

BUNDESGESETZBLATT

FÜR DIE REPUBLIK ÖSTERREICH

Jahrgang 1994

Ausgegeben am 30. Juni 1994

148. Stück

491. Verordnung: Konservierungsmittelverordnung

[EWR/Anh. II: 364 L 0054, 371 L 0160, 374 L 0062, 374 L 0394, 376 L 0462, 381 L 0214, 385 L 0585, 365 L 0066, 367 L 0428, 376 L 0463, 386 L 0604, 367 L 0427]

492. Verordnung: Antioxidantienverordnung

[EWR/Anh. II: 370 L 0357, 378 L 0143, 381 L 0962, 378 L 0664, 382 L 0712]

493. Verordnung: SO₂-Verordnung

[EWR/Anh. II: 364 L 0054, 371 L 0160, 385 L 0585, 370 L 0357, 365 L 0066, 367 L 0428, 376 L 0463, 386 L 0604]

491. Verordnung des Bundesministers für Gesundheit, Sport und Konsumentenschutz über Konservierungsmittel für Lebensmittel und Verzehrsprodukte (Konservierungsmittelverordnung)

Auf Grund der §§ 10 Abs. 1, 12 Abs. 1 und 42 Abs. 4 des Lebensmittelgesetzes 1975, BGBl. Nr. 86, zuletzt geändert durch das Bundesgesetz BGBl. Nr. 756/1992, wird verordnet:

§ 1. (1) Zum Schutz vor mikrobiellem Verderb (Konservierung) von Waren gemäß den §§ 2 und 3 LMG 1975 (Lebensmitteln und Verzehrsprodukten) sind ausschließlich die in Anlage 1 genannten Stoffe (Konservierungsmittel), die den in Anlage 4 genannten Reinheitskriterien zu entsprechen haben, zugelassen.

§ 2. (2) Die Verwendung der in Anlage 1 genannten Konservierungsmittel ist ausschließlich bei den in Anlage 2 oder 3 genannten Waren und in dem Ausmaß zulässig, daß zum Zeitpunkt des Inverkehrbringens der Ware die angeführten Höchstmengen nicht überschritten werden; sind Höchstmengen nicht genannt, darf der Zusatz nur in jenen Mengen erfolgen, der eine Täuschung des Verbrauchers ausschließt und dem jeweiligen Stand der Wissenschaft und Technologie entspricht.

§ 2. Diese Verordnung gilt nicht für

- Stoffe mit antimikrobieller Wirkung zur Behandlung von Trinkwasser;
- Stoffe, die konservierend wirken und in anderen Rechtsvorschriften geregelt sind;
- Stoffe der Anlage 1, die nicht als Konservierungsmittel eingesetzt werden.

§ 3. (1) Bei Mischungen der in Anlage 1 genannten Konservierungsmittel dürfen von jedem einzelnen zur Anwendung kommenden Konser-

vierungsmittel nur soviel Prozent der jeweils zugelassenen Höchstmenge dieses Konservierungsmittels verwendet werden, daß die Summe dieser Prozente 100 nicht übersteigt.

(2) Mischungen von Lebensmitteln oder Verzehrsprodukten mit Waren der Anlage 2 oder 3 dürfen die in Anlage 1 genannten Konservierungsmittel nur in der anteilmäßigen Menge enthalten.

(3) In Erfrischungsgetränken dürfen, aus der Mitverwendung der in Anlage 2 Nr. 10 und Nr. 11 genannten Waren sowie aus der Verwendung von konservierten Aromen oder Grundstoffen gleichartiger Verwendung stammend, Konservierungsmittelrestmengen von höchstens 0,03 Gramm der in Anlage 1 Nr. 1 sowie 0,03 Gramm der in Anlage 1 Nr. 2 (berechnet als Sorbinsäure bzw. als Benzoesäure) genannten Konservierungsmittel pro Kilogramm Ware enthalten sein; Abs. 1 ist anzuwenden.

In Obstsirupen dürfen, aus der Mitverwendung der in Anlage 2 Nr. 10 genannten Waren sowie aus der Verwendung von konservierten Aromen oder Grundstoffen gleichartiger Verwendung stammend, Konservierungsmittelrestmengen von höchstens 0,33 Gramm der in Anlage 1 Nr. 1 sowie 0,5 Gramm der in Anlage 1 Nr. 2 (berechnet als Sorbinsäure bzw. als Benzoesäure), in Himbeersirupen auch 0,8 Gramm der in Anlage 1 Nr. 7 (berechnet als Ameisensäure) genannten Konservierungsmittel pro Kilogramm Ware enthalten sein; Abs. 1 ist anzuwenden.

(4) Bei Milchprodukten, Fleisch und Fleischwaren, Brot, Gebäck und diätetischen Lebensmitteln einschließlich Lebensmitteln für Kleinkinder ist

auch auf dem in Abs. 2 genannten Weg kein Zusatz von Konservierungsmitteln zulässig; ausgenommen davon ist

- Käse, bei dem Konservierungsmittelrestmengen durch eine Konservierung von flüssigem Lab und flüssigen labwirksamen Präparaten eingebracht werden,
- verpackte Schnittbrote sowie
- die Verwendung von Rauch gemäß Anlage 1 Nr. 10.

§ 4. Bei Waren, die durch Verfahren wie Pasteurisieren, Sterilisieren, Tiefgefrieren, Wasserentzug, Entkeimungsfiltration, Einsalzen, Säuern, Zuckern oder durch Alkohol-, Fett- oder Ölzusatz haltbar gemacht werden, sind, soweit nicht die Anlage 2 Ausnahmen vorsieht, keine Konservierungsmittel zugelassen.

§ 5. Es ist verboten, die in Anlage 2 unter Z 1, 6 und 7 angeführten Waren sowie Sauergemüse und Sauerpilze der Z 9 mit einem höheren pH-Wert als 4,5 in Verkehr zu bringen; bei Gabelbissen der Z 6 und Feinkosterzeugnissen der Z 7 darf der pH-Wert im Mayonnaiseanteil diesen Wert nicht überschreiten.

§ 6. Werden konservierte Waren der Anlage 2 zur Weiterverarbeitung in Verkehr gebracht, ist auf Art und Menge der zugesetzten Konservierungsmittel hinzuweisen.

§ 7. (1) Die in Anlage 1 genannten Konservierungsmittel dürfen nur in Originalpackungen, deren Beschaffenheit ein Ausfließen oder Verstäuben des Inhalts verhindert, in Verkehr gebracht werden.

(2) Bei der Probennahme und den Untersuchungen zum Nachweis und zur Bestimmung von Biphenyl, Orthophenylphenol und Natriumorthophenylphenolat in und auf Zitrusfrüchten ist nach Anlage 5 vorzugehen.

§ 8. (1) Waren, die nicht den Anforderungen dieser Verordnung, aber der Verordnung über Konservierungsmittel, BGBl. Nr. 429/1977, in der Fassung BGBl. Nr. 153/1988 entsprechen, dürfen bis zum 31. Dezember 1994 im Verkehr belassen werden.

(2) Die Verordnung über Konservierungsmittel, BGBl. Nr. 429/1977, in der Fassung BGBl. Nr. 153/1988 tritt außer Kraft.

Krammer

Anlage 1

Nr.	EWG-Nr.	Bezeichnung
1	E 200	Sorbinsäure
	E 201	Natriumsorbat
	E 202	Kaliumsorbat
	E 203	Calciumsorbat
2	E 210	Benzoessäure
	E 211	Natriumbenzoat
	E 212	Kaliumbenzoat
	E 213	Calciumbenzoat
3	E 214	p-Hydroxybenzoessäureethylester
	E 215	p-Hydroxybenzoessäureethylester — Natriumverbindung
	E 216	p-Hydroxybenzoessäure-n-propylester
	E 217	p-Hydroxybenzoessäure-n-propylester — Natriumverbindung
	E 218	p-Hydroxybenzoessäuremethylester
	E 219	p-Hydroxybenzoessäuremethylester — Natriumverbindung
4	E 230	Biphenyl (Diphenyl)
5	E 231	Orthophenylphenol
	E 232	Natriumorthophenylphenolat
6	E 233	Thiabendazol (2-(4-Thiazolyl)-Benzimidazol)
7	E 236	Ameisensäure
	E 237	Natriumformiat
	E 238	Calciumformiat
8	E 239	Hexamethylentetramin

Nr.	EWG-Nr.	Bezeichnung
9	E 260	Essigsäure
	E 261	Kaliumacetat
	E 262	Natriumdiacetat
	E 263	Calciumacetat
10		frisch entwickelter Rauch aus naturbelassenen Hölzern

Anlage 2

Ware	Höchstmengen an Konservierungsmittel nach Anlage 1 in Gramm pro Kilogramm Ware Anlage 1 Nr.						
	1 ¹⁾	2 ²⁾	3 ³⁾	7 ⁴⁾	8	9 ⁵⁾	10
1. Fisch- und Muschelmarinaden	2,0	2,0	0,5				
2. Fischpasten und ähnliche Erzeugnisse mit weniger als 10% Kochsalz, Seelachs-erzeugnisse in Öl	2,0	2,0	0,5				
3. Salzheringserzeugnisse, Salz-fische in Öl	2,0	2,0	0,5				
4. Fischwaren aus Rogen, ausge-nommen geräucherter Rogen	2,0	2,0	0,5				
5. Anchosen und Garnelen, Krab-ben- und Krebserzeugnisse mit einem Kochsalzgehalt unter 10%	1,5	3,0					
6. Gabelbissen, Aspik und ähnliche Erzeugnisse	1,5	2,0					
7. Mayonnaisen und verwandte Erzeugnisse, Mayonnaisesoßen sowie Feinkosterzeugnisse mit Mayonnaise (ausg. Gabelbissen)	1,3	2,0					
8. verpacktes Schnittbrot	2,0					x)	
9. a) Sauergemüse- und Sauerpilz-erzeugnisse (ausgenommen Sauerkraut), zum Anbruch bestimmte pasteurisierte der-artige Waren in Gefäßen von über 2 kg Inhalt	1,0	1,5					
b) Sauerkraut im Beutel	1,0						
c) gerissener, verpackter Kren	1,0	1,5					
10. a) Fruchtsäfte und konzentrierte Fruchtsäfte (Obstrosäfte und Obstrosaftkonzentrate) bis zu einem spezifischen Gewicht von 1,33 zur Wei-terverarbeitung (Ausnahmen:							

¹⁾ berechnet als Sorbinsäure²⁾ berechnet als Benzoesäure³⁾ berechnet als jeweiliger Ester⁴⁾ berechnet als Ameisensäure⁵⁾ berechnet als Essigsäure

x) Zusatz unter Bedachtnahme auf § 1 Abs. 2, 2. Satz

Ware	Höchstmengen an Konservierungsmittel nach Anlage 1 in Gramm pro Kilogramm Ware Anlage 1 Nr.						
	1 ¹⁾	2 ²⁾	3 ³⁾	7 ⁴⁾	8	9 ⁵⁾	10
solche zur Herstellung von zur Abgabe an den Letztver- braucher bestimmten Frucht- säften, konzentrierten Fruchtsäften oder Fruchtnek- taren sowie solche, die zur Herstellung von Konfitüre, Gelee oder Marmelade mit einem Gehalt von 65 und mehr vH an löslicher Trok- kenmasse bestimmt sind)	1,0	1,5					
b) Himbeersaft zur Weiterver- arbeitung (Himbeerrohsaft) (Ausnahmen: siehe lit. a)	1,0	1,5		2,5			
11. Obstpulpen und Obstmark zur Weiterverarbeitung für die Erzeugung von Zuckerwaren, gefüllten Schokoladewaren, Dauerbackwaren, Speiseeis und für die Getränkeindustrie	1,0	1,5					
12. a) Konfitüren, Gelees und Mar- meladen mit einem Gehalt von weniger als 65 vH an löslicher Trockenmasse im Fertigprodukt in Packungen mit einem Füllgewicht von weniger als 50 g oder mehr als 450 g	0,4	0,4					
b) Konfitüren, Gelees und Mar- meladen mit einem Gehalt von weniger als 45 vH an löslicher Trockenmasse im Fertigprodukt	0,4	0,4					
c) Obstmuse	0,4	0,4					
13. Ketchup	0,5	0,5					
14. dauerverpackte, eßfertig zube- reitete Trockenpflaumen und Trockenfeigen mit mehr als 20% Wasser	0,5						
15. flüssige und pastenförmige Fül- lungen für Zuckerwaren, Scho- koladerzeugnisse und Dauer- backwaren sowie Maronenpüree	1,0	1,5	1,0				
16. Marzipan und marzipanähnliche Erzeugnisse aus anderen Ölsa- men als Mandeln	1,5	1,5					
17. Gewürzsoßen und ähnliche Erzeugnisse	1,0	1,5					

¹⁾ berechnet als Sorbinsäure

²⁾ berechnet als Benzoesäure

³⁾ berechnet als jeweiliger Ester

⁴⁾ berechnet als Ameisensäure

⁵⁾ berechnet als Essigsäure

Ware	Höchstmengen an Konservierungsmittel nach Anlage 1 in Gramm pro Kilogramm Ware Anlage 1 Nr.						
	1 ¹⁾	2 ²⁾	3 ³⁾	7 ⁴⁾	8	9 ⁵⁾	10
18. flüssiges Eigelb oder Flüssigei nur für die Erzeugung von Produkten der Z 7		10,0					
19. backfertige Teige, welche als solche für den Konsumenten bestimmt sind	2,0						
20. a) Margarine- und Mischfetter- zeugnisse mit einem Mindest- fettgehalt von 80% für Groß- verbraucher	1,0						
b) Margarine- und Mischfetter- zeugnisse mit einem Fettge- halt von unter 80%	1,0						
21. Margarinestreichkäse	1,8	1,8					
22. Backwaren						x)	
23. Senf	1,0	1,0					
24. wäßrige Verzehrprodukte mit einem Alkoholgehalt unter 15 vol %	1,0						
25. „Provolone“					0,025 ⁶⁾		
26. Lebensmittel allgemein, ausge- nommen Wasser, wäßrige Lösungen, Speiseöle und andere Flüssigkeiten							x)

¹⁾ berechnet als Sorbinsäure²⁾ berechnet als Benzoesäure³⁾ berechnet als jeweiliger Ester⁴⁾ berechnet als Ameisensäure⁵⁾ berechnet als Essigsäure⁶⁾ berechnet als Formaldehyd

x) Zusatz unter Bedachtnahme auf § 1 Abs. 2, 2. Satz

Anlage 3

Ware	Höchstmengen an Konservie- rungsmittel nach Anlage 1 in Milligramm pro Kilogramm Ware ³⁾ Anlage 1 Nr.		
	4	5 ¹⁾	6
1. Oberflächenbehandlung von Zitrusfrüchten ²⁾ (Ausnahme: solche, die zur Weiterverarbeitung zu Marmeladen oder kandierte Früchten bestimmt sind, sowie solche deren Fruchtschalen als Zutat zu anderen Lebensmitteln verwendet werden)	70,0	12,0	6,0
2. Oberflächenbehandlung von Bananen			3,0

¹⁾ berechnet als Orthophenylphenol²⁾ Die Behandlung ist durch einen sichtbaren Hinweis, der eine eindeutige Unterrichtung des Verbrauchers gewährleistet, anzugeben; im Großhandel hat dies auf den Rechnungen und einer Außenfläche der Behältnisse zu erfolgen.³⁾ bestimmt in den ganzen Früchten.

Allgemeine Reinheitskriterien

Jeder Stoff darf im Kilogramm nicht mehr als 3 mg Arsen, nicht mehr als 10 mg Blei und nicht mehr als 25 mg Zink enthalten.

Jeder Stoff darf an Kupfer und Zink zusammen im Kilogramm nicht mehr als 50 mg und keinen in gesundheitlicher Hinsicht bedenklichen Gehalt an anderen Elementen aufweisen.

Spezifische Reinheitskriterien**Allgemeine Bemerkungen**

- a) Soweit nicht anders angegeben ist, verstehen sich Mengen und Prozentsätze als Gewichtsangaben, bezogen auf das wasserfreie Erzeugnis.
- b) Ist das betreffende Erzeugnis nicht von vornherein wasserfrei, so ist bei den „flüchtigen Bestandteilen“ Wasser mit einbegriffen.
- c) Bei den Vorschriften zum Trocknen ist unter „Trocknen“ ohne Angabe einer Zeitdauer immer „Trocknen bis zur Gewichtskonstanz“ zu verstehen.

