

## XIV. Polymer-Dispersionen

Stand vom 01.06.2019

Gegen die Verwendung von weichmacherfreien Beschichtungen auf der Grundlage von Polymer-Dispersionen bei Bedarfsgegenständen im Sinne von § 2 Abs. 6 Nr. 1 des Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuches (siehe Teil A dieser Empfehlung) sowie als Käseüberzüge, die nicht zum Verzehr bestimmt sind (siehe Teil B dieser Empfehlung), bestehen keine Bedenken, sofern sich die beschichteten Bedarfsgegenstände bzw. die Käseüberzüge für den vorgesehenen Zweck eignen und folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

### Teil A: Beschichtungen auf der Grundlage von Polymer-Dispersionen für Bedarfsgegenstände für den Lebensmittelkontakt (z. B. Klebstoffe oder Papierbeschichtungen)

Die vorgenannten Beschränkungen dieser Empfehlung gelten nicht für Dosendichtungsmassen, die bei bestimmungsgemäßem Gebrauch nicht mit Lebensmitteln in Berührung kommen (Doppelfalzdichtungen).

Ein Teil der gemäß dieser Empfehlung herstellbaren Dispersionen kann durch Vulkanisation vernetzt werden. In diesen Fällen gilt die Empfehlung XXI<sup>1</sup>.

Den Polymer-Dispersionen dürfen lineare Polyurethane, sofern diese der jeweils geltenden Fassung der Empfehlung XLI<sup>2</sup> entsprechen, beigemischt werden, wobei der Gehalt an Polymer-Dispersionen in der Gesamtmischung überwiegen muss.

Die Empfehlung schließt nur Beschichtungen ein, die dazu bestimmt sind, bei Temperaturen bis zu 90 °C eingesetzt zu werden.

Bei Verwendung von Stoffen zum Schutz der Dispersion gegen Fäulnis, für die Höchstgehalte an Pestizidrückständen in Lebensmitteln über die Verordnung (EG) Nr. 396/2005 festgelegt sind, gelten diese grundsätzlich auch für einen Übergang aus Polymer-Dispersionen.

#### 1. Als Monomere für die Polymer-Dispersionen dürfen verwendet werden:

Es dürfen die in der Verordnung (EU) Nr. 10/2011 aufgeführten Monomere und andere Ausgangsstoffe unter Einhaltung der dort festgelegten spezifischen Grenzwerte verwendet werden. Darüber hinaus dürfen folgende Monomere eingesetzt werden:

- a) Acrylsäure- und Methacrylsäureester von Alkoholen der Kettenlänge C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>, die einwertig, gesättigt und linear sind (H-(CH<sub>2</sub>)<sub>1-18</sub>-OH), und Etheralkoholen der Kettenlänge C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>, die einwertig, gesättigt und linear sind (H-(CH<sub>2</sub>)<sub>1-18</sub>-O-(CH<sub>2</sub>)<sub>1-18</sub>-OH)
- b) Vinylester von aliphatischen gesättigten Carbonsäuren der Kettenlänge C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>
- c) Maleinsäure- und Fumarsäureester von einwertigen aliphatischen gesättigten Alkoholen der Kettenlänge C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub> oder von einwertigen aliphatischen ungesättigten Alkoholen der Kettenlänge C<sub>3</sub>-C<sub>18</sub>
- d) Ester aliphatischer Carbonsäuren der Kettenlänge C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub> mit ungesättigten Alkoholen der Kettenlänge C<sub>3</sub>-C<sub>18</sub>
- e) Ester von ungesättigten aliphatischen Dicarbonsäuren mit Polyethylenglykolen und/oder Polypropylenglykolen

<sup>1</sup> Empfehlung XXI. "Bedarfsgegenstände auf Basis von Natur- und Synthetikgummi"

<sup>2</sup> Empfehlung XLI. "Lineare Polyurethane für die Papierbeschichtung"

