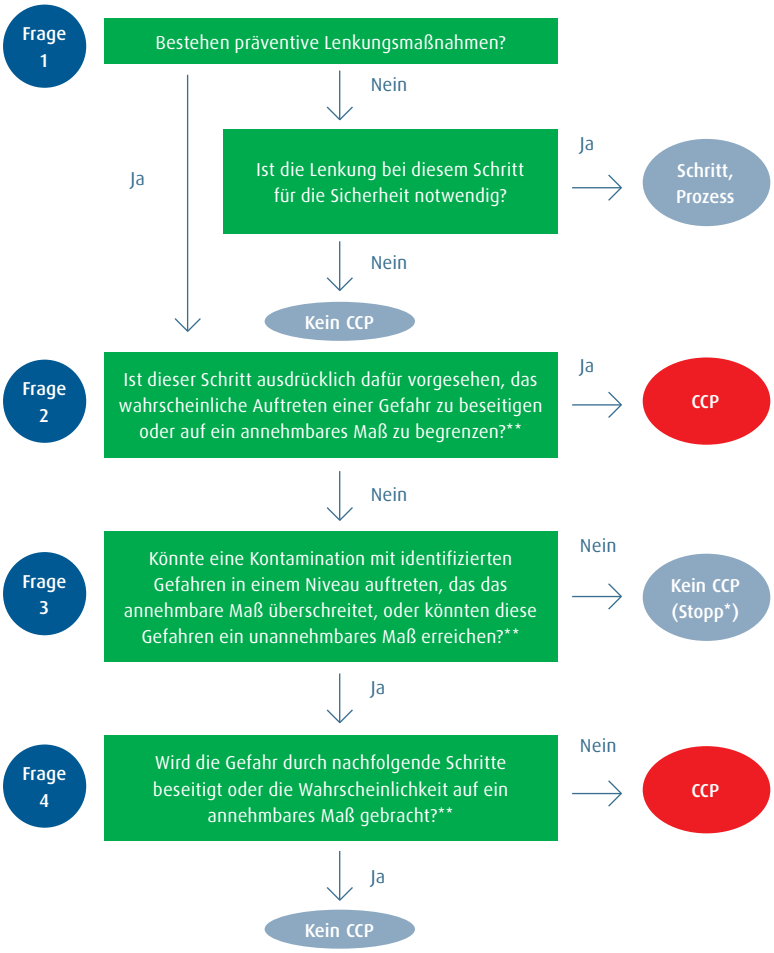
Der Aufbau von unternehmensspezifischen HACCP-Konzepten (HACCP = Hazard Analysis and Critical Control Points) ist eine Forderung des europäischen Hygienerechts. Die konkrete Umsetzung liegt in der Verantwortung der Unternehmen und kann nur vor Ort erfolgen. Als Bestandteil der Eigenkontrollsysteme der Unternehmen ist das HACCP-Konzept als Ergänzung der Maßnahmen der guten Hygienepraxis in die bestehenden Qualitäts- bzw. Prozessmanagementsysteme integriert.

Die Grundvoraussetzungen der Lebensmittelhygiene sind die Basis für eine erfolgreiche HACCP-Umsetzung und deshalb im Vorfeld zu erfüllen. Der Anwendungsbereich des HACCP-Konzepts umfasst den gesamten Verfahrensablauf der Herstellung, Abfüllung und Distribution von lebensmittelgeeigneten Trockeneispellets und -nuggets und die damit verbundenen biologischen, chemischen und physikalischen Gefahren. Die wesentlichen Prozessstufen sind im Verfahrensschema dargestellt.

Die gemeinsamen Grundlagen für ein HACCP-Konzept sind in der nachfolgenden Beschreibung niedergelegt. Die HACCP-Konzeption ist eine systematische Analyse der Prozessabläufe, um Gefahren – biologischer, chemischer und physikalischer Art – zu ermitteln, zu bewerten und anhand von Kontrollpunkten die Lebensmittelsicherheit innerhalb der gesamten Prozesskette zu gewährleisten.

Die Vorgehensweise folgt den nachfolgenden 7 Grundsätzen des Codex Alimentarius:

1. Ermittlung von Gefahren, die vermieden, ausgeschaltet oder auf ein akzeptables Maß reduziert werden müssen (Gefahrenanalyse).
2. Ermittlung der kritischen Kontrollpunkte der Prozessstufen (CCPs), die zu überwachen sind, um eine Gefahr zu vermeiden, auszuschalten oder auf ein akzeptables Maß zu reduzieren.
3. Festlegung von Grenzwerten für diese kritischen Kontrollpunkte, anhand derer im Hinblick auf die Vermeidung, Ausschaltung oder Reduzierung ermittelter Gefahren zwischen akzeptablen und nicht akzeptablen Werten unterschieden wird.
4. Festlegung und Durchführung effizienter Überwachungsverfahren für die kritischen Kontrollpunkte der Prozessstufen.
5. Festlegung von Korrekturmaßnahmen für den Fall, dass die Überwachung zeigt, dass eine kritische Prozessstufe unkontrolliert abläuft.
6. Festlegung von regelmäßig durchzuführenden Verifizierungsverfahren, um festzustellen, ob den Vorschriften gemäß den Ziffern 1 bis 5 entsprochen wird.
7. Erstellung von Unterlagen und Aufzeichnungen, um nachweisen zu können, dass den Vorschriften gemäß den Ziffern 1 bis 6 entsprochen wird.



*) Weitergehen zur nächsten identifizierten Gefahr im beschriebenen Prozess.

**) Bei der Festlegung der CCPs im HACCP-Plan ist es notwendig, die annehmbaren Niveaus unter Berücksichtigung der generellen Ziele festzulegen.