E 200 Sorbinsäure

Aussehen	weißes, kristallines Pulver, das nach 90 Minuten bei 105 °C keine Verfärbung zeigt;
Schmelzintervall	133—135 °C in der 4 Stunden im Vakuum über Schwefelsäure getrockneten Probe;
Gehalt	nicht weniger als 99% in der 4 Stunden im Vakuum über Schwefelsäure getrockneten Probe;
Flüchtige Bestandteile	nicht mehr als 3%, bestimmt durch 24stündiges Trocknen über Schwefelsäure;
Sulfatierte Asche	nicht mehr als 0,2%;
Aldehyde	nicht mehr als 0,1%, ausgedrückt als Formaldehyd.

E 201 Natriumsorbat

Aussehen	weißes, kristallines Pulver, das nach 90 Minuten bei 105 °C keine Verfärbung zeigt;
Schmelzintervall der durch Ansäuern isolierten, nicht umkristallisierten Sorbinsäure	133—135 °C in der im Vakuum über Schwefelsäure getrockneten Probe;
Gehalt	nicht weniger als 99% in der 4 Stunden im Vakuum über Schwefelsäure getrockneten Probe;
Flüchtige Bestandteile	nicht mehr als 1%, bestimmt durch Trocknung im Vakuum über Schwefelsäure;
Aldehyde	nicht mehr als 0,1%, ausgedrückt als Formaldehyd.

E 202 Kaliumsorbat

Aussehen	weißes, kristallines Pulver, das nach 90 Minuten bei 105 °C keine Verfärbung zeigt;
Schmelzintervall der durch Ansäuern isolierten, nicht umkristallisierten Sorbinsäure	133—135 °C in der im Vakuum über Schwefelsäure getrockneten Probe;
Gehalt	nicht weniger als 99% in der 4 Stunden im Vakuum über Schwefelsäure getrockneten Probe;
Flüchtige Bestandteile	nicht mehr als 1%, bestimmt durch Trocknung im Vakuum über Schwefelsäure;
Aldehyde	nicht mehr als 0,1%, ausgedrückt als Formaldehyd.

E 203 Calciumsorbat

Aussehen	weißes, feinkristallines Pulver, das nach 90 Minuten bei 105 °C keine Verfärbung zeigt;
Schmelzintervall der durch Ansäuern isolierten, nicht umkristallisierten Sorbinsäure	133—135 °C in der im Vakuum über Schwefelsäure getrockneten Probe;
Gehalt	nicht weniger als 98%, in der 4 Stunden im Vakuum über Schwefelsäure getrockneten Probe;
Flüchtige Bestandteile	nicht mehr als 2%, bestimmt durch Trocknung im Vakuum über Schwefelsäure;
Aldehyde	nicht mehr als 0,1%, ausgedrückt als Formaldehyd.

E 210 Benzoesäure

Aussehen	weißes, kristallines Pulver;
Schmelzintervall	121,5—123,5 °C in der im Vakuum über Schwefelsäure getrockneten Probe;
Gehalt	nicht weniger als 99,5%;
Sulfatierte Asche	nicht mehr als 0,05%.
Mehrkernige Säuren	Beim fraktionierten Ansäuern der neutralisierten Benzoesäure-Lösung darf der erste Niederschlag kein von der Benzoesäure abweichendes Schmelzintervall haben;
Organisch gebundenes Chlor	nicht mehr als 0,07%, entsprechend 0,3% ausgedrückt als Monochlorbenzoesäuren;
Leicht oxydierbare Bestandteile	Fortbestand der Rosa-Färbung mit höchstens 0,5 ml KMnO_4 0,1 N je Gramm in Schwefelsäure 0,1 N nach einer Stunde bei Raumtemperatur;
Schwefelsäureprobe	beim Lösen von 0,5 g Benzoesäure in 5 ml Schwefelsäure 94,5—95,5% in der Kälte darf keine stärkere Färbung als die einer Vergleichslösung mit 0,2 ml Kobaltchlorid TSC ¹⁾ , 0,3 ml Eisenchlorid TSC ²⁾ , 0,1 ml Kupfersulfat TSC ³⁾ und 4,4 ml Wasser auftreten.

¹⁾ Kobaltchlorid TSC : Etwa 65 g Kobaltchlorid $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ in einer Mischung von 25 ml Chlorwasserstoffsäure und 975 ml Wasser lösen, die ausreicht, um eine Gesamtmenge von 1 000 ml zu erhalten. Genau 5 ml dieser Lösung in einen Kolben mit 250 ml Jodlösung einfüllen, nacheinander 5 ml 3%iges Wasserstoffperoxyd und 15 ml einer 20%igen Natriumhydroxydlösung hinzugeben. 10 Minuten lang sieden, abkühlen lassen. 2 g Kaliumjodid und 20 ml 25%ige Schwefelsäure hinzugeben. Nach völliger Auflösung des Niederschlags das freigewordene Jod mit Natriumthiosulfat 0,1 N in Gegenwart von Stärke ST *) titrieren. Ein ml Natriumthiosulfat 0,1 N entspricht 23,80 mg $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. Die endgültige Menge der Lösung durch Beimischung einer hinreichenden Menge der Mischung Chlorwasserstoffsäure und Wasser regulieren, um eine Lösung zu erhalten, die 59,5 mg $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ je ml enthält.

²⁾ Eisenchlorid TSC : Etwa 55 g Eisenchlorid in einer Mischung von 25 ml Chlorwasserstoffsäure und 975 ml Wasser lösen, die ausreicht, um eine Gesamtmenge von 1 000 ml zu erhalten. 10,0 ml dieser Lösung in einen Kolben mit 250 ml Jodlösung einfüllen und 15 ml Wasser und 3 g Kaliumjodid hinzugeben; die Mischung dann 15 Minuten stehen lassen. Mit 100 ml Wasser verdünnen und das freigewordene Jod dann mit Natriumthiosulfat 0,1 N in Gegenwart von Stärke ST *) titrieren. Ein ml Natriumthiosulfat 0,1 N entspricht 27,03 mg $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. Die endgültige Menge der Lösung durch Beimischung einer hinreichenden Menge der Mischung Chlorwasserstoffsäure und Wasser regulieren, um eine Lösung zu erhalten, die 45,0 mg $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ je ml enthält.

³⁾ Kupfersulfat TSC : Etwa 65 g Kupfersulfat $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ in einer Mischung von 25 ml Chlorwasserstoffsäure und 975 ml Wasser lösen, die ausreicht, um eine Gesamtmenge von 1 000 ml zu erhalten. 10,0 ml dieser Lösung in einen Kolben mit 250 ml Jodlösung einfüllen und 40 ml Wasser, 4 ml Essigsäure und 3 g Kaliumjodid hinzugeben. Das freigewordene Jod mit Natriumthiosulfat 0,1 N in Gegenwart von Stärke ST *) titrieren. Ein ml Natriumthiosulfat 0,1 N entspricht 24,97 mg $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$. Die endgültige Menge der Lösung durch Beimischung einer hinreichenden Menge der Mischung Chlorwasserstoffsäure und Wasser regulieren, um eine Lösung zu erhalten, die 62,4 mg $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ je ml enthält.

*) Stärke ST : 0,5 g Stärke (Kartoffelstärke, Maisstärke oder lösliche Stärke) mit 5 ml Wasser zerreiben und dem erhaltenen Kleister bei fortwährendem Schütteln eine Wassermenge zusetzen, die ausreicht, um eine Gesamtmenge von 100 ml zu erhalten. Einige Minuten lang sieden lassen, dann abkühlen lassen und filtrieren. Die Stärke ST muß frisch sein.

E 211 Natriumbenzoat

Aussehen	weißes, kristallines Pulver;
Schmelzintervall der durch Ansäuern isolierten, nicht umkristallisierten Benzoesäure	121,5—123,5 °C in der im Vakuum über Schwefelsäure getrockneten Probe;
Gehalt	nicht weniger als 99,5% in der 4 Stunden bei 105 °C getrockneten Probe;
Flüchtige Bestandteile	nicht mehr als 1%, bestimmt durch 4stündiges Trocknen bei 105 °C;
Mehrkernige Säuren	beim fraktionierten Ansäuern der gegebenenfalls neutralisierten Natriumbenzoat-Lösung darf der erste Niederschlag kein von dem der Benzoesäure abweichendes Schmelzintervall haben;
Organisch gebundenens Chlor	nicht mehr als 0,06%, entsprechend 0,25% ausgedrückt als Monochlorbenzoesäuren;
Leicht oxydierbare Bestandteile	Fortbestand der Rosa-Färbung mit höchstens 0,5 ml KMnO_4 0,1 N je g in Schwefelsäure 0,1 N nach einer Stunde bei Raumtemperatur;
Säuregrad oder Alkalinität	1 g darf nicht mehr als 0,25 ml NaOH 0,1 N oder 0,25 ml HCl 0,1 N zur Neutralisation gegen Phenolphthalein benötigen.

E 212 Kaliumbenzoat

Aussehen	weißes, kristallines Pulver;
Schmelzintervall der durch Ansäuern isolierten, nicht umkristallisierten Benzoesäure	121,5—123,5 °C in der im Vakuum über Schwefelsäure getrockneten Probe;
Gehalt	nicht weniger als 99% in der bei 105 °C getrockneten Probe;
Flüchtige Bestandteile	nicht mehr als 26,5%, bestimmt durch Trocknen bei 105 °C;
Mehrkernige Säuren	beim fraktionierten Ansäuern der gegebenenfalls neutralisierten Kaliumbenzoat-Lösung darf der erste Niederschlag kein von Benzoesäure abweichendes Schmelzintervall haben;
Organisch gebundenes Chlor	nicht mehr als 0,06%, entsprechend 0,25% ausgedrückt als Monochlorbenzoesäuren;
Leicht oxydierbare Bestandteile	Fortbestand der Rosa-Färbung mit höchstens 0,5 ml KMnO_4 0,1 N je g in Schwefelsäure 0,1 N nach einer Stunde bei Raumtemperatur;
Säuregrad oder Alkalinität	1 g darf nicht mehr als 0,25 ml NaOH 0,1 N oder 0,25 ml HCl 0,1 N zur Neutralisation gegen Phenolphthalein benötigen.

E 213 Calciumbenzoat

Aussehen	weißes, kristallines Pulver;
Schmelzintervall der durch Ansäuern isolierten, nicht umkristallisierten Benzoesäure	121,5—123,5 °C in der im Vakuum über Schwefelsäure getrockneten Proben;
Gehalt	nicht weniger als 99% in der bei 105 °C getrockneten Probe;
Flüchtige Bestandteile	nicht mehr als 17,5%, bestimmt durch Trocknen bei 105 °C;
Mehrkernige Säuren	beim fraktionierten Ansäuern der gegebenenfalls neutralisierten Calciumbenzoat-Lösung darf der erste Niederschlag kein von Benzoesäure abweichendes Schmelzintervall haben;
Organisch gebundenes Chlor	nicht mehr als 0,06%, entsprechend 0,25% ausgedrückt als Monochlorbenzoesäuren;
Leicht oxydierbare Bestandteile	Fortbestand der Rosa-Färbung mit höchstens 0,5 ml KMnO_4 0,1 N je g in Schwefelsäure 0,1 N nach einer Stunde bei Raumtemperatur;
Säuregrad oder Alkalinität	1 g darf nicht mehr als 0,25 ml NaOH 0,1 N oder 0,25 ml HCl 0,1 N zur Neutralisation gegen Phenolphthalein benötigen.

E 214 p-Hydroxybenzoesäureethylester	
Aussehen	weißes, kristallines Pulver;
Schmelzintervall	115—118 °C;
Gehalt	nicht weniger als 99,5% in der 2 Stunden bei 80 °C getrockneten Probe;
Sulfatierte Asche	nicht mehr als 0,05%;
Freie Säure	nicht mehr als 0,35%, ausgedrückt als p-Hydroxybenzoesäure;
Salicylsäure	nicht mehr als 0,1%.
E 215 p-Hydroxybenzoesäureethylester — Natriumverbindung	
Aussehen	weißes, kristallines, hygroskopisches Pulver;
Schmelzintervall des durch Ansäuern isolierten, nicht umkristallisierten Esters	115—118 °C im Vakuum über Schwefelsäure getrockneten Probe;
Gehalt an p-Hydroxybenzoesäureäthylester	nicht weniger als 83% in der im Vakuum über Schwefelsäure getrockneten Probe;
Flüchtige Bestandteile	nicht mehr als 5%, bestimmt durch Trocknen im Vakuum über Schwefelsäure;
Sulfatierte Asche	37—39%;
pH-Wert	eine 0,1%ige wäßrige Lösung muß einen pH-Wert zwischen 9,9 und 10,3 aufweisen;
Salicylsäure	nicht mehr als 0,1%.
E 216 p-Hydroxybenzoesäure-n-propylester	
Aussehen	weißes, kristallines Pulver;
Schmelzintervall	95—97 °C in der 2 Stunden bei 80 °C getrockneten Probe;
Gehalt	nicht weniger als 99,5% in der 2 Stunden bei 80 °C getrockneten Probe;
Sulfatierte Asche	nicht mehr als 0,05%;
Freie Säuren	nicht mehr als 0,35%, ausgedrückt als p-Hydroxybenzoesäure;
Salicylsäure	nicht mehr als 0,1%;
E 217 p-Hydroxybenzoesäure-n-propylester — Natriumverbindung	
Aussehen	weißes oder fast weißes, kristallines, hygroskopisches Pulver;
Schmelzintervall des durch Ansäuern isolierten, nicht umkristallisierten Esters	94—97 °C in der im Vakuum über Schwefelsäure getrockneten Probe;
Gehalt an p-Hydroxybenzoesäure-n-Propylester	nicht weniger als 85% in der im Vakuum über Schwefelsäure getrockneten Probe;
Flüchtige Bestandteile	nicht mehr als 5%, bestimmt durch Trocknen im Vakuum über Schwefelsäure;
Sulfatierte Asche	34—36%;
pH-Wert	eine 0,1prozentige wäßrige Lösung muß einen pH-Wert zwischen 9,8 und 10,2 aufweisen;
Salicylsäure	nicht mehr als 0,1%.
E 218 p-Hydroxybenzoesäuremethylester	
Aussehen	weißes, fast geruchloses kristallines Pulver;
Schmelzintervall	125—128 °C;
Gehalt	nach zweistündigem Trocknen bei 80 °C nicht weniger als 99,0%, ausgedrückt als $C_8H_7O_3$;
Sulfatische Asche	nicht mehr als 0,05%;
Freie Säure	nicht mehr als 0,7%, ausgedrückt als p-Hydroxybenzoesäure;
Salicylsäure	nicht mehr als 0,1%;
Trocknungsverlust	nach zweistündigem Trocknen bei 80 °C nicht mehr als 0,5%.

E 219 p-Hydroxybenzoesäuremethylester — Natriumverbindung

Aussehen	weißes, hygroskopisches Pulver;
Schmelzintervall des Methyl- esters	der weiße Niederschlag, der sich bei Ansäuern einer 10%igen (Gewicht/Volumen) wäßrigen Lösung der p-Hydroxybenzoesäuremethylester-Natriumverbindung mit Salzsäure (unter Verwendung von Lackmuspapier als Indikator) bildet, muß nach Waschen mit Wasser und zweistündiger Trocknung bei 80 °C ein Schmelzintervall von 125—128 °C aufweisen;
Gehalt	nicht weniger als 99,5% $C_8H_7O_3Na$, auf die Trockenmasse berechnet;
Wasser	nicht mehr als 5,0% (Karl-Fischer);
Sulfatierte Asche	40,0—44,5%, auf die Trockenmasse berechnet;
pH-Wert (0,1%ige Lösung in kohlenstoffsaurefreiem Was- ser)	nicht weniger als 9,7 und nicht mehr als 10,3;
Salicylsäure	nicht mehr als 0,1%.

E 230 Biphenyl (Diphenyl)

Aussehen	weißes, kristallines Pulver;
Schmelzintervall	68,5—70,5 °C;
Gehalt	nicht weniger als 99,8%;
Benzol	nicht mehr als 10 mg/kg;
Aromatische Amine	nicht mehr als 2 mg/kg, in Anilin ausgedrückt;
Phenolische Derivate	nicht mehr als 5 mg/kg, in Phenol ausgedrückt;
Triphenyl und höhere phe- nolische Derivate	nicht mehr als 0,2%;
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe	fehlen;
Probe mit Schwefelsäure	die Mischung von 1 g Biphenyl und 5 ml konzentrierter Schwefelsäure gibt kalt keinerlei Färbung.

