

# Leitlinien für eine gute Hygienepraxis in der Salzindustrie

Der Verband der Kali- und Salzindustrie e.V. hat mit diesen Leitlinien einen Orientierungsrahmen sowohl für die betriebliche Praxis als auch für die Lebensmittelüberwachung geschaffen.



# Leitlinien für eine gute Hygienepraxis in der Salzindustrie

Die Leitlinien für eine gute Hygienepraxis in der Salzindustrie wurden auf Basis der Verordnung (EG) Nr. 853/2004 über Lebensmittelhygiene erstellt. Unter Mitwirkung des Bundes für Lebensmittelrecht und Lebensmittelkunde e.V. (BLL) und nach Prüfung durch die Behörden der Bundesländer (Federführung: Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung) sind die Leitlinien am 02.02.2011 vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz gemäß Artikel 8 Absatz 4 der Verordnung bei der Europäischen Kommission notifiziert worden.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Vorwort, Geltungsbereich und Ziel der Leitlinien</b>	<b>5</b>	<b>6.</b>	<b>HACCP</b>	<b>16</b>
<b>2.</b>	<b>Begriffsbestimmungen (Definitionen)</b>	<b>6</b>	6.1	Gefahrenanalyse	17
<b>3.</b>	<b>Primärproduktion</b>	<b>7</b>	6.1.1	Aufstellung eines interdisziplinären Teams (HACCP-Team)	17
<b>4.</b>	<b>Weiterverarbeitung</b>	<b>8</b>	6.1.2	Beschreibung der Erzeugnisse	17
<b>5.</b>	<b>Hygieneanforderungen für Produktion und Lagerung</b>	<b>9</b>	6.1.3	Ermittlung des Verwendungszwecks	17
5.1	Allgemeine Anforderungen an die Betriebshygiene	9	6.1.4	Entwurf eines Flussdiagramms (Beschreibung des Herstellungsverfahrens)	18
5.1.1	Räumlichkeiten und Umgebung	9	6.1.5	Überprüfung des Flussdiagramms vor Ort	18
5.1.2	Sanitäre Anlagen	10	6.1.6	Auflistung und Bewertung sämtlicher potentieller Gefahren und Kontrollmaßnahmen	18
5.1.3	Reinigung	10	6.2	Ermittlung der kritischen Punkte von Prozessstufen (=CCP)	21
5.1.4	Schädlingskontrolle und -bekämpfung	11	6.3	Kritische Grenzwerte für die Kontrolle der kritischen Punkte	22
5.1.5	Wasserversorgung	11	6.4	Überwachung der einzelnen kritischen Punkte	22
5.1.6	Abwässer	11	6.5	Korrekturmaßnahmen	23
5.1.7	Abfall	11	6.6	Überprüfungsverfahren	23
5.2	Spezielle Anforderungen zur Betriebshygiene	12	6.7	Dokumentation und Aufzeichnungen	24
5.2.1	Anforderungen für die Bereiche Weiterverarbeitung und Lagerung	12	6.8	Schulung	24
5.2.2	Anforderungen an das Verpacken und Lagern von Verkaufsprodukten	12	<b>7.</b>	<b>Literatur</b>	<b>25</b>
5.2.3	Reprocessing und Rework	12		<b>Anlagen</b>	
5.2.4	Anforderungen an Verladung und Transport	12		Anlage 1	
5.3	Personalhygiene	13		Verfahrensschema für die Speisesalzherstellung (Steinsalz)	26
5.3.1	Maßnahmen zur Personalhygiene	13		Anlage 2	
5.3.2	Hygieneschulung	14		Verfahrensschema für die Speisesalzherstellung (Siedesalz)	27
5.4	Herstellung von Nitritpökelsalz	14		Anlage 3	
5.5	Betriebliche Eigenkontrollen	14		Entscheidungsbaum zur Bestimmung der kritischen Kontrollpunkte	29
5.5.1	Reinigung der Betriebsräume	14		Anlage 4	
5.5.2	Schädlingsbekämpfung	15		HACCP-Datenblatt der kritischen Kontrollpunkte für die Speisesalzherstellung	30
5.5.3	Personalschulung	15			
5.5.4	Wareneingangskontrolle	15			
5.5.5	Produktbezogene Prüfung	15			

# 1. Vorwort, Geltungsbereich und Ziel der Leitlinien

Die Leitlinien für gute Hygienepraxis vom März 1998 (1. Ausgabe) sind von allen Unternehmen der deutschen Salzindustrie umgesetzt worden. Sie haben sich als geeignet erwiesen, den Anforderungen der Richtlinie 93/43/EWG über Lebensmittelhygiene im Hinblick auf die Erfordernisse in der Salzindustrie gerecht zu werden. Die umfassende Reform des europäischen Hygienerechts hat nunmehr die Anpassung der Leitlinien wegen der veränderten rechtlichen Rahmenbedingungen notwendig gemacht. Grundlage hierfür ist die Verordnung (EG) 852/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates über Lebensmittelhygiene, die für die deutsche Salzindustrie von Bedeutung ist.

Wesentliche Neuerungen im Vergleich zur bislang geltenden Regelung sind die Einbeziehung der Primärproduktion und die Anpassung an die Verordnung (EG) 178/2002 (EU-Basis-Verordnung). Diese beinhaltet auch die Verpflichtung zur Sicherstellung der Rückverfolgbarkeit von Lebensmitteln und allen sonstigen Stoffen, die dazu bestimmt sind oder von denen erwartet werden kann, dass sie in einem Lebensmittel verarbeitet werden, in allen Produktions- Verarbeitungs- und Vertriebsstufen.

Der Ausschuss Salz des Verbandes der Kali- und Salzindustrie e.V. hat die Verordnung (EG) 852/2004 über Lebensmittelhygiene mit ihren vielfältigen Vorgaben auf die hygienischen Anforderungen der Unternehmen der deutschen Salzindustrie bezogen und hat mit diesen Leitlinien einen Orientierungsrahmen sowohl für die betriebliche Praxis als auch für die Lebensmittelüberwachung geschaffen.

Für die Umsetzung der Anforderungen des europäischen Hygienerechts in die Unternehmenspraxis ist jedes Unternehmen selbst verantwortlich. Dabei muss es die spezifischen Gegebenheiten vor Ort berücksichtigen – einschließlich der Anwendung eines HACCP-Konzepts. Die Produkte der Salzindustrie und ihre Eigenschaften, die Herstellungsprozesse und die darauf abgestimmten Abläufe in den Bergwerken und Salinen sind vergleichbar, so dass eine branchenweite Interpretation des europäischen Hygienerechts möglich ist. Die Umsetzung ist in allen Unternehmen in die Struktur eines Qualitätsmanagementsystems integriert.

Mit der Verordnung (EG) 852/2004 über Lebensmittelhygiene werden allgemeine Hygienevorschriften für Lebensmittelunternehmen auf allen Stufen der Lebensmittelkette formuliert. Im Schwerpunkt umfassen diese Leitlinien sowohl die Produktion von Stein- und Siedesalz als auch die Weiterverarbeitung zu Speisesalz und schließen Lagerung und Transport ein. Die Herstellung von Meersalz und Solarsalz ist nicht Gegenstand dieser Leitlinien.

Diese Leitsätze gelten für Salz als Lebensmittel und als Zutat für Lebensmittel, für den direkten Verkauf an den Verbraucher sowie für die Lebensmittelherstellung. Sie gelten außerdem für Salz, das im Lebensmittelsektor als Trägersubstanz für Vitamine, Mineralstoffe sowie bestimmte andere Stoffe, wie beispielsweise Natriumnitrit (Nitritpökelsalz), dient. Nach den Bestimmungen dieser Leitsätze darf Salz, das anderer Herkunft ist als hier beschrieben, nicht als Speisesalz in Verkehr gebracht werden. Dies gilt vor allem für Salz, das als Reaktionsprodukt bei chemischen Prozessen anfällt.

## 2. Begriffsbestimmungen (Definitionen)

### Speisesalz

Speisesalz ist für den menschlichen Verzehr bestimmt. Es ist ein kristallines Produkt, das vorwiegend aus Natriumchlorid besteht. Speisesalz wird aus unterirdischen Steinsalzlagerstätten, aus Meerwasser oder aus natürlicher Sole gewonnen.

Der Gehalt an Natriumchlorid im Speisesalz beträgt entsprechend dem Codex Alimentarius – Standard for Food Grade Salt (CX STAN 150-1985), ohne Berücksichtigung von Zusatzstoffen und bezogen auf die Trockensubstanz, mindestens 97 Prozent.

Im Übrigen enthält Speisesalz je nach Herkunft und Herstellungsverfahren natürliche Nebenminerale in unterschiedlichen Mengen, die sich hauptsächlich aus Calcium-, Kalium-, Magnesium- und Natriumsulfaten, -carbonaten und -bromiden, aus Calcium-, Kalium- und Magnesiumchloriden sowie natürlichen Tonsubstanzen (Silikate) zusammensetzen.

Speisesalz enthält keine Verunreinigungen, die der Art und Menge nach für den Verbraucher gesundheitsschädlich sein könnten. Grenzwerte für zulässige Schwermetallgehalte enthalten der Codex Standard 150–1985 und der Codex General Standard for Contaminants and Toxins in Foods (CX STAN 193).

### Verkehrsbezeichnungen

Verkehrsbezeichnungen für Salz mit Lebensmittelqualität sind „Speisesalz“, „Tafelsalz“, „Kochsalz“ oder „Küchensalz“.

Diese Verkehrsbezeichnungen können mit einer Bezeichnung der Herkunft oder des Herstellungsverfahrens kombiniert oder ergänzt werden. Die nachstehenden Bezeichnungen sind üblich:

**Siedesalz** Siedesalz ist ein Salz, das im Salinenbetrieb aus natürlicher Sole, aus Bergbausole oder Steinsalz im Siedeverfahren gewonnen wird. In Kombination mit der Verkehrsbezeichnung kann das Salz als Siedespeisesalz bezeichnet werden.