Abbildung 2: Entscheidungsbaum zur Identifizierung der CCPs (Quelle: Codex Alimentarius 1997)

Gefahrenanalyse

Aufstellung eines interdisziplinären Teams (HACCP-Team)

Ein zentrales oder dezentrales HACCP-Team aus geschulten Mitarbeitern relevanter Bereiche bearbeitet das HACCP-Konzept. Das Team umfasst alle Teile des Lebensmittelunternehmens, die mit Trockeneispellets und -nuggets zu tun haben, damit sämtliches Wissen über das Erzeugnis vereint wird, sowohl was die Produktion (Herstellung, Lagerung), den Vertrieb als auch den Endverbrauch und damit möglicherweise verbundene Gefahren angeht; außerdem sollte, wenn möglich, auch die Unternehmensführung mit einbezogen werden. Soweit notwendig, wird das Team bei Problemen hinsichtlich der Bewertung und Überwachung der kritischen Punkte der Prozessstufen von weiteren Fachleuten unterstützt.

Das Team soll Mitarbeiter umfassen,

- die mit den Erzeugnissen verbundene biologische, chemische oder physikalische Gefahren kennen (z. B. Laborleitung, Mitarbeiter der Qualitätssicherung),
- die für die technischen Herstellungsverfahren der betreffenden Erzeugnisse verantwortlich oder damit befasst sind (z. B. Anlagenplaner),
- die praktische Erfahrung mit Hygiene und Betrieb der Anlage und der Maschinen haben (z. B. Produktionsleiter)
- sowie andere Spezialisten auf dem Gebiet der Hygiene und Lebensmitteltechnik.

Ein Teammitglied kann mehrere dieser Aufgaben wahrnehmen, solange das Team über sämtliche einschlägigen Informationen verfügt und diese zur Entwicklung eines verlässlichen Systems beitragen.

Beschreibung des Erzeugnisses

Das Erzeugnis ist vollständig zu beschreiben, einschließlich relevanter Sicherheitsinformationen, wie z. B.:

- Zusammensetzung
- Chemisch-physikalische Merkmale (relevante Stoffdaten)
- Verpackung
- Bedingungen für Lagerung (z. B. gut belüfteter Raum aufgrund der Sublimation)
- Vorgeschriebene Haltbarkeitsdauer (z. B. „Mindestens haltbar bis“)

Für jedes Trockeneiserzeugnis sind diese Informationen in die Produktspezifikation aufzunehmen.

Ermittlung des Verwendungszwecks

Das HACCP-Team soll den beabsichtigten Verwendungszweck des Erzeugnisses für die Verbraucher und die Zielgruppen, für die das Erzeugnis bestimmt ist, ermitteln.

Trockeneis ist zum Beispiel zur direkten und indirekten Kühlung von Lebensmitteln geeignet. Bei der direkten Kühlung ist das Trockeneis in direktem Kontakt mit dem Lebensmittel (z. B. Teigkühlung). Trockeneis, welches zur indirekten Kühlung verwendet wird (z. B. Coolbags), fällt nicht unter die Definition eines Lebensmittelzusatzstoffs und wird somit in dieser Leitlinie nicht berücksichtigt. Bei bestimmungsgemäßem Gebrauch ist eine nachteilige gesundheitliche Beeinträchtigung durch Trockeneis nicht zu erwarten.

Vom Produkt ausgehende Risiken sind im Sicherheitsdatenblatt der Unternehmen zusammengetragen.

Entwurf eines Flussdiagramms (Beschreibung des Herstellungsverfahrens)

Alle Stufen des Prozesses, ab Eingang des flüssigen Kohlendioxids als Rohstoff (Gewinnung des Kohlendioxids siehe „Leitlinien für gute Verfahrenspraxis zur Herstellung, Abfüllung und Distribution von Lebensmittelgasen“) bis zum Inverkehrbringen des Erzeugnisses sind im zeitlichen Ablauf zu untersuchen und in einem detaillierten Flussdiagramm, versehen mit ausreichenden technischen Angaben, darzustellen.

Vor Einführung eines HACCP-Verfahrens sind sämtliche lebensmittelhygienischen Anforderungen in folgenden Bereichen zu erfüllen:

- Betriebsgebäude
- Hygienisches Umfeld des Betriebes
- Anordnung und Merkmale der Maschinen und anderer technischer Einrichtungen
- Technische Verfahrensparameter (Druck, Temperatur, Gewicht)
- Produktionsablauf (einschließlich möglicher Kreuzkontamination)
- Trennung von sauberen und unreinen Bereichen (oder von Bereichen mit hohem/niedrigem Risiko)
- Reinigungsverfahren
- Personalwege und Personalhygiene
- Bedingungen für die Lagerung und den Vertrieb (Transport) der Erzeugnisse
- Schädlingsmanagement

Überprüfung des Flussdiagramms vor Ort

Nach Erstellung des Flussdiagramms hat das HACCP-Team dieses an Ort und Stelle während des laufenden Betriebes zu überprüfen. Dabei beobachtete Abweichungen sind zu korrigieren.

Auflistung und Bewertung sämtlicher potentieller Gefahren und Kontrollmaßnahmen

Das HACCP-Team listet und bewertet sämtliche potentiellen Gefahren für die Gesundheit des Verbrauchers/Konsumenten, legt dafür den Handlungsbedarf fest und prüft, durch welche Vorbeugungsmaßnahmen das Risiko verhindert, beseitigt oder auf ein akzeptables Niveau verringert wird.

Bei der Durchführung der Gefahrenanalyse wird Folgendes berücksichtigt:

- Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Gefahren und Schwere ihrer nachteiligen Gesundheitsauswirkungen
- Qualitative und/oder quantitative Bewertung des Auftretens von Gefahren
- Mikrobiologische Gefährdungspotentiale sind zu betrachten

Kontrollmaßnahmen sind Handlungen und Tätigkeiten, die geeignet sind, eine Gefahr zu vermeiden, auszuschalten oder deren Wirkung oder Eintreten auf ein akzeptables Maß zu reduzieren.

Um wirksam zu sein, müssen Kontrollmaßnahmen von detaillierten Verfahrensangaben und Spezifikationen begleitet werden. Beispiele sind Reinigungspläne, Prüfanweisungen und Wartungspläne.

