



(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2022 129 185.5**
(22) Anmeldetag: **04.11.2022**
(43) Offenlegungstag: **08.05.2024**

(51) Int Cl.: **C08L 27/00** (2006.01)
C08L 27/06 (2006.01)
C08L 5/00 (2006.01)
C08L 97/00 (2006.01)
C08J 5/00 (2006.01)
E06B 1/26 (2006.01)
C08L 1/02 (2006.01)

(71) Anmelder:
**Salamander Industrie-Produkte GmbH, 86842
Türkheim, DE**

(74) Vertreter:
**SKM-IP Schmid Krauß Kuttenkeuler Malescha
Schieler Patentanwälte PartGmbH, 80331
München, DE**

(72) Erfinder:
**Schmiedeknecht, Till, 80992 München, DE;
Abimannan, Shyam, 86825 Bad Wörishofen, DE;
Charifi, Adnane, 86842 Türkheim, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

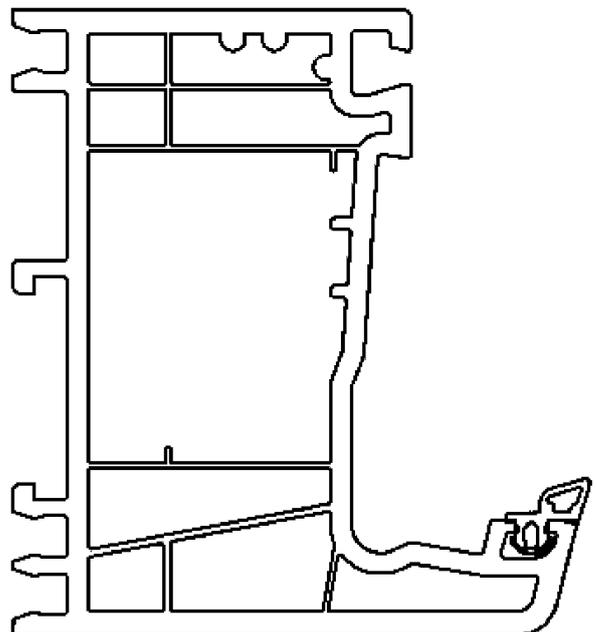
DE	36 30 937	A1
DE	10 2018 119 427	A1
DE	10 2020 108 599	A1
DE	20 2006 007 797	U1
WO	2004/ 022 846	A2

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Kunststoffzusammensetzung, Extrusionsprofil mit Kunststoffzusammensetzung und Verfahren zur Herstellung eines Extrusionsprofils**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft Kunststoffzusammensetzung für die Herstellung von Extrusionsprofilen, insbesondere von extrudierten Fensterrahmenprofilen oder Rohrprofilen, umfassend 0,1 bis 40 Gew.-% eines Polysaccharids, eines Ligninderivats oder eines Gemischs von zwei oder mehreren davon und 10 bis 99,9 Gew.-% eines halogenhaltigen Polymers, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kunststoffzusammensetzung, ein Extrusionsprofil mit einer Kunststoffzusammensetzung, die Verwendung einer Kunststoffzusammensetzung zur Herstellung eines Extrusionsprofils und ein Verfahren zur Herstellung eines Extrusionsprofils. Insbesondere betrifft die Erfindung eine Kunststoffzusammensetzung für die Herstellung von Extrusionsprofilen, insbesondere von extrudierten Fensterrahmenprofilen oder Rohrprofilen.

[0002] Zur Verstärkung von Extrusionsprofilen ist es bekannt Stahlarmierungen oder Einlagen zu verwenden. Auf Grund des damit einhergehenden hohen Gewichts sowie dem hohen Energieaufwand für die Herstellung von Stahl werden in der Literatur verschiedene Alternativen zur Verstärkung von Extrusionsprofilen diskutiert.

[0003] Beispielsweise ist es bekannt, Extrusionsprofile mittels unidirektional ausgerichteten, nebeneinanderliegenden Verstärkungsfasern zu armieren. Gegenüber der Stahlarmierung zeichnet sich dieses Verfahren durch ein geringeres Gewicht der damit hergestellten Profile aus. Allerdings ist auch die Performance, also die mechanische Belastbarkeit, hier deutlich niedriger als bei einer Stahlarmierung. Ferner wird bei diesem Verfahren eine Full-Extrusion eingesetzt, welche gegenüber einer klassischen Extrusion verfahrenstechnische Nachteile aufweist. Um die mechanische Belastbarkeit bei niedrigem Gewicht weiter zu erhöhen beschreibt WO 2011/050899 ein Verfahren zur Herstellung von faserverstärkten Extrusionsprofilen, wobei zunächst ein organoblech aus einer Kunststoff-Matrix, in die Verstärkungsfasern integriert, vorgewärmt und dieses danach in eine Basis-Kunststoff-Matrix einextrudiert wird.

[0004] Mit diesen Verfahren gelingt es zwar, die mechanischen Belastbarkeit bei relativ geringem Gewicht zu erhöhen. Jedoch erfordern diese Lösungen den Einsatz von prozesstechnisch aufwendigen Extrusionsverfahren. Darüber hinaus ist die Herstellung von Verstärkungsfasern und Faser-Matrix-Halbzügen energieintensiv. Ein weiteres Problem besteht in der schlechten Rezyklierbarkeit von Faserverstärkten Kunststoffen.

[0005] Es ist Aufgabe der Erfindung, die Nachteile des Standes der Technik zu überwinden, insbesondere eine Kunststoffzusammensetzung, ein Extrusionsprofil mit einer Kunststoffzusammensetzung, die Verwendung einer Kunststoffzusammensetzung zur Herstellung eines Extrusionsprofils und ein Verfahren zur Herstellung eines Extrusionsprofils bereitzustellen, mit dem die mechanische Belastbarkeit gegenüber klassischen Kunststoffprofilen ohne Ver-

stärkung erhöht wird und die Prozessanforderungen, die Rezyklierbarkeit, der Energieaufwand und/oder das Gewicht für die Herstellung gegenüber bekannten Maßnahmen zur Verstärkung von Extrusionsprofilen verbessert werden.

[0006] Diese Aufgaben werden gemäß den Gegenständen der unabhängigen Ansprüche gelöst. Weitere Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen und der folgenden Beschreibung der Erfindung.

[0007] Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung wird eine Zusammensetzung für die Herstellung von Extrusionsprofilen, insbesondere von extrudierten Fensterrahmenprofilen oder Rohrprofilen, bereitgestellt, umfassend:

- 0,1 bis 40 Gew.-% eines Polysaccharids, eines Ligninderivats oder eines Gemischs von zwei oder mehreren davon; und

- 10 bis 99,9 Gew.-% eines halogenhaltigen Polymers;

jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung.

[0008] Es kann vorgesehen sein, dass das Polysaccharid, das Lignosederivat oder das Gemisch von zwei oder mehreren davon in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 0,5 Gew.-%, mindestens 1 Gew.-%, mindestens 1,5 Gew.-%, mindestens 2,0 Gew.-%, mindestens 2,5 Gew.-%, mindestens 3,0 Gew.-%, mindestens 4,0 Gew.-%, mindestens 5,0 Gew.-%, mindestens 6,0 Gew.-%, mindestens 7,0 Gew.-% oder mindestens 8,0 Gew.-% bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0009] Es kann vorgesehen sein, dass das Polysaccharid, das Lignosederivat oder das Gemisch von zwei oder mehreren davon in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 40 Gew.-%, höchstens 30 Gew.-%, höchstens 20 Gew.-%, höchstens 15 Gew.-%, höchstens 10 Gew.-% oder höchstens 9 Gew.-%, höchstens 6 Gew.-%, höchstens 4 Gew.-% und höchstens 3,5 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0010] Es kann vorgesehen sein, dass das Polysaccharid, das Lignosederivat oder das Gemisch von zwei oder mehreren davon in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,5 bis 40 Gew.-%, 1 bis 30 Gew.-%, 1,5 bis 20 Gew.-%, 2 bis 15 Gew.-% und 2,5 bis 10 Gew.-%, beispielsweise etwa 3 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0011] Polysaccharide im Sinne der vorliegenden Offenbarung sind Kohlenhydrate, in denen eine große Anzahl (mindestens elf) Monosaccharide (Einfachzucker) über eine glycosidische Bindung verbunden sind. Es kann vorgesehen sein, dass das Polysaccharid ausgewählt ist aus der Gruppe, bestehend aus Glycogen, Stärke (Amylose und Amylopektin), Pektine, Chitin, Callose und Cellulose. Es kann vorgesehen sein, dass das Polysaccharid Cellulose umfasst. Es kann vorgesehen sein, dass das Polysaccharid Cellulose ist. Insbesondere wenn das Polysaccharid Cellulose umfasst oder Cellulose ist kann vorgesehen sein, dass die Cellulose in einer Menge von wenigstens 2,4 Gew.-%, vorzugsweise wenigstens 4 Gew.-%, besonders bevorzugt wenigstens 5,6 Gew.-% oder 8 Gew.-%, Gewichtsteilen bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist. Eine entsprechende beispielhafte Cellulose ist etwa das kommerziell erhältliche Produkt Cellulose Arbocell FD 600-30.

[0012] Lignine bilden eine Gruppe von phenolischen Makromolekülen, die sich aus verschiedenen Monomerbausteinen zusammensetzen. Es sind feste Biopolymere, die in die pflanzliche Zellwand eingelagert werden. Als Derivat einer Stammverbindung im Sinne der vorliegenden Offenbarung wird eine Substanz dann bezeichnet, wenn sie eine Struktureinheit besitzt, die der funktionellen Gruppe der Stammverbindung ähnlich ist und ein Strukturelement dieser funktionellen Gruppe im gleichen Oxidationszustand enthält. Es kann vorgesehen sein, dass das Ligninderivat ein Lignosulfonat umfasst. Es kann vorgesehen sein, dass das Ligninderivat Lignosulfonat ist. Ein entsprechendes beispielhaftes Ligninderivat ist etwa das kommerziell erhältliche Produkt Starlig®Ca von LignoStar.

[0013] Es kann vorgesehen sein, dass das halogenhaltige Polymer in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 20 Gew.-%, mindestens 30 Gew.-%, mindestens 40 Gew.-%, mindestens 50 Gew.-%, mindestens 55 Gew.-%, mindestens 60 Gew.-%, mindestens 70 Gew.-%, mindestens 75 Gew.-% und mindestens 78 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0014] Es kann vorgesehen sein, dass das halogenhaltige Polymer in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 99 Gew.-%, höchstens 95 Gew.-%, höchstens 92 Gew.-%, höchstens 90 Gew.-%, höchstens 87,5 Gew.-%, höchstens 85 Gew.-% und höchstens 82 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0015] Es kann vorgesehen sein, dass das halogenhaltige Polymer in einer Menge ausgewählt aus der

Gruppe, bestehend aus 20 bis 99 Gew.-%, 30 bis 95 Gew.-%, 40 bis 92 Gew.-%, 50 bis 90 Gew.-%, 60 bis 87,5 Gew.-%, 75 bis 85 Gew.-% und 78 bis 82 Gew.-%, beispielsweise etwa 80 Gew.-% bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0016] Die Erfinder haben erkannt, dass insbesondere Anteile von über 15 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, von Elastomeren, insbesondere von Homo- und Copolymeren von Vinylacetat und/oder Ethylen, besonders von Ethylen-VinylacetatCopolymeren, sich negativ auf die mechanischen Eigenschaften der Kunststoffzusammensetzung auswirken, insbesondere derart negativ, dass die Materialien nicht mehr zur Herstellung von Extrusionsprofilen eingesetzt werden können, sondern allenfalls noch als Material zum Umschäumen von Extrusionsprofilen, wie Tür- und Fensterrahmenprofilen. Darüber hinaus sind Elastomere, wie Ethylen-VinylacetatCopolymere, teuer. Entsprechend kann es vorgesehen sein, dass die Kunststoffzusammensetzung einen Anteil aufweist von höchstens 15 Gew.-%, vorzugsweise von höchstens 10 Gew.-%, 5 Gew.-%, 3 Gew.-%, 1 Gew.-%, 0,5 Gew.-%, 0,1 Gew.-%, besonders bevorzugt frei ist von, Elastomeren, insbesondere von Homo- und Copolymeren von Vinylacetat und/oder Ethylen, beispielsweise von Ethylen-VinylacetatCopolymeren. Alternativ oder zusätzlich umfasst die Kunststoffzusammensetzung einen Anteil von höchstens 0,5 Gew.-%, 0,3 Gew.-%, 0,1 Gew.-%, 0,05 Gew.-%, 0,01 Gew.-%, ist vorzugsweise frei von, Schaumstabilisatoren.

[0017] Im Sinne der vorliegenden Offenbarung ist ein halogenhaltiges Polymer insbesondere ein Polymer auf Kohlenwasserstoff-Basis, in dem mindestens ein Wasserstoffatom pro Monomereinheit durch eines der Halogene Fluor, Chlor, Brom oder Iod ersetzt wurde. Im Fall eines Copolymers ist mindestens ein Wasserstoffatom pro Comomereinheit mindestens eines der Comonomere durch eines der Halogene Fluor, Chlor, Brom oder Iod ersetzt. Es kann vorgesehen sein, dass das halogenhaltige Polymer ein Chlor-haltiges Polymer, ein Fluor-haltiges Polymer oder ein Chlor- und Fluor-haltiges Polymer umfasst, insbesondere zu wenigstens 10 Gew.-%, 20 Gew.-%, 30 Gew.-%, 40 Gew.-%, 50 Gew.-%, 60 Gew.-%, 70 Gew.-%, 80 Gew.-%, 90 Gew.-%, 95 Gew.-%, 98 Gew.-%, 99 Gew.-%, 99,5 Gew.-%, 99,9 Gew.-% oder 100 Gew.-% daraus besteht. Es kann vorgesehen sein, dass das halogenhaltige Polymer ausgewählt ist, insbesondere zu wenigstens 10 Gew.-%, 20 Gew.-%, 30 Gew.-%, 40 Gew.-%, 50 Gew.-%, 60 Gew.-%, 70 Gew.-%, 80 Gew.-%, 90 Gew.-%, 95 Gew.-%, 98 Gew.-%, 99 Gew.-%, 99,5 Gew.-%, 99,9 Gew.-% oder 100 Gew.-% ausgewählt ist, aus Polyvinylchlorid, chloriertem Polyethylen, Polytetrafluorethylen, Polytrichlorfluorethylen, Polyvinylidenf-

luorid oder Mischungen von zwei oder mehreren davon. Es kann vorgesehen sein, dass das halogenhaltige Polymer Polyvinylchlorid umfasst, insbesondere zu wenigstens 10 Gew.-%, 20 Gew.-%, 30 Gew.-%, 40 Gew.-%, 50 Gew.-%, 60 Gew.-%, 70 Gew.-%, 80 Gew.-%, 90 Gew.-%, 95 Gew.-%, 98 Gew.-%, 99 Gew.-%, 99,5 Gew.-%, 99,9 Gew.-% umfasst. Es kann vorgesehen sein, dass das halogenhaltige Polymer Polyvinylchlorid ist. Es kann vorgesehen sein, dass das halogenhaltige Polymer aus zumindest einem ersten Polyvinylchlorid und aus zumindest einem zweiten Polyvinylchlorid besteht.

[0018] Die Erfinder haben erkannt, dass der Einsatz von halogenhaltige Polymer, insbesondere von Polyvinylchlorid, in der erfindungsgemäßen Kunststoffzusammensetzung ermöglichen, Extrusionsprofile mit besonders guten mechanischen Eigenschaften, insbesondere mit hoher Festigkeit, bereitzustellen. Darüber hinaus weisen halogenhaltige Polymere, insbesondere Polyvinylchlorid, gegenüber anderen Polymeren, beispielsweise Elastomeren, wie Ethylen-Vinylacetat-Copolymere, Kostenvorteile auf.

[0019] Es kann vorgesehen sein, dass das halogenhaltige Polymer aus einem ersten Polyvinylchlorid und aus einem zweiten Polyvinylchlorid besteht. Es kann vorgesehen sein, dass das erste Polyvinylchlorid und das zweite Polyvinylchlorid in dem halogenhaltigen Polymer in einem Gewichtsverhältnis ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus von 10:1 bis 1:10, von 5:1 bis 1:5 und von 2:1 bis 1:2, insbesondere in einem Gewichtsverhältnis von etwa 6:4 vorliegen.

[0020] Es kann vorgesehen sein, dass das erste Polyvinylchlorid einen K-Wert nach DIN EN ISO 1628-2 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus von 60 bis 70, von 65 bis 69 und 67,5 bis 68,5, insbesondere etwa 68 hat. Es kann vorgesehen sein, dass das erste Polyvinylchlorid eine Schüttdichte nach DIN EN ISO 60 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus von 0,4 bis 0,8 g/cm³ und von 0,5 bis 0,6 g/cm³, insbesondere etwa 0,57 hat. Es kann vorgesehen sein, dass das erste Polyvinylchlorid einen Wert einer Siebanalyse - Rückstand auf 0,063 mm-Sieb nach DIN EN ISO 4610 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus zumindest 90 % und zumindest 95 %, insbesondere zumindest etwa 96 % hat. Es kann vorgesehen sein, dass das erste Polyvinylchlorid einen Wert einer Siebanalyse - Rückstand auf 0,250 mm-Sieb nach DIN EN ISO 4610 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 1 % und mindestens 2 %, insbesondere mindestens etwa 3 % hat. Es kann vorgesehen sein, dass das erste Polyvinylchlorid einen Anteil flüchtiger Bestandteile nach DIN EN ISO 1269 ausgewählt

aus der Gruppe, bestehend aus von höchstens 1 % und höchstens 0,5 %, insbesondere von höchstens etwa 0,3 % hat. Es kann vorgesehen sein, dass das erste Polyvinylchlorid eine Weichmacherabsorption nach ISO 4608 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus von 10 bis 30 %, von 15 bis 25 % und von 18 bis 22 %, insbesondere etwa 20 %, hat. Ein entsprechendes kommerziell erhältliches erstes Polyvinylchlorid ist etwa Vynova S6830.

[0021] Es kann vorgesehen sein, dass das zweite Polyvinylchlorid einen K-Wert nach DIN EN ISO 1628-2 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus von 60 bis 70, von 63 bis 68, von 65 bis 67 und von 65,5 bis 66,5, insbesondere etwa 66 hat. Es kann vorgesehen sein, dass das zweite Polyvinylchlorid eine Schüttdichte nach DIN EN ISO 60 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus von 0,4 bis 0,8 g/cm³ und von 0,5 bis 0,6 g/cm³, insbesondere etwa 0,56 hat. Es kann vorgesehen sein, dass das zweite Polyvinylchlorid einen Wert einer Siebanalyse - Rückstand auf 0,063 mm-Sieb nach DIN EN ISO 4610 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus zumindest 90 % und zumindest 95 %, insbesondere zumindest etwa 97 % hat. Es kann vorgesehen sein, dass das zweite Polyvinylchlorid einen Wert einer Siebanalyse - Rückstand auf 0,200 mm-Sieb nach DIN EN ISO 4610 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 20 % und höchstens 17 %, insbesondere höchstens etwa 15 % hat. Es kann vorgesehen sein, dass das zweite Polyvinylchlorid einen Anteil flüchtiger Bestandteile nach DIN EN ISO 1269 ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus von höchstens 1 % und höchstens 0,5 %, insbesondere von höchstens etwa 0,3 % hat. Ein entsprechendes kommerziell erhältliches zweites Polyvinylchlorid ist etwa Primex S 6658 von vestolit.

[0022] Es kann vorgesehen sein, dass die Zusammensetzung ferner einen Wärmestabilisator enthält.

[0023] Kunststoffe sind empfindlich gegenüber Wärmeeinwirkung. Oberhalb einer für das Material charakteristischen Temperatur (Zersetzungstemperatur) setzt der Zerfall der molekularen Struktur ein. Wärmestabilisatoren dienen dazu, dies zu verhindern.

[0024] Es kann vorgesehen sein, dass der Wärmestabilisator in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 0,01 Gew.-%, mindestens 0,05 Gew.-%, mindestens 0,1 Gew.-%, mindestens 0,2 Gew.-%, mindestens 0,3 Gew.-%, mindestens 0,4 Gew.-%, mindestens 0,5 Gew.-%, mindestens 0,6 Gew.-% und mindestens 0,7 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0025] Es kann vorgesehen sein, dass der Wärmestabilisator in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 10 Gew.-%, höchstens 7,5 Gew.-%, höchstens 5 Gew.-%, höchstens 2,5 Gew.-%, höchstens 2 Gew.-%, höchstens 1,5 Gew.-%, höchstens 1,25 Gew.-%, höchstens 1 Gew.-% und höchstens 0,9 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0026] Es kann vorgesehen sein, dass der Wärmestabilisator in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 10 Gew.-%, 0,1 bis 7,5 Gew.-%, 0,2 bis 5 Gew.-%, 0,3 bis 2,5 Gew.-%, 0,4 bis 2 Gew.-%, 0,5 bis 1,5 Gew.-%, 0,6 bis 1,25 Gew.-% und 0,7 bis 0,9 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,8 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0027] Es kann vorgesehen sein, dass der Wärmestabilisator eine organische Barium-, Zink-, Zinn- und Cadmiumverbindungen und/oder ein anorganisches Bleisalz umfasst, bzw. ist. Es kann vorgesehen sein, dass der Wärmestabilisator eine organische Bariumverbindung und/oder eine organische Cadmiumverbindung umfasst, bzw. ist. Es kann vorgesehen sein, dass der Wärmestabilisator eine organische Bariumverbindung und eine organische Cadmiumverbindung umfasst, bzw. ist.

[0028] Es kann vorgesehen sein, dass das Zinkstearat in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,05 bis 5,0 Gew.-%, 0,1 bis 2,0 Gew.-%, 0,2 bis 1,0 Gew.-%, 0,3 bis 1,0 Gew.-%, 0,4 bis 0,8 Gew.-% und 0,5 bis 0,6 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,55 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist und/oder dass das Calciumstearat in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 2,5 Gew.-%, 0,05 bis 1,0 Gew.-%, 0,1 bis 1,0 Gew.-%, 0,15 bis 0,5 Gew.-% und 0,2 bis 0,3 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,24 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0029] Es kann vorgesehen sein, dass Wärmestabilisator Zinkstearat, Calciumstearat oder ein Gemisch davon umfasst, bzw. ist. Es kann vorgesehen sein, dass der Wärmestabilisator ein Gemisch von Zinkstearat und Calciumstearat in einem Gewichtsverhältnis von 1:1 bis 5:1 in einer Menge von mindestens 90 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht des Wärmestabilisators, umfasst. Es kann vorgesehen sein, dass der Wärmestabilisator aus einem Gemisch von Zinkstearat und Calciumstearat in einem Gewichtsverhältnis von 1:1 bis 5:1 besteht. Es kann vorgesehen sein, dass der Wärmestabilisator aus einem Gemisch von Zinkstearat und Cal-

ciumstearat in einem Gewichtsverhältnis von 2:1 bis 3:1 besteht. Ein entsprechendes beispielhaftes Zinkstearat ist etwa das kommerziell erhältliche Produkt Ligastar Zn 101/6. Ein entsprechendes beispielhaftes Calciumstearat ist etwa das kommerziell erhältliche Produkt Ligastar CA 600.

[0030] Es kann vorgesehen sein, dass die Zusammensetzung ferner einen Co-Stabilisator umfasst.

[0031] Es kann vorgesehen sein, dass der Co-Stabilisator in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 0,01 Gew.-%, mindestens 0,05 Gew.-%, mindestens 0,1 Gew.-%, mindestens 0,2 Gew.-%, mindestens 0,3 Gew.-% und mindestens 0,4 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0032] Es kann vorgesehen sein, dass der Co-Stabilisator in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 5 Gew.-%, höchstens 4 Gew.-%, höchstens 3 Gew.-%, höchstens 2 Gew.-%, höchstens 1 Gew.-% und höchstens 0,5 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0033] Es kann vorgesehen sein, dass der Co-Stabilisator in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 5 Gew.-%, 0,05 bis 4 Gew.-%, 0,1 bis 3 Gew.-%, 0,2 bis 2 Gew.-%, 0,3 bis 1 Gew.-% und 0,3 bis 0,5 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,4 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0034] Es kann vorgesehen sein, dass der Co-Stabilisator eine nukleophile Verbindung, ein Antioxidationsmittel, einen Säurefänger oder ein Gemisch von zwei oder mehr davon umfasst, bzw. ist. Es kann vorgesehen sein, dass der Co-Stabilisator ein Gemisch zumindest einer nukleophilen Verbindung, zumindest eines Antioxidationsmittels und zumindest eines Säurefängers umfasst, bzw. ist.