**Meersalz** Meersalz ist ein Salz, das in Meersalinen aus Meerwasser durch natürliche Verdunstung gewonnen wird. In Kombination mit der Verkehrsbezeichnung kann das Salz als Meerspeisesalz bezeichnet werden.

**Solarsalz** Als Solarsalz kann ein Salz bezeichnet werden, wenn es aus natürlicher Sole oder Bergbausole in offenen Becken durch natürliche Verdunstung gewonnen wird. In Kombination mit der Verkehrsbezeichnung kann das Salz als Solarspeisesalz bezeichnet werden.

**Steinsalz** Steinsalz ist ein Salz, das in Bergwerken bergmännisch aus Steinsalzvorkommen im trockenen Abbaufahren gewonnen wird. In Kombination mit der Verkehrsbezeichnung kann das Salz als Steinspeisesalz bezeichnet werden.

**Pfannensalz** Als Pfannensalz wird ein Salz bezeichnet, das im Salinenbetrieb durch Sieden von Sole in offenen Pfannen gewonnen wird.

## 3. Primärproduktion

Die Primärproduktion der Salzindustrie in Deutschland umfasst insbesondere die Steinsalzgewinnung und -aufbereitung sowie Solegewinnung und anschließende Herstellung von Siede- und Pfannensalz.

### Primärproduktion Steinsalz

Um Steinsalz bergmännisch zu gewinnen, werden die Lagerstätten durch geologische Exploration erschlossen. Die Salzgewinnung erfolgt durch Bohr- und Sprengarbeit oder durch schneidende Gewinnung. Das Steinsalz fällt so an, dass es auf mechanischem Wege durch Brechen und Mahlen aufbereitet werden kann. Weitere Schritte der Aufbereitung sind Siebung und Sichtung sowie die Zwischenlagerung.

### Primärproduktion Siedesalz und Pfannensalz

Die Steinsalzlagerstätte wird von über- oder untertage aus durch Solebohrungen aufgeschlossen und gesättigte Sole gewonnen (Solkavernen, Bohrspülwerke). Neben dieser Bergbausole wird auch natürliche Sole gefördert. Die Herstellung von Siede- und Pfannensalz erfolgt durch Eindampfung der gesättigten Sole, wobei das Salz auskristallisiert. Das Verfahren der Rekristallisation von bergmännisch gewonnenem Steinsalz erzeugt Siedesalz durch Eindampfung und Abkühlung gesättigter Sole. Beim Rekristallisationsverfahren sollten die letzten Waschstufen mit Wasser bzw. Solen aus Wasser erfolgen, welches hinsichtlich der relevanten Inhaltsstoffe Trinkwasserqualität aufweist. Nach der Kristallisation aus der Sole wird das Salz soweit erforderlich über Siebmaschinen in verschiedene Körnungen klassiert.

Zur Solegewinnung genügt sauberes Wasser gemäß Artikel 2 Abs. 1 Buchst. i der Verordnung (EG) Nr. 852/2004, da die nachfolgende Solereinigung und die thermische Behandlung in der Verdampfungskristallisation und in der Salztrocknung chemische und mikrobiologische Risiken ausschließen.

Die Solegewinnung aus Kavernen erfordert den Einsatz von Blanket zur Steuerung des Solprozesses. Falls hierzu Dieselöl zur Anwendung kommt, sind geeignete anlagentechnische Konzepte notwendig, um den Austrag des Dieselöls mit der Rohsole zu vermeiden. Falls technisch und betriebswirtschaftlich möglich, wird empfohlen, anstatt Dieselöl Blanketgas (z.B. Luft, Stickstoff) zu verwenden. Um den Eintrag von Verunreinigungen (Staub, Öl, Dioxine, polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe etc.) in die Sole zu verhindern, sollen keine Rauchgase aus einer Ölfeuerung in der chemischen Solereinigung verwendet werden. Hierfür eignen sich nur Rauchgase aus einer Erdgasfeuerung, die zuvor einer Nasswäsche unterzogen wurden. Erfolgt die Trocknung des Salzes in der Weise, dass das kristallisierte Salz direkt mit den Rauchgasen einer Feuerungsanlage in Berührung kommt, werden geeignete Massnahmen ergriffen, um den Eintrag von Schadstoffen in das Salz zu verhindern. Als geeignete Maßnahme wird beispielsweise die Verwendung von Erdgas in der Feuerungsanlage angesehen.

### Abgrenzung der Primärproduktion

Die Primärproduktion ist mit der Erzeugung der verschiedenen Salzkörnungen und deren eventuellen Zwischenlagerung abgeschlossen. Die Weiterverarbeitung zu Speisesalz erfolgt in anschließenden Produktionsschritten.

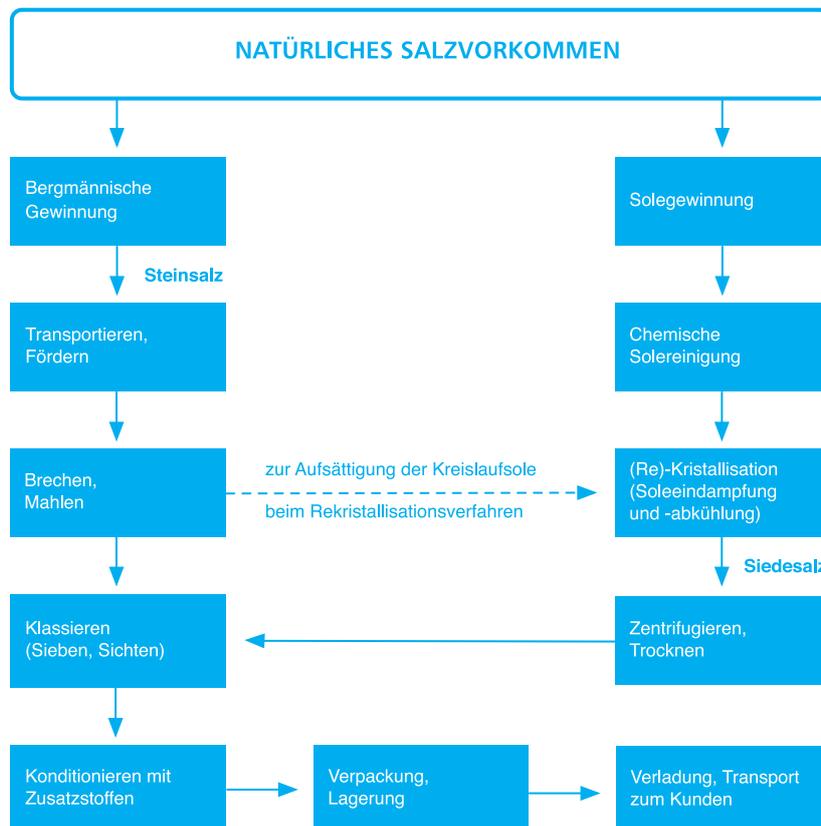
## 4. Weiterverarbeitung

Speisesalz wird sowohl vom Endverbraucher als auch von der Lebensmittel verarbeitenden Industrie verwendet.

Speisesalz kann mit Mineralien und Vitaminen wie Jod, Fluor und Folsäure angereichert werden. Die Verwendung dieser Zusatzstoffe ist in den einschlägigen nationalen oder europäischen Vorschriften geregelt.

Zum Erhalt der Rieselfähigkeit kann dem Salz ein Trennmittel zugefügt werden. Die Verwendung von Trennmitteln ist in Deutschland in der Zusatzstoff-Zulassungs- bzw. Zusatzstoff-Verkehrsverordnung, in der EU durch die Richtlinie 95/2/EG und durch Verordnung (EG) Nr. 1333/2008 geregelt.

Speisesalz kann für bestimmte Anwendungen mechanisch kompaktiert und anschließend in verschiedene Granulat-Körnungen abgeseibt oder zu Tabletten gepresst werden. Darüber hinaus ist es Ausgangsstoff für die Herstellung von Nitritpökelsalz.



Schema der Salzherstellung

## 5. Hygieneanforderungen für Produktion und Lagerung

Die Salzindustrie setzt die Anforderungen der Anhänge I und II der Verordnung (EG) 852/2004 über Lebensmittelhygiene um. Dabei wird unterteilt in allgemeine und spezielle Anforderungen zur Betriebs- hygiene sowie Maßnahmen zur Personalhygiene. Für die Primär- und Sekundärproduktion gelten Hygieneanforderungen die in den Abschnitten 5.1 und 5.3 enthalten sind. Die in Abschnitt 5.2 beschriebenen Hygieneanforderungen gelten für die Sekundärproduktion.

Für die Herstellung von Nitritpökelsalz gelten besondere Anforderungen (siehe Abschnitt 5.4). Zur Erfüllung der Sorgfaltspflicht, die Sicherheits- und Qualitätsanforderungen an Lebensmittel angemessen zu kontrollieren, sind betriebliche Eigenkontrollen durchzuführen (siehe Abschnitt 5.5).

### 5.1 Allgemeine Anforderungen an die Betriebshygiene

Mit den Verweisen in diesem Kapitel wird auf die entsprechenden Passagen des Anhangs II der Verordnung (EG) 852/2004 Bezug genommen.

#### 5.1.1 Räumlichkeiten und Umgebung

Betriebsstätten werden in einem sauberen Zustand gehalten. Dies erfolgt durch Maßnahmen der Instandhaltung und der Reinigung (Kap. I Nr. 1 und Nr. 2 a). Die korrosive Eigenschaft von Salz erfordert bereits bei der Auswahl der produktberührten Materialien besondere Sorgfalt. Die Materialauswahl hat auch abrasive Beanspruchungen durch kristallines Salz und Salz/Sole-Suspensionen zu berücksichtigen. Neben metallischen Werkstoffen, wie Edelstählen, sind Kunststoffe, wie Polyethylen und glasfaserverstärkte Polymere, sowie Gummimaterialien und Textilgewebe geeignet. Für abrasive Beanspruchungen sind auch keramische Auskleidungen in Erwägung zu ziehen. Bei der Auswahl von Materialien, insbesondere von Kunststoffen und Gummimaterial ist auf die Eignung für den Einsatz im Lebensmittelbetrieb zu achten.