E 231 Orthophenylphenol

Aussehen	weißes oder leicht gelbliches kristallines Pulver;
Schmelzintervall	56—58 °C;
Gehalt	nicht weniger als 99%;
Biphenyläther	nicht mehr als 0,3%;
p-Phenylphenol	nicht mehr als 0,1%;
α -Naphtol	nicht mehr als 0,01%;
Sulfatierte Aschen	nicht mehr als 0,05%.

E 232 Natriumorthophenylphenolat

Aussehen	weißes oder leicht gelbliches kristallines Pulver;
Schmelzintervall des durch Ansäuern isolierten, nicht umkristallisierten Ortho- phenylphenols	56—58 °C nach Trocknen in einem Schwefelsäure-Trockner;
pH-Wert	die 2%ige wäßrige Lösung muß einen pH-Wert zwischen 11,1 und 11,8 aufweisen;
Gehalt	nicht weniger als 95% $C_{12}H_9ONa \cdot 4 H_2O$;
Biphenyläther	nicht mehr als 0,3%;
p-Phenylphenol	nicht mehr als 0,1%;
α -Naphtol	nicht mehr als 0,01%.

	E 233 Thiabendazol (2-(4-Thiazolyl)-Benzimidazol)
Aussehen	geruchloses weißes oder fast weißes Pulver;
Schmelzintervall	296—303 °C;
Gehalt	98 bis 101% C ₁₀ H ₇ N ₃ S, auf das wasserfreie Erzeugnis berechnet;
Sulfatierte Asche	nicht mehr als 0,2%;
Wasser	nicht mehr als 0,5% (Karl-Fischer);
	1%
	E bis 302 ± 2 nm: ca. 1230;
	1 cm
UV-Absorption	1%
(0,0005% Gewicht/Volumen in HCl 0,1 N)	E bis 258 ± 2 nm: ca. 200
	1 cm
	1%
	E bis 243 ± 2 nm: ca. 620
	1 cm
Verhältnis	$\frac{\text{Absorption bei 241—245 nm}}{\text{Absorption bei 300—304 nm}} = 0,47—0,53$
Verhältnis	$\frac{\text{Absorption bei 256—260 nm}}{\text{Absorption bei 300—304 nm}} = 0,14—0,18$
Selen	10 mg/kg.
	E 236 Ameisensäure
Aussehen	klare, farblose, stark ätzende Flüssigkeit mit einem bezeichnenden beißenden Geruch;
Gehalt	nicht weniger als 98,0% CH ₂ O ₂ ;
Essigsäure	nicht mehr als 0,5%;
Sulfate	nicht mehr als 40 mg/kg, ausgedrückt als SO ₄ ;
Sulfite	25 ml Ameisensäure mit 25 ml Wasser verdünnen. 0,1 ml einer 0,1 N Jodlösung zusetzen. Die Lösung muß eine gut erkennbare gelbe Farbe behalten;
Chloride	nicht mehr als 50 mg/kg, ausgedrückt als Cl;
Spezifisches Gewicht	1,216—1,220(20°/20°);
Nichtflüssige Bestandteile	nicht mehr als 0,05%;
Aldehyde	eine leichte 5%ige Alkalilösung darf beim Erhitzen keinen starken oder Brandgeruch entwickeln;
Formaldehyd	nicht mehr als 0,1% des Ameisensäuregehalts, Bestimmung mit Chromotropsäure;
Oxalsäure	nicht mehr als 0,5% des Ameisensäuregehalts, bestimmt mit Kalziumoxalat und ausgedrückt als Oxalsäure.
	E 237 Natriumformiat
Aussehen	weißes, kristallines Pulver;
Gehalt	nicht weniger als 98% NaCHO ₂ nach zweistündigem Trocknen bei 105 °C;
Flüchtige Bestandteile	nicht mehr als 2%, Bestimmung durch zweistündiges Trocknen bei 105 °C;
Säuregrad oder Alkalinität	1 g Natriumformiat darf nicht mehr als 0,5 ml HCl 0,1 N oder NaOH 0,1 N zur Neutralisation gegen Phenolphthalein benötigen;
Aldehyde	eine 5%ige Lösung darf beim Erhitzen keinen starken oder Brandgeruch entwickeln;
Formaldehyd	nicht mehr als 0,1% des Natriumformiatgehaltes, Bestimmung mit Chromotropsäure;
Oxalsäure	nicht mehr als 0,5% des Natriumformiatgehalts, bestimmt mit Kalziumoxalat und ausgedrückt als Oxalsäure.

E 238 Calciumformiat

Aussehen	weißes, kristallines Pulver;
Gehalt	nach zweistündigem Trocknen bei 105 °C nicht weniger als 98% $\text{CaC}_2\text{H}_2\text{O}_4$;
Flüchtige Bestandteile	nicht mehr als 2%, Bestimmung durch zweistündiges Trocknen bei 105 °C;
Wasserunlösliche Stoffe	nicht mehr als 0,5%;
Säuregrad oder Alkalinität	1 g Calciumoxalat darf nicht mehr als 0,5 ml HCl 0,1 N oder NaOH 0,1 N zur Neutralisation gegen Phenolphthalein benötigen;
Aldehyde	eine 5%ige Lösung darf beim Erhitzen keinen starken oder Brandgeruch entwickeln;
Formaldehyd	nicht mehr als 0,1% des Calciumformiatgehalts, Bestimmung mit Chromotropsäure;
Oxalsäure	nicht mehr als 0,3% des Calciumformiatgehalts, bestimmt mit Calciumoxalat und ausgedrückt als Oxalsäure.

E 239 Hexamethylenetetramin

Aussehen	farbloses oder weißes, kristallines Pulver;
Gehalt	nicht weniger als 99% $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{N}_4$;
Trocknungsverlust	nach zweistündigem Trocknen bei 105 °C im Vakuum über Phosphorsäureanhydrid nicht mehr als 0,5%;
Sublimationspunkt	rund 260 °C;
Sulfatierte Asche	nicht mehr als 0,05%;
Sulfate	nicht mehr als 0,005%, ausgedrückt als SO_4 ;
Chloride	nicht mehr als 0,005%, ausgedrückt als Cl.

E 260 Essigsäure

Aussehen	klare, farblose Flüssigkeit
Gehalt	nicht weniger als 99,4%
Siedepunkt	118 °C unter 760 mm Hg
Nichtflüchtige Bestandteile	nicht mehr als 0,005%
Ameisensäure, Formiate und andere oxydierbare Verunreinigungen	nicht mehr als 0,2%, ausgedrückt als Ameisensäure bestimmt durch Titration mit Kaliumpermanganat

Die Angaben beziehen sich auf kristallisierbare Essigsäure (Eisessig); für wässrige Lösungen müssen die Werte entsprechend dem Gehalt der Lösungen an kristallisierbarer Essigsäure errechnet werden.

E 261 Kaliumacetat

Aussehen	farblose, zerfließliche, im Wasser leicht lösliche Kristalle;
Gehalt	nicht weniger als 99% nach dem Trocknen bei 200 °C;
Ameisensäure, Formiate und andere oxydierbare Verunreinigungen	nicht mehr als 0,2%, ausgedrückt als Ameisensäure, bestimmt durch Titration mit Kaliumpermanganat.

E 262 Natriumdiacetat

(auch mit einem leichten Überschuß an Essigsäure oder Natriumacetat)

Aussehen	farblose Kristalle oder weißes, kristallines Pulver;
Wasserunlösliche Bestandteile	die 10%ige wässrige Lösung muß klar sein;
Ameisensäure, Formiate und andere oxydierbare Verunreinigungen	nicht mehr als 0,2%, ausgedrückt als Ameisensäure, bestimmt durch Titration mit Kaliumpermanganat.
Essigsäure, Natriumazetat und Wasser	nicht weniger als 99,7% insgesamt und nicht weniger als 40% Essigsäure.

E 263 Calciumacetat

Aussehen	weißes, kristallines Pulver;
Gehalt	nicht weniger als 99% nach dem Trocknen bei 200 °C;
Flüchtige Bestandteile	nicht mehr als 10,5%, bestimmt durch Trocknen bei 200 °C;
pH-Wert	die 10%ige wäßrige Lösung muß einen pH-Wert zwischen 7,0 und 9,0 aufweisen;
Ameisensäure, Formiate und andere oxydierbare Verunreinigungen	nicht mehr als 0,2%, ausgedrückt als Ameisensäure, bestimmt durch Titration mit Kaliumpermanganat.

Anlage 5**Art und Weise der Probenahme von Zitrusfrüchten für die Untersuchung auf konservierende Stoffe****A. Probenahme**

I. Die Proben werden nach wissenschaftlichen Methoden entnommen, die es gestatten, solche Proben zu erhalten, welche für die zu untersuchende Partie repräsentativ sind.

II. Die Proben müssen mindestens den nachstehenden Anforderungen genügen:

1. Verpackte Ware (Kisten, Kartons und gleichartige Behältnisse)

Anzahl der Behältnisse in der Partie	bis 20	von 21 bis 500	von 501 bis 1000	über 1000
Mindestanzahl der zu entnehmenden Behältnisse	1	2	3	4
Menge in kg der je Behältnis zu entnehmenden Früchte	2	2	2	2

2. Lose Ware

Menge der Partie in kg	bis 20	von 21 bis 500	über 500
Zu entnehmende Menge in kg	2	4	8

III. Als Partie ist anzusehen ein Teil der Sendung, der gleiche Eigenschaften, wie Sorte, Reifegrad, Art der Verpackung, aufweist.

B. Verpackung und Weiterleitung der Proben

- Die Proben werden in hermetische Behälter verpackt.
- Die Behälter werden versiegelt.

- Die so verpackten Proben werden auf raschestem Wege an die Untersuchungsanstalten weitergeleitet.

Nachweis der Rückstände von Biphenyl, Orthophenylphenol und Natriumorthophenylphenolat in den Schalen von Zitrusfrüchten**1. Zweck und Anwendungsbereich**

Durch die nachstehend beschriebene Methode können Rückstände von Biphenyl, Orthophenylphenol (OPP) oder Natriumorthophenylphenolat in den Schalen von Zitrusfrüchten festgestellt werden. Die Empfindlichkeitsgrenze liegt bei 5 µg Biphenyl und bei 1 µg OPP oder Natriumorthophenylphenolat absolut, entsprechend 5 mg Biphenyl (5 ppm) und 1 mg OPP (1 ppm) in den Schalen von 1 kg Zitrusfrüchten.

Die Behandlung von Zitrusfrüchten mit den oben erwähnten Erzeugnissen bewirkt, daß sich die Rückstände zum größten Teil in den Schalen der Früchte befinden. Die Bestimmung dieser Rückstände in ganzen Früchten erweist sich daher nur in den Fällen als notwendig, in denen ihr Vorhandensein in den Schalen nachgewiesen wird.

2. Prinzip

Die Schalen werden im sauren Medium mit Dichlormethan extrahiert. Der Extrakt wird konzentriert und in dünner Schicht auf Kieselgel chromatographiert. Das Vorhandensein von Biphenyl, Orthophenylphenol oder Natriumorthophenylphenolat wird durch Fluoreszenz- und Farbanalyse nachgewiesen.

3. Reagenzien

Cyclohexan p.a.;
Dichlormethan p.a.;
25%ige Salzsäure (G/V);
Kieselgel GF 254 Merck oder gleichwertiges Produkt;
0,5%ige Lösung von 2,4,7-Trinitrofluorenon in Azeton (Fluka, B.D.H. oder gleichwertiges Produkt) (TNF);
0,1%ige Lösung von 2,6-Dibromo-benzochinon-4-chlorimid in Äthanol (Haltbarkeit höchstens 1 Woche im Kühlschrank);
konzentrierte Ammoniaklösung, d:0,9;

Vergleichslösung 1% reines Biphenyl in Cyclohexan;
 Vergleichslösung 1% reines Orthophenylphenol in Cyclohexan.

4. Geräte

Mixgerät;
 250-ml-Schliffkolben mit Rückflußkühler;
 Vakuum-Verdampfer;
 Mikropipetten;
 Apparat zur Dünnschicht-Chromatographie mit Platten von 20×20 cm;
 Ultraviolett-Lampe (254 nm); die Intensität muß so stark sein, daß ein Fleck von 5 µg Biphenyl noch erkennbar ist;
 Zerstäuber;
 Trockenschrank.

5. Verfahren

a) Vorbereitung der Probe und Extraktion
 Sämtliche Früchte der für die Kontrolle entnommenen Probe werden in zwei Hälften geschnitten. Eine Hälfte jeder Frucht wird dem Nachweis von Biphenyl und (oder) Orthophenylphenol vorbehalten. Man entnimmt den anderen Hälften Schalenfragmente, um eine Probe von ca. 80 g zu erhalten. Diese Fragmente werden in Stücke geschnitten, im Mixgerät zerkleinert und in den 250-ml-Kolben gefüllt; dann setzt man 1 ml 25%ige Salzsäure sowie 100 ml Dichlormethan zu. Diese Mischung wird unter Rückfluß zehn Minuten lang erhitzt. Nach dem Abkühlen und ausspülen des Kühlers mit etwa 5 ml Dichlormethan wird über ein Faltenfilter abfiltriert. Die Lösung wird im Verdampfer mit einigen Siedesteinchen versetzt und unter Vakuum bei 60 °C auf ein Endvolumen von etwa 10 ml konzentriert. Wird ein Rotationsverdampfer verwendet, muß der Kolben fest stehen, um Biphenylverluste durch Filmbildung des Abdampfrückstandes auf der Kolbenwand zu vermeiden.

b) Chromatographie

30 g Kieselgel und 60 ml Wasser werden in einem Mixgerät eine Minute lang gemischt und anschließend wird die Mischung mit einer Schichtdicke von etwa 0,250 mm auf 5 Chromatographierplatten verteilt. Diese Platten werden 15 Minuten lang einem Heißluftstrom ausgesetzt und anschließend in einen Trockenschrank gebracht, wo sie 30 Minuten lang bei einer Temperatur von 110 °C verbleiben.

Nach dem Abkühlen wird die Beschichtung jeder Platte durch parallele Striche, die bis zur Glasoberfläche reichen, in Streifen von 2 cm Breite geteilt. Auf jeden Streifen werden in einer Entfernung von

etwa 1,5 cm vom Rande 50 µl des zu untersuchenden Extraktes in einer Reihe nebeneinanderliegender Tropfen aufgetragen. Auf mindestens einen Streifen wird die Vergleichsprobe, die aus einem Gemisch von je 1 µl (dh. 10 µg) der Biphenyl- und Orthophenylphenol-Vergleichslösungen besteht, aufgetragen. Anschließend werden die Platten mit einer Mischung aus Cyclohexan und Dichlormethan (25:95) in zuvor mit einem Papierfilter ausgelegten Kammern entwickelt.

c) Feststellung und Identifizierung

Das Vorhandensein von Biphenyl und Orthophenylphenol wird durch auftretende Flecken im ultravioletten Licht (254 nm) deutlich. Nachdem das Natriumorthophenylphenolat bei der Extraktion im sauren Medium in Orthophenylphenol umgewandelt worden ist, unterscheidet es sich nicht vom Orthophenylphenol. Die Produkte werden folgendermaßen kenntlich gemacht:

- I. das Biphenyl ergibt bei Tageslicht einen gelben Fleck durch Besprühen mit der TNF-Lösung;
- II. das Orthophenylphenol ergibt einen blauen Fleck durch Besprühen mit der Lösung aus 2,6-Dibrombenzochinon-4-chlorimid und anschließendes kurzes Nachbehandeln in einem Heißluftstrom sowie in einer mit Ammoniak gesättigten Atmosphäre.

Bestimmung von Biphenylrückständen in Zitrusfrüchten

1. Zweck und Anwendungsbereich

Die nachstehend beschriebene Methode erlaubt die Bestimmung von Biphenylrückständen in Zitrusfrüchten (ganze Früchte). Die Fehlerbreite für Biphenylgehalte über 10 mg je kg Früchte (10 ppm) beträgt etwa ±10%.

2. Prinzip

Nach Destillation im sauren Medium und anschließender Extraktion mit Cyclohexan wird der Extrakt in dünner Schicht auf Kieselgel chromatographiert. Das Chromatogramm wird entwickelt, das Biphenyl wird eluiert und spektralphotometrisch bei 248 nm bestimmt.

3. Reagenzien

Konzentrierte Schwefelsäure
 Antischaumemulsion auf Silikonbasis;
 Cyclohexan p.a.;
 Hexan p.a.;
 Äthanol p.a.;
 wasserfreies Natriumsulfat;

Kieselgel GF 254 Merck oder gleichwertiges Produkt;

1%ige Stammlösung von reinem Biphenyl in Cyclohexan; mit Cyclohexan verdünnen, um folgende drei Lösungen zu erhalten: (a) 0,6 µg/µl; (b) 1 µg/µl; (c) 1,4 µg/µl.