Ergebnis der Gefahrenanalyse ist eine Auflistung aller potentiellen biologischen, chemischen oder physikalischen Gefahren, von denen angenommen werden kann, dass sie bei einer Prozessstufe auftreten können. Den einzelnen Gefahren werden dabei die geeigneten Kontrollmaßnahmen zugeordnet.

a. Physikalische Gefahren

Folgende physikalische Gefahren sind u. a. zu berücksichtigen:

- Fremdkörper (mineralisch, organisch, metallisch (z. B. Abrieb, Glas))
- Staub und Schmutz
- Schädlinge (z. B. Insekten)

Bei der Produktion und Abfüllung von Trockeneis durch die Gasefirmen sind diese Einflussfaktoren oder physikalischen Gefahren aus der unmittelbaren Umgebung der Verarbeitung, z. B. aufgrund baulicher und/oder maschinenspezifischer Gegebenheiten, zu berücksichtigen.

b. Chemische Gefahren

Folgende chemische Gefahren sind u. a. zu berücksichtigen:

- Schmierstoffe und Betriebshilfsmittel
- Umweltkontaminanten wie Luftverunreinigungen, Schwermetalle, Dioxine, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
- Einflüsse von Materialien, z. B. Additive, Weichmacher
- Rückstände, z. B. Lösungsmittel, Reinigungs- und Desinfektionsmittel

Für die Herstellung und Abfüllung von lebensmittelgeeigneten Trockeneispellets und -nuggets sind diese Gefahren zu bewerten. Der Eintrag von Schmierstoffen und Abrieb über bewegliche Maschinenteile (z. B. Pumpen und Pressen) im direkten Kontakt oder Herstellbereich ist hier ebenso zu bewerten wie die Migration von Weichmachern, Mineralöl und ähnlichen Stoffen der verwendeten Dichtungsmaterialien und Schläuche. Die verwendeten Schmierstoffe müssen für den nicht vorhersehbaren Kontakt mit Lebensmitteln geeignet sein. Diese Schmierstoffe sind keine Lebensmittel und dürfen deswegen mit dem Produkt nicht dauerhaft in Berührung kommen.

c. Mikrobiologische Gefahren

Folgende mikrobiologische Gefahren sind u. a. zu berücksichtigen:

- Mikroorganismen (pathogene Keime, Indikatorkeime für Hygienemängel und deren Stoffwechselprodukte)
- Schimmelpilze (Toxine, Mykotoxine)

Trockeneis und dessen Verpackung bietet keinen Nährboden für Mikroorganismen (keine Nährstoffe, bakteriostatische Wirkung von CO_2, Kälte).

Ermittlung der kritischen Kontrollpunkte von Prozessstufen (= CCP)

Die Ermittlung der kritischen Kontrollpunkte einer Prozessstufe zur Eindämmung einer bestimmten Gefahr erfordert eine logische Vorgehensweise. Dabei ist es hilfreich, nach einem schematisierten Entscheidungsablauf vorzugehen. Für die mit der Gefahrenanalyse festgestellten Risiken sollten deshalb die kritischen Kontrollpunkte (CCPs) anhand eines Entscheidungsbaums (siehe Abbildung 2) ermittelt werden.

Ein kritischer Kontrollpunkt (CCP) ist jeder Punkt im Prozess, dessen Kontrollverlust zu einer Gesundheitsgefährdung führen kann. Ein kritischer Kontrollpunkt ist dabei eine Stelle oder ein Prozessschritt, bei dem ein Gesundheitsrisiko eingebracht, verhindert oder reduziert werden kann, und an dem eine vorsorgliche Kontrolle durchgeführt werden kann. Ein Beispiel dafür kann in der Trockeneisproduktion die Entstehung von Glasbruch sein. Glasscherben sind in Trockeneispellets und -nuggets nahezu unsichtbar. Glasbruch kann an Fensterscheiben, Manometern etc. entstehen. Durch entsprechende Maßnahmen kann eine Kontamination des Produkts und somit eine potentielle Gesundheitsgefährdung vermieden werden (s. Punkt 2.2.1).

Ein Kontrollpunkt (CP) ist jeder Punkt im Prozess, dessen Kontrollverlust nicht zu einer Gesundheitsgefährdung führt, aber an dem Kontrollmaßnahmen zur Erreichung von GMP (Good Manufacturing Practice), den gesetzlichen Vorgaben und den betrieblichen Produktfestlegungen ausgeführt werden.

Bei der Anwendung des Entscheidungsbaums muss jede Prozessstufe, die im Flussdiagramm ermittelt wurde, der Reihe nach betrachtet werden. Auf jeder Stufe ist der Entscheidungsbaum für jede Gefahr relevant, die zu erwarten ist oder auftreten könnte; die entsprechenden Eindämmungsmaßnahmen sind zu ermitteln.

Die Ermittlung kritischer Verfahrensstufen verlangt vom HACCP-Team zweierlei:

- Zu überprüfen, ob geeignete Maßnahmen zur Risikobeherrschung wirksam konzipiert und eingeführt wurden: Sollte auf einer Prozessstufe, bei der die Risikobeherrschung für die Genusstauglichkeit des Erzeugnisses unerlässlich ist, eine Gefahr identifiziert worden sein, und sollte weder für diese noch für eine andere Stufe eine Maßnahme zur Risikobeherrschung existieren, so müsste das Erzeugnis oder das Herstellungsverfahren auf dieser oder einer vorhergehenden oder einer anschließenden Prozessstufe geändert werden, um eine Maßnahme zur Risikobeherrschung einführen zu können
- Zu jedem kritischen Kontrollpunkt ein Überwachungssystem festzulegen und umzusetzen

Die identifizierbaren kritischen Kontrollpunkte (CCP) sowie die Kontrollpunkte (CP) mit den entsprechenden präventiven Maßnahmen, Parametern, Grenz- und Richtwerten, Überwachungsverfahren und Korrekturmaßnahmen sind durch die Lebensmittelgasehersteller tabellarisch aufzuführen.

Ausgehend von der Risikobewertung können bereits beim Wareneingang entsprechende Kontrollpunkte definiert werden, wie zum Beispiel zur Beherrschung chemischer Gefahren („Kontamination"). Wurde ein Risiko identifiziert, ist entsprechend ein Probenahmeplan für den Wareneingang zu erstellen, zu befolgen und zu dokumentieren, dieser kann auch chargenbezogene Analysenzertifikate des Lieferanten einbeziehen.