Bei Prozessen, die nicht in geschlossenen oder die in nur teilweise geschlossenen Systemen ablaufen, werden Maßnahmen zum Schutz vor Beeinträchtigungen getroffen. Türen und Fenster werden geschlossen gehalten, um einem Eindringen von Schmutz und Schädlingen vorzubeugen. Da die Weiterverarbeitung nicht ausschließlich in geschlossenen Systemen erfolgt, ist es notwendig, das Produkt in diesem Bereich durch entsprechende Maßnahmen vor hygienischen Beeinträchtigungen, insbesondere über die Raumluft, zu schützen. Anlagen, Fenster, Türen, Wände und Decken sind so beschaffen, dass Schmutzansammlungen vermieden werden und sie leicht zu reinigen sind. Decken werden instand gehalten. Fenster, die nach außen öffnen, werden grundsätzlich mit zu Reinigungszwecken leicht entfernbar Insektenschutzgittern versehen, um dem Eindringen von Fluginsekten entgegen zu wirken (Kap. II Nr. 1 d).

In allen Gebäuden ist eine natürliche oder künstliche Beleuchtung vorhanden. Sofern sich die Beleuchtungseinrichtungen in Räumen mit offenen, Produkt führenden Anlagenteilen befinden, sind sie mit Splitterschutz zu versehen (Kap. I Nr. 7).

### 5.1.2 Sanitäre Anlagen

Den Mitarbeitern stehen Toiletten in erreichbarer Nähe zum Arbeitsplatz zur Verfügung. Sie sind in jedem Fall in den Bereichen nach der Primärproduktion vom Arbeitsbereich baulich so abgetrennt, dass kein direkter Zugang zu den Produktionsräumen vorhanden ist. Die Toiletten sind mit Wasserspülung, separater Entlüftung und Einrichtungen zum Händewaschen ausgestattet (Kap. I Nr. 3).

Alle Handwaschbecken sind mit fließendem kaltem und warmem Wasser, vorzugsweise mit berührungslosen Armaturen, sowie mit Mitteln zum hygienischen Waschen und Trocknen der Hände ausgestattet (Kap. I Nr. 4).

### 5.1.3 Reinigung und ggf. Desinfektion

Reinigungsmaßnahmen werden mit geeigneten Vorrichtungen in den einzelnen Bereichen in notwendiger Art und Häufigkeit durchgeführt. Dabei wird z. B. berücksichtigt, inwieweit in den jeweiligen Räumen durch Anlagen und Geräte eine hygienische Beeinflussung der Endprodukte erfolgen kann. Die Reinigungsmaßnahmen haben präventiven Charakter, um schon im Vorfeld die Ansammlung von Schmutz und eine dadurch bedingte mögliche Ansiedlung von Schädlingen und Mikroorganismen zu verhindern.

Die Art und Häufigkeit der Reinigungsmaßnahmen wird in Reinigungsplänen festgelegt. Je nach Bedarf wird dazu Trockenreinigung, Feucht- oder Nassreinigung eingesetzt.

Die Reinigungspläne werden auf Einhaltung überprüft und falls erforderlich aktualisiert. Sie beinhalten:

- die Bereiche (mit Anlagen), die zu reinigen sind,
- Art und Häufigkeit der durchzuführenden Maßnahmen,
- die Verantwortlichkeit für die Durchführung,
- die Regelung der Überwachung.

Die Dokumentation der Reinigungsmaßnahmen ist in Abschnitt 5.5.1 beschrieben.

Sofern Reinigungsmittel verwendet werden, sind festzulegen,

- die Art und Anwendung des Reinigungsmittels (Dosierung, Einwirkzeit),
- welche Geräte/Maschinen etc. damit zu reinigen sind.

Durch ausreichendes Spülen der Anlagen wird sichergestellt, dass eventuelle Reste der eingesetzten Mittel das Produkt nicht beeinträchtigen. Es muss sichergestellt sein, dass verwendete Reinigungsmittel für die Verwendung im Lebensmittelbereich geeignet sind und zu den eingesetzten Reinigungsmitteln die aktuellen Sicherheitsdatenblätter vorrätig zu halten sind. Entsprechende Desinfektionsmittel für den Lebensmittelbereich können der von der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft (DVG) herausgegebenen Liste entnommen werden. Die Lagerung dieser Mittel erfolgt außerhalb der Produktionsräume. Reinigungsmittel dürfen nicht in Räumen gelagert werden, die gleichzeitig Lagerraum für Verpackungsmittel und/oder fertig verpackter Ware sind (Kap. I Nr. 10).

#### 5.1.4 Schädlingskontrolle und -bekämpfung

Werksgelände und Gebäude unterliegen, wo erforderlich, einer systematischen vorbeugenden Schädlingskontrolle. Die Maßnahmen erfolgen entsprechend den Anforderungen. Die Schädlingskontrolle berücksichtigt vor allem Nager und Insekten (Kap. I Nr. 2 c).

Sofern erforderlich wird eine Schädlingsbekämpfung veranlasst. Dazu werden zugelassene Schädlingsbekämpfungsmittel eingesetzt. Die Mittel werden nur von solchen Personen angewendet, die Kenntnis über den sachgerechten Umgang damit besitzen. Die Anwendung erfolgt nach einem vorgegebenen Plan und wird dokumentiert (Kap. IX Nr. 4).

Die Maßnahmen werden so durchgeführt, dass eine Beeinträchtigung des Speisesalzes verhindert wird (Kap. IX Nr. 4).

#### 5.1.5 Wasserversorgung

Während der Weiterverarbeitung zu Speisesalz wird Trinkwasser verwendet, das ggf. für spezielle Verwendungszwecke behandelt (z. B. entmineralisiert) wird (Kap. VII Nr. 1 a).

#### 5.1.6 Abwässer

Abwässer werden so abgeleitet, dass ein Produktkontakt ausgeschlossen ist. Auch eine Beeinträchtigung durch Gerüche ist zu vermeiden. Abwässer in offenen oder teilweise offenen Abflussrinnen dürfen nicht von einem unreinen in einen reinen Bereich fließen können (Kap. I Nr. 8).

#### 5.1.7 Abfall

Bergbauliche Abfälle, wie z.B. Fällschlämme aus der Solereinigung werden ins Bergwerk oder in Solkavernen verbracht. In Bergwerken dienen dazu leere Abbaukammern, in denen kein Salzabbau mehr erfolgt. Entsprechendes gilt für Solkavernen aus denen keine Rohsole mehr gewonnen wird. In jedem Falle ist dafür Sorge zu tragen, dass es durch die Abfallverbringung zu keiner Kontamination von Rohsalz oder Rohsole kommt.

Sonstige Abfälle werden in den Produktionsräumen in dafür vorgesehenen ggf. verschließbaren, deutlich gekennzeichneten Behältern gesammelt und an dafür ausgewiesenen Plätzen, notfalls auch ausserhalb der Produktionsräume, zur Abholung für die Entsorgung bereitgestellt. Erforderlichenfalls sind weitere Sicherheitsvorkehrungen vorzusehen (Kap. VI Nr. 1–4).

## 5.2 Spezielle Anforderungen zur Betriebshygiene

Die nachfolgend aufgeführten Hygieneanforderungen ergänzen und präzisieren die allgemeinen Anforderungen.

### 5.2.1 Anforderungen für die Bereiche Weiterverarbeitung und Lagerung

Die Fußböden, Decken und Wände werden in einem einwandfreien, sauberen Zustand gehalten. Eine Nassreinigung ist in dem gesamten Bereich möglich; jedoch sollten die Produktionsräume für die Herstellung von Weiterverarbeitungsprodukten nur wenn erforderlich nass gereinigt werden.

Die Reinigung von Maschinen und Anlagen (wie z.B. Fördermittel oder Magnetabscheider) ist in Reinigungsplänen festgelegt. Während der Reinigung ist sicherzustellen, dass der nachfolgende Produktionsschritt nicht negativ beeinflusst wird. Bei Reinigung der Umgebung von Anlagen wird besonders darauf geachtet, dass Räume und Ecken hinter und zwischen Anlagen mit gereinigt werden (Kap. I Nr. 2 und Kap. V Nr. 1).

### 5.2.2 Anforderungen an das Verpacken und Lagern von Verkaufsprodukten

Verkaufsprodukte und Verpackungsmaterial werden so gelagert, dass eine Kontamination der Produkte vermieden wird (Kap. I Nr. 2c, Kap. X Nr. 2). Die Lagerräume werden trocken, sauber und instand gehalten (Kap. I Nr. 1). Türen (einschließlich der Verloaderampen), die ins Freie führen, werden soweit wie möglich geschlossen gehalten (Kap. I Nr. 2 c).

### 5.2.3 Reprocessing und Rework

Reprocessing (Aufarbeitung eines spezifikations- oder nicht spezifikationsgerechten Produktes im Standardprozess) und Rework (Bearbeitung eines nicht spezifikationsgerechten Produktes mit einem Sonderverfahren, um das Produkt spezifikationsgerecht zu machen) finden in den Betrieben der Salzindustrie nicht statt.

Salzqualitäten, die aufgrund der chemischen Zusammensetzung oder der Körnung, wie z.B. Pudersalz aus der Steinsalzaufbereitung, zur Verwendung als Speisesalz nicht geeignet sind, werden entweder anderen Verwendungen zugeführt oder als Versatz ins Bergwerk oder in Solkavernen verbraucht (siehe auch Abschnitt 5.1.7).

### 5.2.4 Anforderungen an Verladung und Transport

Speisesalz wird sowohl lose als auch verpackt transportiert.

Die Verladeanlagen für Verkaufsprodukte in fester und flüssiger Form (Sole) einschließlich der Umgebung werden sauber, trocken und aufgeräumt gehalten (Kap. I Nr. 1). Bei der Verladung sind die Produkte vor Witterungseinflüssen und damit vor nachteiliger Beeinflussung zu schützen (Kap. I Nr. 2 a).