[0035] Es kann vorgesehen sein, dass die nukleophile Verbindung eine organische Verbindung mit zwei oder mehr, vorzugsweise drei, Hydroxylgruppen, beispielsweise Tris(2-hydroxyethyl)isocyanurat, β -Diketon umfasst. Es kann vorgesehen sein, dass die nukleophile Verbindung Tris(2-hydroxyethyl)isocyanurat, β -Diketon, Calciumacetylacetonat oder ein Gemisch aus zwei oder mehreren davon umfasst, bzw. daraus besteht. Es kann vorgesehen sein, dass die nukleophile Verbindung ein Gemisch aus Tris(2-hydroxyethyl)isocyanurat, β -Diketon und Calciumacetylacetonat umfasst, bzw. daraus besteht.

[0036] Es kann vorgesehen sein, dass das Calciumacetylacetonat in einer Menge ausgewählt aus

der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 2,0 Gew.-%, 0,02 bis 1,0 Gew.-%, 0,03 bis 0,6 Gew.-%, 0,04 bis 0,3 Gew.-%, 0,05 bis 0,2 Gew.-% und 0,06 bis 0,1 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,07 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0037] Es kann vorgesehen sein, dass das Tris(2-hydroxyethyl)isocyanurat in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 5,0 Gew.-%, 0,03 bis 2,0 Gew.-%, 0,05 bis 1,0 Gew.-%, 0,08 bis 0,7 Gew.-%, 0,1 bis 0,5 Gew.-% und 0,12 bis 0,2 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,14 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0038] Es kann vorgesehen sein, dass das Natrium Aluminiumsilikat in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 2,0 Gew.-%, 0,01 bis 1,0 Gew.-%, 0,02 bis 0,6 Gew.-%, 0,03 bis 0,3 Gew.-%, 0,04 bis 0,2 Gew.-% und 0,05 bis 0,1 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,06 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0039] Es kann vorgesehen sein, dass das β -Dike-ton in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 2,0 Gew.-%, 0,02 bis 1,0 Gew.-%, 0,03 bis 0,6 Gew.-%, 0,05 bis 0,3 Gew.-%, 0,06 bis 0,2 Gew.-% und 0,07 bis 0,1 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,08 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0040] Es kann vorgesehen sein, dass das Antioxi-dationsmittel eine sterisch gehinderte phenolische Verbindung ist, beispielsweise Octadecyl-[3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionate], das kommerziell als Irganox 1076 erhältlich ist.

[0041] Es kann vorgesehen sein, dass das Antioxi-dationsmittel, insbesondere die sterisch gehinderte phenolische Verbindung, vorzugsweise Octadecyl-[3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionate], in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 2,0 Gew.-%, 0,02 bis 1,0 Gew.-%, 0,03 bis 0,6 Gew.-%, 0,04 bis 0,3 Gew.-%, 0,05 bis 0,2 Gew.-% und 0,06 bis 0,1 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,07 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0042] Es kann vorgesehen sein, dass der Säure-fänger Hydrotalkit, Zeolith oder ein Gemisch von zwei oder mehr davon umfasst, bzw. daraus besteht, vorzugsweise ein Gemisch von Hydrotalkit und Zeolith umfasst, bzw. daraus besteht.

[0043] Es kann vorgesehen sein, dass die Zusam-mensetzung ferner ein Gleitmittel umfasst.

[0044] Es kann vorgesehen sein, dass das Gleitmit-tel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 0,01 Gew.-%, mindes-tens 0,05 Gew.-%, mindestens 0,1 Gew.-%, mindes-tens 0,3 Gew.-%, mindestens 0,5 Gew.-% und min-destens 0,7 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0045] Es kann vorgesehen sein, dass das Gleitmit-tel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 5 Gew.-%, höchstens 4 Gew.-%, höchstens 3 Gew.-%, höchstens 2 Gew.-%, höchstens 1 Gew.-% und höchstens 0,8 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusam-mensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0046] Es kann vorgesehen sein, dass das Gleitmit-tel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 5 Gew.-%, 0,05 bis 4 Gew.-%, 0,1 bis 3 Gew.-%, 0,2 bis 2 Gew.-%, 0,4 bis 1 Gew.-% und 0,6 bis 0,9 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,75 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0047] Es kann vorgesehen sein, dass das Gleitmit-tel zumindest eines umfasst (oder daraus besteht), das ausgewählt ist aus der Gruppe, bestehend aus einer Fettsäure, insbesondere 12-Hydroxy-Stearin-säure, einem Öl, insbesondere hydriertem Rizinusöl, einem Wachs, insbesondere Wachs eines Polyethylens mit niedriger Dichte (LDPE-Wachs), einem Paraffin, insbesondere Fischer-Tropsch-Paraffin, oxidiertem Polyethylene, komplexen Estern und einem Gemisch von zwei oder mehreren davon. Es kann vorgesehen sein, dass das Gleitmittel ein Gemisch aus 12-Hydroxy-Stearinsäure, hydriertem Rizinusöl, Wachs eines Polyethylens mit niedriger Dichte (LDPE-Wachs), Fischer-Tropsch-Paraffin und oxidiertem Polyethylene umfasst. Es kann vor-gesehen sein, dass das Gleitmittel aus einem Gemisch aus 12-Hydroxy-Stearinsäure, hydriertem Rizinusöl, Wachs eines Polyethylens mit niedriger Dichte (LDPE-Wachs), Fischer-Tropsch-Paraffin und oxidiertem Polyethylene besteht.

[0048] Es kann vorgesehen sein, dass die 12-Hy-droxy-Stearinsäure in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 2,5 Gew.-%, 0,05 bis 1,5 Gew.-%, 0,1 bis 1,0 Gew.-%, 0,2 bis 0,7 Gew.-%, 0,3 bis 0,5 Gew.-% und 0,2 bis 0,4 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,3 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0049] Es kann vorgesehen sein, dass das hydrierte Rizinusöl in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 2,0 Gew.-%, 0,05 bis 1,0 Gew.-%, 0,08 bis 0,6 Gew.-%, 0,1 bis 0,4

Gew.-%, 0,12 bis 0,3 Gew.-% und 0,14 bis 0,2 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,16 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0050] Es kann vorgesehen sein, dass das Wachs eines Polyethylens mit niedriger Dichte (LDPE-Wachs) in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 2,0 Gew.-%, 0,05 bis 1,0 Gew.-%, 0,08 bis 0,6 Gew.-%, 0,1 bis 0,4 Gew.-%, 0,15 bis 0,3 Gew.-% und 0,18 bis 0,25 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,2 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0051] Es kann vorgesehen sein, dass das Fischer-Tropsch-Paraffin in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 2,0 Gew.-%, 0,02 bis 1,0 Gew.-%, 0,03 bis 0,6 Gew.-%, 0,04 bis 0,3 Gew.-%, 0,05 bis 0,2 Gew.-% und 0,06 bis 0,1 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,07 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0052] Es kann vorgesehen sein, dass das oxidierte Polyethylene in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 2,0 Gew.-%, 0,01 bis 1,0 Gew.-%, 0,02 bis 0,6 Gew.-%, 0,03 bis 0,3 Gew.-%, 0,04 bis 0,2 Gew.-% und 0,05 bis 0,1 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,06 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0053] Es kann vorgesehen sein, dass die Zusammensetzung ferner ein Fließmittel umfasst.

[0054] Es kann vorgesehen sein, dass das Fließmittel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 1 Gew.-%, mindestens 2 Gew.-%, mindestens 3 Gew.-% und mindestens 4 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0055] Es kann vorgesehen sein, dass das Fließmittel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 10 Gew.-%, höchstens 9 Gew.-%, höchstens 8 Gew.-%, höchstens 7 Gew.-%, höchstens 6 Gew.-% und höchstens 5 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0056] Es kann vorgesehen sein, dass das Fließmittel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 1 bis 10 Gew.-%, 2 bis 9 Gew.-%, 3 bis 8 Gew.-% und 4 bis 6 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0057] Es kann vorgesehen sein, dass das Fließmittel Acryl-basierte oder (Meth)acryl-basierte Partikel umfasst oder aus diesen besteht, insbesondere Acryl-basierte oder (Meth)acryl-basierte Partikel mit einer Medianpartikelgröße in einem Bereich von 50 bis 300 µm umfasst. Ein entsprechendes kommerziell erhältliches Produkt ist etwa Paraloid K125.

[0058] Es kann vorgesehen sein, dass die Zusammensetzung ferner ein Schlagzähmodifiziermittel umfasst.

[0059] Es kann vorgesehen sein, dass das Schlagzähmodifiziermittel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 1 Gew.-%, mindestens 2 Gew.-%, mindestens 3 Gew.-% und mindestens 4 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0060] Es kann vorgesehen sein, dass das Schlagzähmodifiziermittel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 10 Gew.-%, höchstens 9 Gew.-%, höchstens 8 Gew.-%, höchstens 7 Gew.-%, höchstens 6 Gew.-% und höchstens 5 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0061] Es kann vorgesehen sein, dass das Schlagzähmodifiziermittel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 1 bis 10 Gew.-%, 2 bis 9 Gew.-%, 3 bis 8 Gew.-% und 4 bis 6 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0062] Es kann vorgesehen sein, dass das Schlagzähmodifiziermittel ein acrylisches Polymer, etwa ein acrylisches Polymer mit einer D50 Partikelgröße von 200 µm and/oder einer Schüttdichte von 0,4 bis 0,5 g/cm³. Ein entsprechendes kommerziell erhältliches Produkt ist etwa Kaneka FM 56 K₃.

[0063] Es kann vorgesehen sein, dass die Zusammensetzung ferner CaCO₃ umfasst, insbesondere als ein Mittel zur Verbesserung der mechanischen Eigenschaften eines mittels der Zusammensetzung erhaltenen Produkts. Geeignete kommerziell erhältliche Produkte sind etwa Precarb 400 oder Microcarb 95T.

[0064] Es kann vorgesehen sein, dass das CaCO₃ in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 1 Gew.-%, mindestens 3 Gew.-%, mindestens 4 Gew.-% und mindestens 5 Gew.-% und mindestens 6 Gew.-% bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0065] Es kann vorgesehen sein, dass das CaCO_3 in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 15 Gew.-%, höchstens 12,5 Gew.-%, höchstens 10 Gew.-%, höchstens 8 Gew.-% und höchstens 7 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0066] Es kann vorgesehen sein, dass das CaCO_3 in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 1 bis 15 Gew.-%, 3 bis 10 Gew.-%, 4 bis 8 Gew.-% und 6 bis 7 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0067] Es kann vorgesehen sein, dass die Zusammensetzung ferner einen Haftvermittler umfasst.

[0068] Es kann vorgesehen sein, dass der Haftvermittler in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 0,01 Gew.-%, mindestens 0,04 Gew.-%, mindestens 0,08 Gew.-% und mindestens 0,16 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0069] Es kann vorgesehen sein, dass der Haftvermittler in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 5 Gew.-%, höchstens 1,6 Gew.-%, höchstens 0,8 Gew.-% und höchstens 0,4 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0070] Es kann vorgesehen sein, dass der Haftvermittler in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 5 Gew.-%, 0,04 bis 1,6 Gew.-%, 0,08 bis 0,8 Gew.-%, 0,16 bis 0,4 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0071] Haftvermittler gemäß der vorliegenden Offenbarung sind Substanzen, die in der Grenzfläche unmischbarer Stoffe eine enge physikalische oder meist chemische Bindung herstellen. Es kann vorgesehen sein, dass der Haftvermittler ein modifiziertes Polyolefin ist, insbesondere ein mit Chlor und/oder Maleisäureanhydrid modifiziertes Polyolefin. Es kann vorgesehen sein, dass der Haftvermittler Maleinsäure-gepfropftes Polyethylene ist, bzw. aus diesem besteht. Ein entsprechender kommerziell erhältlicher Haftvermittler ist etwa Licocene PE MA 4221.

[0072] Es kann vorgesehen sein, dass die Zusammensetzung ferner ein Färbungsmittel umfasst.

[0073] Es kann vorgesehen sein, dass das Färbungsmittel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 1 Gew.-%, mindestens 2 Gew.-% und mindestens 3 Gew.-%, bezo-

gen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0074] Es kann vorgesehen sein, dass das Färbungsmittel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 8 Gew.-%, höchstens 7 Gew.-%, höchstens 6 Gew.-% und höchstens 5 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0075] Es kann vorgesehen sein, dass das Färbungsmittel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 1 bis 8 Gew.-%, 2 bis 6 Gew.-% und 3 bis 5 Gew.-%, beispielsweise etwa 4 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0076] Es kann vorgesehen sein, dass das Färbungsmittel ausgewählt ist aus der Gruppe, bestehend aus TiO_2 -Pigment, Blau-Pigment, Violett-Pigment und einem Gemisch von zwei oder mehr davon, insbesondere ein Gemisch aus TiO_2 -Pigment, Blau-Pigment und Violett-Pigment umfasst. Entsprechende kommerziell erhältliche Produkte sind etwa TiO_2 RFK-3, Pigment Blau und Pigment Violett.

[0077] Es kann vorgesehen sein, dass die Zusammensetzung ferner $\text{Mg}(\text{OH})_2$ umfasst, insbesondere als Mittel zur Verbesserung der Thermostabilität bestimmt durch Dehydrochlorierung. Ein entsprechendes kommerziell erhältliches Produkt ist etwa Luvomaag H002.

[0078] Es kann vorgesehen sein, dass das $\text{Mg}(\text{OH})_2$ in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 0,01 Gew.-%, mindestens 0,04 Gew.-%, mindestens 0,08 Gew.-% und mindestens 0,16 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0079] Es kann vorgesehen sein, dass das $\text{Mg}(\text{OH})_2$ in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 5 Gew.-%, höchstens 1,6 Gew.-%, höchstens 0,8 Gew.-% und höchstens 0,4 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0080] Es kann vorgesehen sein, dass das $\text{Mg}(\text{OH})_2$ in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 5 Gew.-%, 0,04 bis 1,6 Gew.-%, 0,08 bis 0,8 Gew.-%, 0,16 bis 0,4 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0081] Gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung wird eine Zusammensetzung für die Herstellung von Extrusionsprofilen, insbesondere von extrudierten Fensterrahmenprofilen oder Rohrprofilen, bereitgestellt, umfassend:

- ein Polysaccharid, eine Ligninderivat oder ein Gemisch von zwei oder mehreren davon; und
- 55 bis 99,9 Gew.-% eines Polymers;

jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung.

[0082] Es kann vorgesehen sein, dass das Polysaccharid, das Lignosederivat oder das Gemisch von zwei oder mehreren davon in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 0,5 Gew.-%, mindestens 1 Gew.-%, mindestens 1,5 Gew.-%, mindestens 2,0 Gew.-%, mindestens 2,5 Gew.-%, mindestens 3,0 Gew.-%, mindestens 4,0 Gew.-%, mindestens 5,0 Gew.-%, mindestens 6,0 Gew.-%, mindestens 7,0 Gew.-% oder mindestens 8,0 Gew.-% bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0083] Es kann vorgesehen sein, dass das Polysaccharid, das Lignosederivat oder das Gemisch von zwei oder mehreren davon in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 40 Gew.-%, höchstens 30 Gew.-%, höchstens 20 Gew.-%, höchstens 15 Gew.-%, höchstens 10 Gew.-% oder höchstens 9 Gew.-%, höchstens 6 Gew.-%, höchstens 4 Gew.-% und höchstens 3,5 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0084] Es kann vorgesehen sein, dass das Polysaccharid, das Lignosederivat oder das Gemisch von zwei oder mehreren davon in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,5 bis 40 Gew.-%, 1 bis 30 Gew.-%, 1,5 bis 20 Gew.-%, 2 bis 15 Gew.-% und 2,5 bis 10 Gew.-%, beispielsweise etwa 3 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0085] Polysaccharide im Sinne der vorliegenden Offenbarung sind Kohlenhydrate, in denen eine große Anzahl (mindestens elf) Monosaccharide (Einfachzucker) über eine glycosidische Bindung verbunden sind. Es kann vorgesehen sein, dass das Polysaccharid ausgewählt ist aus der Gruppe, bestehend aus Glycogen, Stärke (Amylose und Amylopektin), Pektine, Chitin, Callose und Cellulose. Es kann vorgesehen sein, dass das Polysaccharid Cellulose umfasst. Es kann vorgesehen sein, dass das Polysaccharid Cellulose ist. Insbesondere wenn das Polysaccharid Cellulose umfasst oder Cellulose ist kann vorgesehen sein, dass die Cellulose in einer

Menge von wenigstens 2,4 Gew.-%, vorzugsweise wenigstens 4 Gew.-%, besonders bevorzugt wenigstens 5,6 Gew.-% oder 8 Gew.-%, Gewichtsteilen bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist. Eine entsprechende beispielhafte Cellulose ist etwa das kommerziell erhältliche Produkt Cellulose Arbocell FD 600-30.

[0086] Lignine bilden eine Gruppe von phenolischen Makromolekülen, die sich aus verschiedenen Monomerbausteinen zusammensetzen. Es sind feste Biopolymere, die in die pflanzliche Zellwand eingelagert werden. Als Derivat einer Stammverbindung im Sinne der vorliegenden Offenbarung wird eine Substanz dann bezeichnet, wenn sie eine Struktureinheit besitzt, die der funktionellen Gruppe der Stammverbindung ähnlich ist und ein Strukturelement dieser funktionellen Gruppe im gleichen Oxidationszustand enthält. Es kann vorgesehen sein, dass das Ligninderivat ein Lignosulfonat umfasst. Es kann vorgesehen sein, dass das Ligninderivat Lignosulfonat ist. Ein entsprechendes beispielhaftes Ligninderivat ist etwa das kommerziell erhältliche Produkt Starlig@Ca von LignoStar.

[0087] Es kann vorgesehen sein, dass das Polymer in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 60 Gew.-%, mindestens 65 Gew.-%, mindestens 70 Gew.-%, mindestens 75 Gew.-% und mindestens 78 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0088] Es kann vorgesehen sein, dass das Polymer in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 99,9 Gew.-%, höchstens 99 Gew.-%, höchstens 95 Gew.-%, höchstens 92 Gew.-%, höchstens 90 Gew.-%, höchstens 87,5 Gew.-%, höchstens 85 Gew.-% und höchstens 82 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0089] Es kann vorgesehen sein, dass das Polymer in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 60 bis 99 Gew.-%, 65 bis 95 Gew.-%, 70 bis 92 Gew.-%, 75 bis 90 Gew.-%, 78 bis 82 Gew.-%, beispielsweise etwa 80 Gew.-% bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0090] Es kann vorgesehen sein, dass das Polymer ein thermoplastisches Polymer ist. Das polymer kann ausgewählt sein aus

- Homo- oder Copolymeren, die in einpolymerisierter Form wenigstens ein Monomer enthalten, das ausgewählt ist unter C₂-C₁₀ Monoolefinen, wie beispielsweise Ethylen oder Propylen, 1,3-Butadien, 2-Chlor-1,3-Butadien, Vinylalkohol und dessen C₂-C₁₀-Alkylestern, Vinylchlorid,

Vinylidenchlorid, Vinylidenfluorid, Tetrafluorethylen, Glycidylacrylat, Glycidylmethacrylat, Acrylaten und Methacrylaten mit Alkoholkomponenten von verzweigten und unverzweigten C₁-C₁₀-Alkoholen, Vinylaromaten wie beispielsweise Styrol, (Meth)acrylnitril, α,β -ethylenisch ungesättigten Mono- und Dicarbonsäuren, und Maleinsäureanhydrid;

- Homo- und Copolymere von Vinylacetalen;
- Polyvinylestern;
- Polycarbonaten (PC);
- Polyestern, wie Polyalkylenterephthalaten, Polyhydroxyalkanoaten (PHA), Polybutylensuccinaten (PBS), Polybutylensuccinatadipaten (PBSA);
- Polyethern;
- Polyetherketonen;
- thermoplastischen Polyurethanen (TPU);
- Polysulfiden;
- Polysulfonen;
- Naturkautschuk

und Mischungen davon.

[0091] Die Erfinder haben erkannt, dass insbesondere Anteile von über 15 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, von Elastomeren, insbesondere von Homo- und Copolymere von Vinylacetat und/oder Ethylen, besonders von Ethylen-VinylacetatCopolymere, sich negativ auf die mechanischen Eigenschaften der Kunststoffzusammensetzung auswirken, insbesondere derart negativ, dass die Materialien nicht mehr zur Herstellung von Extrusionsprofilen eingesetzt werden können, sondern allenfalls noch als Material zum Umschäumen von Extrusionsprofilen, wie Tür- und Fensterrahmenprofilen. Darüber hinaus sind Elastomere, wie Ethylen-VinylacetatCopolymere, teuer. Entsprechend kann es vorgesehen sein, dass die Kunststoffzusammensetzung einen Anteil aufweist von höchstens 15 Gew.-%, vorzugsweise von höchstens 10 Gew.-%, 5 Gew.-%, 3 Gew.-%, 1 Gew.-%, 0,5 Gew.-%, 0,1 Gew.-%, besonders bevorzugt frei ist von, Elastomeren, insbesondere von Homo- und Copolymere von Vinylacetat und/oder Ethylen, beispielsweise von Ethylen-Vinylacetat-Copolymeren. Alternativ oder zusätzlich umfasst die Kunststoffzusammensetzung einen Anteil von höchstens 0,5 Gew.-%, 0,3 Gew.-%, 0,1 Gew.-%, 0,05 Gew.-%, 0,01 Gew.-%, ist vorzugsweise frei von, Schaumstabilisatoren. Es kann vorgesehen sein, dass das Polymer ein halogenhaltiges Polymer umfasst, insbesondere zu wenigstens 10 Gew.-%, 20 Gew.-%, 30 Gew.-%, 40 Gew.-%, 50 Gew.-%, 60 Gew.-%, 70 Gew.-%, 80 Gew.-%, 90 Gew.-%, 95

Gew.-%, 98 Gew.-%, 99 Gew.-%, 99,5 Gew.-%, 99,9 Gew.-% oder 100 Gew.-% daraus besteht. In diesem Zusammenhang ist ein halogenhaltiges Polymer insbesondere ein Polymer auf Kohlenwasserstoff-Basis, in dem mindestens ein Wasserstoffatom pro Monomereinheit durch eines der Halogene Fluor, Chlor, Brom oder Iod ersetzt wurde. Im Fall eines Copolymers ist mindestens ein Wasserstoffatom pro Comonomereinheit mindestens eines der Comonomere durch eines der Halogene Fluor, Chlor, Brom oder Iod ersetzt. Es kann vorgesehen sein, dass das halogenhaltige Polymer ein Chlor-haltiges Polymer, ein Fluor-haltiges Polymer oder ein Chlor- und Fluor-haltiges Polymer umfasst, insbesondere zu wenigstens 10 Gew.-%, 20 Gew.-%, 30 Gew.-%, 40 Gew.-%, 50 Gew.-%, 60 Gew.-%, 70 Gew.-%, 80 Gew.-%, 90 Gew.-%, 95 Gew.-%, 98 Gew.-%, 99 Gew.-%, 99,5 Gew.-%, 99,9 Gew.-% oder 100 Gew.-% daraus besteht. Es kann vorgesehen sein, dass das halogenhaltige Polymer ausgewählt ist, insbesondere zu wenigstens 10 Gew.-%, 20 Gew.-%, 30 Gew.-%, 40 Gew.-%, 50 Gew.-%, 60 Gew.-%, 70 Gew.-%, 80 Gew.-%, 90 Gew.-%, 95 Gew.-%, 98 Gew.-%, 99 Gew.-%, 99,5 Gew.-%, 99,9 Gew.-% oder 100 Gew.-% ausgewählt ist, aus Polyvinylchlorid, chloriertem Polyethylen, Polytetrafluorethylen, Polytrichlorfluorethylen, Polyvinylidenfluorid oder Mischungen von zwei oder mehreren davon. Es kann vorgesehen sein, dass das halogenhaltige Polymer Polyvinylchlorid umfasst, insbesondere zu wenigstens 10 Gew.-%, 20 Gew.-%, 30 Gew.-%, 40 Gew.-%, 50 Gew.-%, 60 Gew.-%, 70 Gew.-%, 80 Gew.-%, 90 Gew.-%, 95 Gew.-%, 98 Gew.-%, 99 Gew.-%, 99,5 Gew.-%, 99,9 Gew.-% umfasst. Es kann vorgesehen sein, dass das halogenhaltige Polymer Polyvinylchlorid ist.

[0092] Es kann vorgesehen sein, dass das halogenhaltige Polymer aus zumindest einem ersten Polyvinylchlorid und aus zumindest einem zweiten Polyvinylchlorid besteht. Es kann vorgesehen sein, dass das halogenhaltige Polymer aus einem ersten Polyvinylchlorid und aus einem zweiten Polyvinylchlorid besteht. Es kann vorgesehen sein, dass das erste Polyvinylchlorid und das zweite Polyvinylchlorid in dem halogenhaltigen Polymer in einem Gewichtsverhältnis ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus von 10:1 bis 1:10, von 5:1 bis 1:5 und von 2:1 bis 1:2, insbesondere in einem Gewichtsverhältnis von etwa 6:4 vorliegen.