Kritische Grenzwerte für die Kontrolle der kritischen Kontrollpunkte

Für jede einen kritischen Kontrollpunkt betreffende Kontrollmaßnahme sind kritische Grenzwerte festzulegen. Diese kritischen Grenzwerte entsprechen den äußersten Werten, die hinsichtlich der Unbedenklichkeit des Erzeugnisses noch akzeptabel sind. Sie trennen das Annehmbare („akzeptabel") vom Unannehmbaren („nicht akzeptabel"). Die Grenzwerte sind für sichtbare oder messbare Parameter festzulegen, anhand derer sich die Beherrschung des kritischen Punktes leicht feststellen lässt.

Als Grenzwertparameter kommen in Frage: u. a. Analysenwerte, Druck und Temperatur.

Um das Risiko der Grenzwertüberschreitung infolge von Prozessschwankungen zu mindern, kann es in bestimmten Fällen erforderlich sein, strengere Werte (Obergrenzen) festzusetzen, um die Einhaltung der kritischen Grenzwerte zu gewährleisten. Die kritischen Grenzwerte können aus verschiedenen Quellen übernommen werden. Sofern sie nicht bereits in Rechtsvorschriften oder in existierenden und bewährten Verfahrenskodizes verankert sind, sollte das HACCP-Team ihre Zuverlässigkeit in Bezug auf die Risikobeherrschung und die Kontrolle der kritischen Punkte prüfen.

Überwachung der einzelnen kritischen Kontrollpunkte

Als wesentlicher Teil des HACCP-Konzepts ist an jedem kritischen Kontrollpunkt ein Beobachtungs- oder Messprogramm durchzuführen, um sicherzustellen, dass die vorgeschriebenen kritischen Grenzwerte eingehalten werden.

Die Beobachtungen bzw. Messungen sollten derart sein, dass jeder Kontrollverlust einwandfrei festgestellt werden kann und sie sollten die einschlägigen Daten so rechtzeitig liefern, dass Korrekturmaßnahmen getroffen werden können. Die Beobachtungen bzw. Messungen können kontinuierlich oder periodisch durchgeführt werden. Sofern sie periodisch durchgeführt werden, sind sie so zu planen, dass zuverlässige Daten geliefert werden.

Das Überwachungssystem sollte die Methoden, die Beobachtungs- oder Messhäufigkeit sowie die Art der Aufzeichnungen beschreiben und für jeden kritischen Kontrollpunkt festlegen,

- wer für die Überwachung und Kontrolle zuständig ist,
- wann die Überwachungs- und Kontrollmaßnahmen durchzuführen sind,
- wie die Überwachung und Kontrolle ablaufen soll.

Die Aufzeichnungen über die Überwachung von CCP sind von der(n) die Überwachung durchführenden Person(en) ebenso wie von dem(n) verantwortlichen Prüfer(n) des Unternehmens zu unterzeichnen.

Korrekturmaßnahmen

Das HACCP-Team setzt Korrekturmaßnahmen für jeden kritischen Kontrollpunkt im Voraus fest, damit sie unverzüglich angewandt werden können, sobald durch die Überwachung eine Abweichung vom kritischen Grenzwert festgestellt wird.

Die Korrekturmaßnahmen sollten Folgendes umfassen:

- Die Identifizierung der für die Einleitung der Maßnahmen zuständigen Personen
- Eine Aufstellung der Mittel und Maßnahmen, die zur Wiederherstellung der Norm anzuwenden sind
- Die Festlegung von Maßnahmen in Bezug auf Erzeugnisse, die während des Zeitraums der Normabweichung hergestellt wurden
- Eine schriftliche Aufzeichnung aller relevanten Informationen (z. B. Datum, Uhrzeit, Art der Maßnahme, handelnde Person und nachfolgende Überprüfung)

Falls die Überwachung ergibt, dass in einem Verfahrensschritt immer wieder Korrekturmaßnahmen nötig sind, sind Vorsorgemaßnahmen zu treffen.

Überprüfungsverfahren

Ein einmal aufgestelltes HACCP-Konzept muss systematisch auf korrekte und effektive Arbeitsweise überprüft werden, um zu verhindern, dass z. B. ein neu hinzugekommenes Risiko/kritischer Kontrollpunkt übersehen worden ist. Wenn Veränderungen am Erzeugnis oder am Herstellungsprozess oder in den Produktionsstufen vorgenommen werden, so ist das Verfahren zu überprüfen und in erforderlicher Weise anzupassen.

Überprüfungsverfahren umfassen:
- Prüfungen der HACCP und der entsprechenden Aufzeichnungen (u. a. interne Audits)
- Inspektionen der Arbeitsabläufe
- Bestätigungen, dass CCPs laufend kontrolliert werden
- Validierung der kritischen Grenzwerte
- Überprüfung der Abweichungen; eingeleitete Korrekturmaßnahmen für das betreffende Erzeugnis (u. a. Auswertung von Reklamationen, Rückruftests)

Die Überprüfung umfasst zusätzlich folgende Elemente, jedoch nicht unbedingt alle gleichzeitig:
- Überprüfung der Korrektheit der Aufzeichnungen und der Abweichungsanalyse
- Überprüfung der Personen, die die Herstellung, Lagerung und Distribution überwachen
- Vor-Ort-Überprüfung des überwachten Prozesses
- Eichung/Kalibrierung der Überwachungsmittel

Die Verifizierung des HACCP-Konzeptes erfolgt mindestens einmal jährlich und die Überprüfungsdetails sowie das Ergebnis der Prüfung werden protokolliert. Die Nichtbeherrschung eines CCPs bedarf keiner Verifizierung, sondern einer grundsätzlichen Revision des Systems unter Berücksichtigung von vorbeugenden Maßnahmen, wie z. B. rechtzeitige Wartungen, Reparaturen, Festlegung von Verantwortlichkeiten, Schulungen.

Validierungstätigkeiten sollten geeignete Maßnahmen zur Bestätigung der Wirksamkeit aller Elemente des HACCP-Plans beinhalten. Im Falle einer Änderung ist das System einer Revision zu unterziehen, damit seine Zuverlässigkeit weiterhin gewährleistet ist.