Transporte loser Produkte in fester oder flüssiger Form erfolgen in Silo- bzw. Tankfahrzeugen. Diese sind ausschließlich für den Transport von Lebensmitteln bestimmt und mit dem Hinweis „Nur für Lebensmittel“ dauerhaft gekennzeichnet (Kap. IV Nr. 2, 4).

Bei Wechseltransporten loser Produkte mit anderen Lebensmitteln ist vor der Befüllung eine geeignete Reinigung und ggf. Desinfektion durchzuführen. Es wird ein Nachweis über die beförderten Güter und die durchgeführten Reinigungen erbracht. Hierzu soll das europäische Reinigungszertifikat ECD/Audit nach SQAS verwendet werden.

Verpackte Ware ist so zu transportieren, dass das Kontaminationsrisiko so gering wie möglich gehalten wird (Kap. IV Nr. 1–6). Material, das der Umhüllung und Verpackung dient, darf keine Kontaminationsquelle für Speisesalz sein (Kap. X Nr. 1–4). Soweit der Transport durch Dritte durchgeführt wird, wird überprüft, ob die Anforderungen eingehalten werden. Fahrzeuge, die den Vorgaben nicht entsprechen, werden zurückgewiesen.

## 5.3 Personalhygiene

Die persönliche Sauberkeit sowie das Bewusstsein für ein hygienisches Verhalten der Mitarbeiter in einem Betrieb beeinflussen direkt und indirekt den hygienischen Status des Betriebes und des Produktes.

### 5.3.1 Maßnahmen zur Personalhygiene

Die Anforderungen an die Personalhygiene bemessen sich an den Erfordernissen der einzelnen Bereiche, insbesondere bei den Weiterverarbeitungsprodukten, der Abpackung, Lagerung und loser Verladung (Kap. VIII Nr. 1).

Die Mitarbeiter tragen saubere und geeignete Arbeitskleidung und gegebenenfalls Kopfbedeckung (Kap. VIII Nr. 1). Angemessene Umkleieräume stehen zur Verfügung (Kap. I Nr. 9). Um eine gegenseitige nachteilige Beeinflussung auszuschließen, ermöglichen die Umkleieräume eine Trennung von Straßen- und Arbeitskleidung.

Mitarbeiter, die bei der Nitritpökelsalzherstellung mit reinem Nitrit umgehen oder bei Reinigungsarbeiten der Mischanlage eingesetzt werden, sollen nach Beendigung dieser Arbeiten die Arbeitskleidung wechseln, insbesondere bevor sie danach eine Tätigkeit im reinen Speisesalzbetrieb aufnehmen. Ergänzend sind hier auch die Anforderungen für den Umgang mit dem Gefahrstoff Nitrit entsprechend der diesbezüglichen Betriebsanweisung zu beachten.

Speisen und Getränke werden nur in den dafür vorgesehenen Räumen bzw. Plätzen aufbewahrt und verzehrt. Rauchen ist nur in dafür freigegebenen Bereichen ausserhalb von Produktionsräumen erlaubt. Für diese Punkte bestehen betriebliche Regelungen.

Zur persönlichen Hygiene gehört u. a. das Händewaschen vor Arbeitsbeginn, nach Arbeitspausen und nach der Benutzung der Toilette sowie nach Arbeiten, bei denen die Hände verschmutzt werden, zumindest jedoch bei jedem Wechsel von unreinen zu reinen Arbeitsschritten (Kap. I Nr. 4 und Kap. VIII Nr. 1).

Personen, die an einer ansteckenden Krankheit leiden, die durch Lebensmittel übertragen werden kann, sowie Personen mit infizierten Wunden oder Hautinfektionen dürfen in der Produktion nicht eingesetzt werden (Kap. VIII Nr. 2). Ansteckende Krankheiten müssen von den betroffenen Personen dem Lebensmittelunternehmer gemeldet werden.

Hautverletzungen und Wunden werden durch geeignetes Verbandmaterial umgehend abgedeckt.

### 5.3.2 Hygieneschulung

Mitarbeiter werden in Fragen der Lebensmittelhygiene regelmäßig geschult und entsprechend ihrer Tätigkeit überwacht (Kap. XII Nr. 1). Zum Zeitpunkt der Hygieneschulung fehlende Mitarbeiter werden umgehend nachgeschult.

Hygieneschulungen für Mitarbeiter der Bereiche Weiterverarbeitung, Verpackung, Lagerung und Verladung loser Ware beinhalten im Wesentlichen folgendes:

- allgemeine Informationen zum Thema Lebensmittelhygiene,
- Grundsätze zur Personalhygiene,
- spezielle Verhaltensweisen zur Hygiene im eigenen Arbeitsbereich,
- Maßnahmen zur Hygiene und Reinigung im Werk.

Mitarbeiter von Fremdfirmen werden vor dem Arbeitseinsatz im Werk entsprechend geschult. Zur notwendigen Dokumentation wird auf den Abschnitt 5.5.3 und DIN 10514 – Lebensmittelhygiene – Hygieneschulung verwiesen. Die Einhaltung dieser und weiterer betriebsinterner Hygiene-Regelungen wird regelmäßig überprüft.

## 5.4 Herstellung von Nitritpökelsalz

Für die Herstellung von Nitritpökelsalz gelten über die Anforderungen des Anhangs II der Verordnung (EG) 852/2004 hinaus, die in § 5 Abs. 4 und 5 der Zusatzstoff-Verkehrsverordnung vom 29. Januar 1998 festgelegten Anforderungen. Insbesondere darf Nitritpökelsalz nur in Räumen hergestellt werden, die ausschließlich zu diesem Zweck bestimmt sind. Die dazu verwendeten Nitrite dürfen nicht in den Betriebsbereich in dem Speisesalz hergestellt wird, verbracht, aufbewahrt oder gelagert werden.

## 5.5 Betriebliche Eigenkontrollen

Es ist erforderlich, dass Betriebe eigenverantwortlich bestimmte Bereiche sowie Betriebsabläufe systematisch prüfen und die in diesem Zusammenhang stehenden Prüfungsergebnisse hinreichend dokumentieren. Diese Dokumentationen sind am Betriebsort für die Lebensmittelüberwachungsbehörde zur Einsicht bereitzuhalten.

Es sind mindestens folgende Eigenkontrollen durchzuführen und zu dokumentieren:

### 5.5.1 Reinigung der Betriebsräume

Aus der Dokumentation muss hervorgehen,

- welche Räume wann gereinigt werden,
- Art und Häufigkeit der Reinigungen,
- wer die Reinigungsarbeiten durchführt (betriebsintern oder Reinigungsfirma),
- welche Person des Betriebes für die ordnungsgemäße Reinigung und Kontrolle verantwortlich ist,
- welche Mängel bei der Reinigungskontrolle festgestellt wurden und die Maßnahmen zu deren Behebung.

### 5.5.2 Schädlingsbekämpfung

Aus der Dokumentation muss hervorgehen,

- welche Räume bzw. Bereiche in welchen Intervallen hinsichtlich eines Befalls von Ungeziefer oder Nagetieren vorbeugend kontrolliert werden,
- wer die Räume bzw. Bereiche vorbeugend kontrolliert (betriebsintern oder Fachfirma),
- welche Maßnahmen ergriffen werden, falls ein Befall festgestellt wird,
- welche Person des Betriebes für die vorbeugende Überwachung zuständig und verantwortlich ist.

### 5.5.3 Personalschulung

Aus der Dokumentation muss hervorgehen,

- welche Personen (Teilnahmebestätigung gegen Unterschrift) zu welchem Zeitpunkt (mind. einmal jährlich und bei Neueinstellung) über die wesentlichen hygienischen Anforderungen des Lebensmittelrechts geschult wurden,
- welche Themen im Rahmen der Belehrungen behandelt wurden (z.B. Betriebshygiene, Produkthygiene, Personalhygiene),
- welche Person die Schulung durchgeführt hat (betriebsintern oder Fachfirma).

### 5.5.4 Wareneingangskontrolle

Aus der Dokumentation muss hervorgehen,

- welche Rohware geprüft wurde (Lieferschein als zugehöriges Dokument),
- ob die ordnungsgemäße Kennzeichnung und eine einwandfreie Verpackung bei verpackter Ware vorlag,
- welche Person des Betriebes für die Wareneingangskontrolle zuständig und verantwortlich ist.

### 5.5.5 Produktbezogene Prüfung

Aus der Dokumentation muss hervorgehen,

- welche Produkte untersucht wurden,
- welche Parameter geprüft wurden,
- welche Person des Betriebes für die Produktprüfung zuständig und verantwortlich ist.

Bei der Herstellung von Speisesalzen mit Zusätzen von Mineralien, wie Jod und Fluorid, und von Vitaminen, wie Folsäure, sowie von Nitritpökelsalz werden alle Chargen betriebsintern oder durch ein externes Labor bzw. externe private anerkannte Sachverständige daraufhin überprüft, ob die hergestellten Produkte den festgelegten Reinheitsanforderungen entsprechen, d.h. die vorgeschriebenen und deklarierten Gehalte an Zusätzen eingehalten sind. Die Aufzeichnungen über die Ergebnisse der Kontrolluntersuchungen werden mindestens zwei Jahre lang aufbewahrt.

Diese betrieblichen Eigenkontrollen werden ergänzt durch das HACCP-Konzept (siehe Abschnitt 6).

## 6. HACCP

Der Aufbau von unternehmensspezifischen HACCP-Konzepten (HACCP = Hazard Analysis and Critical Control Point) 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 von der Rohsalz- bzw. Rohsolegewinnung bis zur Ablieferung der Speisesalzerzeugnisse bei den Kunden und die damit verbundenen biologischen, chemischen und physikalischen Gefahren. Die wesentlichen Prozessstufen sind in den Verfahrensschematas für die Speisesalzherstellung dargestellt (Anlagen 1 und 2).

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 Punkte 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 Punkte, 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 Punkte 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.

Da betriebliche HACCP-Systeme von der zuständigen Behörde zu bewerten sind, sollte die Anwendung der HACCP-Grundsätze eingehalten werden und das System insgesamt vergleichbar sowie klar und deutlich sein.