[0093] Es kann vorgesehen sein, dass das erste Polyvinylchlorid einen K-Wert nach DIN EN ISO 1628-2 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus von 60 bis 70, von 65 bis 69 und 67,5 bis 68,5, insbesondere etwa 68 hat. Es kann vorgesehen sein, dass das erste Polyvinylchlorid eine Schüttdichte nach DIN EN ISO 60 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus von 0,4

bis 0,8 g/cm³ und von 0,5 bis 0,6 g/cm³, insbesondere etwa 0,57 hat. Es kann vorgesehen sein, dass das erste Polyvinylchlorid einen Wert einer Siebanalyse - Rückstand auf 0,063 mm-Sieb nach DIN EN ISO 4610 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus zumindest 90 % und zumindest 95 %, insbesondere zumindest etwa 96 % hat. Es kann vorgesehen sein, dass das erste Polyvinylchlorid einen Wert einer Siebanalyse - Rückstand auf 0,250 mm-Sieb nach DIN EN ISO 4610 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 1 % und mindestens 2 %, insbesondere mindestens etwa 3 % hat. Es kann vorgesehen sein, dass das erste Polyvinylchlorid einen Anteil flüchtiger Bestandteile nach DIN EN ISO 1269 ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus von höchstens 1 % und höchstens 0,5 %, insbesondere von höchstens etwa 0,3 % hat. Es kann vorgesehen sein, dass das erste Polyvinylchlorid eine Weichmacherabsorption nach ISO 4608 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus von 10 bis 30 %, von 15 bis 25 % und von 18 bis 22 %, insbesondere etwa 20 %, hat. Ein entsprechendes kommerziell erhältliches erstes Polyvinylchlorid ist etwa Vynova S6830.

[0094] Es kann vorgesehen sein, dass das zweite Polyvinylchlorid einen K-Wert nach DIN EN ISO 1628-2 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus von 60 bis 70, von 63 bis 68, von 65 bis 67 und von 65,5 bis 66,5, insbesondere etwa 66 hat. Es kann vorgesehen sein, dass das zweite Polyvinylchlorid eine Schüttdichte nach DIN EN ISO 60 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus von 0,4 bis 0,8 g/cm³ und von 0,5 bis 0,6 g/cm³, insbesondere etwa 0,56 hat. Es kann vorgesehen sein, dass das zweite Polyvinylchlorid einen Wert einer Siebanalyse - Rückstand auf 0,063 mm-Sieb nach DIN EN ISO 4610 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus zumindest 90 % und zumindest 95 %, insbesondere zumindest etwa 97 % hat. Es kann vorgesehen sein, dass das zweite Polyvinylchlorid einen Wert einer Siebanalyse - Rückstand auf 0,200 mm-Sieb nach DIN EN ISO 4610 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 20 % und höchstens 17 %, insbesondere höchstens etwa 15 % hat. Es kann vorgesehen sein, dass das zweite Polyvinylchlorid einen Anteil flüchtiger Bestandteile nach DIN EN ISO 1269 ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus von höchstens 1 % und höchstens 0,5 %, insbesondere von höchstens etwa 0,3 % hat. Ein entsprechendes kommerziell erhältliches zweites Polyvinylchlorid ist etwa Primex S 6658 von vestolit.

[0095] Es kann vorgesehen sein, dass die Zusammensetzung ferner einen Wärmestabilisator enthält.

[0096] Kunststoffe sind empfindlich gegenüber Wärmeeinwirkung. Oberhalb einer für das Material charakteristischen Temperatur (Zersetzungstemperatur) setzt der Zerfall der molekularen Struktur ein. Wärmestabilisatoren dienen dazu, dies zu verhindern.

[0097] Es kann vorgesehen sein, dass der Wärmestabilisator in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 0,01 Gew.-%, mindestens 0,05 Gew.-%, mindestens 0,1 Gew.-%, mindestens 0,2 Gew.-%, mindestens 0,3 Gew.-%, mindestens 0,4 Gew.-%, mindestens 0,5 Gew.-%, mindestens 0,6 Gew.-% und mindestens 0,7 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0098] Es kann vorgesehen sein, dass der Wärmestabilisator in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 10 Gew.-%, höchstens 7,5 Gew.-%, höchstens 5 Gew.-%, höchstens 2,5 Gew.-%, höchstens 2 Gew.-%, höchstens 1,5 Gew.-%, höchstens 1,25 Gew.-%, höchstens 1 Gew.-% und höchstens 0,9 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0099] Es kann vorgesehen sein, dass der Wärmestabilisator in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 10 Gew.-%, 0,1 bis 7,5 Gew.-%, 0,2 bis 5 Gew.-%, 0,3 bis 2,5 Gew.-%, 0,4 bis 2 Gew.-%, 0,5 bis 1,5 Gew.-%, 0,6 bis 1,25 Gew.-% und 0,7 bis 0,9 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,8 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0100] Es kann vorgesehen sein, dass der Wärmestabilisator eine organische Barium-, Zink-, Zinn- und Cadmiumverbindungen und/oder ein anorganisches Bleisalz umfasst, bzw. ist. Es kann vorgesehen sein, dass der Wärmestabilisator eine organische Bariumverbindung und/oder eine organische Cadmiumverbindung umfasst, bzw. ist. Es kann vorgesehen sein, dass der Wärmestabilisator eine organische Bariumverbindung und eine organische Cadmiumverbindung umfasst, bzw. ist.

[0101] Es kann vorgesehen sein, dass das Zinkstearat in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,05 bis 5,0 Gew.-%, 0,1 bis 2,0 Gew.-%, 0,2 bis 1,0 Gew.-%, 0,3 bis 1,0 Gew.-%, 0,4 bis 0,8 Gew.-% und 0,5 bis 0,6 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,55 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist und/oder dass das Calciumstearat in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 2,5 Gew.-%, 0,05 bis 1,0 Gew.-%, 0,1 bis 1,0 Gew.-%, 0,15 bis 0,5 Gew.-% und 0,2 bis 0,3 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,24 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht

der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0102] Es kann vorgesehen sein, dass Wärmestabilisator Zinkstearat, Calciumstearat oder ein Gemisch davon umfasst, bzw. ist. Es kann vorgesehen sein, dass der Wärmestabilisator ein Gemisch von Zinkstearat und Calciumstearat in einem Gewichtsverhältnis von 1:1 bis 5:1 in einer Menge von mindestens 90 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht des Wärmestabilisators, umfasst. Es kann vorgesehen sein, dass der Wärmestabilisator aus einem Gemisch von Zinkstearat und Calciumstearat in einem Gewichtsverhältnis von 1:1 bis 5:1 besteht. Es kann vorgesehen sein, dass der Wärmestabilisator aus einem Gemisch von Zinkstearat und Calciumstearat in einem Gewichtsverhältnis von 2:1 bis 3:1 besteht. Ein entsprechendes beispielhaftes Zinkstearat ist etwa das kommerziell erhältliche Produkt Ligastar Zn 101/6. Ein entsprechendes beispielhaftes Calciumstearat ist etwa das kommerziell erhältliche Produkt Ligastar CA 600.

[0103] Es kann vorgesehen sein, dass die Zusammensetzung ferner einen Co-Stabilisator umfasst.

[0104] Es kann vorgesehen sein, dass der Co-Stabilisator in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 0,01 Gew.-%, mindestens 0,05 Gew.-%, mindestens 0,1 Gew.-%, mindestens 0,2 Gew.-%, mindestens 0,3 Gew.-% und mindestens 0,4 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0105] Es kann vorgesehen sein, dass der Co-Stabilisator in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 5 Gew.-%, höchstens 4 Gew.-%, höchstens 3 Gew.-%, höchstens 2 Gew.-%, höchstens 1 Gew.-% und höchstens 0,5 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0106] Es kann vorgesehen sein, dass der Co-Stabilisator in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 5 Gew.-%, 0,05 bis 4 Gew.-%, 0,1 bis 3 Gew.-%, 0,2 bis 2 Gew.-%, 0,3 bis 1 Gew.-% und 0,3 bis 0,5 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,4 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0107] Es kann vorgesehen sein, dass der Co-Stabilisator eine nukleophile Verbindung, ein Antioxidationsmittel, einen Säurefänger oder ein Gemisch von zwei oder mehr davon umfasst, bzw. ist. Es kann vorgesehen sein, dass der Co-Stabilisator ein Gemisch zumindest einer nukleophilen Verbindung, zumindest eines Antioxidationsmittels und zumindest eines Säurefängers umfasst, bzw. ist.

[0108] Es kann vorgesehen sein, dass die nukleophile Verbindung eine organische Verbindung mit zwei oder mehr, vorzugsweise drei, Hydroxylgruppen, beispielsweise Tris(2-hydroxyethyl)isocyanurat, β -Diketon umfasst. Es kann vorgesehen sein, dass die nukleophile Verbindung Tris(2-hydroxyethyl)isocyanurat, β -Diketon Calciumacetylacetonat oder ein Gemisch aus zwei oder mehreren davon umfasst, bzw. daraus besteht. Es kann vorgesehen sein, dass die nukleophile Verbindung ein Gemisch aus Tris(2-hydroxyethyl)isocyanurat, β -Diketon und Calciumacetylacetonat umfasst, bzw. daraus besteht.

[0109] Es kann vorgesehen sein, dass das Calciumacetylacetonat in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 2,0 Gew.-%, 0,02 bis 1,0 Gew.-%, 0,03 bis 0,6 Gew.-%, 0,04 bis 0,3 Gew.-%, 0,05 bis 0,2 Gew.-% und 0,06 bis 0,1 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,07 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0110] Es kann vorgesehen sein, dass das Tris(2-hydroxyethyl)isocyanurat in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 5,0 Gew.-%, 0,03 bis 2,0 Gew.-%, 0,05 bis 1,0 Gew.-%, 0,08 bis 0,7 Gew.-%, 0,1 bis 0,5 Gew.-% und 0,12 bis 0,2 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,14 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0111] Es kann vorgesehen sein, dass das Natrium Aluminiumsilikat in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 2,0 Gew.-%, 0,01 bis 1,0 Gew.-%, 0,02 bis 0,6 Gew.-%, 0,03 bis 0,3 Gew.-%, 0,04 bis 0,2 Gew.-% und 0,05 bis 0,1 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,06 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0112] Es kann vorgesehen sein, dass das β -Diketon in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 2,0 Gew.-%, 0,02 bis 1,0 Gew.-%, 0,03 bis 0,6 Gew.-%, 0,05 bis 0,3 Gew.-%, 0,06 bis 0,2 Gew.-% und 0,07 bis 0,1 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,08 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0113] Es kann vorgesehen sein, dass das Antioxidationsmittel eine sterisch gehinderte phenolische Verbindung ist, beispielsweise Octadecyl-[3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionate], das kommerziell als Irganox 1076 erhältlich ist.

[0114] Es kann vorgesehen sein, dass das Antioxidationsmittel, insbesondere die sterisch gehinderte phenolische Verbindung, vorzugsweise Octadecyl-[3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionate], in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend

aus 0,01 bis 2,0 Gew.-%, 0,02 bis 1,0 Gew.-%, 0,03 bis 0,6 Gew.-%, 0,04 bis 0,3 Gew.-%, 0,05 bis 0,2 Gew.-% und 0,06 bis 0,1 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,07 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0115] Es kann vorgesehen sein, dass der Säurefänger Hydrotalkit, Zeolith oder ein Gemisch von zwei oder mehr davon umfasst, bzw. daraus besteht, vorzugsweise ein Gemisch von Hydrotalkit und Zeolith umfasst, bzw. daraus besteht.

[0116] Es kann vorgesehen sein, dass die Zusammensetzung ferner ein Gleitmittel umfasst.

[0117] Es kann vorgesehen sein, dass das Gleitmittel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 0,01 Gew.-%, mindestens 0,05 Gew.-%, mindestens 0,1 Gew.-%, mindestens 0,3 Gew.-%, mindestens 0,5 Gew.-% und mindestens 0,7 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0118] Es kann vorgesehen sein, dass das Gleitmittel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 5 Gew.-%, höchstens 4 Gew.-%, höchstens 3 Gew.-%, höchstens 2 Gew.-%, höchstens 1 Gew.-% und höchstens 0,8 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0119] Es kann vorgesehen sein, dass das Gleitmittel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 5 Gew.-%, 0,05 bis 4 Gew.-%, 0,1 bis 3 Gew.-%, 0,2 bis 2 Gew.-%, 0,4 bis 1 Gew.-% und 0,6 bis 0,9 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,75 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0120] Es kann vorgesehen sein, dass das Gleitmittel zumindest eines umfasst (oder daraus besteht), das ausgewählt ist aus der Gruppe, bestehend aus einer Fettsäure, insbesondere 12-Hydroxy-Stearinsäure, einem Öl, insbesondere hydriertem Rizinusöl, einem Wachs, insbesondere Wachs eines Polyethylens mit niedriger Dichte (LDPE-Wachs), einem Paraffin, insbesondere Fischer-Tropsch-Paraffin, oxidiertem Polyethylene, komplexen Estern und einem Gemisch von zwei oder mehreren davon. Es kann vorgesehen sein, dass das Gleitmittel ein Gemisch aus 12-Hydroxy-Stearinsäure, hydriertem Rizinusöl, Wachs eines Polyethylens mit niedriger Dichte (LDPE-Wachs), Fischer-Tropsch-Paraffin und oxidiertem Polyethylene umfasst. Es kann vorgesehen sein, dass das Gleitmittel aus einem Gemisch aus 12-Hydroxy-Stearinsäure, hydriertem Rizinusöl, Wachs eines Polyethylens mit niedriger

Dichte (LDPE-Wachs), Fischer-Tropsch-Paraffin und oxidiertem Polyethylene besteht.

[0121] Es kann vorgesehen sein, dass die 12-Hydroxy-Stearinsäure in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 2,5 Gew.-%, 0,05 bis 1,5 Gew.-%, 0,1 bis 1,0 Gew.-%, 0,2 bis 0,7 Gew.-%, 0,3 bis 0,5 Gew.-% und 0,2 bis 0,4 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,3 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0122] Es kann vorgesehen sein, dass das hydrierte Rizinusöl in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 2,0 Gew.-%, 0,05 bis 1,0 Gew.-%, 0,08 bis 0,6 Gew.-%, 0,1 bis 0,4 Gew.-%, 0,12 bis 0,3 Gew.-% und 0,14 bis 0,2 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,16 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0123] Es kann vorgesehen sein, dass das Wachs eines Polyethylens mit niedriger Dichte (LDPE-Wachs) in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 2,0 Gew.-%, 0,05 bis 1,0 Gew.-%, 0,08 bis 0,6 Gew.-%, 0,1 bis 0,4 Gew.-%, 0,15 bis 0,3 Gew.-% und 0,18 bis 0,25 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,2 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0124] Es kann vorgesehen sein, dass das Fischer-Tropsch-Paraffin in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 2,0 Gew.-%, 0,02 bis 1,0 Gew.-%, 0,03 bis 0,6 Gew.-%, 0,04 bis 0,3 Gew.-%, 0,05 bis 0,2 Gew.-% und 0,06 bis 0,1 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,07 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0125] Es kann vorgesehen sein, dass das oxidierte Polyethylene in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 2,0 Gew.-%, 0,01 bis 1,0 Gew.-%, 0,02 bis 0,6 Gew.-%, 0,03 bis 0,3 Gew.-%, 0,04 bis 0,2 Gew.-% und 0,05 bis 0,1 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,06 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0126] Es kann vorgesehen sein, dass die Zusammensetzung ferner ein Fließmittel umfasst.

[0127] Es kann vorgesehen sein, dass das Fließmittel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 1 Gew.-%, mindestens 2 Gew.-%, mindestens 3 Gew.-% und mindestens 4 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0128] Es kann vorgesehen sein, dass das Fließmittel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 10 Gew.-%, höchstens 9 Gew.-%, höchstens 8 Gew.-%, höchstens 7 Gew.-%, höchstens 6 Gew.-% und höchstens 5 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0129] Es kann vorgesehen sein, dass das Fließmittel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 1 bis 10 Gew.-%, 2 bis 9 Gew.-%, 3 bis 8 Gew.-% und 4 bis 6 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0130] Es kann vorgesehen sein, dass das Fließmittel Acryl-basierte oder (Meth)acryl-basierte Partikel umfasst oder aus diesen besteht, insbesondere Acryl-basierte oder (Meth)acryl-basierte Partikel mit einer Medianpartikelgröße in einem Bereich von 50 bis 300 µm umfasst. Ein entsprechendes kommerziell erhältliches Produkt ist etwa Paraloid K125.

[0131] Es kann vorgesehen sein, dass die Zusammensetzung ferner ein Schlagzähmodifiziermittel umfasst.

[0132] Es kann vorgesehen sein, dass das Schlagzähmodifiziermittel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 1 Gew.-%, mindestens 2 Gew.-%, mindestens 3 Gew.-% und mindestens 4 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0133] Es kann vorgesehen sein, dass das Schlagzähmodifiziermittel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 10 Gew.-%, höchstens 9 Gew.-%, höchstens 8 Gew.-%, höchstens 7 Gew.-%, höchstens 6 Gew.-% und höchstens 5 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0134] Es kann vorgesehen sein, dass das Schlagzähmodifiziermittel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 1 bis 10 Gew.-%, 2 bis 9 Gew.-%, 3 bis 8 Gew.-% und 4 bis 6 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0135] Es kann vorgesehen sein, dass das Schlagzähmodifiziermittel ein acrylisches Polymer, etwa ein acrylisches Polymer mit einer D50 Partikelgröße von 200 µm and/oder einer Schüttdichte von 0,4 bis 0,5 g/cm³. Ein entsprechendes kommerziell erhältliches Produkt ist etwa Kaneka FM 56 K3.

[0136] Es kann vorgesehen sein, dass die Zusammensetzung ferner CaCO₃ umfasst, insbesondere

als ein Mittel zur Verbesserung der mechanischen Eigenschaften eines mittels der Zusammensetzung erhaltenen Produkts. Geeignete kommerziell erhältliche Produkte sind etwa Precarb 400 oder Microcarb 95T.

[0137] Es kann vorgesehen sein, dass das CaCO₃ in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 1 Gew.-%, mindestens 3 Gew.-%, mindestens 4 Gew.-% und mindestens 5 Gew.-% und mindestens 6 Gew.-% bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0138] Es kann vorgesehen sein, dass das CaCO₃ in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 15 Gew.-%, höchstens 12,5 Gew.-%, höchstens 10 Gew.-%, höchstens 8 Gew.-% und höchstens 7 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0139] Es kann vorgesehen sein, dass das CaCO₃ in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 1 bis 15 Gew.-%, 3 bis 10 Gew.-%, 4 bis 8 Gew.-% und 6 bis 7 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0140] Es kann vorgesehen sein, dass die Zusammensetzung ferner einen Haftvermittler umfasst.

[0141] Es kann vorgesehen sein, dass der Haftvermittler in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 0,01 Gew.-%, mindestens 0,04 Gew.-%, mindestens 0,08 Gew.-% und mindestens 0,16 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0142] Es kann vorgesehen sein, dass der Haftvermittler in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 5 Gew.-%, höchstens 1,6 Gew.-%, höchstens 0,8 Gew.-% und höchstens 0,4 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0143] Es kann vorgesehen sein, dass der Haftvermittler in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 5 Gew.-%, 0,04 bis 1,6 Gew.-%, 0,08 bis 0,8 Gew.-%, 0,16 bis 0,4 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0144] Haftvermittler gemäß der vorliegenden Offenbarung sind Substanzen, die in der Grenzfläche unmischbarer Stoffe eine enge physikalische oder meist chemische Bindung herstellen. Es kann vorgesehen sein, dass der Haftvermittler ein modifiziertes

Polyolefin ist, insbesondere ein mit Chlor und/oder Maleisäureanhydrid modifiziertes Polyolefin. Es kann vorgesehen sein, dass der Haftvermittler Maleinsäure-gepfropftes Polyethylene ist, bzw. aus diesem besteht. Ein entsprechender kommerziell erhältlicher Haftvermittler ist etwa Licocene PE MA 4221.

[0145] Es kann vorgesehen sein, dass die Zusammensetzung ferner ein Färbungsmittel umfasst.

[0146] Es kann vorgesehen sein, dass das Färbungsmittel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 1 Gew.-%, mindestens 2 Gew.-% und mindestens 3 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0147] Es kann vorgesehen sein, dass das Färbungsmittel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 8 Gew.-%, höchstens 7 Gew.-%, höchstens 6 Gew.-% und höchstens 5 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0148] Es kann vorgesehen sein, dass das Färbungsmittel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 1 bis 8 Gew.-%, 2 bis 6 Gew.-% und 3 bis 5 Gew.-%, beispielsweise etwa 4 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0149] Es kann vorgesehen sein, dass das Färbungsmittel ausgewählt ist aus der Gruppe, bestehend aus TiO₂-Pigment, Blau-Pigment, Violett-Pigment und einem Gemisch von zwei oder mehr davon, insbesondere ein Gemisch aus TiO₂-Pigment, Blau-Pigment und Violett-Pigment umfasst. Entsprechende kommerziell erhältliche Produkte sind etwa TiO₂ RFK-3, Pigment Blau und Pigment Violett.

[0150] Es kann vorgesehen sein, dass die Zusammensetzung ferner Mg(OH)₂ umfasst, insbesondere als Mittel zur Verbesserung der Thermostabilität bestimmt durch Dehydrochlorierung. Ein entsprechendes kommerziell erhältliches Produkt ist etwa Luvomaag H002.

[0151] Es kann vorgesehen sein, dass das Mg(OH)₂ in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 0,01 Gew.-%, mindestens 0,04 Gew.-%, mindestens 0,08 Gew.-% und mindestens 0,16 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0152] Es kann vorgesehen sein, dass das Mg(OH)₂ in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, beste-

hend aus höchstens 5 Gew.-%, höchstens 1,6 Gew.-%, höchstens 0,8 Gew.-% und höchstens 0,4 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0153] Es kann vorgesehen sein, dass das Mg(OH)₂ in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 5 Gew.-%, 0,04 bis 1,6 Gew.-%, 0,08 bis 0,8 Gew.-%, 0,16 bis 0,4 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0154] Gemäß einem dritten Aspekt der Erfindung wird eine Zusammensetzung für die Herstellung von Extrusionsprofilen, insbesondere von extrudierten Fensterrahmenprofilen oder Rohrprofilen, bereitgestellt, umfassend:

- ein Polysaccharid, eine Ligninderivat oder ein Gemisch von zwei oder mehreren davon;
- ein Polymer; und
- einen Wärmestabilisator, wobei der Wärmestabilisator ein Gemisch von Zinkstearat und Calciumstearat umfasst;

jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung.

[0155] Es kann vorgesehen sein, dass das Polysaccharid, das Lignosederivat oder das Gemisch von zwei oder mehreren davon in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 0,5 Gew.-%, mindestens 1 Gew.-%, mindestens 1,5 Gew.-%, mindestens 2,0 Gew.-%, mindestens 2,5 Gew.-%, mindestens 3,0 Gew.-%, mindestens 4,0 Gew.-%, mindestens 5,0 Gew.-%, mindestens 6,0 Gew.-%, mindestens 7,0 Gew.-% oder mindestens 8,0 Gew.-% bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0156] Es kann vorgesehen sein, dass das Polysaccharid, das Lignosederivat oder das Gemisch von zwei oder mehreren davon in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 40 Gew.-%, höchstens 30 Gew.-%, höchstens 20 Gew.-%, höchstens 15 Gew.-%, höchstens 10 Gew.-% oder höchstens 9 Gew.-%, höchstens 6 Gew.-%, höchstens 4 Gew.-% und höchstens 3,5 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0157] Es kann vorgesehen sein, dass das Polysaccharid, das Lignosederivat oder das Gemisch von zwei oder mehreren davon in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,5 bis 40 Gew.-%, 1 bis 30 Gew.-%, 1,5 bis 20 Gew.-%, 2 bis 15 Gew.-% und 2,5 bis 10 Gew.-%, beispielsweise etwa 3 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht

der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0158] Polysaccharide im Sinne der vorliegenden Offenbarung sind Kohlenhydrate, in denen eine große Anzahl (mindestens elf) Monosaccharide (Einfachzucker) über eine glycosidische Bindung verbunden sind. Es kann vorgesehen sein, dass das Polysaccharid ausgewählt ist aus der Gruppe, bestehend aus Glycogen, Stärke (Amylose und Amylopektin), Pektine, Chitin, Callose und Cellulose. Es kann vorgesehen sein, dass das Polysaccharid Cellulose umfasst. Es kann vorgesehen sein, dass das Polysaccharid Cellulose ist. Insbesondere wenn das Polysaccharid Cellulose umfasst oder Cellulose ist kann vorgesehen sein, dass die Cellulose in einer Menge von wenigstens 2,4 Gew.-%, vorzugsweise wenigstens 4 Gew.-%, besonders bevorzugt wenigstens 5,6 Gew.-% oder 8 Gew.-%, Gewichtsteilen bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist. Eine entsprechende beispielhafte Cellulose ist etwa das kommerziell erhältliche Produkt Cellulose Arbocell FD 600-30.