- f) Vinylether von einwertigen aliphatischen gesättigten Alkoholen der Kettenlänge C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>
- g) Vinylsulfonsäure. Bei der Untersuchung von Bedarfsgegenständen gemäß dieser Empfehlung ist für diese Substanz folgender Migrationsrichtwert einzuhalten: 0,05 mg/kg Lebensmittel oder Lebensmittelsimulanz.
- h) Halbester der Malein- bzw. Fumarsäure und der Itaconsäure mit einwertigen aliphatischen gesättigten Alkoholen der Kettenlänge C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>, höchstens 8 %. Sofern eine Vernetzung durch nachträgliche Behandlung sichergestellt ist, darf der Anteil höchstens 25 % betragen.
- i) Acrylsäure- und Methacrylsäureester von zweiwertigen aliphatischen Alkoholen der Kettenlänge C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>
- j) Divinyl- und Diallylester von gesättigten und ungesättigten aliphatischen Dicarbonsäuren der Kettenlänge C<sub>3</sub>-C<sub>18</sub>
- k) Acrylsäurevinylester
- l) Acrylsäureallylester
- m) Crotonsäurevinylester
- n) Crotonsäureallylester
- o) Triallylcyanurat
- p) 2-Sulfoethylmethacrylat, höchstens 1,5 %.  
Beschichtungen, die unter Verwendung dieses Monomers hergestellt sind, dürfen nicht für die Verpackung von flüssigen Lebensmitteln verwendet werden. Die in der Verordnung (EU) Nr. 10/2011 festgelegte Begrenzung ist zu beachten.
- q) 2-Dimethylaminoethylacrylat, Restgehalt in der fertigen Beschichtung höchstens 0,01 mg/dm<sup>2</sup>
- r) N-[3-(Dimethylamino)propyl]-methacrylamid
- s) (2-(Methacryloyloxy)ethyl)trimethylammoniumchlorid
- t) N,N,N',N'-tetrakis(2-hydroxypropyl)adipamid, höchstens 6 %, der Übergang auf Lebensmittel bzw. Lebensmittelsimulanzien darf 5 mg/kg (Summe der Substanz und der Verunreinigungen 6-[bis(2-hydroxypropyl)amino]-6-oxohexansäure und Diisopropanolamin) nicht überschreiten. Die Verunreinigungen/Reaktionsprodukte 1-[(2-hydroxypropyl)amino]-2-propanyl 6-[bis(2-hydroxypropyl)amino]-6-oxohexanoat und bis{1-[(2-hydroxypropyl)amino]-2-propanyl} adipat dürfen in Summe zu höchstens 0,1 mg/kg auf Lebensmittel bzw. Lebensmittelsimulanzien übergehen.

Schließen die oben aufgeführten generischen Begriffe Einzelsubstanzen ein, welche in der Verordnung (EU) Nr. 10/2011 geregelt sind, so sind die dort angegebenen Begrenzungen einzuhalten.

## 2. Als Fabrikationshilfsstoffe dürfen verwendet werden:

Neben den gemäß der Verordnung (EU) Nr. 10/2011 bereits zugelassenen Additiven unter den dort genannten Beschränkungen dürfen nur folgende Stoffe und nur in den im folgenden angegebenen Mengen verwendet werden:

- a) Katalysatoren:
  - Wasserstoffperoxid
  - Benzoylperoxid
  - Cyclohexanonperoxid
  - Isopropylcumylhydroperoxid
  - Persulfate des Kaliums, Natriums und Ammoniums
  - Peroxide von geradzahligen gesättigten einwertigen aliphatischen Carbonsäuren der Kettenlänge C<sub>8</sub>-C<sub>12</sub>
  - tert-Butyl-hydroperoxid
  - Di-tert-butylperoxid