Die sieben HACCP-Grundsätze werden wie folgt angewendet:

## 6.1 Gefahrenanalyse

### 6.1.1 Aufstellung eines interdisziplinären Teams (HACCP-Team)

Ein zentrales oder dezentrale HACCP-Teams aus geschulten Mitarbeitern relevanter Bereiche bearbeiten das HACCP-Konzept. Das Team umfasst alle Teile des Lebensmittelunternehmens, die mit Speisesalzerzeugnissen zu tun haben, damit sämtliches Wissen über die Erzeugnisse 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. Produktionsmeister),
- sowie andere Spezialisten auf dem Gebiet der Hygiene oder Lebensmitteltechnik (z.B. Instandhalter).

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

### 6.1.2 Beschreibung der Erzeugnisse

Die Erzeugnisse sind vollständig zu beschreiben, einschließlich relevanter Sicherheitsinformationen, wie z.B.:

- Zusammensetzung (Zutaten, Zusatzstoffe)
- Chemisch-physikalische Merkmale (Feuchtigkeitsgehalt, pH usw.)
- Verpackung
- Bedingungen für Lagerung (z.B. „trocken lagern“, „Lagerung bei einer relativen Luftfeuchte von max. 75 %“ oder bei Nitritpökelsalz „nicht zusammenlagern mit Gewürzen und Säuren“)
- Vorgeschriebene Haltbarkeitsdauer (z.B. „mindestens haltbar bis“)
- Einzuhaltende chemische Kriterien
- Gefahrstoff-Hinweise bei Nitritpökelsalz mit mind. 1 Gew.-% Natriumnitrit-Anteil

Für jedes Erzeugnis sind diese Informationen in die Produktspezifikation aufzunehmen.

### 6.1.3 Ermittlung des Verwendungszwecks

Das HACCP-Team soll den beabsichtigten Verwendungszweck der Erzeugnisse für die Verbraucher und die Zielgruppen, für die die Erzeugnisse bestimmt sind, ermitteln.

Speisesalz ist für die Verwendung durch den Konsumenten beim Kochen und Würzen im Haushalt, wie auch für Gemeinschaftsverpflegungen (z.B. Betriebskantinen, Schulverpflegung) sowie zur Lebensmittelherstellung in handwerklichen Betrieben (z.B. Bäckereien, Metzgereien) und in der Industrie, u.a. für die Herstellung von Back- und Fleischwaren und Käse, bestimmt. Speisesalz mit Natriumnitritzusatz ist ausschließlich für die Herstellung von Fleisch- und Wurstwaren bestimmt und dient dort vor allem der Umrötung und Konservierung.

Bei bestimmungsgemäßem Gebrauch ist eine nachteilige gesundheitliche Beeinträchtigung durch Speisesalz nicht zu erwarten. Salzsensitiven Konsumenten mit Bluthochdruck wird ärztlicherseits eine salzarme Ernährung empfohlen.

#### **6.1.4 Entwurf eines Flussdiagramms (Beschreibung des Herstellungsverfahrens)**

Alle Stufen des Prozesses, ab Eingang bzw. Gewinnung des Rohmaterials bis zum Inverkehrbringen der Erzeugnisse 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
- Zeitlicher Ablauf aller Prozessstufen (einschließlich Antransport der Rohstoffe, Zutaten oder Zusatzstoffe)
- Wasserqualität
- Technische Verfahrensparameter (insbesondere Temperaturen, pH-Werte)
- 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
- Schädlingsbekämpfung

Das Flussdiagramm kann als Blockfließbild dargestellt werden.

#### **6.1.5 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.

#### **6.1.6 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;
- Überleben oder Vermehrung pathogener Mikroorganismen und Vorkommen unerwünschter Chemikalien in Zwischenerzeugnissen, Enderzeugnissen, in der Produktionskette oder in deren Umfeld;
- Entstehung oder Persistenz von Toxinen oder anderen unerwünschten mikrobiellen Stoffwechselprodukten, von Chemikalien oder physikalischen Agenzien oder Allergenen in Lebensmitteln;
- Kontaminierung von Ausgangserzeugnissen, Zwischenerzeugnissen oder Enderzeugnissen mit biologischen (Mikroorganismen, Parasiten), chemischen oder physikalischen Agenzien.

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

Es kann vorkommen, dass mehrere Maßnahmen nötig sind, um eine bekannte Gefahr einzudämmen, und auch, dass eine Maßnahme mehrere Gefahren vermindert: z.B. kann eine Kontrollsiebung ausreichen um gleichzeitig mineralische Fremdkörper, Plastik, Metall etc. einer bestimmten Mindestgröße zu entfernen.

Um wirksam zu sein, müssen Kontrollmaßnahmen von detaillierten Verfahrensangaben und Spezifikationen begleitet werden. Beispiele sind Reinigungspläne, Anweisungen für Kontrollsiebungen (mit Siebmaschenweite) und Metalldetektion (mit Prüfkörperart und-größe).

Ergebnis der Gefahrenanalyse ist eine Auflistung aller potenziellen 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.

Da die Produkte der Salzindustrie und die Herstellungsprozesse in den Bergwerken und Salinen vergleichbar sind, ist eine gemeinsame Identifikation und Beurteilung potentieller Gefahren zumindest teilweise möglich. Jeder Betrieb hat jedoch zu prüfen, ob die einzelnen Inhalte passend für seine Gegebenheiten sind und erforderlichenfalls geändert festzulegen.

#### 6.1.6.1 Physikalische Gefahren

Folgende physikalische Gefahren sind z.B. zu berücksichtigen:

- Fremdkörper (mineralisch)
- Glas und Plexiglas
- Hartplastik
- Metall
- Holz
- Schädlinge
- Wartungs- und Unterhaltsmaterial
- Persönliche Gegenstände

Gefahren dieser Art sind einerseits bei der Primärherstellung der Rohsalze zu bewerten und zu beherrschen. Der Salzhersteller muss bei der Gefahrenanalyse diese Rohsalze miteinbeziehen, um ggf. kritische Kontrollpunkte (CCPs) im Wareneingang oder auf späteren Verarbeitungsstufen zu definieren.

Andererseits sind bei der Produktion und Verpackung der Speisesalze durch den Salzhersteller diese Einflussfaktoren oder physikalischen Gefahren aus der unmittelbaren Umgebung der Verarbeitung z.B. aufgrund baulicher und/oder maschinenspezifischer Gegebenheiten zu berücksichtigen.

Schädlinge, Wartungs- und Unterhaltsmaterial sowie persönliche Gegenstände dürfen durch entsprechende vorbeugende Maßnahmen als physikalische Gefahr in der Regel nicht vorhanden sein, z.B. durch eine effektive Schädlingsbekämpfung. Persönliche Gegenstände dürfen im Bereich der Lebensmittelherstellung nicht vorhanden sein, was im Rahmen der Personalhygiene und Verhaltensvorgaben betrieblich geregelt wird.

### 6.1.6.2 Chemische Gefahren

Folgende chemische Gefahren sind z.B. zu berücksichtigen:

- (Kreuz)Kontamination
- Schmierstoffe
- Reinigungs- und Desinfektionsmittel
- Umweltkontaminanten wie Schwermetalle, Dioxine, Benzpyrene, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, Mykotoxine wie Aflatoxine
- Additive und Rückstände, z.B. Lösungsmittel, Weichmacher, Druckfarben, Mineralöl, Leim von Verpackungen
- Allergene und Pseudo-Allergene

Es gilt hier wiederum sinngemäß das, was unter 6.1.6.1 für die Primärgewinnung dargestellt wurde.

Für die Herstellung von Speisesalzen durch den Salzhersteller sind diese Gefahren zu bewerten, speziell bei Produktwechseln auf gleichen Linien oder bei Benutzung gleichen Equipments in Form von möglicher (Kreuz)Kontamination (Rückstände des Vorproduktes, Dosieranlagen) und Verschleppung von (Pseudo) Allergenen und Reinigungs- und Desinfektionsmittelrückständen). Der Eintrag von Schmierstoffen über bewegliche Maschinenteile (Getriebe und Förderanlagen) im direkten Kontakt oder Herstellbereich ist hier ebenso zu bewerten wie die Migration von Weichmachern, Mineralöl und ähnlichen Stoffen der verwendeten Verpackungen und Kontaktoberflächen (z.B. Kunststoffsilos, gegen Korrosion und Abrasion beschichtete Metalloberflächen). Der Eintrag von mineralöhlhaltigen Schmierstoffen kann durch Verwendung von gesundheitlich unbedenklichen Lebensmittelschmierstoffen vermieden werden.

### 6.1.6.3 Mikrobiologische Gefahren

Folgende mikrobiologische Gefahren sind z.B. zu berücksichtigen:

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

Es gilt hier wiederum sinngemäß das, was unter 6.1.6.1 für die Primärgewinnung dargestellt wurde. Durch bestimmte Herstellungsprozesse können mikrobiologische Risiken reduziert werden (Erhitzung von Sole im Eindampfprozess, thermische Salztrocknung). Bei Speisesalzen besteht im allgemeinen ein geringes mikrobielles Risiko aufgrund der konservierenden Eigenschaften von Natriumchlorid.

Pathogene Keime können durch Schädlinge auf Gerätschaften und das Salz übertragen werden. Der Einfluss dieser Gefahr ist beim Eingang des Rohsalzes sowie bei der Verarbeitung und der Lagerung zu bewerten.

## 6.2 Ermittlung der kritischen Punkte von Prozessstufen (= CCP)

Die Ermittlung der kritischen Punkte 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 Anlage 3) 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 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 Punkt ein Überwachungssystem festzulegen und umzusetzen.

Die identifizierbaren kritischen Kontrollpunkte (CCP) sowie die Kontrollpunkte (CP) sind in Anlage 4 mit den entsprechenden präventiven Maßnahmen, Parametern, Grenz- und Richtwerten, Überwachungsverfahren und Korrekturmaßnahmen tabellarisch aufgeführt.

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.