[0159] Lignine bilden eine Gruppe von phenolischen Makromolekülen, die sich aus verschiedenen Monomerbausteinen zusammensetzen. Es sind feste Biopolymere, die in die pflanzliche Zellwand eingelagert werden. Als Derivat einer Stammverbindung im Sinne der vorliegenden Offenbarung wird eine Substanz dann bezeichnet, wenn sie eine Struktureinheit besitzt, die der funktionellen Gruppe der Stammverbindung ähnlich ist und ein Strukturelement dieser funktionellen Gruppe im gleichen Oxidationszustand enthält. Es kann vorgesehen sein, dass das Ligninderivat ein Lignosulfonat umfasst. Es kann vorgesehen sein, dass das Ligninderivat Lignosulfonat ist. Ein entsprechendes beispielhaftes Ligninderivat ist etwa das kommerziell erhältliche Produkt Starlig®Ca von LignoStar.

[0160] Es kann vorgesehen sein, dass das Polymer in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 20 Gew.-%, mindestens 30 Gew.-%, mindestens 40 Gew.-%, mindestens 50 Gew.-%, mindestens 55 Gew.-%, mindestens 60 Gew.-%, mindestens 70 Gew.-%, mindestens 75 Gew.-% und mindestens 78 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0161] Es kann vorgesehen sein, dass das Polymer in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchsten 99 Gew.-%, höchsten 95 Gew.-%, höchsten 92 Gew.-%, höchsten 90 Gew.-%, höchsten 87,5 Gew.-%, höchsten 85 Gew.-% und höchsten 82 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0162] Es kann vorgesehen sein, dass das Polymer in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 20 bis 99 Gew.-%, 30 bis 95 Gew.-%, 40 bis 92 Gew.-%, 50 bis 90 Gew.-%, 60 bis 87,5 Gew.-%, 75 bis 85 Gew.-% und 78 bis 82 Gew.-%, beispielsweise etwa 80 Gew.-% bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0163] Es kann vorgesehen sein, dass das Polymer ein thermoplastisches Polymer ist. Das Polymer kann ausgewählt sein aus

- Homo- oder Copolymeren, die in einpolymerisierter Form wenigstens ein Monomer enthalten, das ausgewählt ist unter C₂-C₁₀ Monoolefinen, wie beispielsweise Ethylen oder Propylen, 1,3-Butadien, 2-Chlor-1,3-Butadien, Vinylalkohol und dessen C₂-C₁₀-Alkylestern, Vinylchlorid, Vinylidenchlorid, Vinylidenfluorid, Tetrafluorethylen, Glycidylacrylat, Glycidylmethacrylat, Acrylaten und Methacrylaten mit Alkoholkomponenten von verzweigten und unverzweigten C₁-C₁₀-Alkoholen, Vinylaromaten wie beispielsweise Styrol, (Meth)acrylnitril, α,β-ethylenisch ungesättigten Mono- und Dicarbonsäuren, und Maleinsäureanhydrid;
- Homo- und Copolymere von Vinylacetalen;
- Polyvinylestern;
- Polycarbonaten (PC);
- Polyester, wie Polyalkylenterephthalaten, Polyhydroxyalkanoaten (PHA), Polybutylensuccinaten (PBS), Polybutylensuccinatadipaten (PBSA);
- Polyethern;
- Polyetherketonen;
- thermoplastischen Polyurethanen (TPU);
- Polysulfiden;
- Polysulfonen;
- Naturkautschuk

und Mischungen davon.

[0164] Die Erfinder haben erkannt, dass insbesondere Anteile von über 15 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, von Elastomeren, insbesondere von Homo- und Copolymeren von Vinylacetat und/oder Etyhlen, besonders von Ethylen-VinylacetatCopolymeren, sich negativ auf die mechanischen Eigenschaften der Kunststoffzusammensetzung auswirken, insbesondere derart negativ, dass die Materialien nicht mehr zur Herstellung von Extrusionsprofilen eingesetzt werden können, sondern allenfalls noch als Material zum Umschäumen von Extrusionsprofilen,

wie Tür- und Fensterrahmenprofilen. Darüber hinaus sind Elastomere, wie Ethylen-Vinylacetat-Copolymere, teuer. Entsprechend kann es vorgesehen sein, dass die Kunststoffzusammensetzung einen Anteil aufweist von höchstens 15 Gew.-%, vorzugsweise von höchstens 10 Gew.-%, 5 Gew.-%, 3 Gew.-%, 1 Gew.-%, 0,5 Gew.-%, 0,1 Gew.-%, besonders bevorzugt frei ist von, Elastomeren, insbesondere von Homo- und Copolymeren von Vinylacetat und/oder Ethylen, beispielsweise von Ethylen-Vinylacetat-Copolymeren. Alternativ oder zusätzlich umfasst die Kunststoffzusammensetzung einen Anteil von höchstens 0,5 Gew.-%, 0,3 Gew.-%, 0,1 Gew.-%, 0,05 Gew.-%, 0,01 Gew.-%, ist vorzugsweise frei von, Schaumstabilisatoren.

[0165] Es kann vorgesehen sein, dass das Polymer ein halogenhaltiges Polymer umfasst, insbesondere zu wenigstens 10 Gew.-%, 20 Gew.-%, 30 Gew.-%, 40 Gew.-%, 50 Gew.-%, 60 Gew.-%, 70 Gew.-%, 80 Gew.-%, 90 Gew.-%, 95 Gew.-%, 98 Gew.-%, 99 Gew.-%, 99,5 Gew.-%, 99,9 Gew.-% oder 100 Gew.-% daraus besteht. In diesem Zusammenhang ist ein halogenhaltiges Polymer insbesondere ein Polymer auf Kohlenwasserstoff-Basis, in dem mindestens ein Wasserstoffatom pro Monomereinheit durch eines der Halogene Fluor, Chlor, Brom oder Iod ersetzt wurde. Im Fall eines Copolymers ist mindestens ein Wasserstoffatom pro Comonomereinheit mindestens eines der Comonomere durch eines der Halogene Fluor, Chlor, Brom oder Iod ersetzt. Es kann vorgesehen sein, dass das halogenhaltige Polymer ein Chlorhaltiges Polymer, ein Fluor-haltiges Polymer oder ein Chlor- und Fluor-haltiges Polymer umfasst, insbesondere zu wenigstens 10 Gew.-%, 20 Gew.-%, 30 Gew.-%, 40 Gew.-%, 50 Gew.-%, 60 Gew.-%, 70 Gew.-%, 80 Gew.-%, 90 Gew.-%, 95 Gew.-%, 98 Gew.-%, 99 Gew.-%, 99,5 Gew.-%, 99,9 Gew.-% oder 100 Gew.-% daraus besteht. Es kann vorgesehen sein, dass das halogenhaltige Polymer ausgewählt ist, insbesondere zu wenigstens 10 Gew.-%, 20 Gew.-%, 30 Gew.-%, 40 Gew.-%, 50 Gew.-%, 60 Gew.-%, 70 Gew.-%, 80 Gew.-%, 90 Gew.-%, 95 Gew.-%, 98 Gew.-%, 99 Gew.-%, 99,5 Gew.-%, 99,9 Gew.-% oder 100 Gew.-% ausgewählt ist, aus Polyvinylchlorid, chloriertem Polyethylen, Polytetrafluorethylen, Polytrichlorfluorethylen, Polyvinylidenfluorid oder Mischungen von zwei oder mehreren davon. Es kann vorgesehen sein, dass das halogenhaltige Polymer Polyvinylchlorid umfasst, insbesondere zu wenigstens 10 Gew.-%, 20 Gew.-%, 30 Gew.-%, 40 Gew.-%, 50 Gew.-%, 60 Gew.-%, 70 Gew.-%, 80 Gew.-%, 90 Gew.-%, 95 Gew.-%, 98 Gew.-%, 99 Gew.-%, 99,5 Gew.-%, 99,9 Gew.-% umfasst. Es kann vorgesehen sein, dass das halogenhaltige Polymer Polyvinylchlorid ist.

[0166] Es kann vorgesehen sein, dass das halogenhaltige Polymer aus zumindest einem ersten Polyvinylchlorid und aus zumindest einem zweiten Polyvi-

nylchlorid besteht. Es kann vorgesehen sein, dass das halogenhaltige Polymer aus einem ersten Polyvinylchlorid und aus einem zweiten Polyvinylchlorid besteht. Es kann vorgesehen sein, dass das erste Polyvinylchlorid und das zweite Polyvinylchlorid in dem halogenhaltigen Polymer in einem Gewichtsverhältnis ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus von 10:1 bis 1:10, von 5:1 bis 1:5 und von 2:1 bis 1:2, insbesondere in einem Gewichtsverhältnis von etwa 6:4 vorliegen.

[0167] Insbesondere bei Polyvinylchlorid kann Chlorwasserstoff durch Zersetzung, zum Beispiel durch Dehydrochlorierung, freigesetzt werden. Unter anderem kann die Zersetzung durch Erhitzen ausgelöst und/oder beschleunigt werden. Freigesetzter Chlorwasserstoff kann die Zersetzung des PVC durch Freisetzung weiteren Chlorwasserstoffs katalysieren. Die Freisetzung des Chlorwasserstoffs kann somit autokatalytisch erfolgen. Dies kann zur Folge haben, dass die Zersetzung des PVC beschleunigt wird und bei niedrigeren Temperaturen ausgelöst wird. Durch die Autokatalyse kann die Zersetzung als selbstverstärkender Prozess außerdem schwerer kontrollierbar sein.

[0168] Die Zersetzung von PVC kann außerdem durch labile Chloratome verstärkt werden. Diese labilen Chloratome können sich leichter von der Polymerkette lösen und/oder Chlorwasserstoff bilden. Insbesondere sind die labilen Chloratome an Defektstellen zu finden, welche insbesondere durch Dehydrochlorierung erzeugt werden können.

[0169] Eine Stabilisierung des PVC kann daher durch Verringern und/oder Verhindern der Freisetzung des Chlorwasserstoffs, und/oder durch Sequestrieren des Chlorwasserstoffs erfolgen. So kann eine Stabilisierung des PVC durch Substitution von labilen Chloratomen durch stärker gebundene Substituenten erfolgen. Die Stabilisierung des PVC erfolgt insbesondere, indem labile Chloratome an Doppelbindungen („Allylchloride“) von dem Zinkstearat substituiert werden und/oder Chlorwasserstoffe von dem Zinkstearat und/oder dem Calciumstearat sequestriert werden.

[0170] Das Sequestrieren erfolgt insbesondere, indem der Chlorwasserstoff mit Zinkstearat und/oder mit Calciumstearat unter Bildung von Stearinsäure und Zinkchlorid und/oder Calciumchlorid reagiert. Die Substitution von labilen Chloratomen kann an einer Defektposition des PVC stattfinden. Durch die Substitution wird Chlor an der Defektposition durch einen stabileren Substituenten ersetzt und kann dadurch inertisiert werden. Gleichzeitig kann dadurch die Thermostabilität des PVC verbessert werden. Die Substitution erfolgt insbesondere dadurch, dass Chlor durch Stearat substituiert wird, insbesondere indem das Stearat durch seine Carbo-

xylatgruppe an das PVC gebunden, vorzugsweise über eine Ester-Bindung gebunden ist. Insbesondere wird Chlor, welches substituiert wird, durch ein Metall, insbesondere durch Zink, unter Bildung eines Metall-Chlorids, gebunden.

[0171] Die Erfinder konnten einen synergetischen Effekt durch eine Wechselwirkung zwischen Zinkstearat und Calciumstearat beobachten. Ohne an eine Erklärung gebunden zu sein, reagiert dabei Zinkchlorid, das beim Substituieren und Sequestrieren gebildet werden kann, mit Calciumstearat, wodurch Zinkstearat und Calciumchlorid gebildet wird. Insbesondere kann durch diese Reaktion die Verbindung Zinkstearat des Thermostabilisators reaktiviert werden.

[0172] Ohne an diese Erklärung gebunden sein zu wollen, scheint der synergetische Effekt durch folgende Mechanismen verstärkt zu werden. Die Reaktivierung des Zinkstearats durch die Reaktion des Calciumstearats mit Zinkchlorid weist ein erstes chemisches Gleichgewicht mit einer ersten Gleichgewichtskonstante auf. Gleichzeitig besteht ein zweites chemisches Gleichgewicht mit einer zweiten Gleichgewichtskonstante durch die Substitutionsreaktion, in welcher ein labiles Chloratom des PVC durch das Zinkstearat substituiert werden kann. Durch die Reaktivierung des Zinkstearats ist somit möglich, das zweite chemische Gleichgewicht durch die Konzentration der Reaktanden des ersten chemischen Gleichgewichts, zum Beispiel durch die Calciumstearat-Konzentration, zu steuern. Somit kann durch gezielten Einsatz Calciumstearat-Konzentration die Effizienz und/oder der Grad der Substitution der labilen Chloratome des PVC erhöht werden.

[0173] Es kann vorgesehen sein, dass das erste Polyvinylchlorid einen K-Wert nach DIN EN ISO 1628-2 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus von 60 bis 70, von 65 bis 69 und 67,5 bis 68,5, insbesondere etwa 68 hat. Es kann vorgesehen sein, dass das erste Polyvinylchlorid eine Schüttdichte nach DIN EN ISO 60 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus von 0,4 bis 0,8 g/cm³ und von 0,5 bis 0,6 g/cm³, insbesondere etwa 0,57 hat. Es kann vorgesehen sein, dass das erste Polyvinylchlorid einen Wert einer Siebanalyse - Rückstand auf 0,063 mm-Sieb nach DIN EN ISO 4610 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus zumindest 90 % und zumindest 95 %, insbesondere zumindest etwa 96 % hat. Es kann vorgesehen sein, dass das erste Polyvinylchlorid einen Wert einer Siebanalyse - Rückstand auf 0,250 mm-Sieb nach DIN EN ISO 4610 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 1 % und mindestens 2 %, insbesondere mindestens etwa 3 % hat. Es kann vorgesehen sein, dass

das erste Polyvinylchlorid einen Anteil flüchtiger Bestandteile nach DIN EN ISO 1269 ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus von höchstens 1 % und höchstens 0,5 %, insbesondere von höchstens etwa 0,3 % hat. Es kann vorgesehen sein, dass das erste Polyvinylchlorid eine Weichmacherabsorption nach ISO 4608 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus von 10 bis 30 %, von 15 bis 25 % und von 18 bis 22 %, insbesondere etwa 20 %, hat. Ein entsprechendes kommerziell erhältliches erstes Polyvinylchlorid ist etwa Vynova S6830.

[0174] Es kann vorgesehen sein, dass das zweite Polyvinylchlorid einen K-Wert nach DIN EN ISO 1628-2 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus von 60 bis 70, von 63 bis 68, von 65 bis 67 und von 65,5 bis 66,5, insbesondere etwa 66 hat. Es kann vorgesehen sein, dass das zweite Polyvinylchlorid eine Schüttdichte nach DIN EN ISO 60 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus von 0,4 bis 0,8 g/cm³ und von 0,5 bis 0,6 g/cm³, insbesondere etwa 0,56 hat. Es kann vorgesehen sein, dass das zweite Polyvinylchlorid einen Wert einer Siebanalyse - Rückstand auf 0,063 mm-Sieb nach DIN EN ISO 4610 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus zumindest 90 % und zumindest 95 %, insbesondere zumindest etwa 97 % hat. Es kann vorgesehen sein, dass das zweite Polyvinylchlorid einen Wert einer Siebanalyse - Rückstand auf 0,200 mm-Sieb nach DIN EN ISO 4610 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 20 % und höchstens 17 %, insbesondere höchstens etwa 15 % hat. Es kann vorgesehen sein, dass das zweite Polyvinylchlorid einen Anteil flüchtiger Bestandteile nach DIN EN ISO 1269 ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus von höchstens 1 % und höchstens 0,5 %, insbesondere von höchstens etwa 0,3 % hat. Ein entsprechendes kommerziell erhältliches zweites Polyvinylchlorid ist etwa Primex S 6658 von vestolit.

[0175] Es kann vorgesehen sein, dass der Wärmostabilisator in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 0,01 Gew.-%, mindestens 0,05 Gew.-%, mindestens 0,1 Gew.-%, mindestens 0,2 Gew.-%, mindestens 0,3 Gew.-%, mindestens 0,4 Gew.-%, mindestens 0,5 Gew.-%, mindestens 0,6 Gew.-% und mindestens 0,7 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0176] Es kann vorgesehen sein, dass der Wärmostabilisator in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 10 Gew.-%, höchstens 7,5 Gew.-%, höchstens 5 Gew.-%, höchstens 2,5 Gew.-%, höchstens 2 Gew.-%, höchstens 1,5 Gew.-%, höchstens 1,25 Gew.-%, höchstens 1

Gew.-% und höchstens 0,9 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0177] Es kann vorgesehen sein, dass der Wärmestabilisator in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 10 Gew.-%, 0,1 bis 7,5 Gew.-%, 0,2 bis 5 Gew.-%, 0,3 bis 2,5 Gew.-%, 0,4 bis 2 Gew.-%, 0,5 bis 1,5 Gew.-%, 0,6 bis 1,25 Gew.-% und 0,7 bis 0,9 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,8 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0178] Es kann vorgesehen sein, dass der Wärmestabilisator ein Gemisch von Zinkstearat und Calciumstearat in einem Gewichtsverhältnis von 1:1 bis 5:1 in einer Menge von mindestens 90 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht des Wärmestabilisators, umfasst. Es kann vorgesehen sein, dass der Wärmestabilisator aus einem Gemisch von Zinkstearat und Calciumstearat in einem Gewichtsverhältnis von 1:1 bis 5:1 besteht. Es kann vorgesehen sein, dass der Wärmestabilisator aus einem Gemisch von Zinkstearat und Calciumstearat in einem Gewichtsverhältnis von 2:1 bis 3:1 besteht. Ein entsprechendes beispielhaftes Zinkstearat ist etwa das kommerziell erhältliche Produkt Ligastar Zn 101/6. Ein entsprechendes beispielhaftes Calciumstearat ist etwa das kommerziell erhältliche Produkt Ligastar CA 600.

[0179] Es kann vorgesehen sein, dass die Zusammensetzung ferner einen Co-Stabilisator umfasst.

[0180] Es kann vorgesehen sein, dass der Co-Stabilisator in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 0,01 Gew.-%, mindestens 0,05 Gew.-%, mindestens 0,1 Gew.-%, mindestens 0,2 Gew.-%, mindestens 0,3 Gew.-% und mindestens 0,4 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0181] Es kann vorgesehen sein, dass der Co-Stabilisator in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 5 Gew.-%, höchstens 4 Gew.-%, höchstens 3 Gew.-%, höchstens 2 Gew.-%, höchstens 1 Gew.-% und höchstens 0,5 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0182] Es kann vorgesehen sein, dass der Co-Stabilisator in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 5 Gew.-%, 0,05 bis 4 Gew.-%, 0,1 bis 3 Gew.-%, 0,2 bis 2 Gew.-%, 0,3 bis 1 Gew.-% und 0,3 bis 0,5 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,4 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0183] Es kann vorgesehen sein, dass der Co-Stabilisator eine nukleophile Verbindung, ein Antioxidationsmittel, einen Säurefänger oder ein Gemisch von zwei oder mehr davon umfasst, bzw. ist. Es kann vorgesehen sein, dass der Co-Stabilisator ein Gemisch zumindest einer nukleophilen Verbindung, zumindest eines Antioxidationsmittels und zumindest eines Säurefängers umfasst, bzw. ist.

[0184] Es kann vorgesehen sein, dass die nukleophile Verbindung eine organische Verbindung mit zwei oder mehr, vorzugsweise drei, Hydroxylgruppen, beispielsweise Tris(2-hydroxyethyl)isocyanurat, β -Diketon umfasst. Es kann vorgesehen sein, dass die nukleophile Verbindung Tris(2-hydroxyethyl)isocyanurat, β -Diketon Calciumacetylacetonat oder ein Gemisch aus zwei oder mehreren davon umfasst, bzw. daraus besteht. Es kann vorgesehen sein, dass die nukleophile Verbindung ein Gemisch aus Tris(2-hydroxyethyl)isocyanurat, β -Diketon und Calciumacetylacetonat umfasst, bzw. daraus besteht.

[0185] Es kann vorgesehen sein, dass das Calciumacetylacetonat in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 2,0 Gew.-%, 0,02 bis 1,0 Gew.-%, 0,03 bis 0,6 Gew.-%, 0,04 bis 0,3 Gew.-%, 0,05 bis 0,2 Gew.-% und 0,06 bis 0,1 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,07 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0186] Es kann vorgesehen sein, dass das Tris(2-hydroxyethyl)isocyanurat in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 5,0 Gew.-%, 0,03 bis 2,0 Gew.-%, 0,05 bis 1,0 Gew.-%, 0,08 bis 0,7 Gew.-%, 0,1 bis 0,5 Gew.-% und 0,12 bis 0,2 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,14 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0187] Es kann vorgesehen sein, dass das Natrium Aluminiumsilikat in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 2,0 Gew.-%, 0,01 bis 1,0 Gew.-%, 0,02 bis 0,6 Gew.-%, 0,03 bis 0,3 Gew.-%, 0,04 bis 0,2 Gew.-% und 0,05 bis 0,1 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,06 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0188] Es kann vorgesehen sein, dass das β -Diketon in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 2,0 Gew.-%, 0,02 bis 1,0 Gew.-%, 0,03 bis 0,6 Gew.-%, 0,05 bis 0,3 Gew.-%, 0,06 bis 0,2 Gew.-% und 0,07 bis 0,1 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,08 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0189] Es kann vorgesehen sein, dass das Antioxidationsmittel eine sterisch gehinderte phenolische

Verbindung ist, beispielsweise Octadecyl-[3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionate], das kommerziell als Irganox 1076 erhältlich ist.

[0190] Es kann vorgesehen sein, dass das Antioxidationsmittel, insbesondere die sterisch gehinderte phenolische Verbindung, vorzugsweise Octadecyl-[3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionate], in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 2,0 Gew.-%, 0,02 bis 1,0 Gew.-%, 0,03 bis 0,6 Gew.-%, 0,04 bis 0,3 Gew.-%, 0,05 bis 0,2 Gew.-% und 0,06 bis 0,1 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,07 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0191] Es kann vorgesehen sein, dass der Säurefänger Hydrotalkit, Zeolith oder ein Gemisch von zwei oder mehr davon umfasst, bzw. daraus besteht, vorzugsweise ein Gemisch von Hydrotalkit und Zeolith umfasst, bzw. daraus besteht.

[0192] Es kann vorgesehen sein, dass die Zusammensetzung ferner ein Gleitmittel umfasst.

[0193] Es kann vorgesehen sein, dass das Gleitmittel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 0,01 Gew.-%, mindestens 0,05 Gew.-%, mindestens 0,1 Gew.-%, mindestens 0,3 Gew.-%, mindestens 0,5 Gew.-% und mindestens 0,7 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0194] Es kann vorgesehen sein, dass das Gleitmittel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 5 Gew.-%, höchstens 4 Gew.-%, höchstens 3 Gew.-%, höchstens 2 Gew.-%, höchstens 1 Gew.-% und höchstens 0,8 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0195] Es kann vorgesehen sein, dass das Gleitmittel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 5 Gew.-%, 0,05 bis 4 Gew.-%, 0,1 bis 3 Gew.-%, 0,2 bis 2 Gew.-%, 0,4 bis 1 Gew.-% und 0,6 bis 0,9 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,75 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0196] Es kann vorgesehen sein, dass das Gleitmittel zumindest eines umfasst (oder daraus besteht), das ausgewählt ist aus der Gruppe, bestehend aus einer Fettsäure, insbesondere 12-Hydroxy-Stearinsäure, einem Öl, insbesondere hydriertem Rizinusöl, einem Wachs, insbesondere Wachs eines Polyethylens mit niedriger Dichte (LDPE-Wachs), einem Paraffin, insbesondere Fischer-Tropsch-Paraffin, oxidiertem Polyethylene, komplexen Estern und

einem Gemisch von zwei oder mehreren davon. Es kann vorgesehen sein, dass das Gleitmittel ein Gemisch aus 12-Hydroxy-Stearinsäure, hydriertem Rizinusöl, Wachs eines Polyethylens mit niedriger Dichte (LDPE-Wachs), Fischer-Tropsch-Paraffin und oxidiertem Polyethylene umfasst. Es kann vorgesehen sein, dass das Gleitmittel aus einem Gemisch aus 12-Hydroxy-Stearinsäure, hydriertem Rizinusöl, Wachs eines Polyethylens mit niedriger Dichte (LDPE-Wachs), Fischer-Tropsch-Paraffin und oxidiertem Polyethylene besteht.