Änderungen können beispielsweise betreffen:
- Die Rohstoffe, das Erzeugnis oder die Herstellungsbedingungen (Räumlichkeiten, Umfeld, Maschinen usw.)
- Die Herstellungs-, Lager- oder Transportbedingungen
- Informationen, die auf ein neues produktspezifisches Risiko hinweisen

Jegliche Änderung sollte zur Gänze in die Dokumentation und die Aufzeichnungen aufgenommen werden, damit jederzeit aktuelle, zuverlässige Informationen vorliegen.

Dokumentation und Aufzeichnungen

Alle Maßnahmen zur Einführung, Umsetzung und Verifizierung des HACCP-Konzeptes werden dokumentiert und für einen angemessenen Zeitraum aufbewahrt. Die Dokumentation ist für die mit dem HACCP-Konzept befassten Mitarbeiter und Auditoren verfügbar. Folgende Unterlagen und Aufzeichnungen existieren u. a. zum HACCP-Konzept:
- HACCP-Risikoanalyse
- Aufzeichnungen zu den CCPs
- Arbeitsanweisungen
- Formulare
- Analysenergebnisse
- Spezifikation für das Ausgangsprodukt
- Produktdatenblätter
- Sicherheitsdatenblatt
- Fließdiagramme

Schulung

Es ist erforderlich, dass die Mitarbeiter in den Werken mit den für ihren Bereich relevanten HACCP-Verfahren vertraut sind und diese anwenden.

Insbesondere ist das betreffende Personal für ermittelte Gefahren zu sensibilisieren und über die kritischen Stufen der Herstellung, Lagerung und des Transports sowie über die Korrekturmaßnahmen, vorbeugenden Maßnahmen und die Dokumentationsanforderungen in Kenntnis zu setzen. Daher sind angemessene Schulungen in allen Fragen der Anwendung der HACCP-Grundsätze durchzuführen (Artikel 5 Abs. 1 i. V. m. Anhang II Kap. XII Nr. 2 der Verordnung (EG) Nr. 852/2004).

Die Mitarbeiter sind entsprechend den Hygienemaßnahmen und über die Reinigung der Arbeitskleidung zu unterweisen. Die Unterweisung ist zu dokumentieren.

1.2.2. Allgemeine Hygieneanforderungen

Entsprechend der VO (EG) 852/2004 sind Regeln für die Personal- und Betriebshygiene einzuführen und entsprechend den Gefahren eines Herstellungsbetriebes für Trockeneispellets und -nuggets zu erstellen und umzusetzen. Die Einhaltung dieser Regeln ist zu überprüfen und zu dokumentieren.

Besondere Hygienemaßnahmen sind nach der Presse/Pelletizer erforderlich, da ab hier das System offen ist.

Die korrekte und erfolgreiche Umsetzung der Hygieneanforderungen entsprechend der Gesetzgebung wird wie folgt sichergestellt:

Betriebshygiene

Betriebsräume, Ausrüstungen und Einrichtungen: Es ist ein Hygieneplan für die Räume und Einrichtungen zu erstellen und dessen Einhaltung zu dokumentieren.

Die Anforderungen an Betriebsstätten gemäß Anhang II der Verordnung (EG) Nr. 852/2004 müssen erfüllt sein (vgl. Punkt 2.2.1).

Personalhygiene

Personal, welches durch seine Tätigkeit Einfluss auf die Lebensmittelsicherheit hat, ist auf Einhaltung eines Personal-Hygiene-Programms zu verpflichten, welches z. B. in Form einer Arbeitsanweisung oder eines Hygienekonzeptes vorliegen sollte:

- Saubere, speziell hierfür geeignete Arbeitskleidung: Haarnetz, Oberbekleidung ohne Knöpfe
- Oberbekleidung ohne Taschen oberhalb der Taille, kein Tragen von Schmuck (z. B. Ringe, Halsketten, Armbänder, Armbanduhren, Piercings)
- Saubere Arbeitshandschuhe, Händehygiene nach jeder Arbeitsunterbrechung, Meldung über Krankheiten/Infektionen an den Vorgesetzten

Essen, Trinken und Rauchen sind nur in dafür vorgesehenen Bereichen gestattet.

Anlagen-/Prozesshygiene

Für die Produktion, Abfüllung und Distribution von Trockeneis sind entsprechende Methoden festzulegen, um die hygienischen Voraussetzungen einzuhalten.

Es muss ein Hygieneplan aufgestellt werden, der die Reinigung von Fußböden (keine Staubaufwirbelung), Fenstern, Fenstersimsen, Heizkörpern und Arbeitsflächen regelt sowie die Abfallbeseitigung.

Da Trockeneis keinerlei Nahrungsgrundlage für Schädlinge bildet, ist die Gefahr von Schädlingsbefall gering. Ein grundsätzliches Monitoring sowie ein effektiver Insekten- und Nagerschutz ist vorzusehen.

Produkthygiene

Produkthygiene beinhaltet alle Maßnahmen zur Gewährleistung von einwandfreiem, hygienisch unbedenklichem Trockeneis für Lebensmittelanwendungen während der Produktion, Abfüllung und Distribution.

Trockeneis ist nicht von mikrobiologischen Verderbserscheinungen betroffen.

Der Lagertank für den Rohstoff (flüssiges Lebensmittel-Kohlendioxid) steht immer unter Druck, womit Verunreinigungen von außen ausgeschlossen werden. Für den restlichen Produktionsprozess müssen weitere Vorkehrungen getroffen werden. Die Dokumentation erfolgt z. B. über Reinigungs- und Wartungspläne (Pelletizer), Glaskataster und Schädlingsmonitoring.

Die Füllanschlüsse sollten vor Manipulation geschützt werden (z. B. mit abschließbaren Kappen).

Zurückgegebenes Trockeneis darf nicht mehr für Lebensmittelanwendungen verwendet werden.

Regelmäßige Qualifizierung/Schulung des Personals

Für das betroffene Personal ist regelmäßig – aber mindestens einmal jährlich – eine Hygieneschulung durchzuführen. Die Schulungsmaßnahmen sind zu dokumentieren.