## 6.3 Kritische Grenzwerte für die Kontrolle der kritischen Punkte

Für jede, einen kritischen Punkt 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 Grenzwert-Parameter kommen in Frage: Gehalt an Zusatzstoffen, sensorielle Parameter wie Aussehen oder Beschaffenheit der Erzeugnisse usw. 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.

## 6.4 Überwachung der einzelnen kritischen Punkte

Als wesentlicher Teil des HACCP-Konzepts ist an jedem kritischen Punkt 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 Punkt 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.

## 6.5 Korrekturmaßnahmen

Das HACCP-Team setzt Korrekturmaßnahmen für jeden kritischen Punkt 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 (z.B. Überprüfung von Siebmaschinen).

## 6.6 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 CCP laufend kontrolliert werden
- Validierung der kritischen Grenzwerte
- Überprüfung der Abweichungen und Produktdispositionen; eingeleitete Korrekturmaßnahmen für das betreffende Erzeugnis (u.a. Auswertung von Reklamationen)

Die Überprüfung umfasst zusätzlich folgende Elemente, jedoch nicht unbedingt alle gleichzeitig:

- Überprüfung der Korrektheit der Aufzeichnungen und der Abweichungsanalyse
- Überprüfung der Personen, die die Verarbeitung, Lagerung und den Versand überwachen
- Vor-Ort-Überprüfung des überwachten Prozesses
- Eichung der Überwachungsmittel

Die Verifizierung des HACCP-Konzeptes erfolgt mindestens einmal jährlich und die Überprüfungs-details 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 Verpackungs-, 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.

## 6.7 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
- Rohwarenspezifikationen
- Produktdatenblätter
- Fließdiagramme

## 6.8 Schulung

Es ist erforderlich, dass die Mitarbeiter in den Bergwerken und Salinen 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 4 Abs. 2 i.V. m. Anhang II Kap. XII Nr. 2 der Verordnung (EG) Nr. 852/2004).

## 7. Literatur

Verordnung (EG) Nr. 178/2002 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 28.01.2002 zur Festlegung der allgemeinen Grundsätze und Anforderungen des Lebensmittelrechts, zur Errichtung der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit und zur Festlegung von Verfahren zur Lebensmittelsicherheit (Abl. L 31/1 vom 01.02.2002).

Verordnung (EG) Nr. 852/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29.04.2004 über Lebensmittelhygiene (Abl. L 226/3 vom 25.06.2004).

Guidance document on the implementation of certain provisions of Regulation (EC) No 852/2004 on the hygiene of foodstuffs (European Commission, Health & Consumer Protection Directorate-General, 16 February 2009).

Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch vom 26.04.2006 (BGBl. I S. 945).

Codex Alimentarius: Codex Standard for Food Grade Salt (CX STAN 150-1985, Rev. 1-1997, Amend. 1-1999, Amend. 2-2001, Amend. 3-2006).

Codex Alimentarius: Recommended International Code of Practice – General Principles of Food Hygiene (CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003).

Leitfaden für die Umsetzung von HACCP-gestützten Verfahren und zur Erleichterung der Umsetzung der HACCP-Grundsätze in bestimmten Lebensmittelunternehmen (Kommission der Europäischen Gemeinschaft, 2005).

DIN 10514, Ausgabe: 2004–05 Lebensmittelhygiene – Hygieneschulung, Beuth Verlag, Berlin.

DIN 10523, Ausgabe: 2005–07 Lebensmittelhygiene – Schädlingsbekämpfung im Lebensmittelbereich, Beuth Verlag, Berlin.

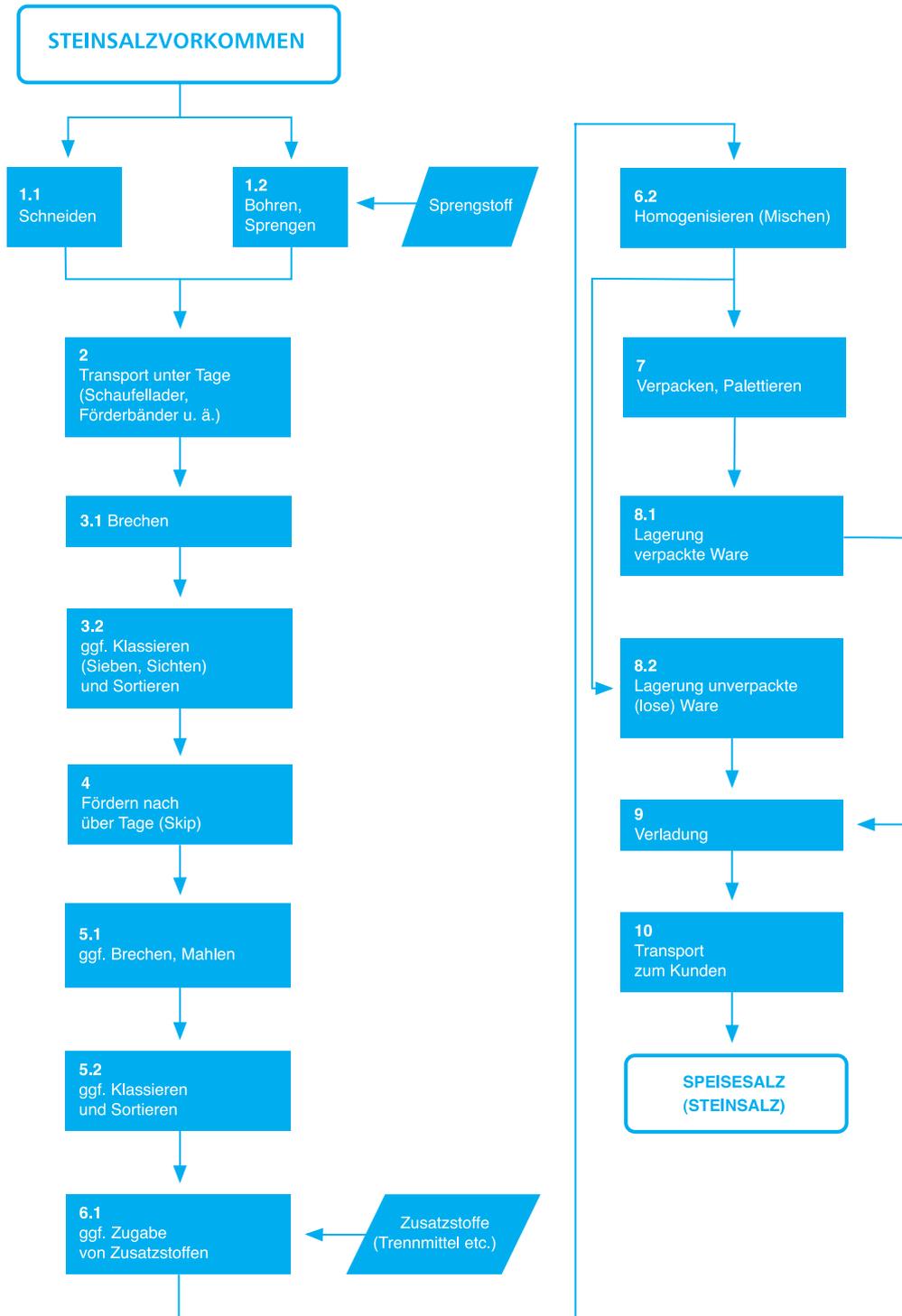
Verordnung (EG) Nr 1333/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über Lebensmittelzusatzstoffe.

Verordnung über die Zulassung von Zusatzstoffen zu Lebensmitteln zu technologischen Zwecken (Zusatzstoff-Zulassungsverordnung – ZZuV) vom 29. Januar 1998.

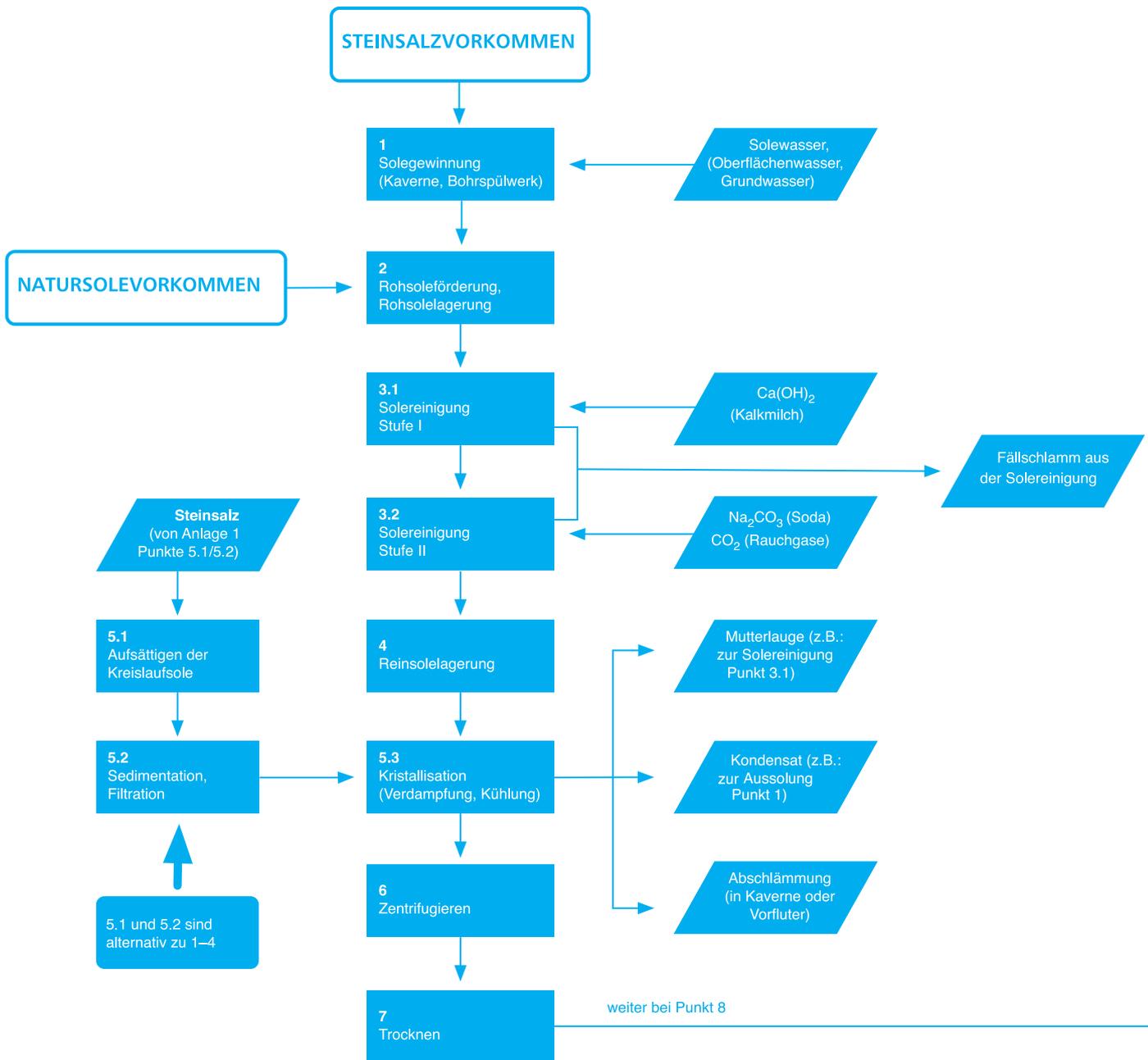
Verordnung über Anforderungen an Zusatzstoffe und das Inverkehrbringen von Zusatzstoffen für technologische Zwecke (Zusatzstoff-Verkehrsverordnung – ZVerkV) vom 29. Januar 1998.