4. Geräte

1-l-Mixgerät;

2-l-Destillierkolben mit Abscheider (modifiziertem Clevenger-Typ)¹⁾ und Rückflußkühler;

10-ml-Meßkolben;

50-µl-Mikropipetten;

Apparat für die Dünnschicht-Chromatographie mit Platten von 20×20 cm;

Trockenschrank;

Zentrifuge mit konischen Röhren von 15 ml;

Spektralphotometer für Messungen im UV.

5. Verfahren

a) Vorbereitung der Probe und Extraktion

Sämtliche Früchte der für die Kontrolle entnommenen Probe werden in zwei Hälften geschnitten. Eine Hälfte jeder Frucht wird dem Nachweis der Diphenyl-, Orthophenylphenol- bzw. Natriumorthophenylphenolat-Rückstände vorbehalten. Die anderen Hälften werden zusammengegeben, in einer Mühle zerhackt oder zermahlen, bis man eine homogene Mischung erhält. Davon werden mindestens zwei Einzelproben von 200 g entnommen, die man nach dem nachstehenden Verfahren untersucht. Jede Einzelprobe wird in ein Mixgerät mit 100 ml Wasser gegeben und einige Sekunden lang bei geringer Geschwindigkeit zermahlen. Es wird Wasser hinzugefügt, bis das Volumen der Mischung drei Viertel des Inhalts des Mixgeräts beträgt. Anschließend wird fünf Minuten lang bei hoher Geschwindigkeit fein zermahlen. Der auf diese Weise gewonnene Brei wird in den 2-l-Destillierkolben umgefüllt. Das Mixgerät wird mit Wasser ausgespült und das Spülwasser wird dem Kolbeninhalt zugefügt (die für das Zerkleinern und Spülen zu verwendende Wassermenge beträgt insgesamt 1 l). Dieser Mischung werden 2 ml Schwefelsäure, 1 ml Antischaumemulsion sowie einige Siedesteine zugesetzt. Der Abscheider und der Kühler werden auf den Kolben aufgesetzt. In den Abscheider wird destilliertes Wasser eingefüllt, bis sein Niveau die untere Abzweigung des seitlichen Rückflußrohres deutlich übersteigt; anschließend werden 7 ml Cyclohexan zugesetzt. Dann wird etwa 2 Stunden lang destilliert. Der Inhalt des Abscheiders wird in den 10-ml-Meßkolben übergeführt, der

Abscheider wird mit etwa 1,5 ml Cyclohexan gespült, die Spüllösung wird dem Kolbeninhalt zugesetzt und der Kolben wird mit Cyclohexan zur Marke aufgefüllt. Zum Abschluß setzt man eine kleine Menge wasserfreies Natriumsulfat zu und schüttelt.

b) Chromatographie

30 g Kieselgel und 60 ml Wasser werden in einem Mixgerät eine Minute lang gemischt; anschließend wird die Mischung mit einer Schichtdicke von etwa 0,250 mm auf 5 Chromatographierplatten verteilt. Die so beschichteten Platten werden 15 Minuten lang einem Heißluftstrom ausgesetzt und anschließend in einen Trockenschrank gestellt, in dem sie 30 Minuten lang bei einer Temperatur von 110 °C verbleiben. Nach dem Abkühlen wird die Schicht jeder Platte durch parallele Trennungsstriche, welche bis zur Oberfläche der Glasplatte durchdringen, in 4 Streifen von 4,5 cm Breite geteilt, 50 µl des zu untersuchenden Extraktes werden in Reihen nebeneinander auf einen der Streifen getropft, und zwar in einer Entfernung von etwa 1,5 cm vom Rande der Platte entfernt; auf die drei übrigen Streifen werden je 50 µl der Vergleichslösungen (a), (b) und (c) getropft, was einer Biphenylmenge von jeweils 30, 50 und 70 µg entspricht.

Bei Reihenuntersuchungen kann auf das Auftragen der Vergleichslösungen auf jede Platte verzichtet werden; in diesem Fall kann für die Eichkurve der Durchschnitt derjenigen Werte zugrunde gelegt werden, die auf mindestens 5 Platten mit den gleichen Vergleichsmengen erzielt wurden.

c) Entwicklung der Chromatogramme und Auflösung

Die Chromatogramme werden mit Hexan in Kammern, die innen zuvor mit einem Papierfilter ausgelegt worden sind, auf eine Höhe von 17 cm entwickelt. Die Platten werden an der Luft getrocknet. Die Zonen, in denen sich das Biphenyl lokalisiert, werden im UV-Licht bei 254 nm markiert und in flächengleiche Rechtecke abgegrenzt.

Aus den so abgegrenzten Flächen wird sofort mittels einer Spatels die Beschichtung in ihrer gesamten Stärke abgekratzt. Hieraus wird das Biphenyl mit 10 ml Äthanol durch 10 Minuten langes Einwirken unter mehrmaligem Umschütteln extrahiert. Anschließend füllt man in die Zentrifugierrohre und zentrifugiert 5 Minuten lang bei 2 500 Umdrehungen pro Minute.

In gleicher Weise entnimmt man eine Blindprobe der gleichen Abmessungen. Bei Serienanalysen entnimmt man diese Fläche einem nicht benutzten Streifen der Platte, bei Einzelanalysen einem mit einer Vergleichsprobe versehenen Streifen unterhalb der Zone, die das Biphenyl enthält.

- d) **Spektralphotometrische Bestimmung**
Man dekantiert die überstehende klare Flüssigkeit in die Küvette des Spektralphotometers und bestimmt die Extinktion bei 248 nm Vergleich zum Blindwert aus einer biphenylfreien Zone des Chromatogramms.

6. Berechnung der Ergebnisse

Es wird eine Eichkurve aufgestellt, indem als Koordination die Biphenylmengen von 30, 50 und 70 µg sowie die entsprechenden, im Spektralphotometer bestimmten Extinktionswerte aufgetragen werden. Die auf diese Weise erzielte Kurve ist eine Gerade, die durch den Nullpunkt geht. Damit erlaubt diese Eichkurve die direkte Ablesung der Biphenylgehalte der Proben in ppm aus der Extinktion ihrer Extrakte.

Bestimmung von Orthophenylphenol und Natrium-orthophenylphenolat in Zitrusfrüchten

1. Zweck und Anwendungsbereich

Die nachstehend beschriebene Methode erlaubt die Bestimmung von Orthophenylphenol (OPP) und Natriumorthophenylphenolat in Zitrusfrüchten (ganze Früchte). Sie ergibt bei einem Gehalt an OPP oder Natriumorthophenylphenolat von etwa 12 ppm mittlere Abweichungen nach unten zwischen 10 und 20%.

2. Prinzip

Nach Destillation aus dem sauren Medium und anschließender Extraktion mit Di-Isopentyläther wird der Extrakt gereinigt und mit einer 1-Phenyl-2,3-dimethyl-4-aminopyrazolon (5) (= 4-Aminoantipyrin)-Lösung behandelt. Es entsteht eine Rotfärbung, deren Intensität spektralphotometrisch bei 510 nm gemessen wird.

3. Reagenzien

70%ige Phosphorsäure;
Antischaumemulsion auf Silikon-Basis;
Di-Isopentyläther p.a.;
gereinigtes Cyclohexan: dreimal mit 4%iger Natriumhydroxydlösung ausschütteln und dreimal mit destilliertem Wasser auswaschen;
4%ige Natriumhydroxydlösung;

Pufferlösung pH 10,4: 6,64 g Borsäure, 8,00 g Kaliumchlorid und 93,1 ml 1 N-Natriumhydroxydlösung werden in einen 2-l-Meßkolben gegeben, gemischt und bis zur Marke mit destilliertem Wasser aufgefüllt;

Reagenz I: 1,0 g 1-Phenyl-2,3-dimethyl-4-aminopyrazolon (5) (= 4-Aminoantipyrin) werden in destilliertem Wasser zu 100 ml gelöst;

Reagenz II: 2,0 g Kaliumhexacyanoferrat-(III) werden in destilliertem Wasser zu 100 ml gelöst. Reagenz I und II sind in dunkler Flasche aufzubewahren und etwa 14 Tage haltbar;

Kieselgur;

Eichlösung: 10 mg reines OPP in 1 ml 0,1 N NaOH lösen und mit 0,2 m Na-Borat-Lösung auf 100 ml auffüllen (1 ml = 100 µg). Für die Eichkurve 1:10 verdünnen mit Pufferlösung.

4. Geräte

Fleischwolf oder Mühle;

Mixgerät;

1-l-Destillierkolben mit Abscheider (modifizierter Clevenger-Typ)¹⁾ und Rückflußkühler;

Infrarotbad;

200-ml-Scheidetrichter;

25- und 100 ml Meßzylinder;

25- und 100 ml Meßkolben;

Pipetten 1-10 ml;

Meßpipetten 0,5 ml;

Spektralphotometer mit 5-cm-Küvetten.

5. Verfahren

Sämtliche Früchte der für die Kontrolle entnommenen Probe werden in zwei Hälften geschnitten. Eine Hälfte jeder Frucht wird dem Nachweis der Biphenyl-, Orthophenylphenol- bzw. Natriumorthophenylphenolat-Rückstände vorbehalten. Die anderen Hälften werden zusammengegeben, in einer Mühle zerkleinert oder zermahlen, bis man eine homogene Mischung erhält. Davon werden mindestens zwei Einzelproben von je 250 g entnommen, die man nach dem nachstehenden Verfahren untersucht.

Jede Einzelprobe wird in ein Mixgerät mit 500 ml Wasser gegeben und zermahlen, bis man einen homogenen, unfühlbar feinen Brei erhält, in dem die Ölzellen nicht mehr wahrnehmbar sind. Von dem homogenen Brei werden je nach OPP-Gehalt 150 bis 300 g abgewogen und in den 1-l-Rundkolben mit soviel Wasser überspült, daß die Gesamtmenge im Kolben jeweils 500 g beträgt. Nach Zugabe von 10 ml 70%iger Phosphorsäure, einiger Siedesteine und 0,5 ml Antischaumemulsion werden der Abscheider und der Kühler auf den Kolben aufgesetzt. In den Abscheider werden 10 ml Di-Isopentyläther

gegeben; der Kolben wird auf dem Infrarot langsam angeheizt, um ein Anbacken des Breies oder Übersäumen zu vermeiden. Die Gesamtdestillationszeit beträgt etwa 6 Stunden. Nach Beendigung der Destillation gibt man den Inhalt des Abscheiders in den 200-ml-Scheidetrichter, spült Abscheider und Kühler mit 60 ml Cyclohexan und anschließend mit 60 ml Wasser aus und fügt die Spülflüssigkeiten zum Inhalt des Scheidetrichters. Dieser wird nun kräftig geschüttelt; nach der Schichtentrennung wird die Wasserphase abgelassen und verworfen.

Zur Extraktion des OPP wird die organische Phase fünfmal je 3 Minuten mit je 10 ml 4%iger Natriumhydroxydlösung kräftig durchgeschüttelt. Die vereinigten Laugen neutralisiert man mit Phosphorsäure gegen Phenolphthaleinpapier auf pH 9-10 und füllt sie auf 100 ml mit destilliertem Wasser auf. Um die leicht getrübe Lösung zu klären, fügt man eine Spatelspitze Kieselgur zu, schüttelt um und filtriert durch ein trockenes, engporiges Filter. Da im Bereich von 10 bis 70 µg OPP das Maximum der Empfindlich-

keit und Genauigkeit der Farbentwicklung liegt, werden entsprechend den zu erwartenden Mengen OPP aliquote Anteile der Auffüllung von 0,5 bis 10 ml in einen 25-ml-Meßkolben pipettiert. Dazu gibt man 0,5 ml Reagenz I, 10 ml Pufferlösung und dann 0,5 ml Reagenz II, füllt mit Pufferlösung zur Marke auf und schüttelt gründlich durch.

Nach 5 Minuten wird die Extinktion des roten Farbstoffes spektralphotometrisch bei 510 nm gegen einen ohne Probelösung angesetzten Blindwert gemessen. Die Farbinintensität ändert sich innerhalb von 30 Minuten nicht. Die Auswertung erfolgt an Hand einer gleichsinnig mit der OPP-Eichlösung erstellten Eichkurve.

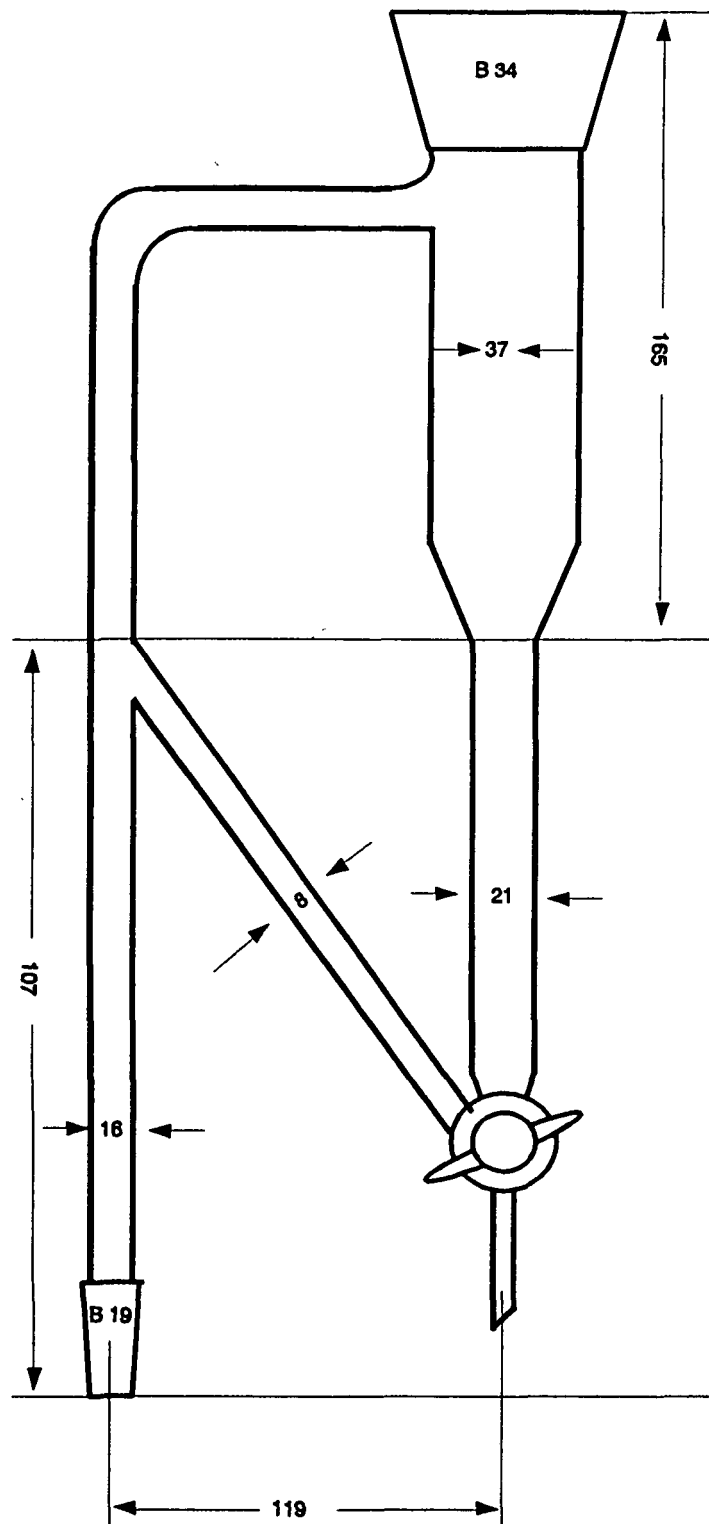
6. Bemerkungen

Es wird empfohlen, für jede Probeanalyse die spektralphotometrische Messung als Doppelbestimmung mit verschiedenen Volumen der neutralisierten Natronlaugeauszüge durchzuführen.

Unbehandelte Zitrusfrüchte ergeben nach dieser Methode Blindwerte bis zu 0,5 ppm bei Orangen und bis zu 0,8 ppm bei Zitronen.