- Di-isopropyl-percarbonat
- Azobis(isobutyronitril)
- Acetylcyclohexansulfonylperoxid
- tert-Butyl-perbenzoat
- tert-Butylperoxy-(2-ethylhexanoat)
- Bis-(3,5,5-trimethyl)-hexanoylperoxid
- tert-Butylperpivalat, höchstens 0,15 %, zum Anreiben dieses Stoffes höchstens 0,05 %
- Dibutylphthalat
- Hydroperoxypinan, höchstens 0,2 %
- Eisen-III-chlorid, höchstens 0,06 %
- p-Menthanhydroperoxid, höchstens 0,1 %
- tert-Butylperacetat, höchstens 0,2 %
- Mischung von
 

2-Hydroxy-2-sulfinatoessigsäure, Dinatriumsalz	35 - 60 %
2-Hydroxy-2-sulfonatoessigsäure, Dinatriumsalz	10 - 60 % und
Natriumsulfit	0 - 40 %,
höchstens 0,5 %.	

Die Bedarfsgegenstände dürfen keine positive Reaktion auf Peroxide geben<sup>3</sup>.

b) Polymerisationsregler:

Normale und tertiäre Mercaptane der Kettenlänge C<sub>10</sub>-C<sub>14</sub><sup>4</sup>

Buten-(1)-ol-(3)

Hydroxylaminsalze

Natriumdialkyldithiocarbamat

Natriumbisulfit

Ammoniumbisulfit

Natriumdithionit

Isoascorbinsäure

Harnstoff<sup>5</sup>

Propionaldehyd<sup>5</sup>

Die Dispersionsfilme dürfen von Resten bzw. Umsetzungsprodukten eines Polymerisationsreglers höchstens 0,7 % enthalten. Jedoch dürfen Buten-(1)-ol-(3) und Hydroxylaminsalze in den Dispersionsfilmen nicht nachweisbar sein.

Alkalisalze der Oxymethansulfinsäure, höchstens 0,5 %, bezogen auf den Dispersionsfilm

Diisopropylxanthogendisulfid, höchstens 0,5 %, jedoch nur für Polyvinylidenchlorid-Dispersionen

Borsäure, höchstens 0,07 %<sup>6</sup>

2,2'-Dibenzamido-diphenyl-disulfid, höchstens 3,0 % in der Dispersion

1-Methyl-4-(1-methylethyliden)-cyclohexen. Bei der Untersuchung von Bedarfsgegenständen gemäß dieser Empfehlung ist für diese Substanz folgender Migrationsrichtwert einzuhalten: 0,05 mg/kg Lebensmittel oder Lebensmittelsimulanz.

<sup>3</sup> Untersuchungsmethode: 58. Mitteilung zur Untersuchung von Kunststoffen, Bundesgesundheitsblatt 40 (1997) 412

<sup>4</sup> Diese Stoffe werden bei der Polymerisation vollständig in das Polymerisat eingebaut.

<sup>5</sup> Für die Verwendung gelten die in der Verordnung (EU) Nr. 10/2011 festgelegten spezifischen Grenzwerte.

<sup>6</sup> Zur Verringerung des Restmonomergehalts. Nur in Dispersionen auf Basis von N-Hydroxymethylacrylamid, die bei der Herstellung von Vliesen für Wischtücher eingesetzt werden, die auch mit Lebensmitteln in Berührung kommen können.