Hinweis: Die Gesetze, Verordnungen, Vorschriften und Normen müssen in der jeweils gültigen Fassung herangezogen werden.

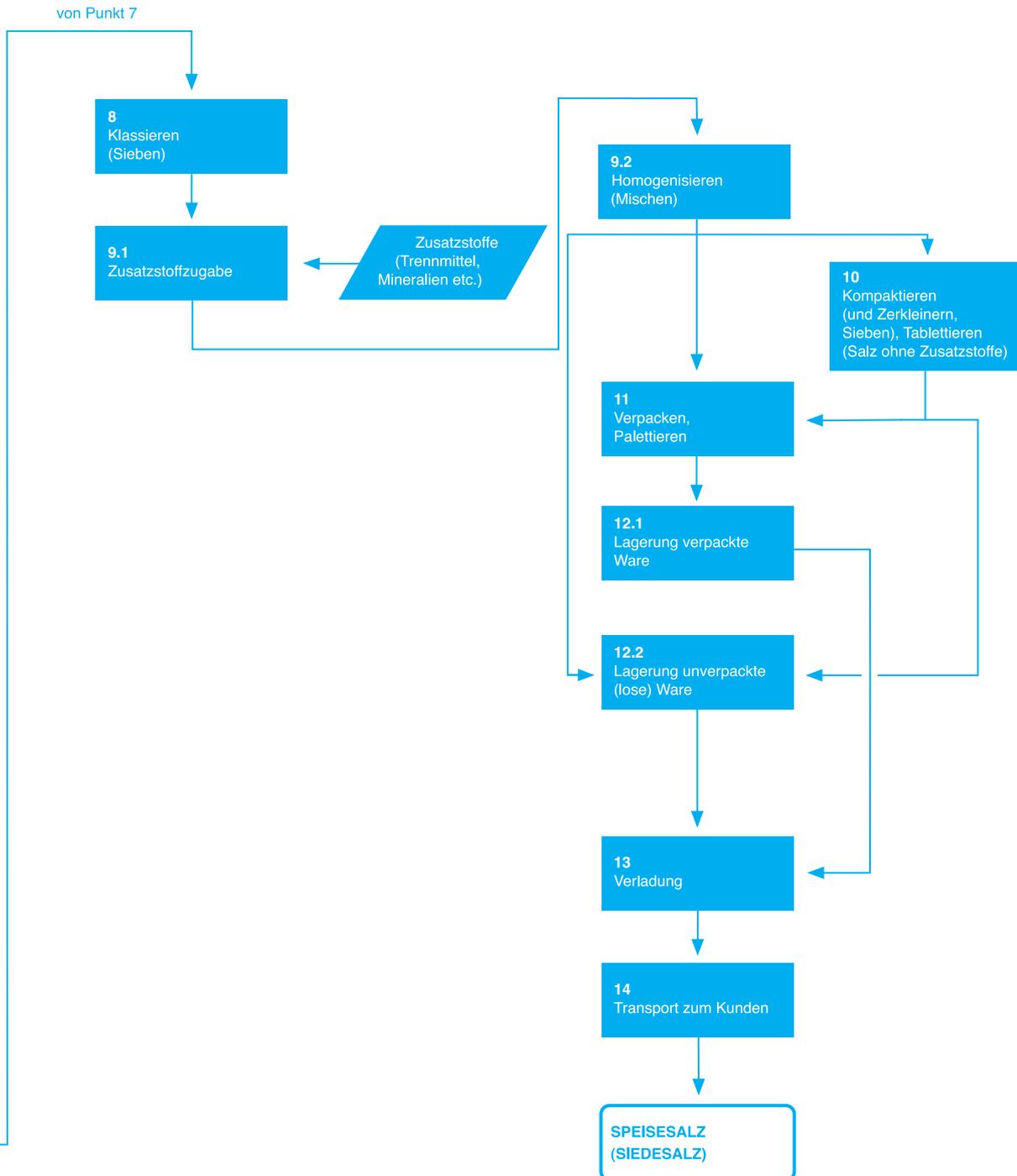
## Anlage 1 Verfahrensschema für die Speisesalzherstellung (Steinsalz)



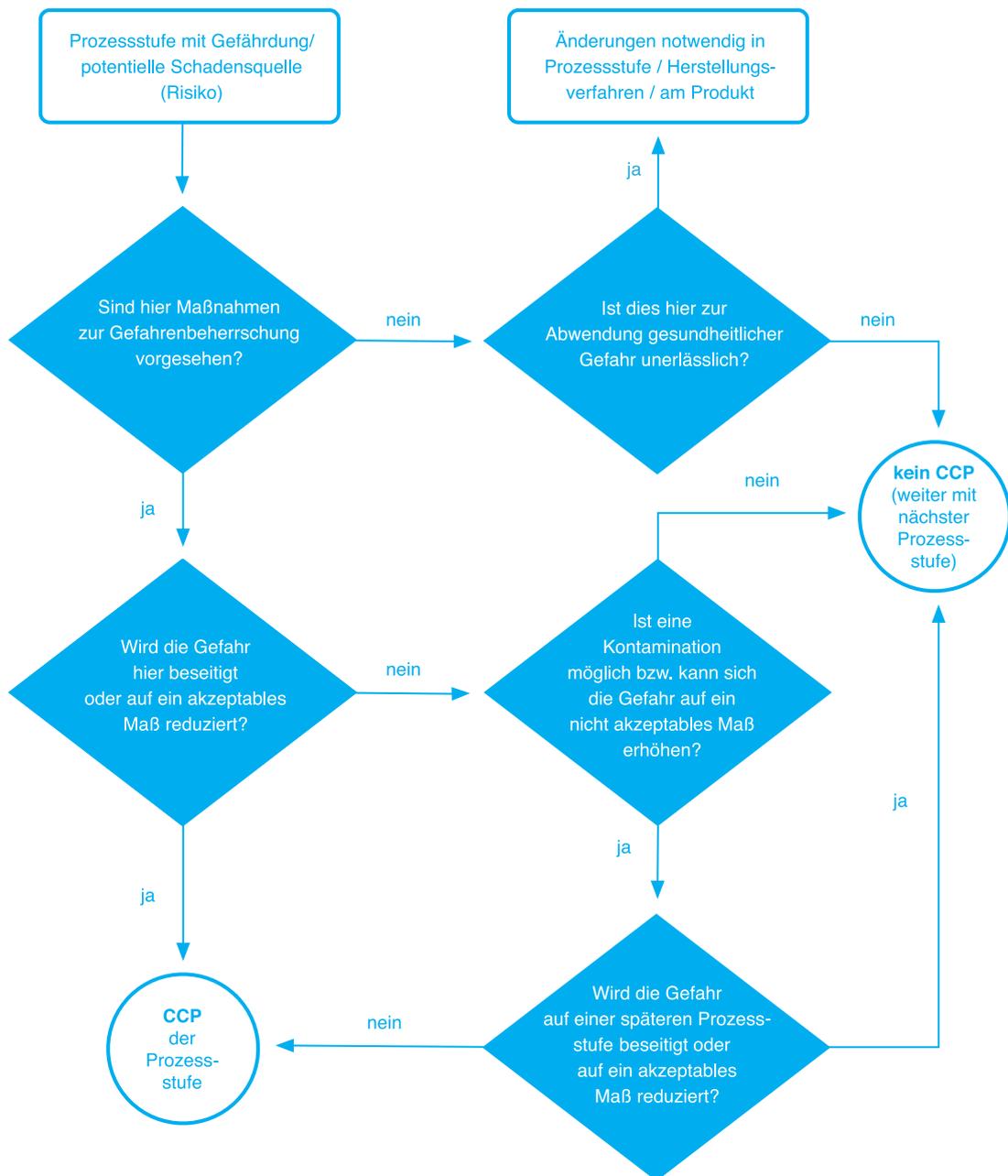
## Anlage 2 Verfahrensschema für die Speisesalzherstellung (Siedesalz) – Teil 1



## Anlage 2 Verfahrensschema für die Speisesalzerstellung (Siedesalz) – Teil 2



## Anlage 3 Entscheidungsbaum zur Bestimmung der kritischen Kontrollpunkte



Die Fragen sind in der angeführten Reihenfolge zur Evaluierung jeder identifizierten Gefahr auf jeder Prozessstufe zu beantworten. Was ein akzeptables und ein nicht akzeptables Maß ist, muss anhand der grundlegenden Ziele der kritischen Kontrollpunkte (CCP) des HACCP-Plans festgelegt werden.