1) CLEVANGER

(Angaben in mm)



492. Verordnung des Bundesministers für Gesundheit, Sport und Konsumentenschutz über den Zusatz von Stoffen mit antioxidierender Wirkung zu Lebensmitteln und Verzehrprodukten (Antioxidantienverordnung)

Auf Grund der §§ 10 Abs. 1 und 12 Abs. 1 des Lebensmittelgesetzes 1975, BGBl. Nr. 86, zuletzt geändert durch das Bundesgesetz BGBl. Nr. 756/1992, wird verordnet:

§ 1. (1) Zum Schutz vor Verderb durch Oxidation von Waren gemäß den §§ 2 und 3 LMG 1975 (Lebensmitteln und Verzehrprodukten) sind ausschließlich die in Anlage 1 genannten Stoffe in Substanz oder gelöst oder verdünnt in Trinkwasser, mineralfreiem Wasser, destilliertem Wasser, Ethylalkohol, Glycerin, Speiseölen und Speisefetten, Sorbit sowie Propylenglykol (nur für BHA und BHT; mind. 10%ige Lösung) nach Maßgabe der Reinheitskriterien der Anlage 3 zulässig.

(2) Zur Verstärkung der antioxidierenden Wirkung der in Anlage 1 Liste A genannten Stoffe dürfen die in Anlage 1 Liste B genannten Stoffe verwendet werden.

(3) Die Verwendung der in Anlage 1 genannten Stoffe ist ausschließlich bei den in Anlage 2 genannten Waren und in dem Ausmaß zulässig, daß zum Zeitpunkt des Inverkehrbringens der Ware die angeführten Höchstmengen nicht überschritten werden; sind Höchstmengen nicht genannt, darf ein Zusatz nur in jenen Mengen erfolgen, der eine Täuschung des Verbrauchers ausschließt und dem jeweiligen Stand der Wissenschaft und Technologie entspricht.

§ 2. Diese Verordnung gilt nicht für

- Stoffe, die antioxidierend wirken und in anderen Rechtsvorschriften geregelt sind;
- Stoffe der Anlage 1, die nicht als Antioxidationsmittel oder als Mittel zur Verstärkung einer antioxidierenden Wirkung eingesetzt werden.

§ 3. (1) Bei Mischungen der in Anlage 1 Liste A genannten Antioxidationsmittel dürfen von jedem einzelnen zur Anwendung kommenden Antioxidationsmittel nur soviel Prozent der jeweils zugelassenen Höchstmenge dieses Antioxidationsmittels verwendet werden, daß die Summe dieser Prozente 100 nicht übersteigt.

(2) Mischungen von Lebensmitteln oder Verzehrprodukten mit Waren der Anlage 2 dürfen die in Anlage 1 genannten Antioxidationsmittel nur in der anteilmäßigen Menge enthalten.

§ 4. Werden mit Antioxidationsmittel versetzte Waren zur Weiterverarbeitung in Verkehr gebracht, ist auf Art und Menge der zugesetzten Antioxidationsmittel hinzuweisen.

§ 5. Die in Anlage 1 genannten Antioxidationsmittel dürfen nur in Originalpackungen, deren Beschaffenheit ein Ausfließen oder Verstäuben des Inhalts verhindert, in Verkehr gebracht werden.

§ 6. (1) Waren, die nicht den Anforderungen dieser Verordnung, aber der Verordnung über den Zusatz von Stoffen mit antioxidierender Wirkung bei Lebensmitteln, BGBl. Nr. 555/1977, entsprechen, dürfen bis zum 31. Dezember 1994 im Verkehr belassen werden.

(2) Die Verordnung über den Zusatz von Stoffen mit antioxidierender Wirkung bei Lebensmitteln, BGBl. Nr. 555/1977, tritt außer Kraft.

Krammer

			Anlage 1 Liste A
Nr.	EWG-Nr.	Bezeichnung	
1	E 300	L-Ascorbinsäure	
	E 301	Natrium-L-ascorbat	
	E 302	Calcium-L-ascorbat	
2	E 304	6-Palmityl-L-Ascorbinsäure (L-Ascorbylpalmitat)	
3	E 306	stark tokopherolhaltige Extrakte natürlichen Ursprungs	
	E 307	synthetisches Alpha-Tokopherol	
	E 308	synthetisches Gamma-Tokopherol	
	E 309	synthetisches Delta-Tokopherol	
4	E 310	Propylgallat	
	E 311	Octylgallat	
	E 312	Dodecylgallat	
5	E 320	Butylhydroxyanisol (BHA)	
6	E 321	Butylhydroxytoluol (BHT)	
7	E 322	Lecithin	

Liste B

Stoffe, die die antioxidierende Wirkung der in Liste A genannten Stoffe verstärken können

EWG-Nr.	Bezeichnung
E 270	Milchsäure
E 325	Natriumlactat
E 326	Kaliumlactat
E 327	Calciumlactat
E 330	Citronensäure
E 331	Natriumcitrate
E 332	Kaliumcitrate
E 333	Calciumcitrate
E 334	Weinsäure
E 335	Natriumtartrate
E 336	Kaliumtartrate
E 337	Natrium-Kaliumtartrat
E 338	Orthophosphorsäure ¹⁾
E 339	Natriumorthophosphate
E 340	Kaliumorthophosphate
E 341	Calciumorthophosphate
E 472 c	Ester der Citronensäure der Mono- und Diglyzeride von Speisefettsäuren

¹⁾ Höchstmenge in der verzehrfertigen Ware: 50 mg/kgAnlage 2

Ware	Höchstmengen Antioxidationsmittel nach Anlage 1 Liste A in mg/kg Ware Anlage 1 Liste A Nr.						
	1 ¹⁾	2 ¹⁾	3	4	5	6	7
1. Pastenförmige und feste Suppen, Brühen, Bratensoßen, Würzsoßen (bezogen auf den Fettgehalt)	200	200	100	100	100		x)
2. a) Kartoffeltrockenerzeugnisse auf Basis gekochter Kartoffeln, verzehrfertige Kartoffeltrockenerzeugnisse	200	200		25			x)
b) Kartoffeltrockenerzeugnisse auf Basis roher Kartoffeln	3000						x)
c) vorfrittierte tiefgefrorene Kartoffelerzeugnisse	200	200					x)
3. Knabbergebäck	200	200					x)
4. Kaugummi (bezogen auf die Kaubase)	1000	1000	1000		1000	500	x)
5. Alkoholfreie Getränke, Fruchtsaftkonzentrate, Obst-, Gemüse- und Pilzerzeugnisse	x)						
6. Margarineerzeugnisse und andere Kunstspeisefette		200	200				x)

¹⁾ Berechnet als Ascorbinsäure

x) Zusatz unter Bedachtnahme auf § 1 Abs. 3, 2. Satz

Ware	Höchstmengen Antioxidationsmittel nach Anlage 1 Liste A in mg/kg Ware Anlage 1 Liste A Nr.						
	1 ¹⁾	2 ¹⁾	3	4	5	6	7
7. Mayonnaisen und verwandte Erzeugnisse, Mayonnaisesoßen und -salate	200						x)
8. Bier	50						
9. Fischmarinaden	400	400					
10. Sardellenpasta	1000	1000					x)
11. Trockenmilch	500	500					
12. Verzehrprodukte		500	1000				x)

¹⁾ Berechnet als Ascorbinsäure

x) Zusatz unter Bedachtnahme auf § 1 Abs. 3, 2. Satz

Anlage 3

Allgemeine Reinheitskriterien

Jeder Stoff darf im Kilogramm nicht mehr als 3 mg Arsen, nicht mehr als 10 mg Blei und nicht mehr als 25 mg Zink enthalten.

Jeder Stoff darf an Kupfer und Zink zusammen im Kilogramm nicht mehr als 50 mg und keinen in gesundheitlicher Hinsicht bedenklichen Gehalt an anderen Elementen aufweisen.

Spezifische Reinheitskriterien für Stoffe mit antioxidierender Wirkung, die in Lebensmitteln und Verzehrprodukten verwendet werden dürfen

Allgemeine Bemerkungen

- Soweit nicht anders angegeben, verstehen sich die Mengen und Prozentsätze als Gewichtsangaben, bezogen auf das wasserfreie Erzeugnis.
- Ist das betreffende Erzeugnis nicht von vornherein wasserfrei, so ist bei den „flüchtigen Bestandteilen“ insbesondere das gesamte Wasser, einschließlich Kristallwasser, mit einbegriffen.
- Bei den Vorschriften zum Trocknen ist unter „Trocknen“ ohne Angabe der Temperatur und Zeitdauer immer „Trocknen bis zu Gewichtskonstanz“ zu verstehen, und zwar bei einer Temperatur von 105° C.
- Ist die Konzentration einer Lösung angegeben, so versteht sie sich als Gewicht/Volumen, wenn nichts Gegenteiliges angegeben ist.

E 300 L-Ascorbinsäure

Chemische Beschreibung	L (+) Ascorbinsäure; 3-oxo-L-Gulofuranolacton; C ₆ H ₈ O ₆ .
Aussehen	Weißes bis schwach gelbliches kristallines Pulver.
Schmelzintervall	189°—193 °C, unter leichter Zersetzung.
Gehalt	Nicht weniger als 99% an C ₆ H ₈ O ₆ in der von flüchtigen Bestandteilen freien Substanz.
Spezifische Drehung	20 [α] _D = +20,5° bis +21,5° (C = 10% in Wasser).
Flüchtige Bestandteile	Nicht mehr als 0,4%, bestimmt in der 24 Stunden bei Raumtemperatur über Schwefelsäure oder Phosphorpentoxid getrockneten Probe.
Sulfatasche	Nicht mehr als 0,1% der von flüchtigen Bestandteilen freien Substanz, bestimmt nach Glühen bei 800 °C ±25 °C
pH	2,4 bis 2,8 in 2% wäßriger Lösung.

E 301 Natrium-L-ascorbat

Chemische Beschreibung	Natriumsalz der L (+) Ascorbinsäure; Natriumenolat; 3-oxo-Gulofuranolacton; $C_6H_7O_6Na$.
Aussehen	Weißes bis schwach gelbliches kristallines Pulver.
Gehalt	Nicht weniger als 99% an $C_6H_7O_6Na$ in der von flüchtigen Bestandteilen freien Substanz.
Spezifische Drehung	$[\alpha]_D^{20} = +103^\circ \text{ bis } +106^\circ \text{ (C = 5\% in Wasser).}$
Flüchtige Bestandteile	Nicht mehr als 0,3%, bestimmt in der 24 Stunden bei Raumtemperatur über Schwefelsäure oder Phosphorpentoxid getrockneten Probe.
pH	6,0 bis 8,0 in 10% wäßriger Lösung.

E 302 Calcium-L-ascorbat

Chemische Beschreibung	Calciumsalz der L (+) Ascorbinsäure; $Ca(C_6H_7O_6)_2 \cdot 2H_2O$.
Aussehen	Weißes bis sehr schwach graugefärbtes kristallines Pulver.
Gehalt	Nicht weniger als 99% an $Ca(C_6H_7O_6)_2 \cdot 2H_2O$ in der von flüchtigen Bestandteilen freien Substanz.
Spezifische Drehung	$[\alpha]_D^{20} = +93^\circ \text{ bis } +97^\circ \text{ (C = 5\% in Wasser).}$
Flüchtige Bestandteile	Nicht mehr als 0,3% ¹⁾ , bestimmt in der 24 Stunden bei Raumtemperatur über Schwefelsäure oder Phosphorpentoxid getrockneten Probe.
pH	6,0 bis 7,5 in 10% wäßriger Lösung.

E 304 6-Palmityl-L-Ascorbinsäure (L-Ascorbylpalmitat)

Chemische Beschreibung	Ascorbylpalmitat; Derivat der L (+) Ascorbinsäure; L-Ascorbylpalmitat; 6-O-Palmitoyl-3-oxo-L-Gulofuranolacton; $C_{22}H_{38}O_7$.
Aussehen	Lockereres weißes oder weißgelbliches Pulver oder weißgelbliche Kristalle.
Gehalt	Nicht weniger als 98% an $C_{22}H_{38}O_7$ in der von flüchtigen Bestandteilen freien Substanz.
Schmelzintervall	111—113 °C (Zerfließen ohne scharfes Schmelzen).
Spezifische Drehung	$[\alpha]_D^{20} = +21^\circ \text{ bis } +24^\circ \text{ (C = 5\% in Methanol).}$
Flüchtige Bestandteile	Nicht mehr als 1%, bestimmt in der 24 Stunden bei Raumtemperatur über Schwefelsäure oder Phosphorpentoxid getrockneten Probe.
Sulfatasche	Nicht mehr als 0,2% der von flüchtigen Bestandteilen freien Substanz nach Glühen bei 800 °C $\pm 25^\circ C$.

E 306 stark tokopherolhaltige Extrakte natürlichen Ursprungs

Beschreibung	Konzentrierte Mischung von Tokopherolen, aus Speiseölen und ihren Nebenerzeugnissen gewonnen.
Aussehen	Viskoses, klares, rotbräunliches bis rotes Öl.
Gehalt	Nicht weniger als 34% an Gesamttokopherolen ²⁾ .
Spezifisches Gewicht d ₄ ²⁰	Nicht weniger als 0,928 und nicht mehr als 0,951 ²⁾ .
Freie Fettsäuren	Nicht mehr als 3%, ausgedrückt als Ölsäure ²⁾ .

¹⁾ Dieser Gehalt bezieht sich nicht auf Kristallwasser, sondern auf den atmosphärischen Wasserdampf (die Feuchtigkeit des Erzeugnisses), der auf diese Weise bestimmt wird.

²⁾ Diese Angaben gelten für das Erzeugnis als solches.

E 307 synthetisches Alpha-Tokopherol	
Chemische Beschreibung	Synthetisches DL- α -Tokopherol; 2,5,7,8-Tetramethyl-2-(4', 8', 12'-trimethyl-tridecyl)-6-chromanol; $C_{29}H_{50}O_2$.
Aussehen	Viskoses, klares, schwach gelbliches Öl, das sich an der Luft und im Licht dunkel färbt.
Gehalt	Nicht weniger als 96% an $C_{29}H_{50}O_2$ ²⁾ .
Brechungs- index n_D^{20}	Nicht weniger als 1,503 und nicht mehr als 1,507 ²⁾ .
Spezifisches Gewicht d_4^{20}	Nicht weniger als 0,947 und nicht mehr als 0,958 ²⁾ .
UV-Absorption in Äthanol E (1%, 1 cm)	Absorption bei 292 nm: E $\frac{1\%}{1\text{ cm}}$ (292 nm): nicht weniger als 72 und nicht mehr als 76. Absorption bei 255 nm: E $\frac{1\%}{1\text{ cm}}$ (255 nm): nicht weniger als 6,0 und nicht mehr als 8,0.
Sulfatasche	Nicht mehr als 0,1% nach Glühen bei 800 °C ± 25 °C ²⁾ .
E 308 synthetisches Gamma-Tokopherol	
Chemische Beschreibung	Synthetisches DL-Gamma-Tokopherol; 2,7,8-Trimethyl-2-(4', 8', 12'-trimethyl-tridecyl)-6-chromanol; $C_{28}H_{48}O_2$.
Aussehen	Viskoses, klares, schwach gelbliches Öl, das sich an der Luft und im Licht dunkel färbt.
Gehalt	Nicht weniger als 97% an $C_{28}H_{48}O_2$ ²⁾ .
Brechungs- index n_D^{20}	Nicht weniger als 1,503 und nicht mehr als 1,507 ²⁾ .
Spezifisches Gewicht d_4^{20}	Nicht weniger als 0,948 und nicht mehr als 0,959 ²⁾ .
UV-Absorption in Äthanol E (1%, 1 cm)	Absorption bei 298 nm: E $\frac{1\%}{1\text{ cm}}$ (298 nm): nicht weniger als 91 und nicht mehr als 97. Absorption bei 257 nm: E $\frac{1\%}{1\text{ cm}}$ (257 nm): nicht weniger als 5,0 und nicht mehr als 8,0.
Sulfatasche	Nicht mehr als 0,1% nach Glühen bei 800 °C ± 25 °C ²⁾ .
E 309 synthetisches Delta-Tokopherol	
Chemische Beschreibung	Synthetisches DL-Delta-Tokopherol; 2,8-Dimethyl-2-(4', 8', 12'-trimethyl-tridecyl)-6-chromanol; $C_{27}H_{46}O_2$.
Aussehen	Viskoses, klares, hellgelbes bis hellorangerotes Öl, das sich an der Luft und im Licht dunkel färbt.
Gehalt	Nicht weniger als 97% an $C_{27}H_{46}O_2$ ²⁾ .

²⁾ Diese Angaben gelten für das Erzeugnis als solches.