1.2.3. Wasser

Wasser spielt bei der Produktion von Trockeneis keine Rolle.

Wasser, welches für die Reinigung von Behältern eingesetzt wird, muss Trinkwasserqualität aufweisen (siehe §3 der Trinkwasserverordnung).

Entsprechend der festgelegten Kontrollpunkte aus der HACCP werden spezifische Maßnahmen festgelegt.

1.3. Verantwortung

Entsprechend Art. 3 der VO (EG) 852/2004 stellen die Lebensmittelunternehmer sicher, dass auf allen ihrer Kontrolle unterstehenden Produktions-, Verarbeitungs- und Vertriebsstufen von Lebensmitteln die einschlägigen Hygienevorschriften dieser Verordnung erfüllt sind.

Jede Wirtschaftsstufe trägt entsprechend ihren tatsächlichen Einwirkungsmöglichkeiten eine eigene Verantwortung für die Sicherheit von Lebensmitteln.

Dies gilt insbesondere für die Kennzeichnungspflichten der Lebensmittelhersteller zum Schutz vor Täuschung des Verbrauchers entsprechend der aktuellen Lebensmittelgesetzgebung.

Dem Personal sind für den jeweiligen Einflussbereich die technischen und rechtlichen Hintergründe der Verfahrensschritte zu erläutern und ihre sichere Durchführung zu vermitteln. Die nachweisliche Schulung und Eignungsprüfung des Personals ist Pflicht des Unternehmers.

Die offiziellen Qualitätsvorgaben für Kohlendioxid in der Verordnung (EU) Nr. 231/2012 beschränken sich auf Mindestreinheiten, die von den üblichen Gasequalitäten für Lebensmittelanwendungen weit übertroffen werden.

2. Herstellprozess Trockeneis.

Nachfolgend wird die Rohstofflieferung, Herstellung, Verpackung und Distribution von Trockeneispellets und -nuggets beschrieben.

2.1. Rohstoff Kohlendioxid

Die Mindestanforderung für die Qualität von Kohlendioxid ist definiert in der VO (EU) 231/2012 als Spezifikation für E290. Meist entspricht die Qualität der höheren Spezifikation für Getränke gemäß EIGA-Dokument IGC DOC 70/08.

Bzgl. Herstellung, Distribution und Lagerung im isolierten Druckbehälter von tiefkalt verflüssigtem Kohlendioxid siehe „Leitlinien für gute Verfahrenspraxis zur Herstellung, Abfüllung und Distribution von Lebensmittelgasen".

Die Konstruktionsmaterialien von Lagertanks für Flüssig-CO_2 müssen den Anforderungen an Kontaktmaterialien für Lebensmittel genügen. Es dürfen keinerlei Verunreinigungen eingetragen werden, die ein Risiko für die Lebensmittelsicherheit darstellen.

Vor der ersten Inbetriebnahme muss der Lagertank und das zugehörige Rohrleitungssystem ausreichend mit CO_2 gespült werden, bis die erforderliche Qualität sichergestellt ist. Die Qualität des Produkts im Lagertank sollte regelmäßig überwacht werden (z. B. durch eine Jahresanalyse).

2.2. Herstellung

2.2.1. Infrastruktur

Anforderungen an die Räume der Trockeneisproduktion und Behältervorbereitung (vgl. auch VO (EG) 852/2004, Anhang 2.2):

- Vermeidung von aerogenen Verunreinigungen
  - Geschlossener Produktionsraum, Fenster und Türen während der Produktion geschlossen halten. Automatisch öffnende und schließende Türen werden empfohlen. Zu öffnende Fenster sind mit Insektenschutzgitter auszustatten.
  - Filterung der Zuluft. Lüftungssysteme müssen leicht zugänglich sein. Ein leichter Überdruck wird empfohlen.
- Leicht zu reinigende Wände, Fenster und Türen
- Keine Schmutzfänger an der Decke
  - Abgehängte Decke
  - In die Decke eingelassene Leuchten
- Stabiler Boden mit unversehrter Oberfläche
  - Abriebfest, kein toxisches Material
  - Wasser- und öldicht
  - Kältebeständig
  - Rutschfest
- Für den Innenbereich vorgesehene Flurförderzeuge dürfen diesen nicht verlassen.
  - Elektrischer Antrieb und
  - weiße Reifen sind empfohlen
- Handwaschbecken mit Kalt- und Warmwasser im Produktionsraum
- Arbeitsflächen mit hygienisch einwandfreien Oberflächen (Tische, Regale)
- Toilettenräume dürfen nicht direkt in die Produktionsräume öffnen
- Schutz vor Glasbruch
  - Leuchten mit Fangkörben
  - In Bereichen, in denen die Gefahr der Kontamination leerer oder voller Behälter besteht, müssen Glasscheiben mit Klebefolie gesichert sein
  - Glaskataster zur Erfassung und Überwachung aller möglichen Glasteile im Bereich der Behälterreinigung, Lagerung und Produktion, z. B. auch Manometer

Der Bereich der Behälterreinigung sollte vom Produktionsraum getrennt sein. Die Räume sollten ohne Passage von Außenbereichen aneinander grenzen.

Aus Sicherheitsgründen ist eine Gaswarnanlage zur Überwachung der Raumluft zwingend erforderlich.

Die Lüftung muss einen ausreichenden Luftwechsel ermöglichen.

2.2.2. Equipment

Für das Equipment sollten Bestätigungen zur Einhaltung der Verordnungen (EG) 1935/2004, 2023/2006 und (EU) 10/2011 vorliegen bzw. bei älteren Installationen zu den zum damaligen Zeitpunkt geltenden Vorschriften.

2.2.2.1. Pelletizer

Der Pelletizer muss so konstruiert sein, dass eine Kontamination des Produktes (z. B. mit Öl und Abriebpartikeln) vermieden wird. Eine vollständige Trennung der Hydraulik und Produktionskammer wird empfohlen.

Hydrauliköle müssen für den nicht vorhersehbaren Kontakt mit Lebensmitteln geeignet sein.

Der Pelletizer muss ordnungsgemäß gewartet und gereinigt werden.