## Anlage 4 HACCP-Datenblatt der kritischen Kontrollpunkte bei der Speisesalzherstellung (Teil 1)

(vergl. auch Verfahrensschemata Anlagen 1 und 2)

(Die Tabelle und insbesondere angegebene Grenzwerte haben Beispielcharakter, spezifische Werte sind den jeweiligen betrieblichen Gegebenheiten angepasst festzulegen)

CP Kontrollpunkt	CCP Kritischer Kontrollpunkt	Risiko / Gefahr	Präventive Maßnahme	Kritische Kontrollparameter
Eingangskontrolle Zusatzstoffe und Hilfsstoffe		Chemische Verunreinigung	Zusatzstoff- und Hilfsstoffspezifikation	Chemische Reinheit
Salzvorkommen		Chemische Verunreinigung (Schwermetalle)	Spezifikation Codex STAN-150	Chemische Reinheit
Bohren, Sprengen (1.2)		Chemische Verunreinigung durch Sprengstoffreste (Ammonitrat)	Salzspezifikation	Chemische Reinheit
	Bohren, Sprengen, Schneiden, Transport, Brechen, Mahlen, Klassieren, Fördern (1.1, 1.2, 2, 3.1, 3.2, 4, 5.1, 5.2)	Physikalische Verunreinigung durch Equipment und Umgebung	Metalldetektion, Metallabscheidung (z.B. Überbandmagnete für Sprengdrähte) Schutzsiebung	Empfindlichkeit Metalldetektor  Siebmaschenweite
Anlieferung Rohsalz		Verunreinigung während des Transports	Hygieneanforderungen für den Transport (Speditionsvertrag)	Zustand Liefer-LKW
Solegewinnung (1)		Chemische Verunreinigung durch Blanket-Eintrag (Dieselöl) in die Rohsole	Rohsolespezifikation	Chemische Reinheit
Rohsalz/ Rohsolelager		Verunreinigung durch die Umgebung	Lagerung in geschlossenen Hallen; Lagerung in Tanks; Schädlingskontrolle	Sauberkeit und Ordnung; Schädlingsbekämpfungsmaßnahmen

Kritische Grenzwerte	Zielwerte	Überwachung	Überwachungsintervall	Korrekturmaßnahme	Dokumentation
Gemäß Spezifikation	Gemäß Spezifikation	Lieferantenzertifikat; Chemische Analytik	Jede Anlieferung	Ablehnung der Lieferung	Formblatt, Analysenprotokoll
Arsen ≤ 0,5 ppm, Kupfer ≤ 2 ppm, Blei ≤ 2 ppm, Cadmium ≤ 0,5 ppm, Quecksilber ≤ 0,1 ppm	Arsen ≤ 0,5 ppm, Kupfer ≤ 2 ppm, Blei ≤ 2 ppm, Cadmium ≤ 0,5 ppm, Quecksilber ≤ 0,1 ppm	Chemische Analytik	monatlich	Keine Verarbeitung	Analysenprotokoll
Gemäß Spezifikation	Gemäß Spezifikation	Chemische Analytik	täglich	Keine Verarbeitung	Analysenprotokoll
Empfindlichkeit für Nichteisen, Eisen, rostfreier Stahl: 3 mm*	100 % Erfassung	Tägliche Funktions- kontrolle mit Kontrollkit	Kontinuierlich jede Produktions- charge	Ursache feststellen und entsorgen	Formblatt
100 % Erfassung bei Siebmaschenweite: 3,0 mm (Quadratmasche)*	100 % Erfassung bei Siebmaschenweite: 3,0 mm (Quadratmasche)*	Tägliche Siebkontrolle			Formblatt
Sichtbare Kontamination LKW	LKW sauber	Visuelle Kontrolle	Jede Lieferung	Ablehnung der Lieferung	Checkliste
Gemäß Spezifikation	Gemäß Spezifikation	Visuelle Kontrolle, chemische Analytik	täglich	Ursache feststellen; keine Verarbeitung	Formblatt, Analysenprotokoll
Frei von Verschmutzungen und Schädlingen	Frei von Verschmutzungen und Schädlingen	Visuelle Kontrolle	Gemäß Reinigungs- und Schädlings- kontrollplan	Unterweisung; Empfehlungen des Schädlings- bekämpfers befolgen; ggf. Revision der Reinigungspläne	Checkliste

\* Unterschiedliche Grenzwerte und Zielwerte in Abhängigkeit von Produkteigenschaften (Körnung, Feuchte), Massenstrom und Anlagentechnik.

## Anlage 4 HACCP-Datenblatt der kritischen Kontrollpunkte bei der Speisesalzherstellung (Teil 2)

(vergl. auch Verfahrensschemata Anlagen 1 und 2)

(Die Tabelle und insbesondere angegebene Grenzwerte haben Beispielcharakter, spezifische Werte sind den jeweiligen betrieblichen Gegebenheiten angepasst festzulegen)

CP Kontrollpunkt	CCP Kritischer Kontrollpunkt	Risiko / Gefahr	Präventive Maßnahme	Kritische Kontrollparameter
Zusatzstoffzugabe (6.1 und 6.2)		Chemische Verunreinigung durch Überdosierung bzw. nicht ausreichende Homogenisierung: Natriumferrocyanid, Kaliumjodat, Kalium- bzw. Natriumfluorid, Natriumnitrit	Salzspezifikation	Chemische Zusammensetzung
	Verpacken (7 und 11)	Eintrag von Fremdkörpern aus den vorgelagerten Produktionseinrichtungen	Schutzsiebung und Metalldetektion, Metallabscheidung	Siebmaschenweite  Empfindlichkeit Metalldetektor
Fertigwarenlager		Kreuzkontamination: Chemisch, Allergene, Mikrobiologie	Einlagerung nur dicht verschlossene Gebinde; ggf. Getrenntlagerung	Zustand Gebinde und Verschlüsse
Fertigwarenlager		Verunreinigung durch die Umgebung	Lagerung auf Regalen frei vom Boden, Paletten abgedeckt, regelmäßige Reinigung, Schädlingskontrolle	Sauberkeit und Ordnung; Schädlingsbekämpfungsmaßnahmen
	Verladung von losem Speisesalz (9 und 13)	Eintrag von Fremdkörpern aus den vorgelagerten Produktionseinrichtungen	Schutzsiebung und Metalldetektion, Metallabscheidung	Siebmaschenweite  Empfindlichkeit Metalldetektor
Salztransport zum Kunden (10 und 14)		Verunreinigung während des Transports	Hygiene-Anforderungen für den Transport (Speditionsvertrag)	Zustand Silo-LKW

Kritische Grenzwerte	Zielwerte	Überwachung	Überwachungsintervall	Korrekturmaßnahme	Dokumentation
Natriumferrocyanid max. 20 ppm; Jodat max. 42 ppm; Fluorid max. 250 ppm (+/-15 %); Nitrit max. Wert entsprechend Spezifikation	Natriumferrocyanid max. 20 ppm; Jodat max. 42 ppm; Fluorid max. 250 ppm (+/-15 %); Nitrit max. Wert entsprechend Spezifikation	Chemische Analytik	Täglich; jede Charge	Ursache feststellen und entsorgen	Analysenprotokoll
100 % Erfassung bei Siebmaschenweite 1,6 mm (Quadratmasche)*. Empfindlichkeit für Nichteisen, Eisen, rostfreier Stahl: 3 mm*.	100 % Erfassung bei Siebmaschenweite 1,6 mm (Quadratmasche)*. 100 % Erfassung	Tägliche Siebkontrolle Tägliche Funktionskontrolle mit Kontrollkit	Kontinuierlich jede Produktionscharge	Ursache feststellen und entsorgen	Formblatt Formblatt
Alle Gebinde dicht verschlossen und sauber	Alle Gebinde dicht verschlossen und sauber	Visuelle Kontrolle	Jedes Gebinde	Reinigung der Gebinde, ggf. Entsorgung	Checkliste
Frei von Verschmutzung und Schädlingen	Frei von Verschmutzung und Schädlingen	Visuelle Kontrolle	Gemäß Reinigungs- und Schädlingskontrollplan	Unterweisung; Empfehlungen des Schädlingsbekämpfers befolgen; ggf. Revision der Reinigungspläne	Checkliste
100 % Erfassung bei Siebmaschenweite 2,5 mm (Quadratmasche)*. Empfindlichkeit für Nichteisen, Eisen, rostfreier Stahl: 3 mm*.	100 % Erfassung bei Siebmaschenweite 2,5 mm (Quadratmasche)* 100 % Erfassung	Tägliche Siebkontrolle Tägliche Funktionskontrolle mit Kontrollkit	Kontinuierlich jede Produktionscharge	Ursache feststellen und entsorgen	Formblatt Formblatt
Sichtbare Kontamination LKW	LKW sauber	Visuelle Kontrolle	Jede Abholung	Ablehnung des LKWs	Reinigungszertifikat

\* Unterschiedliche Grenzwerte und Zielwerte in Abhängigkeit von Produkteigenschaften (Körnung, Feuchte), Massenstrom und Anlagentechnik.

## Impressum

Verband der Kali- und Salzindustrie e. V.  
Reinhardtstraße 18A  
10117 Berlin

Tel. (030) 847 10 69.0  
Fax (030) 847 10 69.21  
E-Mail: [info.berlin@vks-kalisalz.de](mailto:info.berlin@vks-kalisalz.de)

[www.vks-kalisalz.de](http://www.vks-kalisalz.de)

## Redaktion

Dr. Björn Knudsen  
Dr. Franz Götzfried  
Dr. Denis Vidovic

## Gestaltung

diepiloten

Stand: Januar 2011





**Verband der Kali- und Salzindustrie e.V.**

Verband der Kali- und Salzindustrie e. V.  
Reinhardtstraße 18A  
10117 Berlin

Tel. (030) 847 10 69.0  
Fax (030) 847 10 69.21

E-Mail: [info.berlin@vks-kalisalz.de](mailto:info.berlin@vks-kalisalz.de)  
[www.vks-kalisalz.de](http://www.vks-kalisalz.de)