Brechungs- index n_D^{20}	Nicht weniger als 1,500 und nicht mehr als 1,504 ²⁾ .
Spezifisches Gewicht d_4^{20}	Nicht weniger als 0,952 und nicht mehr als 0,962 ²⁾ .
UV-Absorption in Äthanol E (1%, 1 cm)	Absorption bei 298 nm: $E_{1\%}^{1\text{cm}}$ (298 nm): nicht weniger als 89 und nicht mehr als 95. Absorption bei 257 nm: $E_{1\%}^{1\text{cm}}$ (257 nm): nicht weniger als 3,0 und nicht mehr als 6,0.
Sulfatasche	Nicht mehr als 0,1% nach Glühen bei 800 °C ± 25 °C ²⁾ .
E 310 Propylgallat	
Chemische Beschreibung	Propylgallat; n-Propylester der 3,4,5-Trihydroxybenzoesäure; C ₁₀ H ₁₂ O ₅ .
Aussehen	Weißes bis cremeweißes kristallines Pulver.
Gehalt	Nicht weniger als 99% an C ₁₀ H ₁₂ O ₅ in der an flüchtigen Bestandteilen freien Substanz.
Schmelzintervall	146—150 °C nach vierstündiger Trocknung bei 110 °C.
UV-Absorption in Äthanol E (1%, 1 cm)	Absorption bei 275 nm: $E_{1\%}^{1\text{cm}}$ (275 nm): nicht weniger als 485 und nicht mehr als 505.
Flüchtige Bestandteile	Nicht mehr als 1,0%, bestimmt nach vierstündiger Trocknung bei 110 °C.
Sulfatasche	Nicht mehr als 0,05% der von flüchtigen Bestandteilen freien Substanz nach Glühen bei 800 °C ± 25 °C.
Freie Säuren	Nicht mehr als 0,5%, ausgedrückt in Gallussäure (8,506 mg Gallussäure entspricht einem ml 0,05 N Natriumhydroxidlösung).
Chlorierte organische Verbindungen	Nicht mehr als 100 mg/kg, ausgedrückt in Chlor.
E 311 Octylgallat	
Chemische Beschreibung	Octylgallat; n-Octylester der 3,4,5-Trihydroxybenzoesäure; C ₁₅ H ₂₂ O ₅ .
Aussehen	Weißes oder nur schwach gelbliches kristallines Pulver.
Schmelzintervall	99—102,5 °C nach sechsstündiger Trocknung bei 90 °C.
Gehalt	Nicht weniger als 98,5% an C ₁₅ H ₂₂ O ₅ in der von flüchtigen Bestandteilen freien Substanz.
UV-Absorption in Äthanol E (1%, 1 cm)	Absorption bei 275 nm: $E_{1\%}^{1\text{cm}}$ (275 nm): nicht weniger als 375 und nicht mehr als 390.
Flüchtige Bestandteile	Nicht mehr als 0,5%, bestimmt durch sechsstündige Trocknung bei 90 °C.
Sulfatasche	Nicht mehr als 0,05% der von flüchtigen Bestandteilen freien Substanz nach Glühen bei 800 °C ± 25 °C.
Freie Säuren	Nicht mehr als 0,5%, ausgedrückt in Gallussäure (8,506 mg Gallussäure entspricht 1 ml 0,05 N Natriumhydroxidlösung).
Chlorierte organische Verbindungen	Nicht mehr als 100 mg/kg, ausgedrückt in Chlor.

²⁾ Diese Angaben gelten für das Erzeugnis als solches.

E 312 Dodecylgallat

Chemische Beschreibung	Dodecylgallat; Laurylgallat; n-Dodecylester der 3,4,5-Trihydroxybenzoesäure; $C_{19}H_{30}O_5$.
Aussehen	Weißes bis cremeweißes kristallines Pulver.
Schmelzintervall	95—98 °C nach sechsständiger Trocknung bei 90 °C.
Gehalt	Nicht weniger als 98,5% an $C_{19}H_{30}O_5$ in der an flüchtigen Bestandteilen freien Substanz.
UV-Absorption in Äthanol E (1%, 1 cm)	Absorption bei 275 nm: E $\frac{1\%}{1\text{ cm}}$ (275 nm): nicht weniger als 300 und nicht mehr als 325.
Flüchtige Bestandteile	Nicht mehr als 0,5%, bestimmt durch sechsständige Trocknung bei 90 °C.
Sulfatasche	Nicht mehr als 0,05% der von flüchtigen Bestandteilen freien Substanz nach Glühen bei 800 °C ± 25 °C.
Freie Säuren	Nicht mehr als 0,5%, ausgedrückt in Gallussäure (8,506 mg Gallussäure entspricht 1 ml 0,05 N Natriumhydroxidlösung).
Chlorierte organische Verbindungen	Nicht mehr als 100 mg/kg, ausgedrückt in Chlor.

E 320 Butylhydroxyanisol (BHA)

Chemische Beschreibung	Mischung von 3- und 2-tert-Butyl-4-hydroxyanisol; 2- und 3-tert-Butyl-4-methoxyphenol; $C_{11}H_{16}O_2$.
Aussehen	Weißes oder nur schwach gelbliches, wachsartiges Pulver oder große Kristalle mit leicht aromatischem Geruch.
Gehalt	Nicht weniger als 98,5% an $C_{11}H_{16}O_2$ und nicht weniger als 85% des Isomer 3-tert-Butyl-4-hydroxyanisol ²⁾ .
UV-Absorption in Äthanol E (1%, 1 cm)	Absorption bei 290 nm: E $\frac{1\%}{1\text{ cm}}$ (290 nm): nicht weniger als 190 und nicht mehr als 210.
	Absorption bei 228 nm: E $\frac{1\%}{1\text{ cm}}$ (228 nm): nicht weniger als 326 und nicht mehr als 345.
Gehalt an 4-Hydroxyanisol	Nicht mehr als 0,5%.
Sulfatasche	Nicht mehr als 0,05% nach Glühen bei 800 °C ± 25 °C.

E 321 Butylhydroxytoluol (BHT)

Chemische Beschreibung	2,6-Ditertiärbutyl-p-Kresol; 4-methyl-2,6-Ditertiärbutylphenol; $C_{15}H_{24}O$.
Aussehen	Weißes, kristalline Substanz oder weiße, pulverige Kristalle.
Gehalt	Nicht weniger als 99% an $C_{15}H_{24}O$.
Schmelzintervall	69—70 °C.
UV-Absorption in Äthanol E (1%, 1 cm)	Absorption bei 278 nm: E $\frac{1\%}{1\text{ cm}}$ (278 nm): nicht weniger als 81 und nicht mehr als 88.
Sulfatasche	Nicht mehr als 0,005% nach Glühen bei 800 °C ± 25 °C ²⁾ .

²⁾ Diese Angaben gelten für das Erzeugnis als solches.

E 322 Lecithin

Beschreibung	Lecithine sind Mischungen oder Fraktionen aus Phosphatiden, die mittels physikalischer Verfahren aus tierischen oder pflanzlichen Nahrungsmitteln gewonnen werden; sie umfassen auch die hydrolisierten Stoffe, die durch die Verwendung von ungefährlichen und geeigneten Enzymen gewonnen werden. Das Enderzeugnis darf keinerlei enzymatische Restaktivität aufweisen. Die Lecithine dürfen in wäßrigem Medium mittels Wasserstoffperoxyd leicht gebleicht sein; diese Oxydation darf die Phosphatide der Lecithine chemisch nicht verändern.
Aussehen	— Lecithine: zähe Flüssigkeit oder Halbflüssigkeit oder Pulver von brauner Farbe; — hydrolisierte Lecithine: zähe Flüssigkeit oder Paste von hellbrauner bis brauner Farbe.
Gehalt	— Lecithine: nicht weniger als 60% in Aceton unlösliche Stoffe; ²⁾ — hydrolisierte Lecithine: nicht weniger als 56% in Aceton unlösliche Stoffe.
Flüchtige Bestandteile	Nicht mehr als 2%, bestimmt nach einstündiger Trocknung bei 105 °C ²⁾ .
In Toluol unlösliche Stoffe	Nicht mehr als 0,3% ²⁾ .
Säurezahl	— Lecithine: nicht mehr als 35 mg Kaliumhydroxyd pro Gramm ²⁾ ; — hydrolisierte Lecithine: nicht mehr als 45 mg Kaliumhydroxyd pro Gramm.
Peroxydzahl	10 oder weniger, ausgedrückt in Milli-Äquivalent pro kg.

E 270 Milchsäure ³⁾

Aussehen	klare, leicht viskose Flüssigkeit, farblos oder schwach gelblich;
Gehalt	nicht weniger als 80%;
Fettsäuren	keine bestimmbareren Spuren;
Calcium	nicht mehr als 0,05%;
Sulfate	nicht mehr als 0,05%, ausgedrückt als SO ₄ ;
Chloride	nicht mehr als 0,02%, ausgedrückt als Cl;
Asche, sulfatierte	nicht mehr als 0,3%;
Eisen	nicht mehr als 20 mg/kg;
Barium	keine bestimmbareren Spuren;
Oxalsäure	nicht mehr als 0,15%;
Ferrozyanide	keine Spuren;
Reduktionssubstanzen	keine Reduzierung der Fehling'schen Lösung.

E 325 Natriumlactat

Chemische Beschreibung	Natriumsalz der Milchsäure; C ₃ H ₅ O ₃ Na.
Aussehen	Weiß, hygroskopische Masse, deren Lösungen fast farb- und geruchlos sind.
Beschreibung	Natriumlactat gibt es im Handel üblicherweise als wäßrige Lösung, die 50 bis 80 Gewichtsprozent enthält.
Gehalt	Nicht weniger als 98% an C ₃ H ₅ O ₃ Na in der Trockensubstanz.
Säuregehalt	Nicht mehr als 0,5% der Trockensubstanz, ausgedrückt als Milchsäure.
Reduzierende Stoffe	Keine Reduktion von Fehling'scher Lösung.

²⁾ Diese Angaben gelten für das Erzeugnis als solches.

³⁾ Die Angaben beziehen sich auf eine 80—85%ige wäßrige Lösung; für wäßrige Lösungen mit weniger als 80% Milchsäure müssen die Werte entsprechend dem Milchsäuregehalt der Lösungen errechnet werden.

E 326 Kaliumlactat

Chemische Beschreibung	Kaliumsalz der Milchsäure; $C_3H_5O_3K$.
Beschreibung	Kaliumlactat gibt es im Handel üblicherweise als leicht sirupartige, klare und fast geruchlose wäßrige Lösung mit etwa 60 Gewichtsprozent Trockensubstanz.
Gehalt	Nicht weniger als 98% an $C_3H_5O_3K$ in der Trockensubstanz.
Säuregehalt	Nicht mehr als 0,5% der Trockenmasse, ausgedrückt als Milchsäure.
Reduzierende Stoffe	Keine Reduktion von Fehling'scher Lösung.

E 327 Calciumlactat

Chemische Beschreibung	Calciumsalz der Milchsäure; Calciumdilactat; $(C_3H_5O_3)_2 Ca$; im Handel auch in hydrierten Formen (1,3 oder 4,5 Wassermoleküle) erhältlich.
Aussehen	Kristallines Pulver oder weiße, fast geruchlose Körnchen.
Gehalt	Nicht weniger als 98% an $(C_3H_5O_3)_2 Ca$ nach vierstündiger Trocknung bei 120 °C
Flüchtige Bestandteile	Bestimmt durch vierstündige Trocknung bei 120 °C — wasserfrei: nicht mehr als 3%, — mit 1 Wassermolekül: nicht mehr als 8%, — mit 3 Wassermolekülen: nicht mehr als 20%, — mit 4,5 Wassermolekülen: nicht mehr als 27%.
Säuregehalt	Nicht mehr als 0,5% der Trockensubstanz, ausgedrückt als Milchsäure.
Fluor	Nicht mehr als 30 mg/kg, ausgedrückt als Fluor.
Reduzierende Stoffe	Keine Reduktion von Fehling'scher Lösung.

E 330 Citronensäure

Chemische Beschreibung	2-Hydroxy-propan-1,2,3-Tricarboxylsäure, $C_6H_8O_7$; ist im Handel wasserfrei oder als Monohydrat erhältlich.
Aussehen	Farblose oder durchsichtige, feste Kristalle oder weißes, kristallines Pulver.
Gehalt	Nicht weniger als 99,5% an $C_6H_8O_7$ nach Trocknung.
Flüchtige Bestandteile	— wasserfrei: nicht mehr als 0,5%, — Monohydrat: nicht mehr als 8,8%.
Oxalate	Nicht mehr als 0,05%, ausgedrückt als Oxalsäure, nach Trocknung.
Sulfatasche	Nicht mehr als 0,05% der Trockenmasse nach Glühen bei 800 °C $\pm$ 25 °C.
Schwefelsäure-Test	1 g Probe, die in 10 ml 95%iger Schwefelsäure aufgelöst und 60 Minuten lang bei 90 °C erhitzt wird, hat keine dunklere Färbung als eine Lösung, die 0,5 Teile einer $CoCl_2 \cdot 6H_2O$ (59,5 mg/ml)-Lösung und 4,5 Teile einer $FeCl_3 \cdot 6H_2O$ (45,0 mg/ml)-Lösung enthält.

E 331 Natriumcitrate**(I) Mono-Natriumcitrat**

Chemische Beschreibung	Mono-Natriumsalz der Citronensäure; $C_6H_5O_7H_2Na$; wasserfrei oder in einem Wassermolekül.
Aussehen	Weißes, kristallines Pulver oder farblose Kristalle.
Gehalt	Nicht weniger als 99% an $C_6H_5O_7H_2Na$ in der von flüchtigen Bestandteilen freien Substanz.
Flüchtige Bestandteile	Bestimmt nach zweistündiger Trocknung bei 120 °C — wasserfrei: nicht mehr als 1,0%, — Monohydrat: nicht mehr als 8,8%.
Oxalate	Nicht mehr als 0,05%, ausgedrückt als Oxalsäure.
pH	Bestimmt in einer 1%igen Lösung, nicht weniger als 3,5 und nicht mehr als 3,8.

	(II) Di-Natriumcitrat
Chemische Beschreibung	Di-Natriumsalz der Citronensäure mit 1,5 Wassermolekülen; $C_6H_5O_7HNa_2 \cdot 1,5 H_2O$.
Aussehen	Weißes, kristallines Pulver oder farblose Kristalle.
Gehalt	Nicht weniger als 99% an $C_6H_5O_7HNa_2$ in der von flüchtigen Bestandteilen freien Substanz.
Flüchtige Bestandteile	Bestimmt nach zweistündiger Trocknung bei 180 °C, nicht mehr als 13%.
Oxalate	Nicht mehr als 0,05%, ausgedrückt als Oxalsäure.
pH	Bestimmt in einer 1%igen Lösung, nicht weniger als 4,9 und nicht mehr als 5,2.

	(III) Tri-Natriumcitrat
Chemische Beschreibung	Tri-Natriumsalz der Citronensäure, wasserfrei, als Dihydrat oder als Pentahydrat; $C_6H_5O_7Na_3$.
Aussehen	Weißes, kristallines Pulver oder farblose Kristalle.
Gehalt	Nicht weniger als 99% an $C_6H_5O_7Na_3$ in der von flüchtigen Bestandteilen freien Substanz.
Flüchtige Bestandteile	Bestimmt nach zweistündiger Trocknung bei 180 °C — wasserfrei: nicht mehr als 1,0%, — Dihydrat: nicht mehr als 13,5%, — Pentahydrat: nicht mehr als 30,3%.
Oxalate	Nicht mehr als 0,05%, ausgedrückt als Oxalsäure.
pH	Bestimmt in einer 1%igen Lösung, nicht weniger als 7,0 und nicht mehr als 9,0.

E 332 Kaliumcitrate

	(I) Mono-Kaliumcitrat
Chemische Beschreibung	Wasserfreies Mono-Kaliumsalz der Citronensäure; $C_6H_5O_7H_2K$.
Aussehen	Körniges, weißes hygroskopisches Pulver oder durchsichtige Kristalle.
Gehalt	Nicht weniger als 99% an $C_6H_5O_7H_2K$ in der von flüchtigen Bestandteilen freien Substanz.
Flüchtige Bestandteile	Nicht mehr als 1%, bestimmt nach vierstündiger Trocknung bei 120 °C.
Oxalate	Nicht mehr als 0,05%, ausgedrückt als Oxalsäure.
pH	Bestimmt in einer 1%igen Lösung, nicht weniger als 3,5 und nicht mehr als 3,8.