[0197] Es kann vorgesehen sein, dass die 12-Hydroxy-Stearinsäure in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 2,5 Gew.-%, 0,05 bis 1,5 Gew.-%, 0,1 bis 1,0 Gew.-%, 0,2 bis 0,7 Gew.-%, 0,3 bis 0,5 Gew.-% und 0,2 bis 0,4 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,3 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0198] Es kann vorgesehen sein, dass das hydrierte Rizinusöl in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 2,0 Gew.-%, 0,05 bis 1,0 Gew.-%, 0,08 bis 0,6 Gew.-%, 0,1 bis 0,4 Gew.-%, 0,12 bis 0,3 Gew.-% und 0,14 bis 0,2 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,16 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0199] Es kann vorgesehen sein, dass das Wachs eines Polyethylens mit niedriger Dichte (LDPE-Wachs) in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 2,0 Gew.-%, 0,05 bis 1,0 Gew.-%, 0,08 bis 0,6 Gew.-%, 0,1 bis 0,4 Gew.-%, 0,15 bis 0,3 Gew.-% und 0,18 bis 0,25 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,2 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0200] Es kann vorgesehen sein, dass das Fischer-Tropsch-Paraffin in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 2,0 Gew.-%, 0,02 bis 1,0 Gew.-%, 0,03 bis 0,6 Gew.-%, 0,04 bis 0,3 Gew.-%, 0,05 bis 0,2 Gew.-% und 0,06 bis 0,1 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,07 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0201] Es kann vorgesehen sein, dass das oxidierte Polyethylene in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 2,0 Gew.-%, 0,01 bis 1,0 Gew.-%, 0,02 bis 0,6 Gew.-%, 0,03 bis 0,3 Gew.-%, 0,04 bis 0,2 Gew.-% und 0,05 bis 0,1 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,06 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0202] Es kann vorgesehen sein, dass die Zusammensetzung ferner ein Fließmittel umfasst.

[0203] Es kann vorgesehen sein, dass das Fließmittel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 1 Gew.-%, mindestens 2 Gew.-%, mindestens 3 Gew.-% und mindestens 4 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0204] Es kann vorgesehen sein, dass das Fließmittel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 10 Gew.-%, höchstens 9 Gew.-%, höchstens 8 Gew.-%, höchstens 7 Gew.-%, höchstens 6 Gew.-% und höchstens 5 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0205] Es kann vorgesehen sein, dass das Fließmittel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 1 bis 10 Gew.-%, 2 bis 9 Gew.-%, 3 bis 8 Gew.-% und 4 bis 6 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0206] Es kann vorgesehen sein, dass das Fließmittel Acryl-basierte oder (Meth)acryl-basierte Partikel umfasst oder aus diesen besteht, insbesondere Acryl-basierte oder (Meth)acryl-basierte Partikel mit einer Medianpartikelgröße in einem Bereich von 50 bis 300 µm umfasst. Ein entsprechendes kommerziell erhältliches Produkt ist etwa Paraloid K125.

[0207] Es kann vorgesehen sein, dass die Zusammensetzung ferner ein Schlagzähmodifiziermittel umfasst.

[0208] Es kann vorgesehen sein, dass das Schlagzähmodifiziermittel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 1 Gew.-%, mindestens 2 Gew.-%, mindestens 3 Gew.-% und mindestens 4 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0209] Es kann vorgesehen sein, dass das Schlagzähmodifiziermittel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 10 Gew.-%, höchstens 9 Gew.-%, höchstens 8 Gew.-%, höchstens 7 Gew.-%, höchstens 6 Gew.-% und höchstens 5 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0210] Es kann vorgesehen sein, dass das Schlagzähmodifiziermittel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 1 bis 10 Gew.-%, 2 bis 9 Gew.-%, 3 bis 8 Gew.-% und 4 bis 6 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0211] Es kann vorgesehen sein, dass das Schlagzähmodifiziermittel ein acrylisches Polymer, etwa ein acrylisches Polymer mit einer D50 Partikelgröße von 200 µm and/oder einer Schüttdichte von 0,4 bis 0,5 g/cm³. Ein entsprechendes kommerziell erhältliches Produkt ist etwa Kaneka FM 56 K3.

[0212] Es kann vorgesehen sein, dass die Zusammensetzung ferner CaCO₃ umfasst, insbesondere als ein Mittel zur Verbesserung der mechanischen Eigenschaften eines mittels der Zusammensetzung erhaltenen Produkts. Geeignete kommerziell erhältliche Produkte sind etwa Precarb 400 oder Microcarb 95T.

[0213] Es kann vorgesehen sein, dass das CaCO₃ in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 1 Gew.-%, mindestens 3 Gew.-%, mindestens 4 Gew.-% und mindestens 5 Gew.-% und mindestens 6 Gew.-% bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0214] Es kann vorgesehen sein, dass das CaCO₃ in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 15 Gew.-%, höchstens 12,5 Gew.-%, höchstens 10 Gew.-%, höchstens 8 Gew.-% und höchstens 7 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0215] Es kann vorgesehen sein, dass das CaCO₃ in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 1 bis 15 Gew.-%, 3 bis 10 Gew.-%, 4 bis 8 Gew.-% und 6 bis 7 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0216] Es kann vorgesehen sein, dass die Zusammensetzung ferner einen Haftvermittler umfasst.

[0217] Es kann vorgesehen sein, dass der Haftvermittler in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 0,01 Gew.-%, mindestens 0,04 Gew.-%, mindestens 0,08 Gew.-% und mindestens 0,16 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0218] Es kann vorgesehen sein, dass der Haftvermittler in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 5 Gew.-%, höchstens 1,6 Gew.-%, höchstens 0,8 Gew.-% und höchstens 0,4 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0219] Es kann vorgesehen sein, dass der Haftvermittler in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 5 Gew.-%, 0,04 bis 1,6

Gew.-%, 0,08 bis 0,8 Gew.-%, 0,16 bis 0,4 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0220] Haftvermittler gemäß der vorliegenden Offenbarung sind Substanzen, die in der Grenzfläche unmischbarer Stoffe eine enge physikalische oder meist chemische Bindung herstellen. Es kann vorgesehen sein, dass der Haftvermittler ein modifiziertes Polyolefin ist, insbesondere ein mit Chlor und/oder Maleisäureanhydrid modifiziertes Polyolefin. Es kann vorgesehen sein, dass der Haftvermittler Maleinsäure-gepfropftes Polyethylene ist, bzw. aus diesem besteht. Ein entsprechender kommerziell erhältlicher Haftvermittler ist etwa Licocene PE MA 4221.

[0221] Es kann vorgesehen sein, dass die Zusammensetzung ferner ein Färbungsmittel umfasst.

[0222] Es kann vorgesehen sein, dass das Färbungsmittel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 1 Gew.-%, mindestens 2 Gew.-% und mindestens 3 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0223] Es kann vorgesehen sein, dass das Färbungsmittel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 8 Gew.-%, höchstens 7 Gew.-%, höchstens 6 Gew.-% und höchstens 5 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0224] Es kann vorgesehen sein, dass das Färbungsmittel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 1 bis 8 Gew.-%, 2 bis 6 Gew.-% und 3 bis 5 Gew.-%, beispielsweise etwa 4 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0225] Es kann vorgesehen sein, dass das Färbungsmittel ausgewählt ist aus der Gruppe, bestehend aus TiO₂-Pigment, Blau-Pigment, Violett-Pigment und einem Gemisch von zwei oder mehr davon, insbesondere ein Gemisch aus TiO₂-Pigment, Blau-Pigment und Violett-Pigment umfasst. Entsprechende kommerziell erhältliche Produkte sind etwa TiO₂ RFK-3, Pigment Blau und Pigment Violett.

[0226] Es kann vorgesehen sein, dass die Zusammensetzung ferner Mg(OH)₂ umfasst, insbesondere als Mittel zur Verbesserung der Thermostabilität bestimmt durch Dehydrochlorierung. Ein entsprechendes kommerziell erhältliches Produkt ist etwa Luvomaag H002.

[0227] Es kann vorgesehen sein, dass das Mg(OH)₂ in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 0,01 Gew.-%, mindestens 0,04 Gew.-%, mindestens 0,08 Gew.-% und mindestens 0,16 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0228] Es kann vorgesehen sein, dass das Mg(OH)₂ in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 5 Gew.-%, höchstens 1,6 Gew.-%, höchstens 0,8 Gew.-% und höchstens 0,4 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0229] Es kann vorgesehen sein, dass das Mg(OH)₂ in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 5 Gew.-%, 0,04 bis 1,6 Gew.-%, 0,08 bis 0,8 Gew.-%, 0,16 bis 0,4 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0230] Gemäß einem vierten Aspekt der Erfindung wird eine Zusammensetzung für die Herstellung von Extrusionsprofilen, insbesondere von extrudierten Fensterrahmenprofilen oder Rohrprofilen, bereitgestellt, umfassend:

- ein Polysaccharid, eine Ligninderivat oder ein Gemisch von zwei oder mehreren davon;
- ein Polymer; und
- einen nucleophilen Co-Stabilisator;

jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung.

[0231] Es kann vorgesehen sein, dass das Polysaccharid, das Lignosederivat oder das Gemisch von zwei oder mehreren davon in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 0,5 Gew.-%, mindestens 1 Gew.-%, mindestens 1,5 Gew.-%, mindestens 2,0 Gew.-%, mindestens 2,5 Gew.-%, mindestens 3,0 Gew.-%, mindestens 4,0 Gew.-%, mindestens 5,0 Gew.-%, mindestens 6,0 Gew.-%, mindestens 7,0 Gew.-% oder mindestens 8,0 Gew.-% bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0232] Es kann vorgesehen sein, dass das Polysaccharid, das Lignosederivat oder das Gemisch von zwei oder mehreren davon in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 40 Gew.-%, höchstens 30 Gew.-%, höchstens 20 Gew.-%, höchstens 15 Gew.-%, höchstens 10 Gew.-% oder höchstens 9 Gew.-%, höchstens 6 Gew.-%, höchstens 4 Gew.-% und höchstens 3,5 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0233] Es kann vorgesehen sein, dass das Polysaccharid, das Lignosederivat oder das Gemisch von zwei oder mehreren davon in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,5 bis 40 Gew.-%, 1 bis 30 Gew.-%, 1,5 bis 20 Gew.-%, 2 bis 15 Gew.-% und 2,5 bis 10 Gew.-%, beispielsweise etwa 3 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0234] Polysaccharide im Sinne der vorliegenden Offenbarung sind Kohlenhydrate, in denen eine große Anzahl (mindestens elf) Monosaccharide (Einfachzucker) über eine glycosidische Bindung verbunden sind. Es kann vorgesehen sein, dass das Polysaccharid ausgewählt ist aus der Gruppe, bestehend aus Glycogen, Stärke (Amylose und Amylopektin), Pektine, Chitin, Callose und Cellulose. Es kann vorgesehen sein, dass das Polysaccharid Cellulose umfasst. Es kann vorgesehen sein, dass das Polysaccharid Cellulose ist. Insbesondere wenn das Polysaccharid Cellulose umfasst oder Cellulose ist kann vorgesehen sein, dass die Cellulose in einer Menge von wenigstens 2,4 Gew.-%, vorzugsweise wenigstens 4 Gew.-%, besonders bevorzugt wenigstens 5,6 Gew.-% oder 8 Gew.-%, Gewichtsteilen bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist. Eine entsprechende beispielhafte Cellulose ist etwa das kommerziell erhältliche Produkt Cellulose Arbocell FD 600-30.

[0235] Lignine bilden eine Gruppe von phenolischen Makromolekülen, die sich aus verschiedenen Monomerbausteinen zusammensetzen. Es sind feste Biopolymere, die in die pflanzliche Zellwand eingelagert werden. Als Derivat einer Stammverbindung im Sinne der vorliegenden Offenbarung wird eine Substanz dann bezeichnet, wenn sie eine Struktureinheit besitzt, die der funktionellen Gruppe der Stammverbindung ähnlich ist und ein Strukturelement dieser funktionellen Gruppe im gleichen Oxidationszustand enthält. Es kann vorgesehen sein, dass das Ligninderivat ein Lignosulfonat umfasst. Es kann vorgesehen sein, dass das Ligninderivat Lignosulfonat ist. Ein entsprechendes beispielhaftes Ligninderivat ist etwa das kommerziell erhältliche Produkt Starlig®Ca von LignoStar.

[0236] Es kann vorgesehen sein, dass das Polymer in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 20 Gew.-%, mindestens 30 Gew.-%, mindestens 40 Gew.-%, mindestens 50 Gew.-%, mindestens 55 Gew.-%, mindestens 60 Gew.-%, mindestens 70 Gew.-%, mindestens 75 Gew.-% und mindestens 78 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0237] Es kann vorgesehen sein, dass das Polymer in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 99 Gew.-%, höchstens 95 Gew.-%, höchstens 92 Gew.-%, höchstens 90 Gew.-%, höchstens 87,5 Gew.-%, höchstens 85 Gew.-% und höchstens 82 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0238] Es kann vorgesehen sein, dass das Polymer in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 20 bis 99 Gew.-%, 30 bis 95 Gew.-%, 40 bis 92 Gew.-%, 50 bis 90 Gew.-%, 60 bis 87,5 Gew.-%, 75 bis 85 Gew.-% und 78 bis 82 Gew.-%, beispielsweise etwa 80 Gew.-% bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0239] Es kann vorgesehen sein, dass das Polymer ein thermoplastisches Polymer ist. Das Polymer kann ausgewählt sein aus

- Homo- oder Copolymeren, die in einpolymerisierter Form wenigstens ein Monomer enthalten, das ausgewählt ist unter C₂-C₁₀ Monoolefinen, wie beispielsweise Ethylen oder Propylen, 1,3-Butadien, 2-Chlor-1,3-Butadien, Vinylalkohol und dessen C₂-C₁₀-Alkylestern, Vinylchlorid, Vinylidenchlorid, Vinylidenfluorid, Tetrafluorethylen, Glycidylacrylat, Glycidylmethacrylat, Acrylaten und Methacrylaten mit Alkoholkomponenten von verzweigten und unverzweigten C₁-C₁₀-Alkoholen, Vinylaromaten wie beispielsweise Styrol, (Meth)acrylnitril, α,β-ethylenisch ungesättigten Mono- und Dicarbonsäuren, und Maleinsäureanhydrid;
- Homo- und Copolymere von Vinylacetalen;
- Polyvinylestern;
- Polycarbonaten (PC);
- Polyester, wie Polyalkylenterephthalaten, Polyhydroxyalkanoaten (PHA), Polybutylensuccinaten (PBS), Polybutylensuccinatadipaten (PBSA);
- Polyethern;
- Polyetherketonen;
- thermoplastischen Polyurethanen (TPU);
- Polysulfiden;
- Polysulfonen;
- Naturkautschuk

und Mischungen davon.

[0240] Die Erfinder haben erkannt, dass insbesondere Anteile von über 15 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung,

von Elastomeren, insbesondere von Homo- und Copolymere von Vinylacetat und/oder Etyhlen, besonders von Etyhlen-VinylacetatCopolymere, sich negativ auf die mechanischen Eigenschaften der Kunststoffzusammensetzung auswirken, insbesondere derart negativ, dass die Materialien nicht mehr zur Herstellung von Extrusionsprofilen eingesetzt werden können, sondern allenfalls noch als Material zum Umschäumen von Extrusionsprofilen, wie Tür- und Fensterrahmenprofilen. Darüber hinaus sind Elastomere, wie Etyhlen-VinylacetatCopolymere, teuer. Entsprechend kann es vorgesehen sein, dass die Kunststoffzusammensetzung einen Anteil aufweist von höchstens 15 Gew.-%, vorzugsweise von höchstens 10 Gew.-%, 5 Gew.-%, 3 Gew.-%, 1 Gew.-%, 0,5 Gew.-%, 0,1 Gew.-%, besonders bevorzugt frei ist von, Elastomeren, insbesondere von Homo- und Copolymere von Vinylacetat und/oder Etyhlen, beispielsweise von Etyhlen-Vinylacetat-Copolymeren. Alternativ oder zusätzlich umfasst die Kunststoffzusammensetzung einen Anteil von höchstens 0,5 Gew.-%, 0,3 Gew.-%, 0,1 Gew.-%, 0,05 Gew.-%, 0,01 Gew.-%, ist vorzugsweise frei von, Schaumstabilisatoren.

[0241] Es kann vorgesehen sein, dass das Polymer ein halogenhaltiges Polymer umfasst, insbesondere zu wenigstens 10 Gew.-%, 20 Gew.-%, 30 Gew.-%, 40 Gew.-%, 50 Gew.-%, 60 Gew.-%, 70 Gew.-%, 80 Gew.-%, 90 Gew.-%, 95 Gew.-%, 98 Gew.-%, 99 Gew.-%, 99,5 Gew.-%, 99,9 Gew.-% oder 100 Gew.-% daraus besteht. In diesem Zusammenhang ist ein halogenhaltiges Polymer insbesondere ein Polymer auf Kohlenwasserstoff-Basis, in dem mindestens ein Wasserstoffatom pro Monomereinheit durch eines der Halogene Fluor, Chlor, Brom oder Iod ersetzt wurde. Im Fall eines Copolymers ist mindestens ein Wasserstoffatom pro Comonomereinheit mindestens eines der Comonomere durch eines der Halogene Fluor, Chlor, Brom oder Iod ersetzt. Es kann vorgesehen sein, dass das halogenhaltige Polymer ein Chlor-haltiges Polymer, ein Fluor-haltiges Polymer oder ein Chlor- und Fluor-haltiges Polymer umfasst, insbesondere zu wenigstens 10 Gew.-%, 20 Gew.-%, 30 Gew.-%, 40 Gew.-%, 50 Gew.-%, 60 Gew.-%, 70 Gew.-%, 80 Gew.-%, 90 Gew.-%, 95 Gew.-%, 98 Gew.-%, 99 Gew.-%, 99,5 Gew.-%, 99,9 Gew.-% oder 100 Gew.-% daraus besteht. Es kann vorgesehen sein, dass das halogenhaltige Polymer ausgewählt ist, insbesondere zu wenigstens 10 Gew.-%, 20 Gew.-%, 30 Gew.-%, 40 Gew.-%, 50 Gew.-%, 60 Gew.-%, 70 Gew.-%, 80 Gew.-%, 90 Gew.-%, 95 Gew.-%, 98 Gew.-%, 99 Gew.-%, 99,5 Gew.-%, 99,9 Gew.-% oder 100 Gew.-% ausgewählt ist, aus Polyvinylchlorid, chloriertem Polyethylen, Polytetrafluorethylen, Polytrichlorfluorethylen, Polyvinylidenfluorid oder Mischungen von zwei oder mehreren davon. Es kann vorgesehen sein, dass das halogenhaltige Polymer Polyvinylchlorid umfasst, insbesondere zu wenigstens 10 Gew.-%, 20 Gew.-%, 30

Gew.-%, 40 Gew.-%, 50 Gew.-%, 60 Gew.-%, 70 Gew.-%, 80 Gew.-%, 90 Gew.-%, 95 Gew.-%, 98 Gew.-%, 99 Gew.-%, 99,5 Gew.-%, 99,9 Gew.-% umfasst. Es kann vorgesehen sein, dass das halogenhaltige Polymer Polyvinylchlorid ist.

[0242] Es kann vorgesehen sein, dass das halogenhaltige Polymer aus zumindest einem ersten Polyvinylchlorid und aus zumindest einem zweiten Polyvinylchlorid besteht. Es kann vorgesehen sein, dass das halogenhaltige Polymer aus einem ersten Polyvinylchlorid und aus einem zweiten Polyvinylchlorid besteht. Es kann vorgesehen sein, dass das erste Polyvinylchlorid und das zweite Polyvinylchlorid in dem halogenhaltigen Polymer in einem Gewichtsverhältnis ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus von 10:1 bis 1:10, von 5:1 bis 1:5 und von 2:1 bis 1:2, insbesondere in einem Gewichtsverhältnis von etwa 6:4 vorliegen.

[0243] Es kann vorgesehen sein, dass das erste Polyvinylchlorid einen K-Wert nach DIN EN ISO 1628-2 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus von 60 bis 70, von 65 bis 69 und 67,5 bis 68,5, insbesondere etwa 68 hat. Es kann vorgesehen sein, dass das erste Polyvinylchlorid eine Schüttdichte nach DIN EN ISO 60 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus von 0,4 bis 0,8 g/cm³ und von 0,5 bis 0,6 g/cm³, insbesondere etwa 0,57 hat. Es kann vorgesehen sein, dass das erste Polyvinylchlorid einen Wert einer Siebanalyse - Rückstand auf 0,063 mm-Sieb nach DIN EN ISO 4610 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus zumindest 90 % und zumindest 95 %, insbesondere zumindest etwa 96 % hat. Es kann vorgesehen sein, dass das erste Polyvinylchlorid einen Wert einer Siebanalyse - Rückstand auf 0,250 mm-Sieb nach DIN EN ISO 4610 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 1 % und mindestens 2 %, insbesondere mindestens etwa 3 % hat. Es kann vorgesehen sein, dass das erste Polyvinylchlorid einen Anteil flüchtiger Bestandteile nach DIN EN ISO 1269 ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus von höchsten 1 % und höchstens 0,5 %, insbesondere von höchsten etwa 0,3 % hat. Es kann vorgesehen sein, dass das erste Polyvinylchlorid eine Weichmacherabsorption nach ISO 4608 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus von 10 bis 30 %, von 15 bis 25 % und von 18 bis 22 %, insbesondere etwa 20 %, hat. Ein entsprechendes kommerziell erhältliches erstes Polyvinylchlorid ist etwa Vynova S6830.

[0244] Es kann vorgesehen sein, dass das zweite Polyvinylchlorid einen K-Wert nach DIN EN ISO 1628-2 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus von 60

bis 70, von 63 bis 68, von 65 bis 67 und von 65,5 bis 66,5, insbesondere etwa 66 hat. Es kann vorgesehen sein, dass das zweite Polyvinylchlorid eine Schüttdichte nach DIN EN ISO 60 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus von 0,4 bis 0,8 g/cm³ und von 0,5 bis 0,6 g/cm³, insbesondere etwa 0,56 hat. Es kann vorgesehen sein, dass das zweite Polyvinylchlorid einen Wert einer Siebanalyse - Rückstand auf 0,063 mm-Sieb nach DIN EN ISO 4610 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus zumindest 90 % und zumindest 95 %, insbesondere zumindest etwa 97 % hat. Es kann vorgesehen sein, dass das zweite Polyvinylchlorid einen Wert einer Siebanalyse - Rückstand auf 0,200 mm-Sieb nach DIN EN ISO 4610 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 20 % und höchstens 17 %, insbesondere höchstens etwa 15 % hat. Es kann vorgesehen sein, dass das zweite Polyvinylchlorid einen Anteil flüchtiger Bestandteile nach DIN EN ISO 1269 ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus von höchstens 1 % und höchstens 0,5 %, insbesondere von höchstens etwa 0,3 % hat. Ein entsprechendes kommerziell erhältliches zweites Polyvinylchlorid ist etwa Primex S 6658 von vestolit.

[0245] Es kann vorgesehen sein, dass der Co-Stabilisator in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 0,01 Gew.-%, mindestens 0,05 Gew.-%, mindestens 0,1 Gew.-%, mindestens 0,2 Gew.-%, mindestens 0,3 Gew.-% und mindestens 0,4 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0246] Es kann vorgesehen sein, dass der Co-Stabilisator in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 5 Gew.-%, höchstens 4 Gew.-%, höchstens 3 Gew.-%, höchstens 2 Gew.-%, höchstens 1 Gew.-% und höchstens 0,5 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0247] Es kann vorgesehen sein, dass der Co-Stabilisator in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 5 Gew.-%, 0,05 bis 4 Gew.-%, 0,1 bis 3 Gew.-%, 0,2 bis 2 Gew.-%, 0,3 bis 1 Gew.-% und 0,3 bis 0,5 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,4 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0248] Der nucleophile Co-Stabilisator umfasst zumindest eine nucleophile Verbindung bzw. besteht aus dieser. Es kann vorgesehen sein, dass der Co-Stabilisator neben einer nucleophilen Verbindung, ein Antioxidationsmittel, einen Säurefänger oder ein Gemisch von zwei oder mehr davon umfasst, bzw. ist. Es kann vorgesehen sein, dass der Co-Stabilisa-

tor ein Gemisch zumindest einer nucleophilen Verbindung, zumindest eines Antioxidationsmittels und zumindest eines Säurefängers umfasst, bzw. ist.