- c) Schutzkolloide und Verdickungsmittel für die Weiterverarbeitung:  
 Polyvinylalkohol (Viskosität der 4%igen wässrigen Lösung bei 20 °C, sofern der Polyvinylalkohol als Schutzkolloid verwendet wird, mindestens 2 cP, sofern er als Verdickungsmittel verwendet wird, mindestens 4 cP)  
 Polymerisate und Copolymerisate aus den unter Nr. 1 genannten Monomeren, wobei die dort angegebenen Beschränkungen einzuhalten sind  
 Polyacrylsäure, Isopropanol-modifiziert
- d) Emulgatoren:  
 Natrium-hydroxy-octadecansulfonat  
 Natrium-, Kalium- und Ammoniumsalze von Hydroxyfettsäuren der Kettenlänge C<sub>12</sub>-C<sub>20</sub> und deren Sulfierungs- bzw. Acetylierungsprodukte  
 Alkylsulfate, auch als Triethanolaminsalze  
 Alkyl(C<sub>10</sub>-C<sub>20</sub>)-sulfonate  
 Alkyl(C<sub>10</sub>-C<sub>20</sub>)-arylsulfonate<sup>7</sup>  
 Dimethyldialkyl(C<sub>8</sub>-C<sub>18</sub>)-ammoniumchlorid, höchstens 0,005 %, bezogen auf den Dispersionsfilm  
 Acyl-, Alkyl-, Oleyl- und Alkylaryloxethylate und ihre Sulfierungsprodukte<sup>7</sup>  
 Sulfobernsteinsäure-4-Ester mit Polyethylenglykolnonylphenyl-ether (Di-Natriumsalz)  
 Ligninsulfonsäure sowie deren Calcium-, Magnesium-, Natrium- und Ammoniumsalze, insgesamt, höchstens 0,04 mg/dm<sup>2</sup>  
 Dodecyliertes Diphenylether-disulfonsaures Natrium  
 Copolymere aus Ethylenoxid und Propylenoxid mit einem Mindestgehalt von 10 % Ethylenoxid  
 Lecithin, höchstens 1 %  
 Dinatrium-4-[1-methyl-2-[(1-oxo-9-octadecenyl)amino]ethyl]-2-sulfosuccinat, höchstens 0,8 mg/dm<sup>2</sup>.  
 Sulfobernsteinsäure-4-Ester mit Polyethylenglykolethern von einwertigen aliphatischen Alkoholen der Kettenlänge C<sub>10</sub>-C<sub>12</sub> (Di-Natriumsalz), der Übergang auf Lebensmittel bzw. Lebensmittelsimulanzien darf 2 mg/kg nicht überschreiten.  
 Sulfobernsteinsäure-bis-cyclohexylester (Natriumsalz), der Übergang auf Lebensmittel bzw. Lebensmittelsimulanzien darf 5 mg/kg nicht überschreiten.  
 Alkalisalze der Sulfobernsteinsäureester mit aliphatischen gesättigten einwertigen Alkoholen der Kettenlänge C<sub>4</sub>-C<sub>20</sub>, der Übergang auf Lebensmittel bzw. Lebensmittelsimulanzien darf 5 mg/kg nicht überschreiten.  
 Aus den fertig beschichteten Bedarfsgegenständen dürfen an Emulgatoren unter Gebrauchsbedingungen nicht mehr als 5 mg/dm<sup>2</sup> migrieren.
- e) Stabilisatoren (Neutralisierungsmittel und Komplexbildner):  
 Alkalisalze der N-(2-Hydroxyethyl)ethylendiamin-triessigsäure, insgesamt höchstens 0,4 % im Dispersionsfilm  
 Homopolymerisat aus 2-Acrylamido-2-methylpropansulfonsäure und ihrer Natrium-, Kalium- und Ammoniumsalze, höchstens 2 % im Dispersionsfilm
- f) Stoffe zum Schutz der Dispersion gegen Fäulnis:  
 Durch den Zusatz dieser Stoffe darf von den fertigen Dispersionsfilmen keine konservierende Wirkung auf Lebensmittel ausgehen.  
 o-Phenylphenol und dessen Natrium- und Kaliumsalz, höchstens 0,3 %  
 3,5-Dimethyl-tetrahydro-1,3,5-thiadiazin-2-thion, höchstens 0,05 %.  
 1-(3-Chlorallyl)3,5,7-triazo-1-azonia-adamantanchlorid<sup>8</sup>; in den Dispersionsfilmen darf nicht mehr als 0,05 mg/dm<sup>2</sup> von diesem Stoff anwesend sein  
 2-Brom-2-nitropropan-1,3-diol, höchstens 0,032 mg/dm<sup>2</sup> Dispersionsfilm

<sup>7</sup> Teilweise als Additiv zugelassen gemäß Verordnung (EU) Nr. 10/2011.