	(II) Tri-Kaliumcitrat
Chemische Beschreibung	Tri-Kaliumsalz der Zitronensäure als Monohydrat; $C_6H_5O_7K_3 \cdot H_2O$.
Aussehen	Körniges, weißes hygroskopisches Pulver oder durchsichtige Kristalle.
Gehalt	Nicht weniger als 99% an $C_6H_5O_7K_3$ in der von flüchtigen Bestandteilen freien Substanz.
Flüchtige Bestandteile	Nicht mehr als 6%, bestimmt durch vierstündige Trocknung bei 180 °C.
Oxalate	Nicht mehr als 0,05%, ausgedrückt als Oxalsäure.
pH	Bestimmt in einer 1%igen Lösung, nicht weniger als 7,0 und nicht mehr als 9,0.

E 333 Calciumcitrate

	(I) Mono-Calciumcitrat
Chemische Beschreibung	Mono-Calciumsalz der Citronensäure, als Monohydrat; $(C_6H_5O_7)_2H_4Ca \cdot 1 H_2O$.
Aussehen	Feines, weißes Pulver.

Gehalt	Nicht weniger als 97,5% an $(C_6H_5O_7)_2H_4Ca$ in der von flüchtigen Bestandteilen freien Substanz.
Flüchtige Bestandteile	Nicht mehr als 7%, bestimmt durch vierstündige Trocknung bei 120 °C.
Carbonate	Die Auflösung von 1 g Calciumcitrat in 10 ml 2 n-Salzsäure darf nur zur Bildung vereinzelter Bläschen führen.
Oxalate	Nicht mehr als 0,05%, ausgedrückt als Oxalsäure.
Fluoride	Nicht mehr als 30 mg/kg, ausgedrückt als Fluor.

(II) Di-Calciumcitrat

Chemische Beschreibung	Di-Calciumsalz der Citronensäure, als Trihydrat; $(C_6H_5O_7)_2H_2Ca_2 \cdot 3 H_2O$.
Aussehen	Feines, weißes Pulver.
Gehalt	Nicht weniger als 97,5% an $(C_6H_5O_7)_2H_2Ca_2$ in der von flüchtigen Bestandteilen freien Substanz.
Flüchtige Bestandteile	Nicht mehr als 20%, bestimmt durch vierstündige Trocknung bei 120 °C.
Carbonate	Die Auflösung von 1 g Calciumcitrat in 10 ml 2 n-Salzsäure darf nur zur Bildung vereinzelter Bläschen führen.
Oxalate	Nicht mehr als 0,05%, ausgedrückt als Oxalsäure.
Fluoride	Nicht mehr als 30 mg/kg, ausgedrückt in Fluor.

(III) Tri-Calciumcitrat

Chemische Beschreibung	Tri-Calciumsalz der Citronensäure als Tetrahydrat; $(C_6H_5O_7)_2Ca_3 \cdot 4H_2O$.
Aussehen	Feines, weißes Pulver.
Gehalt	Nicht weniger als 97,5% an $(C_6H_5O_7)_2Ca_3$ in der von flüchtigen Bestandteilen freien Substanz.
Flüchtige Bestandteile	Nicht mehr als 14%, bestimmt durch vierstündige Trocknung bei 150 °C.
Carbonate	Die Auflösung von 1 g Calciumcitrat in 10 ml 2 n-Salzsäure darf nur zur Bildung vereinzelter Bläschen führen.
Oxalate	Nicht mehr als 0,05%, ausgedrückt als Oxalsäure.
Fluoride	Nicht mehr als 30 mg/kg, ausgedrückt als Fluor.

E 334 Weinsäure

Chemische Beschreibung	L(+)Weinsäure; 2,3-Dihydroxybernsteinsäure; $C_4H_6O_6$.
Aussehen	Farblose oder durchsichtige, feste Kristalle oder weißes, kristallines Pulver.
Gehalt	Nicht weniger als 99,5% an $C_4H_6O_6$.
Flüchtige Bestandteile	Nicht mehr als 0,5%.
Sulfatasche	Nicht mehr als 0,1% der Trockensubstanz nach Glühen bei 800 °C ± 25 °C.
Oxalate	Nicht mehr als 0,05%, ausgedrückt als Oxalsäure.
Schmerzintervall	168—170 °C.
Spezifische Drehung	$[\alpha]_D^{20}$ von +11,5° bis +13,5° (C = 20% in Wasser)

E 335 Natriumtartrate

(I) Mono-Natriumtartrat

Chemische Beschreibung	Mono-Natriumsalz der L(+)Weinsäure; als Monohydrat; $C_4H_4O_6HNa \cdot H_2O$.
Aussehen	Farblose durchsichtige Kristalle.
Gehalt	Nicht weniger als 99% an $C_4H_4O_6HNa$ in der von flüchtigen Bestandteilen freien Substanz.

Flüchtige Bestandteile Nicht mehr als 10%, bestimmt durch vierstündige Trocknung bei 105 °C.
Oxalate Nicht mehr als 0,05%, ausgedrückt in Oxalsäure.

(II) Di-Natriumtartrat

Chemische Beschreibung Di-Natriumsalz der L(+) Weinsäure; als Dihydrat; $C_4H_4O_6Na_2 \cdot 2H_2O$.
Aussehen Farblose durchsichtige Kristalle.

Gehalt Nicht weniger als 99% an $C_4H_4O_6Na_2$ in der von flüchtigen Bestandteilen freien Substanz.

Flüchtige Bestandteile Nicht mehr als 17%, bestimmt durch vierstündige Trocknung bei 150 °C.
Oxalate Nicht mehr als 0,05%, ausgedrückt als Oxalsäure.

E 336 Kaliumtartrate

(I) Mono-Kaliumtartrat

Chemische Beschreibung Wasserfreies Mono-Kaliumsalz der L(+) Weinsäure; $C_4H_4O_6HK$.

Aussehen Weißes, kristallines oder körniges Pulver.

Gehalt Nicht weniger als 98% an $C_4H_4O_6HK$ in der von flüchtigen Bestandteilen freien Substanz.

Flüchtige Bestandteile Nicht mehr als 1%, bestimmt durch vierstündige Trocknung bei 105 °C.
Oxalate Nicht mehr als 0,05%, ausgedrückt als Oxalsäure.

(II) Di-Kaliumtartrat

Chemische Beschreibung Di-Kaliumsalz, mit $\frac{1}{2}$ Wassermolekül der L(+) Weinsäure; $C_4H_4O_6K_2 \cdot \frac{1}{2} H_2O$.

Aussehen Weißes, kristallines oder körniges Pulver.

Gehalt Nicht weniger als 99% an $C_4H_4O_6K_2$ in der von flüchtigen Bestandteilen freien Substanz.

Flüchtige Bestandteile Nicht mehr als 4%, bestimmt durch vierstündige Trocknung bei 150 °C.
Oxalate Nicht mehr als 0,05%, ausgedrückt als Oxalsäure.

E 337 Natrium-Kaliumtartrat

Chemische Beschreibung Derivat der L(+) Weinsäure; L(+) Natrium-Kaliumtartrat; die handelsübliche Form ist Natrium-Kalium-Doppeltartrat mit 4 Kristallwassermolekülen; $C_4H_4O_6KNa \cdot 4H_2O$.

Aussehen Farblose Kristalle oder weißes, kristallines Pulver.

Gehalt Nicht weniger als 99% an $C_4H_4O_6KNa$ in der von flüchtigen Bestandteilen freien Substanz.

Flüchtige Bestandteile Nicht mehr als 21%, bestimmt durch dreistündige Trocknung bei 150 °C.
Oxalate Nicht mehr als 0,05%, ausgedrückt als Oxalsäure.

E 338 Orthophosphorsäure

Chemische Beschreibung Orthophosphorsäure; H_3PO_4 , in konzentrierter, wäßriger Lösung.

Aussehen Durchsichtige farblose und viskose Flüssigkeit.

Gehalt Nicht weniger als 85% an H_3PO_4 ²⁾.

Chloride Nicht mehr als 200 mg/kg, ausgedrückt in Cl^- ²⁾.

Nitrate Nicht mehr als 5 mg/kg, ausgedrückt in NO_3^- ²⁾.

Sulfate Nicht mehr als 1500 mg/kg, ausgedrückt in SO_4^{2-} ²⁾.

Fluor Nicht mehr als 10 mg/kg, ausgedrückt in F^- ²⁾.

Flüchtige Säure Nicht mehr als 10 mg/kg, ausgedrückt in Essigsäure ²⁾.

²⁾ Diese Angaben gelten für das Erzeugnis als solches.

E 339 Natriumorthophosphate**(I) Mononatrium-Orthophosphat**

Chemische Beschreibung	Mononatrium-Monophosphat; säurehaltiges Mononatrium-Monophosphat; Mononatrium-Orthophosphat; einbasisches Natriumphosphat; NaH_2PO_4 ; im Handel als wasserfreies Erzeugnis oder als Mono- oder Dihydrat erhältlich.
Aussehen	Pulver, Kristalle oder leicht zerfließende Körner von weißer Farbe.
Gehalt	Nicht weniger als 97% an NaH_2PO_4 , in der von flüchtigen Bestandteilen freien Substanz.
Flüchtige Bestandteile	Bestimmt durch einstündige Trocknung bei 60° C, dann vierstündige Trocknung bei 105 °C, — wasserfrei: nicht mehr als 2%, — als Monohydrat: nicht mehr als 15%, — als Dihydrat: nicht mehr als 25%.
In Wasser unlösliche Stoffe	Nicht mehr als 0,2% der von flüchtigen Bestandteilen freien Substanz.
Fluoride	Nicht mehr als 10 mg/kg, ausgedrückt in Fluor.

(II) Dinatrium-Orthophosphat

Chemische Beschreibung	Dinatrium-Monophosphat; sekundäres Natriumphosphat; Dinatrium-Orthophosphat; säurehaltiges Dinatriumphosphat; Na_2HPO_4 ; im Handel als wasserfreies Erzeugnis oder als Erzeugnis mit 2,7 oder 12 Wassermolekülen erhältlich.
Aussehen	— Wasserfrei: hygroskopisches, weißes Pulver, — mit 2 Wassermolekülen: weißer, kristalliner fester Stoff; — mit 7 Wassermolekülen: körniges Pulver oder weiße Kristalle, ausblühend, — mit 12 Wassermolekülen: Pulver oder weiße Kristalle, ausblühend.
Gehalt	Nicht weniger als 98% Na_2HPO_4 in der von flüchtigen Bestandteilen freien Substanz.
Flüchtige Bestandteile	Bestimmt durch einstündige Trocknung bei 60 °C, dann vierstündige Trocknung bei 105 °C, — wasserfrei: nicht mehr als 5%, — mit 1 Wassermolekül: nicht mehr als 21%, — mit 7 Wassermolekülen: nicht mehr als 50%, — mit 12 Wassermolekülen: nicht mehr als 61%.
In Wasser unlösliche Stoffe	Nicht mehr als 0,2% der von flüchtigen Bestandteilen freien Substanz.
Fluoride	Nicht mehr als 10 mg/kg, ausgedrückt in Fluor.

(III) Trinatrium-Orthophosphat

Chemische Beschreibung	Trinatrium-Monophosphat; Trinatrium-Orthophosphat; Na_3PO_4 ; im Handel als wasserfreies Erzeugnis oder als Erzeugnis mit einem oder 12 Wassermolekülen erhältlich.
Aussehen	Pulver, Kristalle oder Körner von weißer Farbe.
Gehalt	Nicht weniger als 97% Na_3PO_4 in der von flüchtigen Bestandteilen freien Substanz.
Flüchtige Bestandteile	Bestimmt durch einstündige Trocknung bei 105 °C, dann dreißigminütiges Glühen bei 800 °C ± 25 °C — wasserfrei: nicht mehr als 2%, — mit 1 Wassermolekül: nicht mehr als 9%, — mit 12 Wassermolekülen: nicht mehr als 55%.
In Wasser unlösliche Stoffe	Nicht mehr als 0,2% der von flüchtigen Bestandteilen freien Substanz.
Fluoride	Nicht mehr als 10 mg/kg, ausgedrückt in Fluor.

E 340 Kaliumorthophosphate**(I) Monokalium-Orthophosphat**

Chemische Beschreibung	Monokalium-Monophosphat; säurehaltiges Monokalium-Monophosphat; KH_2PO_4 .
Aussehen	Farblose Kristalle oder körniges bzw. kristallines, weißes hygroskopisches Pulver.
Gehalt	Nicht weniger als 98% an KH_2PO_4 in der von flüchtigen Bestandteilen freien Substanz.
Flüchtige Bestandteile	Nicht mehr als 2%, bestimmt durch vierstündige Trocknung bei 105 °C.
In Wasser unlösliche Stoffe	Nicht mehr als 0,2% der von flüchtigen Bestandteilen freien Substanz.
Fluoride	Nicht mehr als 10 mg/kg, ausgedrückt in Fluor.

(II) Dikalium-Orthophosphat

Chemische Beschreibung	Dikalium-Monophosphat; sekundäres Kaliumphosphat; säurehaltiges Dikalium-Orthophosphat; säurehaltiges Dikaliumphosphat: K_2HPO_4 .
Aussehen	Farbloses oder weißes, körniges, zerfließendes Erzeugnis.
Gehalt	Nicht weniger als 98% an K_2HPO_4 in der von flüchtigen Bestandteilen freien Substanz.
Flüchtige Bestandteile	Nicht mehr als 2%, bestimmt durch vierstündige Trocknung bei 105 °C.
In Wasser unlösliche Stoffe	Nicht mehr als 0,2% der von flüchtigen Bestandteilen freien Substanz.
Fluoride	Nicht mehr als 10 mg/kg, ausgedrückt in Fluor.

(III) Trikalium-Orthophosphat

Chemische Beschreibung	Trikalium-Monophosphat; Trikalium-Orthophosphat; K_3PO_4 ; im Handel wasserfrei oder als Hydrat, meist mit einem Kristallwassermolekül, erhältlich.
Aussehen	Hygroskopische, weiße Kristalle oder Körner.
Gehalt	Nicht weniger als 97% K_3PO_4 in der von flüchtigen Bestandteilen freien Substanz.
Flüchtige Bestandteile	Bestimmt nach einstündiger Trocknung bei 105 °C, dann dreißigminütiges Glühen bei 800 °C ± 25 °C — wasserfrei: nicht mehr als 3%, — Monohydrat: nicht mehr als 20%.
In Wasser unlösliche Stoffe	Nicht mehr als 0,2% der von flüchtigen Bestandteilen freien Substanz.
Fluoride	Nicht mehr als 10 mg/kg, ausgedrückt in Fluor.

E 341 Calciumorthophosphate**(I) Monocalcium-Orthophosphat**

Chemische Beschreibung	Monocalciumphosphat; $\text{CaH}_4(\text{PO}_4)_2$; im Handel wasserfrei oder als Monohydrat erhältlich.
Aussehen	Körniges Pulver, Kristalle oder Körner von weißer Farbe, zerfließlich.
Gehalt an Calcium	Wasserfrei: nicht weniger als 23% und nicht mehr als 25%, ausgedrückt in $\text{CaO}^{2)}$. Monohydrat: nicht weniger als 22,2% und nicht mehr als 24,7%, ausgedrückt in $\text{CaO}^{2)}$.
Flüchtige Bestandteile	Wasserfrei: nicht weniger als 14% und nicht mehr als 15,5%, bestimmt nach dreißigminütigem Glühen bei 800 °C ± 25 °C. Monohydrat: nicht mehr als 0,6%, bestimmt durch dreistündige Trocknung bei 60 °C.
Fluoride	Nicht mehr als 30 mg/kg, ausgedrückt in Fluor.

²⁾ Diese Angaben gelten für das Erzeugnis als solches.

	(II) Dicalcium-Orthophosphat
Chemische Beschreibung	Dibasisches Calciumphosphat; Dicalciumphosphat; CaHPO_4 ; im Handel wasserfrei und als Dihydrat erhältlich.
Aussehen	Lockerer, weißes Pulver.
Gehalt an Calcium	Wasserfrei: nicht weniger als 39% und nicht mehr als 42%, ausgedrückt in CaO^2 . Mit 2 Wassermolekülen: nicht weniger als 31,9% und nicht mehr als 33,5%, ausgedrückt in CaO^2 .
Flüchtige Bestandteile	Bestimmt durch Glühen bei $800\text{ }^\circ\text{C} \pm 25\text{ }^\circ\text{C}$ bis zur Gewichtskonstanz. Wasserfrei: nicht weniger als 7% und nicht mehr als 8,5%. Dihydrat: nicht weniger als 24,5% und nicht mehr als 26,5%.
Fluoride	Nicht mehr als 50 mg/kg, ausgedrückt in Fluor.