[0249] Es kann vorgesehen sein, dass die nucleophile Verbindung eine organische Verbindung mit zwei oder mehr, vorzugsweise drei, Hydroxylgruppen, beispielsweise Tris(2-hydroxyethyl)isocyanurat, β -Diketon umfasst. Es kann vorgesehen sein, dass die nucleophile Verbindung Tris(2-hydroxyethyl)isocyanurat, β -Diketon, Calciumacetylacetonat oder ein Gemisch aus zwei oder mehreren davon umfasst, bzw. daraus besteht. Es kann vorgesehen sein, dass die nucleophile Verbindung ein Gemisch aus Tris(2-hydroxyethyl)isocyanurat, β -Diketon und Calciumacetylacetonat umfasst, bzw. daraus besteht.

[0250] Mittels der nucleophilen Verbindung kann insbesondere Halogen, zum Beispiel ein oben beschriebenes labiles Chloratom, von halogenhaltigen Polymeren, zum Beispiel PVC, substituiert werden.

[0251] Vorzugsweise ist das halogenhaltige Polymer ein aus dem halogenhaltigen Polymer abgeleitetes Polymer, vorzugsweise ein durch Dehydrohalogenierung, vorzugsweise Dehydrochlorierung, abgeleitetes Polymer. Vorzugsweise umfasst das halogenhaltige Polymer mindestens eine Kohlenstoff-Kohlenstoff Doppelbindung.

[0252] Wie oben bereits beschreiben kann durch eine solche Substitution die Thermostabilität des Polymers erhöht werden. In diesem Zusammenhang ist das Halogen vorzugsweise Iod, Brom, Chlor oder Fluor, besonders bevorzugt Chlor oder Fluor, insbesondere Chlor.

[0253] Es kann vorgesehen sein, dass das Calciumacetylacetonat in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 2,0 Gew.-%, 0,02 bis 1,0 Gew.-%, 0,03 bis 0,6 Gew.-%, 0,04 bis 0,3 Gew.-%, 0,05 bis 0,2 Gew.-% und 0,06 bis 0,1 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,07 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0254] Es kann vorgesehen sein, dass das Tris(2-hydroxyethyl)isocyanurat in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 5,0 Gew.-%, 0,03 bis 2,0 Gew.-%, 0,05 bis 1,0 Gew.-%, 0,08 bis 0,7 Gew.-%, 0,1 bis 0,5 Gew.-% und 0,12 bis 0,2 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,14 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0255] Es kann vorgesehen sein, dass das Natrium Aluminiumsilikat in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 2,0 Gew.-%, 0,01 bis 1,0 Gew.-%, 0,02 bis 0,6 Gew.-%, 0,03 bis 0,3

Gew.-%, 0,04 bis 0,2 Gew.-% und 0,05 bis 0,1 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,06 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0256] Es kann vorgesehen sein, dass das β -Dike-ton in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 2,0 Gew.-%, 0,02 bis 1,0 Gew.-%, 0,03 bis 0,6 Gew.-%, 0,05 bis 0,3 Gew.-%, 0,06 bis 0,2 Gew.-% und 0,07 bis 0,1 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,08 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0257] Es kann vorgesehen sein, dass das Antioxi-dationsmittel eine sterisch gehinderte phenolische Verbindung ist, beispielsweise Octadecyl-[3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionate], das kommerziell als Irganox 1076 erhältlich ist.

[0258] Es kann vorgesehen sein, dass das Antioxi-dationsmittel, insbesondere die sterisch gehinderte phenolische Verbindung, vorzugsweise Octadecyl-[3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionate], in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 2,0 Gew.-%, 0,02 bis 1,0 Gew.-%, 0,03 bis 0,6 Gew.-%, 0,04 bis 0,3 Gew.-%, 0,05 bis 0,2 Gew.-% und 0,06 bis 0,1 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,07 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0259] Es kann vorgesehen sein, dass der Säure-fänger Hydrotalkit, Zeolith oder ein Gemisch von zwei oder mehr davon umfasst, bzw. daraus besteht, vorzugsweise ein Gemisch von Hydrotalkit und Zeolith umfasst, bzw. daraus besteht.

[0260] Es kann vorgesehen sein, dass die Zusam-mensetzung ferner einen Wärmestabilisator enthält.

[0261] Kunststoffe sind empfindlich gegenüber Wär-meeinwirkung. Oberhalb einer für das Material cha-rakteristischen Temperatur (Zersetzungstemperatur) setzt der Zerfall der molekularen Struktur ein. Wär-mestabilisatoren dienen dazu, dies zu verhindern.

[0262] Es kann vorgesehen sein, dass der Wärme-stabilisator in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 0,01 Gew.-%, mindestens 0,05 Gew.-%, mindestens 0,1 Gew.-%, mindestens 0,2 Gew.-%, mindestens 0,3 Gew.-%, mindestens 0,4 Gew.-%, mindestens 0,5 Gew.-%, mindestens 0,6 Gew.-% und mindestens 0,7 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0263] Es kann vorgesehen sein, dass der Wärme-stabilisator in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 10 Gew.-%,

höchstens 7,5 Gew.-%, höchstens 5 Gew.-%, höch-stens 2,5 Gew.-%, höchstens 2 Gew.-%, höchstens 1,5 Gew.-%, höchstens 1,25 Gew.-%, höchstens 1 Gew.-% und höchstens 0,9 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0264] Es kann vorgesehen sein, dass der Wärme-stabilisator in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 10 Gew.-%, 0,1 bis 7,5 Gew.-%, 0,2 bis 5 Gew.-%, 0,3 bis 2,5 Gew.-%, 0,4 bis 2 Gew.-%, 0,5 bis 1,5 Gew.-%, 0,6 bis 1,25 Gew.-% und 0,7 bis 0,9 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,8 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0265] Es kann vorgesehen sein, dass der Wärme-stabilisator eine organische Barium-, Zink-, Zinn- und Cadmiumverbindungen und/oder ein anorganisches Bleisalz umfasst, bzw. ist. Es kann vorgesehen sein, dass der Wärmestabilisator eine organische Barium-verbindung und/oder eine organische Cadmiumver-bindung umfasst, bzw. ist. Es kann vorgesehen sein, dass der Wärmestabilisator eine organische Barium-verbindung und eine organische Cadmiumverbin-dung umfasst, bzw. ist.

[0266] Es kann vorgesehen sein, dass das Zink-stearat in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,05 bis 5,0 Gew.-%, 0,1 bis 2,0 Gew.-%, 0,2 bis 1,0 Gew.-%, 0,3 bis 1,0 Gew.-%, 0,4 bis 0,8 Gew.-% und 0,5 bis 0,6 Gew.-%, beispiels-weise etwa 0,55 Gew.-%, bezogen auf das Gesamt-gewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist und/oder dass das Calciumstearat in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 2,5 Gew.-%, 0,05 bis 1,0 Gew.-%, 0,1 bis 1,0 Gew.-%, 0,15 bis 0,5 Gew.-% und 0,2 bis 0,3 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,24 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0267] Es kann vorgesehen sein, dass Wärmestabi-lisator Zinkstearat, Calciumstearat oder ein Gemisch davon umfasst, bzw. ist. Es kann vorgesehen sein, dass der Wärmestabilisator ein Gemisch von Zink-stearat und Calciumstearat in einem Gewichtsver-hältnis von 1:1 bis 5:1 in einer Menge von mindes-tens 90 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht des Wärmestabilisators, umfasst. Es kann vorgese-hen sein, dass der Wärmestabilisator aus einem Gemisch von Zinkstearat und Calciumstearat in einem Gewichtsverhältnis von 1:1 bis 5:1 besteht. Es kann vorgesehen sein, dass der Wärmestabilisa-tor aus einem Gemisch von Zinkstearat und Cal-ciumstearat in einem Gewichtsverhältnis von 2:1 bis 3:1 besteht. Ein entsprechendes beispielhaftes Zink-stearat ist etwa das kommerziell erhältliche Produkt

Ligastar Zn 101/6. Ein entsprechendes beispielhaftes Calciumstearat ist etwa das kommerziell erhältliche Produkt Ligastar CA 600.

[0268] Es kann vorgesehen sein, dass die Zusammensetzung ferner ein Gleitmittel umfasst.

[0269] Es kann vorgesehen sein, dass das Gleitmittel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 0,01 Gew.-%, mindestens 0,05 Gew.-%, mindestens 0,1 Gew.-%, mindestens 0,3 Gew.-%, mindestens 0,5 Gew.-% und mindestens 0,7 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0270] Es kann vorgesehen sein, dass das Gleitmittel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 5 Gew.-%, höchstens 4 Gew.-%, höchstens 3 Gew.-%, höchstens 2 Gew.-%, höchstens 1 Gew.-% und höchstens 0,8 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0271] Es kann vorgesehen sein, dass das Gleitmittel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 5 Gew.-%, 0,05 bis 4 Gew.-%, 0,1 bis 3 Gew.-%, 0,2 bis 2 Gew.-%, 0,4 bis 1 Gew.-% und 0,6 bis 0,9 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,75 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0272] Es kann vorgesehen sein, dass das Gleitmittel zumindest eines umfasst (oder daraus besteht), das ausgewählt ist aus der Gruppe, bestehend aus einer Fettsäure, insbesondere 12-Hydroxy-Stearinsäure, einem Öl, insbesondere hydriertem Rizinusöl, einem Wachs, insbesondere Wachs eines Polyethylens mit niedriger Dichte (LDPE-Wachs), einem Paraffin, insbesondere Fischer-Tropsch-Paraffin, oxidiertem Polyethylene, komplexen Estern und einem Gemisch von zwei oder mehreren davon. Es kann vorgesehen sein, dass das Gleitmittel ein Gemisch aus 12-Hydroxy-Stearinsäure, hydriertem Rizinusöl, Wachs eines Polyethylens mit niedriger Dichte (LDPE-Wachs), Fischer-Tropsch-Paraffin und oxidiertem Polyethylene umfasst. Es kann vorgesehen sein, dass das Gleitmittel aus einem Gemisch aus 12-Hydroxy-Stearinsäure, hydriertem Rizinusöl, Wachs eines Polyethylens mit niedriger Dichte (LDPE-Wachs), Fischer-Tropsch-Paraffin und oxidiertem Polyethylene besteht.

[0273] Es kann vorgesehen sein, dass die 12-Hydroxy-Stearinsäure in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 2,5 Gew.-%, 0,05 bis 1,5 Gew.-%, 0,1 bis 1,0 Gew.-%, 0,2 bis 0,7 Gew.-%, 0,3 bis 0,5 Gew.-% und 0,2 bis 0,4 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,3 Gew.-%, bezogen auf das

Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0274] Es kann vorgesehen sein, dass das hydrierte Rizinusöl in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 2,0 Gew.-%, 0,05 bis 1,0 Gew.-%, 0,08 bis 0,6 Gew.-%, 0,1 bis 0,4 Gew.-%, 0,12 bis 0,3 Gew.-% und 0,14 bis 0,2 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,16 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0275] Es kann vorgesehen sein, dass das Wachs eines Polyethylens mit niedriger Dichte (LDPE-Wachs) in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 2,0 Gew.-%, 0,05 bis 1,0 Gew.-%, 0,08 bis 0,6 Gew.-%, 0,1 bis 0,4 Gew.-%, 0,15 bis 0,3 Gew.-% und 0,18 bis 0,25 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,2 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0276] Es kann vorgesehen sein, dass das Fischer-Tropsch-Paraffin in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 2,0 Gew.-%, 0,02 bis 1,0 Gew.-%, 0,03 bis 0,6 Gew.-%, 0,04 bis 0,3 Gew.-%, 0,05 bis 0,2 Gew.-% und 0,06 bis 0,1 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,07 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0277] Es kann vorgesehen sein, dass das oxidierte Polyethylene in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 2,0 Gew.-%, 0,01 bis 1,0 Gew.-%, 0,02 bis 0,6 Gew.-%, 0,03 bis 0,3 Gew.-%, 0,04 bis 0,2 Gew.-% und 0,05 bis 0,1 Gew.-%, beispielsweise etwa 0,06 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0278] Es kann vorgesehen sein, dass die Zusammensetzung ferner ein Fließmittel umfasst.

[0279] Es kann vorgesehen sein, dass das Fließmittel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 1 Gew.-%, mindestens 2 Gew.-%, mindestens 3 Gew.-% und mindestens 4 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0280] Es kann vorgesehen sein, dass das Fließmittel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 10 Gew.-%, höchstens 9 Gew.-%, höchstens 8 Gew.-%, höchstens 7 Gew.-%, höchstens 6 Gew.-% und höchstens 5 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0281] Es kann vorgesehen sein, dass das Fließmittel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 1 bis 10 Gew.-%, 2 bis 9 Gew.-%, 3 bis 8 Gew.-% und 4 bis 6 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0282] Es kann vorgesehen sein, dass das Fließmittel Acryl-basierte oder (Meth)acryl-basierte Partikel umfasst oder aus diesen besteht, insbesondere Acryl-basierte oder (Meth)acryl-basierte Partikel mit einer Medianpartikelgröße in einem Bereich von 50 bis 300 µm umfasst. Ein entsprechendes kommerziell erhältliches Produkt ist etwa Paraloid K125.

[0283] Es kann vorgesehen sein, dass die Zusammensetzung ferner ein Schlagzähmodifiziermittel umfasst.

[0284] Es kann vorgesehen sein, dass das Schlagzähmodifiziermittel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 1 Gew.-%, mindestens 2 Gew.-%, mindestens 3 Gew.-% und mindestens 4 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0285] Es kann vorgesehen sein, dass das Schlagzähmodifiziermittel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 10 Gew.-%, höchstens 9 Gew.-%, höchstens 8 Gew.-%, höchstens 7 Gew.-%, höchstens 6 Gew.-% und höchstens 5 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0286] Es kann vorgesehen sein, dass das Schlagzähmodifiziermittel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 1 bis 10 Gew.-%, 2 bis 9 Gew.-%, 3 bis 8 Gew.-% und 4 bis 6 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0287] Es kann vorgesehen sein, dass das Schlagzähmodifiziermittel ein acrylisches Polymer, etwa ein acrylisches Polymer mit einer D50 Partikelgröße von 200 µm and/oder einer Schüttdichte von 0,4 bis 0,5 g/cm³. Ein entsprechendes kommerziell erhältliches Produkt ist etwa Kaneka FM 56 K3.

[0288] Es kann vorgesehen sein, dass die Zusammensetzung ferner CaCO₃ umfasst, insbesondere als ein Mittel zur Verbesserung der mechanischen Eigenschaften eines mittels der Zusammensetzung erhaltenen Produkts. Geeignete kommerziell erhältliche Produkte sind etwa Precarb 400 oder Microcarb 95T.

[0289] Es kann vorgesehen sein, dass das CaCO₃ in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, beste-

hend aus mindestens 1 Gew.-%, mindestens 3 Gew.-%, mindestens 4 Gew.-% und mindestens 5 Gew.-% und mindestens 6 Gew.-% bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0290] Es kann vorgesehen sein, dass das CaCO₃ in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 15 Gew.-%, höchstens 12,5 Gew.-%, höchstens 10 Gew.-%, höchstens 8 Gew.-% und höchstens 7 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0291] Es kann vorgesehen sein, dass das CaCO₃ in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 1 bis 15 Gew.-%, 3 bis 10 Gew.-%, 4 bis 8 Gew.-% und 6 bis 7 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0292] Es kann vorgesehen sein, dass die Zusammensetzung ferner einen Haftvermittler umfasst.

[0293] Es kann vorgesehen sein, dass der Haftvermittler in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 0,01 Gew.-%, mindestens 0,04 Gew.-%, mindestens 0,08 Gew.-% und mindestens 0,16 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0294] Es kann vorgesehen sein, dass der Haftvermittler in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 5 Gew.-%, höchstens 1,6 Gew.-%, höchstens 0,8 Gew.-% und höchstens 0,4 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0295] Es kann vorgesehen sein, dass der Haftvermittler in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 5 Gew.-%, 0,04 bis 1,6 Gew.-%, 0,08 bis 0,8 Gew.-%, 0,16 bis 0,4 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0296] Haftvermittler gemäß der vorliegenden Offenbarung sind Substanzen, die in der Grenzfläche unmischbarer Stoffe eine enge physikalische oder meist chemische Bindung herstellen. Es kann vorgesehen sein, dass der Haftvermittler ein modifiziertes Polyolefin ist, insbesondere ein mit Chlor und/oder Maleisäureanhydrid modifiziertes Polyolefin. Es kann vorgesehen sein, dass der Haftvermittler Maleinsäure-gepfropftes Polyethylene ist, bzw. aus diesem besteht. Ein entsprechender kommerziell erhältlicher Haftvermittler ist etwa Licocene PE MA 4221.

[0297] Es kann vorgesehen sein, dass die Zusammensetzung ferner ein Färbungsmittel umfasst.

[0298] Es kann vorgesehen sein, dass das Färbungsmittel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 1 Gew.-%, mindestens 2 Gew.-% und mindestens 3 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0299] Es kann vorgesehen sein, dass das Färbungsmittel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 8 Gew.-%, höchstens 7 Gew.-%, höchstens 6 Gew.-% und höchstens 5 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0300] Es kann vorgesehen sein, dass das Färbungsmittel in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 1 bis 8 Gew.-%, 2 bis 6 Gew.-% und 3 bis 5 Gew.-%, beispielsweise etwa 4 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0301] Es kann vorgesehen sein, dass das Färbungsmittel ausgewählt ist aus der Gruppe, bestehend aus TiO₂-Pigment, Blau-Pigment, Violett-Pigment und einem Gemisch von zwei oder mehr davon, insbesondere ein Gemisch aus TiO₂-Pigment, Blau-Pigment und Violett-Pigment umfasst. Entsprechende kommerziell erhältliche Produkte sind etwa TiO₂ RFK-3, Pigment Blau und Pigment Violett.

[0302] Es kann vorgesehen sein, dass die Zusammensetzung ferner Mg(OH)₂ umfasst, insbesondere als Mittel zur Verbesserung der Thermostabilität bestimmt durch Dehydrochlorierung. Ein entsprechendes kommerziell erhältliches Produkt ist etwa Luvomaag H002.

[0303] Es kann vorgesehen sein, dass das Mg(OH)₂ in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 0,01 Gew.-%, mindestens 0,04 Gew.-%, mindestens 0,08 Gew.-% und mindestens 0,16 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0304] Es kann vorgesehen sein, dass das Mg(OH)₂ in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 5 Gew.-%, höchstens 1,6 Gew.-%, höchstens 0,8 Gew.-% und höchstens 0,4 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0305] Es kann vorgesehen sein, dass das Mg(OH)₂ in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,01 bis 5 Gew.-%, 0,04 bis 1,6 Gew.-%, 0,08 bis 0,8 Gew.-%, 0,16 bis 0,4 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0306] Gemäß einem fünften Aspekt betrifft die Erfindung ein Extrusionsprofil, umfassend die Zusammensetzung nach einem der Aspekte 1 bis 4.

[0307] Gemäß der vorliegenden Offenbarung ist ein Extrusionsprofil ein im Extrusionsverfahren hergestelltes oder herstellbares Profil. Ein Profil im Sinne der vorliegenden Offenbarung ist hierbei ein Konstruktionsprofil, etwa ein längliches Halbzeug. Bei der Extrusion, d.h. im Extrusionsverfahren werden plastisch verformbare bis dickflüssige Massen unter Druck kontinuierlich aus einer formgebenden Öffnung (auch Kalibrierung, Düse, Matrize oder Mundstück genannt) herausgepresst. Die geformte Masse wird als Extrudat bezeichnet und härtet in der Regel beim Austritt aus der Öffnung des Werkzeugs durch Abkühlung oder chemische Reaktion aus. Durch Extrusion können Profile mit komplexen Querschnitten in beliebiger Länge erstellt werden.

[0308] Es kann vorgesehen sein, dass das Extrusionsprofil ein extrudiertes Rahmenprofil, insbesondere Fensterrahmenprofil oder Türrahmenprofil, oder ein extrudiertes Rohrprofil ist.

[0309] Es kann vorgesehen sein, dass das Extrusionsprofil aus der Zusammensetzung nach einem der Aspekte 1 bis 4 besteht. Insbesondere kann das Extrusionsprofil frei von separaten Verstärkungen, wie Armierungen und Einlagen, beispielsweise Stahleinlagen, Endlosfasern und/oder Organoblechen, sein.

[0310] Gemäß einem sechsten Aspekt betrifft die Erfindung ein Extrusionsprofil, umfassend eine Zusammensetzung, insbesondere nach einem der Aspekte 1 bis 4, umfassend ein Polysaccharid, ein Ligninderivat oder ein Gemisch von zwei oder mehreren davon; und ein Polymer; wobei der Gewichtsanteil des Polysaccharids, des Ligninderivats und/oder des Gemischs, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, derart ist, dass die Zusammensetzung ein Biegemodul von wenigstens 2.300 MPa, vorzugsweise von wenigstens 2.350 MPa, 2.400 MPa oder 2.450 MPa aufweist. Es kann vorgesehen sein, dass das Biegemodul nach DIN EN ISO 178 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ermittelt wird.

[0311] Es kann vorgesehen sein, dass das Polysaccharid, das Lignosederivat oder das Gemisch von zwei oder mehreren davon in einer Menge ausge-

wählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 0,5 Gew.-%, mindestens 1 Gew.-%, mindestens 1,5 Gew.-%, mindestens 2,0 Gew.-%, mindestens 2,5 Gew.-%, mindestens 3,0 Gew.-%, mindestens 4,0 Gew.-%, mindestens 5,0 Gew.-%, mindestens 6,0 Gew.-%, mindestens 7,0 Gew.-% oder mindestens 8,0 Gew.-% bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0312] Es kann vorgesehen sein, dass das Polysaccharid, das Lignosederivat oder das Gemisch von zwei oder mehreren davon in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 40 Gew.-%, höchstens 30 Gew.-%, höchstens 20 Gew.-%, höchstens 15 Gew.-%, höchstens 10 Gew.-% oder höchstens 9 Gew.-%, höchstens 6 Gew.-%, höchstens 4 Gew.-% und höchstens 3,5 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0313] Es kann vorgesehen sein, dass das Polysaccharid, das Lignosederivat oder das Gemisch von zwei oder mehreren davon in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,5 bis 40 Gew.-%, 1 bis 30 Gew.-%, 1,5 bis 20 Gew.-%, 2 bis 15 Gew.-% und 2,5 bis 10 Gew.-%, beispielsweise etwa 3 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0314] Polysaccharide im Sinne der vorliegenden Offenbarung sind Kohlenhydrate, in denen eine große Anzahl (mindestens elf) Monosaccharide (Einfachzucker) über eine glycosidische Bindung verbunden sind. Es kann vorgesehen sein, dass das Polysaccharid ausgewählt ist aus der Gruppe, bestehend aus Glycogen, Stärke (Amylose und Amylopektin), Pektine, Chitin, Callose und Cellulose. Es kann vorgesehen sein, dass das Polysaccharid Cellulose umfasst. Es kann vorgesehen sein, dass das Polysaccharid Cellulose ist. Insbesondere wenn das Polysaccharid Cellulose umfasst oder Cellulose ist kann vorgesehen sein, dass die Cellulose in einer Menge von wenigstens 2,4 Gew.-%, vorzugsweise wenigstens 4 Gew.-%, besonders bevorzugt wenigstens 5,6 Gew.-% oder 8 Gew.-%, Gewichtsteilen bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist. Eine entsprechende beispielhafte Cellulose ist etwa das kommerziell erhältliche Produkt Cellulose Arbocell FD 600-30.

[0315] Lignine bilden eine Gruppe von phenolischen Makromolekülen, die sich aus verschiedenen Monomerbausteinen zusammensetzen. Es sind feste Biopolymere, die in die pflanzliche Zellwand eingelagert werden. Als Derivat einer Stammverbindung im Sinne der vorliegenden Offenbarung wird eine Substanz dann bezeichnet, wenn sie eine Struktureinheit

besitzt, die der funktionellen Gruppe der Stammverbindung ähnlich ist und ein Strukturelement dieser funktionellen Gruppe im gleichen Oxidationszustand enthält. Es kann vorgesehen sein, dass das Ligninderivat ein Lignosulfonat umfasst. Es kann vorgesehen sein, dass das Ligninderivat Lignosulfonat ist. Ein entsprechendes beispielhaftes Ligninderivat ist etwa das kommerziell erhältliche Produkt Starlig@Ca von LignoStar.