<sup>8</sup> Für den Übergang dieses Stoffes in Lebensmittel sowie in wässrige Prüflebensmittel gelten die Bestimmungen der Verordnung (EU) Nr. 10/2011.

p-Chlor-m-kresol, höchstens 0,2 %

Titandioxid/Silberchlorid mit einem Anteil von 80 % Titandioxid und 20 % Silberchlorid, höchstens 0,005 %

Addukt aus 70 % Benzylalkohol und 30 % Formaldehyd, höchstens 0,4 mg/dm<sup>2</sup>

3-Jod-2-propinyl-butyl-carbamat, höchstens 0,02 %

1,2-Dibrom-2,4-dicyanobutan, höchstens 0,058 %

2,2-Dibrom-3-nitril-propionamid, höchstens 0,02 mg/dm<sup>2</sup>

Dodecylguanidin Hydrochlorid, höchstens 0,03 %.

1,2-Benzisothiazolin-3-on<sup>9</sup>. Im Dispersionsfilm dürfen höchstens 80 µg/dm<sup>2</sup> dieser Substanz enthalten sein. Als Stellmittel ("Anreibemittel") dürfen 1,2-Propandiol und Dipropylenglykol, insgesamt höchstens 0,6 mg/dm<sup>2</sup>, sowie Xanthan, höchstens 0,005 mg/dm<sup>2</sup>, verwendet werden.

Mischung aus 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on, ca. 3 Teile, und 2-Methyl-4-isothiazolin-3-on, ca. 1 Teil<sup>9</sup>. Im Dispersionsfilm dürfen in der Summe höchstens 4 µg/dm<sup>2</sup> an den genannten Isothiazolinonen enthalten sein.

2-Methyl-4-isothiazolin-3-on<sup>9</sup>. Im Dispersionsfilm dürfen höchstens 40 µg/dm<sup>2</sup> dieser Substanz enthalten sein.

1,6-Dihydroxy-2,5-dioxahexan, höchstens 29 µg/dm<sup>2</sup>.

Die Dispersionsfilme dürfen - abgesehen von den vorgenannten Einschränkungen - insgesamt höchstens 0,5 % von diesen Stoffen enthalten.

Tetrahydro-1,3,4,6-tetrakis-(hydroxymethyl)-imidazo[4,5-d]imidazol-2,5(1H,3H)dion als Formaldehyd-Spendersystem mit einem mittleren Verhältnis von Formaldehyd zu Acetylendiharnstoff von 3,1:1 bis 3,5:1, höchstens 0,5 mg/dm<sup>2</sup> Dispersionsfilm, entsprechend einem Gesamtformaldehyd-Gehalt von 0,22 mg/dm<sup>2</sup>.<sup>10</sup>

Zinkpyrithion, höchstens 8 µg/dm<sup>2</sup>

N-(3-Aminopropyl)-N-dodecylpropan-1,3-diamin. Im Dispersionsfilm dürfen höchstens 36 µg/dm<sup>2</sup> dieser Substanz enthalten sein.

2,2'-Dithiobis[N-methylbenzamid]<sup>9</sup>, höchstens 30 µg/dm<sup>2</sup>

2-Methyl-1,2-benzothiazol-3(2H)-on<sup>9</sup>, höchstens 25 µg/dm<sup>2</sup>

g) Gleitmittel:

Paraffin DAB

Polyethylen, sofern es der Empfehlung III<sup>11</sup> entspricht

Butylstearat

Der Gehalt vorgenannter Gleitmittel in den Dispersionsfilmen darf insgesamt 1,0 % nicht überschreiten.

h) Entschäumer:

Tri-isobutylphosphat

Organopolysiloxane mit Methyl- und/oder Phenylgruppen (Siliconöl), sofern ihre Viskosität bei 20°C mindestens 100 Centistokes beträgt

<sup>9</sup> Die Begrenzungen beziehen sich auf die Verwendung in Dispersionen. Einträge aus anderen Verwendungen (z.B. als Schleimverhinderungs- und Konservierungsmittel bei der Papierherstellung oder in Druckfarben) müssen den in diesen Bereichen festgelegten Beschränkungen entsprechen. In den Extrakten der Fertigerzeugnisse dürfen jedoch insgesamt nicht mehr als die nachfolgend aufgeführten Mengen nachweisbar sein:

- Mischung aus 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on, ca. 3 Teile, und 2-Methyl-4-isothiazolin-3-on, ca. 1 Teil: 25 µg/dm<sup>2</sup>

- 1,2-Benzisothiazolin-3-on: 80 µg/dm<sup>2</sup>

- 2-Methyl-4-isothiazolin-3-on: 80 µg/dm<sup>2</sup>

- 2,2'-Dithiobis[N-methylbenzamid] und seine Hydrolyseprodukte 2-Methyl-1,2-benzothiazol-3(2H)-on und 2-Mercapto-N-methylbenzamid insgesamt nicht mehr als 30 µg/dm<sup>2</sup>, bestimmt in einem Dimethylsulfoxid-Extrakt.

<sup>10</sup> Kurzbezeichnung: Tetramethylolacetylendiharnstoff (Tetramethylolglycoluril), im chemischen Gleichgewicht mit Trimethylolacetylendiharnstoff, Dimethylolacetylendiharnstoff, Monomethylolacetylendiharnstoff, Acetylendiharnstoff und Formaldehyd.

<sup>11</sup> Empfehlung III. "Polyethylen"

Kondensationsprodukt aus linearem oder verzweigtem Organopolysiloxan mit Polyalkylenglykolmonoalkylethern gemäß Abschnitt I, Nr. 1 der jeweils geltenden Fassung der Empfehlung XV, höchstens 0,04 %

Als Stabilisator für die vorgenannten Entschäumer darf Bis-stearoyl-ethylendiamin bis zu höchstens 0,015 mg/dm<sup>2</sup> Dispersionsfilm verwendet werden.

Die Dispersionsfilme dürfen von den genannten Entschäumern insgesamt nicht mehr als 0,1 % enthalten.

i) Antioxidantien:

Bis-[(3-cyclohexyl-5-methyl-2-hydroxy)phenyl]-methan

Bis-[3-(1-methylcyclohexyl)-5-methyl-2-hydroxy-phenyl]-methan

2,2'-Methylen-bis-(4-methyl-6-tert-butylphenol)

2,6-Di-tert-butyl-4-methylphenol

2,2'-Methylen-bis-(4-ethyl-6-tert-butylphenol)

Phenol und/oder Kresole, umgesetzt mit Styrol bzw. Methylstyrol und/oder Olefinen der Kettenlänge C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>

Styrolisiertes Diphenylamin

Tris(nonylphenyl)phosphit<sup>8</sup> und zwar Tris-(mono-nonylphenyl)-phosphit<sup>8</sup>, auch im Gemisch mit Tris-(di-nonylphenyl)-phosphit<sup>8,12</sup>

Triethylenglycol-bis[3-(3-tert-butyl-4-hydroxy-5-methyl-phenyl)propionat], höchstens 0,25 %

Von den genannten Antioxidantien dürfen in den Dispersionsfilmen insgesamt nicht mehr als 1,0 % enthalten sein.

j) Antistatika:

N,N-Bis(2-hydroxyethyl)alkyl-(C<sub>12</sub>-C<sub>18</sub>)amine<sup>8</sup>, höchstens 2,0 mg pro dm<sup>2</sup> Fläche fertig beschichteter Bedarfsgegenstände aus Vinylidenchlorid-Copolymerisat-Dispersionen. Mit diesem Antistatikum behandelte Bedarfsgegenstände dürfen nicht mit flüssigen Lebensmitteln in Berührung kommen.