Während der Produktion muss das Schüttgut vor dem Hineinfallen von Fremdkörpern geschützt sein (z. B. Abschirmung aus Plexiglas oder erhöhter Aufstellungsort zum Schutz vor Aufwirbelungen durch Bewegungen im Raum).

2.2.2.2. Rückverflüssiger
Der Rückverflüssiger muss so konstruiert sein, dass eine Kontamination des Produktes unbedingt vermieden wird (z. B. Öl, Abrieb, Lufteintritt).

Hydrauliköle müssen für den nicht vorhersehbaren Kontakt mit Lebensmitteln geeignet sein.

Der Rückverflüssiger muss ordnungsgemäß gewartet und gereinigt werden.

2.2.2.3. Trockeneisbehälter
Trockeneisbehälter müssen entsprechend isoliert sein und eine leicht zu reinigende Innen- und Außenfläche haben. Die Behälter müssen ausschließlich der Beförderung von Lebensmitteln – hier Trockeneis – vorbehalten bleiben, wenn die Gefahr von Kontamination besteht.

Die Behälter müssen regelmäßig auf Unversehrtheit und Funktionalität geprüft und gereinigt werden.

Die Behälter müssen aus Materialien gefertigt sein, die in ihren chemischen und physikalischen Eigenschaften für die Verwendung bei Trockeneis geeignet sind, d. h. sie müssen vor allem den extrem tiefen Temperaturen widerstehen. Sie sollten das Eindringen von Feuchtigkeit verhindern, dürfen aber auch keinen Druckaufbau im Inneren zulassen.

Behälter müssen stets gut gewartet sein, sodass sie weder für Mitarbeiter noch für Kunden ein Sicherheitsrisiko darstellen. Ggf. sollten die Behälter über Sicherungen verfügen, die unbeabsichtigtes Zufallen des Behälterdeckels verhindern.

Trockeneisbehälter sollen aus leicht zu reinigenden Materialien konstruiert sein, wie z. B. rostfreiem Stahl, Fiberglas und Epoxy, Kunststoffen (z. B. PE).

Das Material, das mit dem Trockeneis in Berührung kommt, muss für den unmittelbaren Kontakt mit Lebensmitteln geeignet sein, sodass eine nachteilige Beeinflussung von Lebensmitteln durch Stoffe, die in das Trockeneis übergehen könnten, auszuschließen ist. Die Eignung des Materials muss nachweisbar sein (Piktogramm für Lebensmitteleignung oder Konformitätsbescheinigung).

Die hygienisch einwandfreie Verpackung des Produktes muss gewährleistet sein (z. B. durch Einweg-Folienbeutel).

Abbildung 3: Trockeneisbehälter (Quelle: EIGA IGC Document 150/08/E)

2.2.2.4. Transportbänder
Transportbänder, die im Lebensmittelbereich zum Einsatz kommen, sollten leicht zu reinigen sein und ggf. eine Abdeckung haben.

2.2.2.5. Produktionsmaterialien
- Schmierstoffe müssen für nicht vorhersehbaren Kontakt mit Lebensmitteln geeignet sein gemäß DIN EN ISO 21469:2006 (Sicherheit von Maschinen. Schmierstoffe mit nicht vorhersehbarem Produktkontakt – Hygieneanforderungen) und eine NSF International-Zertifizierung haben.
- Wasser muss eine dem Trinkwasser entsprechende Qualität haben.
- Reinigungsmittel müssen eine Zulassung für Lebensmittel haben.
- Werkzeuge, die mit dem Produkt in Berührung kommen, wie Schaufeln und Rechen zum Einebnen, müssen aus Materialien bestehen (z. B. Edelstahl), die für den Kontakt mit Lebensmitteln geeignet sind, und leicht zu reinigen sein.
- Folien zum evtl. Ausschlagen von Lebensmittelbehältern müssen lebensmitteltauglich und kältebeständig sein (keine Versprödung und Bruch). Es empfiehlt sich, farbige Folie zu wählen, damit Bruchstücke leichter im Trockeneis sichtbar sind.

2.2.3. Produktion
Vorbereitung der Behälter
Behälter (voll oder leer) sollten stets verschlossen gehalten werden, insbesondere dann, wenn sie draußen gelagert werden.

Die Behälter müssen vor jeder Befüllung gründlich überprüft, innen und außen gereinigt und anschließend getrocknet werden. Es dürfen nur lebensmittelgeeignete Reinigungsmittel und Trinkwasser verwendet werden. Gereinigte Behälter und ungereinigte Behälter müssen deutlich getrennt voneinander gelagert werden. Gereinigte Behälter müssen im Innenbereich lagern.

Produktionsablauf
Das flüssige CO_2 wird in entsprechende Pressen mit Schneetürmen oder -kammern eingespritzt und dabei auf Atmosphärendruck entspannt. Dabei werden bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C ca. 48 % CO_2-Schnee und 52 % kaltes CO_2-Gas (-78,5 °C) erzeugt.

Der CO_2-Schnee wird dann hydraulisch oder mechanisch zu Pellets oder Nuggets verpresst.

In kleineren Trockeneisanlagen erfolgt die Produktion ohne Rückgewinnung des CO_2-Gases. Bei größeren Produktionsanlagen, die mit Rückgewinnung arbeiten, wird das Kaltgas mittels Kompressoren verdichtet, in CO_2-Verflüssigern kondensiert und dann in den Produktionsprozess zurückgeführt. Die erforderliche Verflüssigungstemperatur wird durch ein geschlossenes Rückkühlsystem, unter Verwendung eines geeigneten Kältemittels, erreicht.

Qualität des Endprodukts
Die Qualität des Endprodukts wird maßgeblich beeinflusst von der Qualität des Rohstoffs, einer geeigneten Raumausstattung und einer sauberen Umgebung. Des Weiteren muss sich der Pelletizer in einem ordnungsgemäßen Zustand befinden. Das Produkt muss vor Kontamination durch Fremdkörper und Verunreinigungen geschützt sein.