[0316] Es kann vorgesehen sein, dass das Polymer ein thermoplastisches Polymer ist. Das Polymer kann ausgewählt sein aus

- Homo- oder Copolymeren, die in einpolymerisierter Form wenigstens ein Monomer enthalten, das ausgewählt ist unter C₂-C₁₀ Monoolefinen, wie beispielsweise Ethylen oder Propylen, 1,3-Butadien, 2-Chlor-1,3-Butadien, Vinylalkohol und dessen C₂-C₁₀-Alkylestern, Vinylchlorid, Vinylidenchlorid, Vinylidenfluorid, Tetrafluorethylen, Glycidylacrylat, Glycidylmethacrylat, Acrylaten und Methacrylaten mit Alkoholkomponenten von verzweigten und unverzweigten C₁-C₁₀-Alkoholen, Vinylaromaten wie beispielsweise Styrol, (Meth)acrylnitril, α,β-ethylenisch ungesättigten Mono- und Dicarbonsäuren, und Maleinsäureanhydrid;
- Homo- und Copolymere von Vinylacetalen;
- Polyvinylestern;
- Polycarbonaten (PC);
- Polyester, wie Polyalkylenterephthalaten, Polyhydroxyalkanoaten (PHA), Polybutylensuccinaten (PBS), Polybutylensuccinatadipaten (PBSA);
- Polyethern;
- Polyetherketonen;
- thermoplastischen Polyurethanen (TPU);
- Polysulfiden;
- Polysulfonen;
- Naturkautschuk

und Mischungen davon.

[0317] Es kann vorgesehen sein, dass das Polymer ein halogenhaltiges Polymer ist. In diesem Zusammenhang ist ein halogenhaltiges Polymer insbesondere ein Polymer auf Kohlenwasserstoff-Basis, in dem mindestens ein Wasserstoffatom pro Monomereinheit durch eines der Halogene Fluor, Chlor, Brom oder Iod ersetzt wurde. Im Fall eines Copolymers ist mindestens ein Wasserstoffatom pro Comonomereinheit mindestens eines der Comonomere durch eines der Halogene Fluor, Chlor, Brom oder Iod ersetzt. Es kann vorgesehen sein, dass das halogen-

haltige Polymer ein Chlor-haltiges Polymer, ein Fluor-haltiges Polymer oder ein Chlor- und Fluor-haltiges Polymer umfasst, bzw. ist. Es kann vorgesehen sein, dass das halogenhaltige Polymer ausgewählt ist aus Polyvinylchlorid, chloriertem Polyethylen, Polytetrafluorethylen, Polytrichlorfluorethylen, Polyvinylidenfluorid oder Mischungen von zwei oder mehreren davon. Es kann vorgesehen sein, dass das halogenhaltige Polymer Polyvinylchlorid umfasst. Es kann vorgesehen sein, dass das halogenhaltige Polymer Polyvinylchlorid ist.

[0318] Es kann vorgesehen sein, dass das halogenhaltige Polymer aus zumindest einem ersten Polyvinylchlorid und aus zumindest einem zweiten Polyvinylchlorid besteht. Es kann vorgesehen sein, dass das halogenhaltige Polymer aus einem ersten Polyvinylchlorid und aus einem zweiten Polyvinylchlorid besteht. Es kann vorgesehen sein, dass das erste Polyvinylchlorid und das zweite Polyvinylchlorid in dem halogenhaltigen Polymer in einem Gewichtsverhältnis ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus von 10:1 bis 1:10, von 5:1 bis 1:5 und von 2:1 bis 1:2, insbesondere in einem Gewichtsverhältnis von etwa 6:4 vorliegen.

[0319] Es kann vorgesehen sein, dass das erste Polyvinylchlorid einen K-Wert nach DIN EN ISO 1628-2 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus von 60 bis 70, von 65 bis 69 und 67,5 bis 68,5, insbesondere etwa 68 hat. Es kann vorgesehen sein, dass das erste Polyvinylchlorid eine Schüttdichte nach DIN EN ISO 60 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus von 0,4 bis 0,8 g/cm³ und von 0,5 bis 0,6 g/cm³, insbesondere etwa 0,57 hat. Es kann vorgesehen sein, dass das erste Polyvinylchlorid einen Wert einer Siebanalyse - Rückstand auf 0,063 mm-Sieb nach DIN EN ISO 4610 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus zumindest 90 % und zumindest 95 %, insbesondere zumindest etwa 96 % hat. Es kann vorgesehen sein, dass das erste Polyvinylchlorid einen Wert einer Siebanalyse - Rückstand auf 0,250 mm-Sieb nach DIN EN ISO 4610 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 1 % und mindestens 2 %, insbesondere mindestens etwa 3 % hat. Es kann vorgesehen sein, dass das erste Polyvinylchlorid einen Anteil flüchtiger Bestandteile nach DIN EN ISO 1269 ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus von höchstens 1 % und höchstens 0,5 %, insbesondere von höchstens etwa 0,3 % hat. Es kann vorgesehen sein, dass das erste Polyvinylchlorid eine Weichmacherabsorption nach ISO 4608 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus von 10 bis 30 %, von 15 bis 25 % und von 18 bis 22 %, insbesondere etwa 20 %, hat. Ein entsprechen-

des kommerziell erhältliches erstes Polyvinylchlorid ist etwa Vynova S6830.

[0320] Es kann vorgesehen sein, dass das zweite Polyvinylchlorid einen K-Wert nach DIN EN ISO 1628-2 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus von 60 bis 70, von 63 bis 68, von 65 bis 67 und von 65,5 bis 66,5, insbesondere etwa 66 hat. Es kann vorgesehen sein, dass das zweite Polyvinylchlorid eine Schüttdichte nach DIN EN ISO 60 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus von 0,4 bis 0,8 g/cm³ und von 0,5 bis 0,6 g/cm³, insbesondere etwa 0,56 hat. Es kann vorgesehen sein, dass das zweite Polyvinylchlorid einen Wert einer Siebanalyse - Rückstand auf 0,063 mm-Sieb nach DIN EN ISO 4610 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus zumindest 90 % und zumindest 95 %, insbesondere zumindest etwa 97 % hat. Es kann vorgesehen sein, dass das zweite Polyvinylchlorid einen Wert einer Siebanalyse - Rückstand auf 0,200 mm-Sieb nach DIN EN ISO 4610 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 20 % und höchstens 17 %, insbesondere höchstens etwa 15 % hat. Es kann vorgesehen sein, dass das zweite Polyvinylchlorid einen Anteil flüchtiger Bestandteile nach DIN EN ISO 1269 ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus von höchstens 1 % und höchstens 0,5 %, insbesondere von höchstens etwa 0,3 % hat. Ein entsprechendes kommerziell erhältliches zweites Polyvinylchlorid ist etwa Primex S 6658 von vestolit.

[0321] Es kann insbesondere vorgesehen sein, dass das Polysaccharid, insbesondere Cellulose, in einer Menge von 0,8 bis 8 Gew.-%, vorzugsweise von 1,6 bis 8 Gew.-%, besonders bevorzugt von 2,4 bis 8 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0322] Es kann vorgesehen sein, dass das Extrusionsprofil ein extrudiertes Fensterrahmenprofil oder ein extrudiertes Rohrprofil ist.

[0323] GemäÙe einem siebten Aspekt betrifft die Erfindung ein Extrusionsprofil, umfassend eine Zusammensetzung, insbesondere nach einem der Aspekte 1 bis 4, umfassend:

ein Polysaccharid, ein Ligninderivat oder ein Gemisch von zwei oder mehreren davon; und

ein Polymer; wobei

der Gewichtsanteil des Polysaccharids, des Ligninderivats und/oder des Gemischs, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, derart ist, dass die Zusammensetzung eine Eckfestigkeit von wenigstens 5.500 Newton, vorzugsweise von wenigstens 6.000 Newton,

6.500 Newton, 7.000 Newton oder 7.500 Newton, aufweist. Es kann vorgesehen sein, dass die Eckfestigkeit gemäß DIN EN 514:2018 ermittelt wird.

[0324] Es kann vorgesehen sein, dass das Polysaccharid, das Lignosederivat oder das Gemisch von zwei oder mehreren davon in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 0,5 Gew.-%, mindestens 1 Gew.-%, mindestens 1,5 Gew.-%, mindestens 2,0 Gew.-%, mindestens 2,5 Gew.-%, mindestens 3,0 Gew.-%, mindestens 4,0 Gew.-%, mindestens 5,0 Gew.-%, mindestens 6,0 Gew.-%, mindestens 7,0 Gew.-% oder mindestens 8,0 Gew.-% bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0325] Es kann vorgesehen sein, dass das Polysaccharid, das Lignosederivat oder das Gemisch von zwei oder mehreren davon in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 40 Gew.-%, höchstens 30 Gew.-%, höchstens 20 Gew.-%, höchstens 15 Gew.-%, höchstens 10 Gew.-% oder höchstens 9 Gew.-%, höchstens 6 Gew.-%, höchstens 4 Gew.-% und höchstens 3,5 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0326] Es kann vorgesehen sein, dass das Polysaccharid, das Lignosederivat oder das Gemisch von zwei oder mehreren davon in einer Menge ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus 0,5 bis 40 Gew.-%, 1 bis 30 Gew.-%, 1,5 bis 20 Gew.-%, 2 bis 15 Gew.-% und 2,5 bis 10 Gew.-%, beispielsweise etwa 3 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0327] Polysaccharide im Sinne der vorliegenden Offenbarung sind Kohlenhydrate, in denen eine große Anzahl (mindestens elf) Monosaccharide (Einfachzucker) über eine glycosidische Bindung verbunden sind. Es kann vorgesehen sein, dass das Polysaccharid ausgewählt ist aus der Gruppe, bestehend aus Glycogen, Stärke (Amylose und Amylopektin), Pektine, Chitin, Callose und Cellulose. Es kann vorgesehen sein, dass das Polysaccharid Cellulose umfasst. Es kann vorgesehen sein, dass das Polysaccharid Cellulose ist. Insbesondere wenn das Polysaccharid Cellulose umfasst oder Cellulose ist kann vorgesehen sein, dass die Cellulose in einer Menge von wenigstens 2,4 Gew.-%, vorzugsweise wenigstens 4 Gew.-%, besonders bevorzugt wenigstens 5,6 Gew.-% oder 8 Gew.-%, Gewichtsteilen bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist. Eine entsprechende beispielhafte Cellulose ist etwa das kommerziell erhältliche Produkt Cellulose Arbocell FD 600-30.

[0328] Lignine bilden eine Gruppe von phenolischen Makromolekülen, die sich aus verschiedenen Monomerbausteinen zusammensetzen. Es sind feste Biopolymere, die in die pflanzliche Zellwand eingelagert werden. Als Derivat einer Stammverbindung im Sinne der vorliegenden Offenbarung wird eine Substanz dann bezeichnet, wenn sie eine Struktureinheit besitzt, die der funktionellen Gruppe der Stammverbindung ähnlich ist und ein Strukturelement dieser funktionellen Gruppe im gleichen Oxidationszustand enthält. Es kann vorgesehen sein, dass das Ligninderivat ein Lignosulfonat umfasst. Es kann vorgesehen sein, dass das Ligninderivat Lignosulfonat ist. Ein entsprechendes beispielhaftes Ligninderivat ist etwa das kommerziell erhältliche Produkt Starlig@Ca von LignoStar.

[0329] Es kann vorgesehen sein, dass das Polymer ein thermoplastisches Polymer ist. Das Polymer kann ausgewählt sein aus

- Homo- oder Copolymeren, die in einpolymerisierter Form wenigstens ein Monomer enthalten, das ausgewählt ist unter C₂-C₁₀ Monoolefinen, wie beispielsweise Ethylen oder Propylen, 1,3-Butadien, 2-Chlor-1,3-Butadien, Vinylalkohol und dessen C₂-C₁₀-Alkylestern, Vinylchlorid, Vinylidenchlorid, Vinylidenfluorid, Tetrafluorethylen, Glycidylacrylat, Glycidylmethacrylat, Acrylaten und Methacrylaten mit Alkoholkomponenten von verzweigten und unverzweigten C₁-C₁₀-Alkoholen, Vinylaromaten wie beispielsweise Styrol, (Meth)acrylnitril, α,β-ethylenisch ungesättigten Mono- und Dicarbonsäuren, und Maleinsäureanhydrid;
- Homo- und Copolymere von Vinylacetalen;
- Polyvinylestern;
- Polycarbonaten (PC);
- Polyester, wie Polyalkylenterephthalaten, Polyhydroxyalkanoaten (PHA), Polybutylensuccinaten (PBS), Polybutylensuccinatadipaten (PBSA);
- Polyethern;
- Polyetherketonen;
- thermoplastischen Polyurethanen (TPU);
- Polysulfiden;
- Polysulfonen;
- Naturkautschuk

und Mischungen davon.

[0330] Es kann vorgesehen sein, dass das Polymer ein halogenhaltiges Polymer ist. In diesem Zusammenhang ist ein halogenhaltiges Polymer insbesondere ein Polymer auf Kohlenwasserstoff-Basis, in

dem mindestens ein Wasserstoffatom pro Monomereinheit durch eines der Halogene Fluor, Chlor, Brom oder Iod ersetzt wurde. Im Fall eines Copolymers ist mindestens ein Wasserstoffatom pro Comonomereinheit mindestens eines der Comonomere durch eines der Halogene Fluor, Chlor, Brom oder Iod ersetzt. Es kann vorgesehen sein, dass das halogenhaltige Polymer ein Chlor-haltiges Polymer, ein Fluor-haltiges Polymer oder ein Chlor- und Fluor-haltiges Polymer umfasst, bzw. ist. Es kann vorgesehen sein, dass das halogenhaltige Polymer ausgewählt ist aus Polyvinylchlorid, chloriertem Polyethylen, Polytetrafluorethylen, Polytrichlorfluorethylen, Polyvinylidenfluorid oder Mischungen von zwei oder mehreren davon. Es kann vorgesehen sein, dass das halogenhaltige Polymer Polyvinylchlorid umfasst. Es kann vorgesehen sein, dass das halogenhaltige Polymer Polyvinylchlorid ist.

[0331] Es kann vorgesehen sein, dass das halogenhaltige Polymer aus zumindest einem ersten Polyvinylchlorid und aus zumindest einem zweiten Polyvinylchlorid besteht. Es kann vorgesehen sein, dass das halogenhaltige Polymer aus einem ersten Polyvinylchlorid und aus einem zweiten Polyvinylchlorid besteht. Es kann vorgesehen sein, dass das erste Polyvinylchlorid und das zweite Polyvinylchlorid in dem halogenhaltigen Polymer in einem Gewichtsverhältnis ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus von 10:1 bis 1:10, von 5:1 bis 1:5 und von 2:1 bis 1:2, insbesondere in einem Gewichtsverhältnis von etwa 6:4 vorliegen.

[0332] Es kann vorgesehen sein, dass das erste Polyvinylchlorid einen K-Wert nach DIN EN ISO 1628-2 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus von 60 bis 70, von 65 bis 69 und 67,5 bis 68,5, insbesondere etwa 68 hat. Es kann vorgesehen sein, dass das erste Polyvinylchlorid eine Schüttdichte nach DIN EN ISO 60 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus von 0,4 bis 0,8 g/cm³ und von 0,5 bis 0,6 g/cm³, insbesondere etwa 0,57 hat. Es kann vorgesehen sein, dass das erste Polyvinylchlorid einen Wert einer Siebanalyse - Rückstand auf 0,063 mm-Sieb nach DIN EN ISO 4610 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus zumindest 90 % und zumindest 95 %, insbesondere zumindest etwa 96 % hat. Es kann vorgesehen sein, dass das erste Polyvinylchlorid einen Wert einer Siebanalyse - Rückstand auf 0,250 mm-Sieb nach DIN EN ISO 4610 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus mindestens 1 % und mindestens 2 %, insbesondere mindestens etwa 3 % hat. Es kann vorgesehen sein, dass das erste Polyvinylchlorid einen Anteil flüchtiger Bestandteile nach DIN EN ISO 1269 ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus von höchstens 1 % und höchstens 0,5 %, insbesondere von höchstens

etwa 0,3 % hat. Es kann vorgesehen sein, dass das erste Polyvinylchlorid eine Weichmacherabsorption nach ISO 4608 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus von 10 bis 30 %, von 15 bis 25 % und von 18 bis 22 %, insbesondere etwa 20 %, hat. Ein entsprechendes kommerziell erhältliches erstes Polyvinylchlorid ist etwa Vynova S6830.

[0333] Es kann vorgesehen sein, dass das zweite Polyvinylchlorid einen K-Wert nach DIN EN ISO 1628-2 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus von 60 bis 70, von 63 bis 68, von 65 bis 67 und von 65,5 bis 66,5, insbesondere etwa 66 hat. Es kann vorgesehen sein, dass das zweite Polyvinylchlorid eine Schüttdichte nach DIN EN ISO 60 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus von 0,4 bis 0,8 g/cm³ und von 0,5 bis 0,6 g/cm³, insbesondere etwa 0,56 hat. Es kann vorgesehen sein, dass das zweite Polyvinylchlorid einen Wert einer Siebanalyse - Rückstand auf 0,063 mm-Sieb nach DIN EN ISO 4610 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus zumindest 90 % und zumindest 95 %, insbesondere zumindest etwa 97 % hat. Es kann vorgesehen sein, dass das zweite Polyvinylchlorid einen Wert einer Siebanalyse - Rückstand auf 0,200 mm-Sieb nach DIN EN ISO 4610 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus höchstens 20 % und höchstens 17 %, insbesondere höchstens etwa 15 % hat. Es kann vorgesehen sein, dass das zweite Polyvinylchlorid einen Anteil flüchtiger Bestandteile nach DIN EN ISO 1269 ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus von höchstens 1 % und höchstens 0,5 %, insbesondere von höchstens etwa 0,3 % hat. Ein entsprechendes kommerziell erhältliches zweites Polyvinylchlorid ist etwa Primex S 6658 von vestolit.

[0334] Es kann vorgesehen sein, dass das Ligninderivat, insbesondere Lignosulfonat, in einer Menge von 0,8 bis 8 Gew.-%, vorzugsweise von 1,6 bis 8 Gew.-%, besonders bevorzugt von 2,4 bis 8 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist.

[0335] Es kann vorgesehen sein, dass das Extrusionsprofil ein extrudiertes Rahmenprofil, insbesondere Fensterrahmenprofil oder Türprofil, oder ein extrudiertes Rohrprofil ist.

[0336] Es kann vorgesehen sein, dass das Extrusionsprofil die Zusammensetzung nach einem der Aspekte 1 bis 4 umfasst, insbesondere zu wenigstens 50 Gew.-%, 60 Gew.-%, 70 Gew.-%, 80 Gew.-%, 90 Gew.-%, 95 Gew.-%, 98 Gew.-% oder 99 Gew.-% umfasst oder daraus besteht. Insbesondere kann das Extrusionsprofil frei von separaten Verstärkungen, wie Armierungen und Einlagen, beispielsweise

weise Stahleinlagen, Endlosfasern und/oder Organoblechen, sein. Ferner kann das Extrusionsprofil frei von Schaumaterial, insbesondere frei von Umschäumungen und/oder Schaumstabilisatoren sein.

[0337] Gemäß einem achten Aspekt betrifft die Erfindung die Verwendung einer Zusammensetzung nach einem der Aspekte 1 bis 4 zum Herstellen eines Extrusionsprofils.

[0338] Hierbei kann vorgesehen sein, dass das Extrusionsprofil eines nach einem der Aspekt 5 bis 7 ist. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass das Extrusionsprofil ein extrudiertes Rahmenprofil, Fensterahmenprofil oder Türprofil, oder ein extrudiertes Rohrprofil ist.

[0339] Es kann vorgesehen sein, dass das Extrusionsprofil aus der Zusammensetzung nach einem der Aspekte 1 bis 4 besteht. Insbesondere kann das Extrusionsprofil frei von separaten Verstärkungen, wie Armierungen und Einlagen, beispielsweise Stahleinlagen, Endlosfasern und/oder Organoblechen, sein.

[0340] Gemäß einem neunten Aspekt betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines Extrusionsprofils, insbesondere nach der Aspekte 5 bis 7, umfassend die Schritte

- a) Bereitstellen eines Polysaccharids, eines Ligninderivats oder eines Gemischs von zwei oder mehreren davon;
- b) Bereitstellen eines Polymers, insbesondere eines halogenhaltigen Polymers; und
- c) Vermengen der in den Schritten a) und b) bereitgestellten Komponenten zu einer Zusammensetzung, insbesondere zu einer Zusammensetzung nach einem der Aspekte 1 bis 4;
- d) Extrudieren der Zusammensetzung zu dem Extrusionsprofil.

[0341] Es kann vorgesehen sein, dass das Polysaccharid, das Ligninderivat oder das Gemisch in Schritt a) zu wenigstens 3 Gew.-%, vorzugsweise wenigstens 4 Gew.-%, 5 Gew.-%, 6 Gew.-%, 7 Gew.-% oder 8 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, in der Zusammensetzung umfasst ist und vor dem Vermengen in Schritt c), insbesondere bei 60°C bis 100°C, vorzugsweise bei etwa 80°C, getrocknet wird.

[0342] Es kann vorgesehen sein, dass Schritt c) ferner das Homogenisieren der Zusammensetzung, insbesondere bei einer Temperatur von 100°C bis 150°C, vorzugsweise bei etwa 125°C, umfasst, und wobei Schritt c) vorzugsweise ferner ein dem Homogenisieren nachgeschaltetes Abkühlen der Zusam-

mensetzung, insbesondere auf 30°C bis 60°C, vorzugsweise auf 45°C, aufweist.

[0343] Im Folgenden werden weitere Eigenschaften, Merkmale und Vorteile der Erfindung mittels Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele der Erfindung und anhand der beiliegenden beispielhaften Zeichnung und Messergebnisse verdeutlicht.

Ausführungsbeispiele

Vergleichsbeispiel (VB)

[0344] Zunächst wurden für ein Vergleichsbeispiel folgende Komponenten zu einer Kunststoffzusammensetzung in Form eines homogenen Dry-Blend vermischt:

- 240 Kg (60 Phr) eines ersten Polyvinylchlorid (Vynova S6830),
- 160 Kg (40 Phr) eines zweiten Polyvinylchlorid (Primex S 6658 von vestolit),
- 32 - 40 Kg (8 -10 Phr) CaCO₃ (Precarb 400),
- 16 Kg (4 Phr) TiO₂-Pigment (TiO₂ RFK-3),
- 0,64 Kg (0,16 Phr) Blau-Pigment (Pigment Blau),
- 0,64 Kg (0,16 Phr) Violett-Pigment (Pigment Violett),
- 1,2 - 2,4 Kg (0,3 - 0,6 Phr) Acryl-basierte Partikel (Paraloid K125),

[0345] Die Abkürzung „Kg“ steht für Kilogramm. Die Abkürzung „Phr“ steht für Gewichtsteile pro hundert Gewichtsteile Polyvinylchlorid. Hinter den Rezepturbestandteilen sind in Klammern kommerziell erhältliche Produkte angegeben.

Die Kunststoffzusammensetzung wurde in einem Heißmischgerät bis zu einer Temperatur von 125 °C mithilfe von Flügelmischern homogenisiert. Im Anschluss wurde die Kunststoffzusammensetzung in einem Kühlmischgerät durch externe Wasserkühlung auf 45 °C abgekühlt und danach zur weiteren Verarbeitung bei Raumtemperatur abgefüllt. Im nächsten Schritt wurde der Kunststoffzusammensetzung durch einen gegenläufig Doppelschneckenextruder mit paralleler Schneckenbauart und einem Schneckendurchmesser von 114 mm und einer Schneckenlänge von 364,8 cm extrudiert und ein Fensterrahmenprofil mit einem Querschnitt wie in **Fig. 1** dargestellt hergestellt.

Ausführungsbeispiel 1 (AB1)

[0346] Für ein Ausführungsbeispiel 1 wurde ein Fensterrahmenprofil wie im Vergleichsbeispiel hergestellt, mit der einzigen Ausnahme, dass der Kunststoffzusammensetzung 12 Kg (3 Phr) Cellulose (Arbocell FD 600-30) hinzugefügt wurden.

Ausführungsbeispiel 2 (AB2)

[0347] Für ein Ausführungsbeispiel 2 wurde ein Fensterrahmenprofil wie in Ausführungsbeispiel 1 hergestellt mit der einzigen Ausnahme, dass die Menge an Cellulose (Arbocell FD 600-30) auf 20 Kg (5 Phr) erhöht wurde und die Cellulose vor dem Vermengen mit den anderen Komponenten bei 80°C getrocknet wurde.

[0348] Die Erfinder haben erkannt, dass bei einem Zelluloseanteil von mehr als 3 % ohne diesen Trocknungsschritt Luftblasen in dem Produkt, hier in dem Fensterrahmenprofil, auftreten können. Weiterhin haben die Erfinder erkannt, dass bei einem Zellulosegehalt unter 3 %, wie bei Ausführungsbeispiel 1, auch ohne diesen vorgelagerten Trocknungsschritt derartige Luftblasen vermieden werden können.

Ausführungsbeispiel 3 (AB3)

[0349] Für ein Ausführungsbeispiel 3 wurde ein Fensterrahmenprofil wie in Ausführungsbeispiel 1 hergestellt mit der einzigen Ausnahme, dass die Menge an Cellulose (Arbocell FD 600-30) auf 28 Kg (7 Phr) erhöht wurde und die Cellulose vor dem Vermengen mit den anderen Komponenten bei 80°C getrocknet wurde.