## Teil B: Beschichtungen auf der Grundlage von Polymer-Dispersionen als Käseüberzüge, die nicht zum Verzehr bestimmt sind

Bei Einhaltung der nachstehenden Empfehlungen kann davon ausgegangen werden, dass der beim Herstellen, Behandeln und Inverkehrbringen von Käseüberzügen aus Polymer-Dispersionen bestehenden Sorgfaltspflicht entsprochen wird:

Es wird hiermit empfohlen, bei der Herstellung der Polymer-Dispersionen nur folgende Stoffe zu verwenden:

### 1. Monomere

Ethylen

Vinylester gesättigter Fettsäuren der Kettenlänge C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>

Maleinsäure- und Fumarsäureester von einwertigen aliphatischen gesättigten Alkoholen der Kettenlänge C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>

Acrylsäureester einwertiger aliphatischer gesättigter Alkohole der Kettenlänge C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>

Mischung von  $\alpha$ -Olefinen C<sub>14</sub>-C<sub>16</sub>

<sup>12</sup> Reinheitsanforderungen an Tris(nonylphenyl)phosphit siehe 76. Mitteilung: Bundesgesundheitsblatt 15 (1972) 139.

## 2. Katalysatoren

### Wasserstoffperoxid

Kalium-, Natrium- und Ammoniumpersulfat

Peroxide von geradzahligen gesättigten einwertigen aliphatischen Carbonsäuren der

Kettenlänge C<sub>8</sub>-C<sub>12</sub>

tert-Butylhydroperoxid

Di-tertbutylperoxid

Di-isopropylpercarbonat

tert-Butylperoxy-(2-ethylhexanoat)

Eisen-III-chlorid, höchstens 0,06 %

Die fertigen Käsedeckmassen dürfen keine positive Reaktion auf Peroxide geben<sup>3</sup>.

## 3. Emulgatoren

Natriumlaurylsulfat

Natriumlaurylethersulfat, ethoxyliert (3 Ethylenoxidgruppen)

Polyethylenglykolether des Oleylalkohols (4 - 20 Ethylenoxidgruppen)

## 4. Entschäumer

Dimethylpolysiloxane (Mw > 6.800 D)

## 5. pH-Regler und Polymerisationshilfsstoffe

Alkalisalze der Oxymethansulfinsäure, höchstens 0,25 %

Natrium- und Ammoniumbisulfit

Natriumdithionit

Isoascorbinsäure

Harnstoff, höchstens 0,75 %

Ameisensäure

Essigsäure

Citronensäure

Weinsäure

Salzsäure

Ascorbinsäure

Ammoniak

Natriumhydroxid

Kaliumhydroxid

Natrium- und Kaliumcarbonat und -hydrogencarbonat

## 6. Schutzkolloide und Verdickungsmittel

Lactose

Siliciumdioxid

Hydroxyethylcellulose

Methylcellulose

Hydroxyethylmethylcellulose

Carboxymethylcellulose

Polyvinylalkohol (Viskosität der 4%igen wässrigen Lösung bei 20 °C, sofern der Polyvinylalkohol als Schutzkolloid verwendet wird, mindestens 2 cP, sofern er als Verdickungsmittel verwendet wird, mindestens 4 cP)

Polyvinylpyrrolidon

Xanthan

7. **Farbstoffe**, einzeln oder im Gemisch, die in der Verordnung zur Neuordnung lebensmittelrechtlicher Vorschriften über Zusatzstoffe zugelassen sind, sowie färbende Lebensmittel
8. **Konservierungsmittel**, die in der Verordnung zur Neuordnung lebensmittelrechtlicher Vorschriften über Zusatzstoffe für Käse zugelassen sind.