Es sollte eine regelmäßige Kontrolle des Endproduktes auf Aussehen, Geruch und nichtflüchtige Rückstände erfolgen. Obwohl keine wesentlichen mikrobiologischen Kontaminationen zu erwarten sind, wird eine jährliche Untersuchung (Gesamtkeimzahl) durch ein akkreditiertes Institut empfohlen. Die mikrobiologischen Anforderungen entsprechen den Standards in der Lebensmittelindustrie.

2.3. Verpackung, Kennzeichnung und Lagerung

2.3.1. Verpackung zur Vermeidung der Kontamination des Endproduktes

- Saubere Behälter
- Evtl. geeignete Folie zum Ausschlagen der Behälter
- Einebnung nur mit sauberen Handschuhen oder nur zu diesem Zweck verwendeten Geräten (z. B. Rechen) aus geeignetem Material. Die Geräte müssen regelmäßig gereinigt und an einem speziell dafür vorgesehenen Ort aufbewahrt werden.

Um den einwandfreien Zustand und die Unversehrtheit des Produktes nachzuweisen, muss ein Originalitätssiegel oder eine Plombe am Behälter angebracht werden.

2.3.2. Kennzeichnung

Die Vorgaben zur Kennzeichnung von Trockeneis sind in der Verordnung (EG) 1333/2008 über Lebensmittelzusatzstoffe beschrieben.

- E-Nummer und/oder Bezeichnung nach der VO
- Name und Anschrift des Herstellers, Verpackers oder Händlers
- „für Lebensmittel“
- Chargenbezeichnung
- Nettomenge
- Mindesthaltbarkeitsdatum

Zur Haltbarkeit sollte ein Zeitraum von vier Wochen gewählt werden. Nach Überschreitung der angegebenen Mindesthaltbarkeit übernimmt der Hersteller keine Gewährleistung mehr für die Qualität der Produkte.

2.3.3. Lagerung

Die fertigen Behälter müssen vor Verunreinigung geschützt werden (z. B. Schutzhauben, unter Dach, Lager).

2.4. Distribution

Auf dem Transportweg müssen die fertigen Behälter vor Verunreinigung geschützt werden (z. B. Schutzhauben, geschlossene Transportfahrzeuge, Schrumpffolie).

Die Behälter sollten pfleglich behandelt werden, um Beschädigungen zu vermeiden.

2.4.1. Rückverfolgbarkeit

Die Lebensmittelunternehmer sind verpflichtet, die Rückverfolgbarkeit von Produktchargen auf das abgefüllte Produkt genauso wie auf den belieferten Kunden sicherzustellen und zu dokumentieren. Im Falle von unsicheren Produkten muss ein Rückruf möglich sein. Die Wirksamkeit ist in regelmäßigen Abständen mithilfe eines Rückruftests zu prüfen. Die Testergebnisse sollten aufgezeichnet werden.

Die Abfüllung und Lagerung von Rückstellproben ist nicht notwendig, wenn die Eignung des eingefüllten Produktes durch interne Qualitätsaufzeichnungen nachgewiesen werden kann.

Die Siegel dürfen nicht aufgebrochen werden. Ein Umfüllen oder Auffüllen auf dem Transportweg (z. B. Zwischenlager) ist nicht zulässig.

3. Anhänge.

3.1. Muster Reinigungsprotokoll

Reinigungsprotokoll
Produktionsstätten von Trockeneispellets / -nuggets
gultig ab:
Betriebsstätte:

Halbjahr / Jahr: Raum:

	Durchführender					Kontrolle
Datum	Fußboden 1x/Woche	produktberühr. Werkzeuge 1x/Woche Naßreinigung	Kontrolle Glaskataster 1x/Woche	horiz. Flächen Arbeits-pulte 1x/Monat	Heizung, Fenster & -simse 2x/Jahr	Werkleiter
KW 1						
KW 2						
KW 3						
KW 4						
KW 5						
KW 6						
KW 7						
KW 8						
KW 9						
KW 10						
KW 11						
KW 12						
KW 13						
KW 14						
KW 15						
KW 16						
KW 17						
KW 18						
KW 19						
KW 20						
KW 21						
KW 22						
KW 23						
KW 24						
KW 25						
KW 26						

Bemerkungen, sonstige Reinigungsmaßnahmen:

3.2. IGV-Sicherheitshinweis: Sicherheit im Umgang mit Trockeneis

Trockeneis nicht mit bloßen Händen anfassen.

Trockeneis nicht im Fahrerhaus oder Fahrgastraum transportieren.

Trockeneis nicht in tiefer liegenden oder schlecht belüfteten Räumen lagern.

Trockeneis nicht in gasdichten Behältern lagern.

Trockeneis ist kein Spielzeug.

Trockeneis nur mit Schutzhandschuhen handhaben.

Trockeneis nur im gasdicht abgetrennten Lade- oder Kofferraum befördern.

Trockeneis nur in Räumen mit ausreichender Lüftung (am Boden) lagern.

Trockeneis nur in dafür vorgesehenen Behältern lagern.

Trockeneis von Kindern fernhalten.

Quellenverzeichnis.

EIGA Doc. 70/08: Carbon Dioxide: Source Qualification, Quality Standards and Verification;
http://www.eiga.org/fileadmin/docs_pubs/Doc_70_08_E.pdf

EIGA Doc. 126/06: Minimum Specification for Food Gases;
http://www.eiga.eu/fileadmin/docs_pubs/Doc%20126%2006%20E.pdf

EIGA IGC Document 150/08/E: CODE OF PRACTICE DRY ICE;
http://www.eiga.org/fileadmin/docs_pubs/Doc_150_08_E.pdf

Lebensmittelrecht und Vorgaben zur Lebensmittelsicherheit;
http://eur-lex.europa.eu

Codex Alimentarius, 1997

IGV-Veröffentlichung: Leitlinien für gute Verfahrenspraxis zur Herstellung,
Abfüllung und Distribution von Lebensmittelgasen;
http://www.industriegaseverband.de/igv/weitereigv/Verfahrenspraxis-Bearb_26_10_11.pdf

IGV-Sicherheitshinweis: Sicherheit im Umgang mit Trockeneis;
http://www.industriegaseverband.de/igv/sicherheitshinweise/SHW-Trockeneis.pdf

0215 – L&P