E 472 c Ester der Zitronensäure der Mono- und Diglyceride von Speisefettsäuren

Chemische Beschreibung	Ester des Glycerins mit Zitronensäure und Speisefettsäuren. Sie können geringe Mengen freies Glycerin, freie Fettsäure, freie Zitronensäure und freie Glyceride enthalten; sie können ganz oder teilweise mit Natrium- oder Kaliumhydroxid neutralisiert sein.
Beschreibung	Gelbliche oder leicht bräunliche Flüssigkeiten, halbfeste bis feste Massen.
Gesamt-Zitronensäuregehalt	Nicht weniger als 13% und nicht mehr als 50%.
Freie Fettsäuren	Nicht mehr als 3%, ausgedrückt als Ölsäure.
Freies Glycerin	Nicht mehr als 2%.
Gesamtglycerin	Nicht weniger als 11% und nicht mehr als 29%.
Sulfatasche	Nicht mehr als 0,5% beim nichtneutralisierten Produkt und nicht mehr als 10% beim teilweise oder ganz neutralisierten Ester, bei $800\text{ }^\circ\text{C} \pm 25\text{ }^\circ\text{C}$
pH der 1%igen Lösung	Nicht weniger als 3 und nicht mehr als 7,3

E 420 i Sorbit

Chemische Beschreibung	D-Sorbit
Aussehen	flockiges oder körniges, weißes, hyroskopisches, kristallines Pulver mit süßem Geschmack
Gehalt	Sorbit enthält nicht weniger als 91% D-Sorbit und nicht weniger als 98% Zuckeralkohole der allgemeinen Formel $\text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_n\text{CH}_2\text{OH}$, beide auf Trockensubstanz bezogen, bei der n als Ganzes zu betrachten ist. Derjenige Teil des Erzeugnisses der nicht D-Sorbit darstellt, setzt sich hauptsächlich aus Mannit sowie aus kleinen Mengen anderer Zuckeralkohole der allgemeinen Formel $\text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_n\text{CH}_2\text{OH}$, bei denen n 4 ist, und geringfügige Mengen hydrierter Oligosaccharide zusammen.
Wasser	nicht mehr als 1% (Karl-Fischer)
Reduzierende Zucker	nicht mehr als 0,3% auf Trockensubstanz, ausgedrückt als Dextrose
Gesamtzucker	nicht mehr als 1,0% auf Trockensubstanz, ausgedrückt als Dextrose
Sulfatasche	nicht mehr als 0,01% auf Trockensubstanz nach Glühen bei $800\text{ }^\circ\text{C} \pm 25\text{ }^\circ\text{C}$
Sulfate	nicht mehr als 0,01% auf Trockensubstanz, ausgedrückt als SO_4
Chloride	nicht mehr als 0,005% auf Trockensubstanz, ausgedrückt als Cl
Nickel	nicht mehr als 2 mg/kg, ausgedrückt als Ni

E 422 Glycerin

Beschreibung	klare, farblose, hygroskopische, sirupartige Flüssigkeit mit süßem Geschmack, die sich auf der Zunge warm anfühlt
Gehalt	nicht weniger als 98% Glycerin ($\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$)

²⁾ Diese Angaben gelten für das Erzeugnis als solches.

Spezifisches Gewicht (25/25 °C)	nicht weniger als 1,257
Brechungsindex n_D^{20}	1,471—1,474
Akrolein, Glukose und Ammonium-Verbindungen	eine Mischung von 5 ml Glycerin und 5 ml KOH (1 zu 10) 5 Minuten lang auf 60 °C erhitzen. Die Mischung wird nicht gelb und gibt keinen Ammoniakgeruch ab
Butantrirole	nicht mehr als 0,2%
Chlorierte Bestandteile	nicht mehr als 0,003%, ausgedrückt als Cl
Fettsäuren und -ester	nicht mehr als 0,1%, ausgedrückt als Buttersäure
Sulfatasche	nicht mehr als 0,1% nach Glühen bei 800 °C ± 25 °C
Propylenglykol (1,2-Propandiol)	
Chemische Beschreibung	1,2-Propandiol; 1,2-Dihydroxypropan; Methylglykol; $C_3H_8O_2$.
Aussehen	Viskose, klare, farb- und fast geruchlose, hygroscopische Flüssigkeit von leicht süßsaurem Geschmack.
Gehalt	Nicht weniger als 98,5 Gewichtsprozent 1,2-Propandiol ²⁾ .
Siedeintervall	Nicht weniger als 185 ° und nicht mehr als 189 °C.
spezifisches Gewicht d_4^{20}	Nicht weniger als 1,035 und nicht mehr als 1,037.
Brechungsindex n_D^{20}	Nicht weniger als 1,431 und nicht mehr als 1,433.
Sulfatasche	Nicht mehr als 0,07% der Trockensubstanz nach Kalzination bei 800 °C ± 25 °C ²⁾ .
Gehalt an Dimeren, Trimeren und Höheren Polymeren von Propylenglykol	Nicht mehr als 0,1%. ²⁾
Gehalt an 1,3-Propandiol	Nicht mehr als 100 mg/kg ²⁾ .
Organische Chlorverbindungen	Nicht mehr als 1 mg/kg, ausgedrückt in Chlor ²⁾ .

²⁾ Diese Angaben gelten für das Erzeugnis als solches.

493. Verordnung des Bundesministers für Gesundheit, Sport und Konsumentenschutz über den Zusatz von Schwefeldioxid zu Lebensmitteln (SO₂-Verordnung)

Auf Grund der §§ 10 Abs. 1 und 12 Abs. 1 des Lebensmittelgesetzes 1975, BGBl. Nr. 86, zuletzt geändert durch das Bundesgesetz BGBl. Nr. 756/1992, wird verordnet:

§ 1. (1) Für Lebensmittel dürfen Schwefeldioxid (E 220) und folgende Schwefeldioxid entwickelnde Stoffe verwendet werden:

- Natriumsulfit — E 221,
- Natriumhydrogensulfit (Natriumbisulfit) — E 222,
- Natriumdisulfit (Natriumpyrosulfit, Natriummetabisulfit) — E 223,

- Kaliumdisulfit (Kaliumpyrosulfit, Kaliummetabisulfit) — E 224,
- Kaliumhydrogensulfit (Kaliumbisulfit, Monokaliumsulfit) — E 228,
- Calciumsulfit — E 226,
- Calciumhydrogensulfit (Calciumbisulfit) — E 227.

(2) Die in Abs. 1 genannten Zusatzstoffe haben den in Anlage 2 vorgeschriebenen Reinheitskriterien zu entsprechen. %

§ 2. (1) Die Verwendung der in § 1 Abs. 1 genannten Zusatzstoffe ist nur in dem Ausmaß zulässig, daß zum Zeitpunkt des Inverkehrbringens eines in Anlage 1 genannten Lebensmittels die angeführten Höchstmengen nicht überschritten werden. %

(2) Nicht in der Anlage 1 genannte Lebensmittel und Verzehrsprodukte sowie diätetische Lebensmittel dürfen zum Zeitpunkt des Inverkehrbringens eine Höchstmenge von nicht mehr als 10 mg/kg oder 10 mg/l Schwefeldioxid aufweisen; ausgenommen davon sind

- a) ohne Trockenstärke oder modifizierte Stärke hergestellte (diätetische) Lebensmittel für Säuglinge und Kleinkinder sowie Getreidemahlerzeugnisse, die keinen Restgehalt an Schwefeldioxid enthalten dürfen.
- b) Lebensmittel und Verzehrsprodukte gemäß § 3.

§ 3. Mischungen von Lebensmitteln oder Verzehrsprodukten mit Lebensmitteln der Anlage 1 dürfen — sofern es sich nicht um diätetische Lebensmittel einschließlich Lebensmittel für Kleinkinder handelt — die in § 1 Abs. 1 genannten Zusatzstoffe in der anteilmäßigen Menge enthalten.

§ 4. Werden mit den in § 1 Abs. 1 genannten Zusatzstoffen versetzte Lebensmittel zur Weiterverarbeitung in Verkehr gebracht, ist auf Art und Menge der in § 1 Abs. 1 genannten Zusatzstoffe (berechnet als SO₂) hinzuweisen.

§ 5. Die in § 1 Abs. 1 genannten Zusatzstoffe dürfen nur in Originalpackungen, deren Beschaffenheit ein Ausfließen oder Verstäuben des Inhalts verhindert, in Verkehr gebracht werden.

§ 6. Waren, die nicht den Anforderungen dieser Verordnung, aber den bisher geltenden Bestimmungen entsprechen, dürfen bis zum 31. Dezember 1994 im Verkehr belassen werden.

Krammer

Anlage 1		
Nr.	Lebensmittel	Höchstmenge berechnet als SO ₂ in mg/kg soweit nicht mg/l angegeben ist
1.	Trockenobst	500
2.	a) kandierte Früchte (auch andere kandierte Pflanzenteile und Belegfrüchte)	100
	b) Zitronat und Orangeat	30
3.	Obstpulpen und Obstmark für Zuckerwaren, gefüllte Schokoladen und Dauerbackwaren	1 250
4.	Obst, Obstpulpen, Obstmark, wäßrige Auszüge von Früchten, Zitruschalen zur Herstellung von Konfitüren einfach, Gelees einfach und Marmeladen, Obstmuse	x)

Nr.	Lebensmittel	Höchstmenge berechnet als SO ₂ in mg/kg soweit nicht mg/l angegeben ist
5.	Zitronensäfte und Zitrusfruchtsaftkonzentrate zur Weiterverarbeitung (Ausnahmen: solche, zur Herstellung von zur Abgabe an den Endverbraucher bestimmten Fruchtsäften, konzentrierten Fruchtsäften oder Fruchtnektaren sowie solche, die zur Herstellung von Marmeladen, Gelees oder Konfitüren bestimmt sind)	300
6.	Ingwer getrocknet	150
7.	gerissener verpackter Kren	300
8.	pulvrige und flockige Kartoffeltrockenerzeugnisse auf Basis roher oder gekochter Kartoffeln	100
9.	Trockengemüse	
	a) Karfiol, Sellerie, Spargel	400
	b) Zwiebel, Pastinaken, Navets	300
10.	Perlzwiebeln	25
11.	Gärungssessig	50 mg/l
12.	Hart- und Weichkaramellen, Fondanterzeugnisse	50
13.	Zuckerarten	
	— raffinierter Zucker, Zucker, Halbweißzucker, Dextrose, Maltose	15
	— wäßrige Saccharoselösung zur Herstellung von Konfitüren, Gelees, Marmeladen, Maronencreme, Fruchtnektaren und rückverdünnten Fruchtsäften	15
	— Flüssigzucker, Invertflüssigzucker und Invertzuckersirup, bezogen auf die Trockenmasse	15
	— Glucosesirup und getrockneter Glucosesirup	20
	— Glucosesirup zur Weiterverarbeitung zu Zuckerwaren	400
	— getrockneter Glucosesirup zur Weiterverarbeitung zu Zuckerwaren	150
	— andere Zuckerarten	40
14.	Trockenstärke	50
15.	Speisegelatine	50
16.	Bier	20

x) nicht jedoch E 228; die Verwendung von SO₂ ist in dem Ausmaß zulässig, daß Konfitüren einfach, Gelees einfach, Marmeladen und Obstmuse höchstens 50 mg/kg (berechnet als Schwefeldioxid) enthalten.

Allgemeine Reinheitskriterien

Jeder Stoff darf im Kilogramm nicht mehr als 3 mg Arsen, nicht mehr als 10 mg Blei und nicht mehr als 25 mg Zink enthalten.

Jeder Stoff darf an Kupfer und Zink zusammen im Kilogramm nicht mehr als 50 mg und keinen in gesundheitlicher Hinsicht bedenklichen Gehalt an anderen Elementen aufweisen.

Spezifische Reinheitskriterien**Allgemeine Bemerkungen**

Soweit nicht anders angegeben ist, verstehen sich Mengen und Prozentsätze als Gewichtsangaben, bezogen auf das wasserfreie Erzeugnis.

E 220 Schwefeldioxid

Aussehen	farbloses Gas;
Gehalt	nicht unter 99%;
Nichtflüchtige Bestandteile	nicht mehr als 0,01%;
Schwefeltrioxid	nicht mehr als 0,1%;
Fremdgase (ausgenommen normale Luftbestandteile)	nicht nachweisbar;
Selen	nicht mehr als 10 mg/kg.

**E 221 Natriumsulfit
(wasserfrei oder Heptahydrat)**

Aussehen	weißes, kristallines Pulver oder farblose Kristalle;
Gehalt wasserfrei	nicht weniger als 95% Na_2SO_3 und nicht weniger als 48% SO_2 ;
Heptahydrat	nicht weniger als 48% Na_2SO_3 und nicht weniger als 24% SO_2 ;
Thiosulfat	nicht mehr als 0,1% $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, bezogen auf den SO_2 -Gehalt des Produktes;
Eisen	nicht mehr als 50 mg/kg, bezogen auf den SO_2 -Gehalt des Produktes;
Selen	nicht mehr als 10 mg/kg, bezogen auf den SO_2 -Gehalt des Produktes.

E 222 Natriumhydrogensulfit

Aussehen	weißes, kristallines Pulver;
Gehalt	nicht weniger als 95% NaHSO_3 und nicht weniger als 58,4% SO_2 ;
Eisen	nicht mehr als 30 mg/kg NaHSO_3 ;
Selen	nicht mehr als 10 mg/kg, bezogen auf den SO_2 -Gehalt des Produktes.

E 223 Natriumdisulfit

Aussehen	farblose Kristalle oder weißes, kristallines Pulver;
Gehalt	nicht weniger als 95% $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ und nicht weniger als 64% SO_2 ;
Eisen	nicht mehr als 35 mg/kg $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$;
Selen	nicht mehr als 10 mg/kg, bezogen auf den SO_2 -Gehalt des Produktes.

E 224 Kaliumdisulfit

Aussehen	farblose Kristalle oder weißes, kristallines Pulver;
Gehalt	nicht weniger als 90% $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_5$ und nicht weniger als 51,8% SO_2 ; der Rest besteht praktisch vollständig aus Kaliumsulfat.
Eisen	nicht mehr als 30 mg/kg $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_5$;
Selen	nicht mehr als 10 mg/kg, bezogen auf den SO_2 -Gehalt des Produktes.

E 228 Kaliumhydrogensulfit

Aussehen	Durch Einleiten von Schwefeldioxid (SO_2) E 220 in eine wäßrige, lebensmittelfreundliche Kaliumhydroxidlösung (KOH) hergestellte farblose Lösung;
Chemische Formel	KHSO_3 in wäßriger Lösung (auf Grund eines chemischen Abbau- prozesses bei der Lagerung in offenen Behältern können weitere Kaliumsalze des Schwefeldioxids vorkommen);
Gehalt	nicht weniger als 280 g KHSO_3 je Liter (oder 150 g SO_2 je Liter);
Natrium	nicht mehr als 1% (abhängig vom SO_2 -Gehalt);
Selen	nicht mehr als 10 mg/kg (abhängig vom SO_2 -Gehalt);
Chlorid	nicht mehr als 1 000 mg/kg, ausgedrückt in Cl.

E 226 Calciumsulfit

Aussehen	weiße Kristalle oder weißes, kristallines Pulver;
Gehalt	nicht weniger als 95% $\text{CaSO}_3 \bullet 2\text{H}_2\text{O}$ und nicht weniger als 39% SO_2 ;
Sulfate	nicht mehr als 0,1%, ausgedrückt als SO_4 ;
Chloride	nicht mehr als 0,05%, ausgedrückt als Cl;
Eisen	nicht mehr als 0,005%;
Selen	nicht mehr als 10 mg/kg, bezogen auf den SO_2 -Gehalt des Produktes.

E 227 Calciumhydrogensulfit

Aussehen	helle, grünlichgelbe wäßrige Lösung mit einem deutlichen Geruch nach Schwefeldioxid;
Gehalt	6 bis 8% (Gewicht/Volumen) Schwefeldioxid und 2,5 bis 3,5% (Gewicht/ Volumen) Calciumdioxid (Ätzkalk) entsprechend 10 bis 14% (Gewicht/ Volumen) Calciumbisulfit [$\text{Ca}(\text{HSO}_3)_2$];
Eisen	nicht mehr als 30 mg/kg;
Selen	nicht mehr als 10 mg/kg, bezogen auf den SO_2 -Gehalt des Produktes.