Ausführungsbeispiel 4 (AB4)

[0350] Für ein Ausführungsbeispiel 4 wurde ein Fensterrahmenprofil wie in Ausführungsbeispiel 1 hergestellt mit der einzigen Ausnahme, dass die Menge an Cellulose (Arbocell FD 600-30) auf 40 Kg (10 Phr) erhöht wurde und die Cellulose vor dem Vermengen mit den anderen Komponenten bei 80°C getrocknet wurde.

Ausführungsbeispiel 5 (AB5)

[0351] Für ein Ausführungsbeispiel 5 wurde ein Fensterrahmenprofil wie in Ausführungsbeispiel 1 hergestellt mit der einzigen Ausnahme, dass der Kunststoffzusammensetzung 0,8 Kg (0,2 Phr) Maleinsäure-gepfropfte Polyethylene (Licocene PE MA 4221) hinzugefügt wurden.

Ausführungsbeispiel 6 (AB6)

[0352] Für ein Ausführungsbeispiel 6 wurde ein Fensterrahmenprofil wie in Ausführungsbeispiel 5 hergestellt mit der einzigen Ausnahme, dass die Menge an Maleinsäure-gepfropfte Polyethylene (Licocene PE MA 4221) auf 2 Kg (0,5 Phr) erhöht wurde.

Ausführungsbeispiel 7 (AB7)

[0353] Für ein Ausführungsbeispiel 7 wurde ein Fensterrahmenprofil wie in Ausführungsbeispiel 5 hergestellt mit der einzigen Ausnahme, dass die Menge an Maleinsäure-gepfropfte Polyethylene (Licocene PE MA 4221) auf 4 Kg (1 Phr) erhöht wurde.

Ausführungsbeispiel 8 (AB8)

[0354] Für ein Ausführungsbeispiel 8 wurde ein Fensterrahmenprofil wie in Ausführungsbeispiel 5 hergestellt mit der einzigen Ausnahme, dass der Kunststoffzusammensetzung 0,2 - 0,4 Kg (0,05 -0,1 Phr) Fischer-Tropsch-Paraffin (Vestowax H2050 MG) hinzugefügt wurde.

Ausführungsbeispiel 9 (AB9)

[0355] Für ein Ausführungsbeispiel 9 wurde ein Fensterrahmenprofil wie in Ausführungsbeispiel 5 hergestellt mit der einzigen Ausnahme, dass der Kunststoffzusammensetzung 0,020 - 0,04Kg (0,005 - 0,01 Phr) oxidiertes Polyethylene (AC307A) hinzugefügt wurde.

Ausführungsbeispiel 10 (AB10)

[0356] Für ein Ausführungsbeispiel 10 wurde ein Fensterrahmenprofil wie in Ausführungsbeispiel 5 hergestellt mit der einzigen Ausnahme, dass der Kunststoffzusammensetzung 0,6 - 1,2 Kg (0,15 - 0,3 Phr) eines Polyethylens mit niedriger Dichte (LDPE-Wachs von Ceralene 2E) hinzugefügt wurde.

Ausführungsbeispiel 11 (AB11)

[0357] Für ein Ausführungsbeispiel 11 wurde ein Fensterrahmenprofil wie in Ausführungsbeispiel 5 hergestellt mit der einzigen Ausnahme, dass der Kunststoffzusammensetzung 0,6 - 2,0 Kg (0,15 - 0,5 Phr) 12-Hydroxy-Stearinsäure hinzugefügt wurde.

Ausführungsbeispiel 12 (AB12)

[0358] Für ein Ausführungsbeispiel 12 wurden folgende Komponenten zu einer Kunststoffzusammensetzung in Form eines homogenen Dry-Blend vermischt:

- 240 Kg (60 Phr) eines ersten Polyvinylchlorid (Vynova S6830),
- 160 Kg (40 Phr) eines zweiten Polyvinylchlorid (Primex S 6658 von vestolit),
- 22 Kg (5,5 PhR) eines acrylischen Polymers (Kaneka FM 56 K3),

- 32 - 40 Kg (8 - 10 Phr) CaCO₃ (Precarb 400/Reverte95T),
- 16Kg (4 Phr) TiO₂-Pigment (TiO₂ RFK-3),
- 0,64 Kg (0,16 Phr) Blau-Pigment (Pigment Blau),
- 0,64 Kg (0,16 Phr) Violett-Pigment (Pigment Violett),
- 12 Kg (3 Phr) Cellulose (Arbocell FD 600-30),
- 0,8 Kg (0,2 Phr) Maleinsäure-gepfropftes Polyethylene (Licocene PE MA 4221)
- 0,6 - 1,6 Kg (0,15 - 0,4 Phr) Calciumstearat (Ligastar CA 600),
- 2,4 - 4,0 Kg (0,6 - 1,0 Phr) Zinkstearat (Ligastar Zn 101/6),
- 0,2 - 0,4 Kg (0,05 - 0,1 Phr) Calcium Acetyl acetonat,
- 0,2 - 1,0 Kg (0,05 - 0,25 Phr) Tris (2-hydroxyethyl) Isocyanurate (THEIC),
- 0,6 - 2,0 Kg (0,15 - 0,5 Phr) Mg(OH)₂ (Luvomaag H002),
- 0,16 - 0,4 Kg (0,04-0,1 Phr) Natrium Aluminiumsilikat (Zeolite F),
- 1,2 - 2,4 Kg (0,3 - 0,6 Phr) Acryl-basierte Partikel (Paraloid K125),
- 0,2 - 1,0 Kg (0,0,05 - 0,25 Phr) β-Diketon,
- 0,2 - 0,6 Kg (0,05 - 0,15 Phr) Octadecyl-[3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionate] (Irganox 1076),
- 0,6 - 2,0 Kg (0,15 - 0,5 Phr) 12-Hydroxy-Stearinsäure,
- 0,4 - 1,6 Kg (0,1 - 0,4 Phr) hydriertes Rizinusöl (Loxiol G15),
- 0,6 - 1,2 Kg (0,15 - 0,3 Phr) Polyethylens mit niedriger Dichte (LDPE-Wachs von Ceralene 2E),
- 0,2 - 0,4 Kg (0,05 - 0,1 Phr) Fischer-Tropsch-Paraffin (Vestowax H2050 MG),
- 0,8 Kg (0,2 Phr) CaCO₃ (Microcarb 95T) und
- 0,02 - 0,04 Kg (0,005 - 0,01 Phr) oxidiertes Polyethylene (AC307A).

[0359] Anschließend wurde, wie für Ausführungsbeispiel 1 beschrieben, aus der Kunststoffzusammensetzung ein Fensterrahmenprofil hergestellt.

Ausführungsbeispiel 13 (AB13)

[0360] Für ein Ausführungsbeispiel 13 wurde ein Fensterrahmenprofil wie in Ausführungsbeispiel 12 hergestellt mit der einzigen Ausnahme, dass die 12

Kg Cellulose (Arbocell FD 600-30) durch 12 Kg (3 Phr) Lignosulfonat (Starlig@Ca von LignoStar) ersetzt wurden .

Zugversuche:

[0361] Zur Ermittlung des Einflusses des Cellulosegehalts auf die Zugfestigkeit und Bruchdehnung wurden Probenkörper aus dem Vergleichsbeispiel und den Ausführungsbeispielen 1 bis 4 durch Sägen und Fräsen hergestellt. Die Zugversuche wurden nach DIN EN ISO 527-1 (in der am Anmeldetag gültigen Fassung) durchgeführt. Dazu wurden die Probenkörper gleichmäßig eingespannt und mit einer Vorkraft von 1,0N belastet. Sie wurden mit einer Zuggeschwindigkeit von 100 mm/min belastet. Die Zugdehnungsversuche wurden mit dem Prüfgerät Zwick/Roell Z0.5 durchgeführt. Für jede Probe wurden drei Prüfkörper vermessen und die Mittelwerte von Zugfestigkeit und Bruchdehnung bestimmt.

[0362] Die Testergebnisse sind in **Fig. 2** dargestellt. Demnach waren bei Ausführungsbeispielen 1 bis 4 gegenüber dem Vergleichsbeispiel eine geringere Bruchdehnung zu verzeichnen. Bei Ausführungsbeispiel 1 wurde außerdem eine gegenüber dem Vergleichsbeispiel leicht reduzierte Zugfestigkeit verzeichnet. Bei den Ausführungsbeispielen 2 bis 4 konnte jedoch eine gegenüber dem Vergleichsbeispiel erhöhte Zugfestigkeit nachgewiesen werden, die mit dem Cellulosegehalt steigt.

Schlagzähigkeit

[0363] Zur Ermittlung des Einflusses des Cellulosegehalts auf die Schlagzähigkeit wurden ebenfalls durch Sägen und Fräsen Probenkörper aus dem Vergleichsbeispiel und den Ausführungsbeispielen 1 bis 4 hergestellt. Die Schlagzähigkeit wurde nach ISO 179-1/1fC (doppel-V-Kerbe; in der am Anmeldetag gültigen Fassung / DV) ermittelt. Die Proben enthalten V-Kerben mit einer Tiefe von 2 mm. Der Probenkörper wurde hochkant eingespannt. Es wurden jeweils drei Proben gemessen. Für die Untersuchungen wurde ein Pendelschlagwerk (5102.202Zwick 5102B. AB-Nr.321499) mit einem Schlagpendel von 1 bzw. 4 J verwendet. Die Testergebnisse sind in **Fig. 3** dargestellt. Demnach wurde beim Einsatz von Cellulose eine erhebliche Reduktion der Schlagzähigkeit verzeichnet, die sich mit steigendem Cellulosegehalt verschlechtert.

[0364] Zur Ermittlung des Einflusses von Haftvermittlern, insbesondere von Maleinsäure-gepfropfte Polyethylene, auf die Schlagzähigkeit von Cellulosehaltigen Kunststoffzusammensetzungen wurden darüber hinaus durch Sägen und Fräsen Probenkörper aus den Ausführungsbeispielen 5 bis 7 hergestellt und wie zuvor beschrieben auf Ihre Schlagzähigkeit untersucht. Eine Gegenüberstellung der

Ergebnisse des Vergleichsbeispiels, Ausführungsbeispiel 1 sowie Ausführungsbeispiel 5 bis 7 ist in **Fig. 4** dargestellt. Demnach konnte der Verlust an Schlagzähigkeit durch den Einsatz von Cellulose (vergleiche VB und AB1) durch den Einsatz eines Haftvermittlers teilweise kompensiert werden (vgl. AB1 mit AB5 bis AB7). Die besten Ergebnisse wurden dabei bei einem Einsatz von 0,2 bis 0,5 Ppr Haftvermittler erzielt (vgl. AB5 und AB6). Eine weitere Erhöhung des Haftvermittlergehalts führte zu einem erneuten Abfallen der Schlagzähigkeit (vgl. AB7).

[0365] Abschließend wurden durch Sägen und Fräsen Probenkörper aus den Ausführungsbeispielen 12 und 13 hergestellt und wie zuvor beschrieben auf Ihre Schlagzähigkeit untersucht. Zusätzlich wurde die Schlagzähigkeit nach DIN EN ISO 179-1/1eA (einfache V-Kerbe / EV) untersucht. Eine Gegenüberstellung der Ergebnisse des Vergleichsbeispiels und der Ausführungsbeispiele 12 und 13 ist in **Fig. 5** dargestellt. Demnach liegt bei beiden Ausführungsbeispielen 12 und 13 eine deutlich geringere Schlagzähigkeit vor als bei dem Vergleichsbeispiel. Jedoch konnte bei Ausführungsbeispiel 12 eine höhere Schlagzähigkeit (ca. 20 kJ/m² gemäß ISO 179-1/1fC doppel-V-Kerbe / DV) erreicht werden als bei Ausführungsbeispiel 1 (ca. 14 kJ/m² gemäß ISO 179-1/1fC doppel-V-Kerbe / DV).

Rheologie Eigenschaften

[0366] Zur Untersuchung des Einflusses von Cellulose, Haftvermittler und Gleitmittel auf die Rheologie der Kunststoffzusammensetzung wurden Plastifizierungszeit (PZ), Wendepunkt, Drehmoment und Gel Zeit (GZ) der Kunststoffzusammensetzung des Vergleichsbeispiels und der Ausführungsbeispiele 1 bis 11 mit einem Messknetter von Brabender gemessen. Die Messergebnisse sind in den **Fig. 6** und **7** graphisch dargestellt.

[0367] Demnach führt der Einsatz von Cellulose zu einem Anstieg von Drehmoment und Wendepunkt (vgl. **Fig. 6**, VB ggü. AB1 bis AB4). Dabei steigt das Drehmoment mit dem Cellulosegehalt. Die Plastifizierungszeit (PZ) fällt beim Einsatz von Cellulose hingegen deutlich gegenüber dem Vergleichsbeispiel ohne Cellulose ab. Wie **Fig. 7** entnehmbar ist, kann die Plastifizierungszeit (PZ) durch den Einsatz von Haftvermittlern erhöht werden (vgl. AB5 bis AB7 mit AB1). Insbesondere in dem Bereich zwischen 0,2 und 0,5 Ppr wird eine Plastifizierungszeit (PZ) auf einem ähnlichen Niveau wie die des Vergleichsbeispiels (VB) gehalten. Das Drehmoment und der Wendepunkt werden durch den Einsatz des Haftvermittlers abgesenkt (vgl. AB5 bis AB7 mit AB1). Dabei sinkt das Drehmoment mit steigendem Anteil an Haftvermittler leicht, wohingegen der Wendepunkt mit steigendem Anteil an Haftvermittler leicht steigt.

[0368] **Fig. 8** verdeutlicht den Einfluss unterschiedlicher Gleitmittel (AB8 bis AB11) auf die Rheologie einer Kunststoffzusammensetzung mit Cellulose und Haftvermittler (AB5). Demnach senken die Gleitmittel Fischer-Tropsch-Paraffin (AB8) und oxidiertes Polyethylene (AB9) die Plastifizierungszeit und führen zu einem leichten Anstieg des Drehmoments und des Wendepunkts sowie zu einem starken Anstieg der Gel Zeit (GZ), jeweils gegenüber AB5. Demgegenüber erhöhen die Gleitmittel LDPE-Wachs (AB10) und 12-Hydroxy-Stearinsäure (AB11) die Plastifizierungszeit, senken leicht das Drehmoment und den Wendepunkt und senken deutlich die Gel Zeit, jeweils gegenüber AB5.

[0369] Unter anderem auf Basis der zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiele AB1 bis AB11 wurden Kunststoffzusammensetzungen 12 und 13 entwickelt, die gegenüber dem Vergleichsbeispiel nahezu unveränderte rheologische Eigenschaften, insbesondere hinsichtlich Drehmoment, Wendepunkt, Plastifizierungszeit und Gel Zeit aufweisen. Dadurch konnte ein Material geschaffen werden, das durch den Einsatz von Cellulose bei AB12 und Lignosulfonat bei AB13 den Anteil an Biopolymeren, insbesondere biologisch abbaubaren und biobasierten Materialien, in der Kunststoffzusammensetzung erhöht und so deren Nachhaltigkeit erhöht, wobei die Verarbeitbarkeit der Kunststoffzusammensetzung mittels Extruder nicht beeinträchtigt wurde.

Biegeversuch:

[0370] Zur Bestimmung des Biegemoduls des Vergleichsbeispiels und der Ausführungsbeispiele 12 und 13 nach DIN EN ISO 178 wurden Biegestäbe mit einer Probengeometrie von 80 x 10 x 2,5 mm vorbereitet. Für die Untersuchungen wurde eine Universal-Prüfmaschine Zwick (DO 728024) verwendet. Es wurden jeweils fünf Probekörper gemessen. Das Biegemodul wurde bei einer Prüfgeschwindigkeit von 1 mm/min und die Biegefestigkeit bei 1 mm/min ermittelt. Die Ergebnisse sind in **Fig. 9** dargestellt. Demnach konnten für beide Ausführungsbeispiele 12 und 13 gegenüber dem Vergleichsbeispiel eine deutliche Erhöhung des Biegemoduls nachgewiesen werden. Dadurch konnten die mechanische Belastbarkeit der Ausführungsbeispiele 12 und 13 diesbezüglich erhöht werden, während die Prozessanforderungen, der Energieaufwand und das Gewicht gegenüber Lösungen mit separater Verstärkung, wie Stahleinlage oder Organoblech, reduziert und die Rezyklierbarkeit erhöht wurde.

Eckfestigkeit

[0371] In **Fig. 10** sind Messergebnisse zur Eckfestigkeit und F Soll(min) des Fensterrahmenprofils angegeben. Demnach konnte insbesondere mit dem Ausführungsbeispiel 13 eine deutliche Verbes-

serung der Eckfestigkeit und von F Soll(min) erreicht werden. Die Messungen wurden gemäß DIN EN 514:2018-04 durchgeführt.

Thermische Beständigkeit

[0372] In **Fig. 11** sind Messergebnisse zur Vicat-Erweichungstemperatur (Vicat) des Vergleichsbeispiels und der Ausführungsbeispiele 12 und 13 dargestellt. Hierfür wurden aus den Fensterrahmenprofilen jeweils Proben mit einer Grundfläche von 10 mm x 10 mm ausgeschnitten. Bei Wandstärken von weniger als 2,8 mm wurden zwei Proben aufeinandergelegt, sodass die aufsummierte Wandstärke zwischen 3 mm und 6,5 mm lag. Die Prüfung erfolgte nach Verfahren A (Kraft von $10 \text{ N} \pm 0,2$) der DIN EN ISO 306. Zum Einsatz kam das Gerät HDT/VICAT des Unternehmens Ceast. Demnach konnte mit den Ausführungsbeispielen 12 und 13 die Vicat-Erweichungstemperatur erhöht und somit die thermische Beständigkeit gegenüber dem Vergleichsbeispiel erhöht werden.

[0373] Des Weiteren sind in **Fig. 11** Messergebnisse zur Thermostabilität mittels Dehydrochlorierungsverfahren (DHC) des Vergleichsbeispiels und der Ausführungsbeispiele 12 und 13 abgebildet. die Thermostabilität wurden mit einem Prüfgerät Metrohm 763 PVC Thermomat (2.763.0014 d.h. Netzspannung 230V) nach Norm: ISO 182-3 durchgeführt. Demnach führte Ausführungsbeispiel 13 zu einem leichten Abfall des DHC Wertes (Zeit bis Chlorwasserstoff freigesetzt). Demgegenüber blieb der DHC Wert von Ausführungsbeispiel 12 nahezu unverändert.

[0374] Die in der vorstehenden Beschreibung, den Figuren und den Ansprüchen offenbarten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Realisierung der Erfindung in den verschiedenen Ausgestaltungen von Bedeutung sein.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- WO 2011/050899 [0003]

Zitierte Nicht-Patentliteratur

- DIN EN ISO 1628-2 [0020, 0021, 0093, 0094, 0173, 0174, 0243, 0244, 0319, 0320, 0332, 0333]
- DIN EN ISO 60 [0020, 0021, 0093, 0094, 0173, 0174, 0243, 0244, 0319, 0320, 0332, 0333]
- DIN EN ISO 4610 [0020, 0021, 0093, 0094, 0173, 0174, 0243, 0244, 0319, 0320, 0332, 0333]
- DIN EN ISO 1269 [0020, 0021, 0093, 0094, 0173, 0174, 0243, 0244, 0319, 0320, 0332, 0333]
- DIN EN ISO 527-1 [0361]
- DIN EN ISO 179-1/1eA [0365]
- DIN EN ISO 178 [0370]
- DIN EN 514:2018-04 [0371]
- DIN EN ISO 306 [0372]

Patentansprüche

1. Kunststoffzusammensetzung für die Herstellung von Extrusionsprofilen, insbesondere von extrudierten Fensterrahmenprofilen oder Rohrprofilen, umfassend:

- 0,1 bis 40 Gew.-% eines Polysaccharids, eines Ligninderivats oder eines Gemischs von zwei oder mehreren davon; und

- 10 bis 99,9 Gew.-% eines halogenhaltigen Polymers; jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung.

2. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 1, wobei das Polysaccharid, das Ligninderivat oder das Gemischs von zwei oder mehreren davon in einer Menge von 1 bis 10 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, in der Kunststoffzusammensetzung umfasst ist.

3. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Polysaccharid Cellulose, insbesondere in einer Menge von wenigstens 2,4 Gew.-%, vorzugsweise wenigstens 4 Gew.-%, besonders bevorzugt wenigstens 5,6 Gew.-% oder 8 Gew.-%, Gewichtsteilen bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, umfasst.

4. Kunststoffzusammensetzung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Ligninderivat ein Lignosulfonat umfasst.

5. Kunststoffzusammensetzung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das halogenhaltige Polymer in einer Menge von 70 bis 90 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, in der Kunststoffzusammensetzung umfasst ist.

6. Kunststoffzusammensetzung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das halogenhaltige Polymer Polyvinylchlorid umfasst.

7. Kunststoffzusammensetzung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Kunststoffzusammensetzung ferner einen Wärmestabilisator enthält.

8. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 7, wobei der Wärmestabilisator in eine Menge von 0,01 bis 10 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, in der Kunststoffzusammensetzung umfasst ist.

9. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 7 oder 8, wobei der Wärmestabilisator Zinkstearat, Calciumstearat oder ein Gemisch davon umfasst, insbesondere ein Gemisch von Zinkstearat und Calciumstearat in einem Gewichtsverhältnis von 1:1 bis

5:1 in einer Menge von mindestens 90 Gew.%, bezogen auf das Gesamtgewicht des Wärmestabilisators, umfasst.

10. Kunststoffzusammensetzung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Kunststoffzusammensetzung ferner einen Co-Stabilisator umfasst.

11. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 10, wobei der Co-Stabilisator in einer Menge von 0,01 bis 5 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, in der Kunststoffzusammensetzung umfasst ist.

12. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 10 oder 11, wobei der Co-Stabilisator eine nukleophile Verbindung, ein Antioxidationsmittel, einen Säurefänger oder ein Gemisch von zwei oder mehr davon umfasst, insbesondere ein Gemisch zumindest einer nukleophilen Verbindung, zumindest eines Antioxidationsmittels und zumindest eines Säurefängers.

13. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 12, wobei die nukleophile Verbindung ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Tris(2-hydroxyethyl)isocyanurat, β -Diketon, Calciumacetylacetonat und einem Gemisch aus zwei oder mehreren davon, insbesondere ein Gemisch aus Tris(2-hydroxyethyl)isocyanurat, β -Diketon und Calciumacetylacetonat umfasst.

14. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 12, wobei das Antioxidationsmittel Octadecyl-[3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionate] umfasst.

15. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 12, wobei der Säurefänger Hydrotalcite, Zeolith oder ein Gemisch von zwei oder mehr davon umfasst, vorzugsweise ein Gemisch von Hydrotalcite und Zeolith umfasst.

16. Kunststoffzusammensetzung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Kunststoffzusammensetzung ferner ein Gleitmittel umfasst.

17. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 16, wobei die Kunststoffzusammensetzung das Gleitmittel in einer Menge von 0,01 bis 5 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, in der Kunststoffzusammensetzung umfasst ist.

18. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 16 oder 17, wobei das Gleitmittel zumindest eines umfasst, das ausgewählt ist aus der Gruppe, bestehend aus 12-Hydroxy-Stearinsäure, hydriertem Riz-

nusöl, Wachs eines Polyethylens mit niedriger Dichte (LDPE-Wachs), Fischer-Tropsch-Paraffin, oxidiertem Polyethylene, komplexen Estern und einem Gemisch von zwei oder mehreren davon, insbesondere ein Gemisch aus 12-Hydroxy-Stearinsäure, hydriertem Rizinusöl, Wachs eines Polyethylens mit niedriger Dichte (LDPE-Wachs), Fischer-Tropsch-Paraffin und oxidiertem Polyethylene umfasst.

19. Kunststoffzusammensetzung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Kunststoffzusammensetzung ferner ein Fließmittel umfasst.

20. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 19, wobei die Kunststoffzusammensetzung das Fließmittel in einer Menge von 1 bis 10 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, in der Kunststoffzusammensetzung umfasst ist.

21. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 19 oder 20, wobei das Fließmittel Acryl-basierte oder (Meth)acryl-basierte Partikel mit einer Medianpartikelgröße in einem Bereich von 50 bis 300 μm umfasst.

22. Kunststoffzusammensetzung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Kunststoffzusammensetzung ferner CaCO_3 umfasst.

23. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 22, wobei das CaCO_3 in einer Menge von 1 bis 15 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, in der Kunststoffzusammensetzung umfasst ist.

24. Kunststoffzusammensetzung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Kunststoffzusammensetzung ferner einen Haftvermittler umfasst.

25. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 24, wobei der Haftvermittler in einer Menge von 0.01 bis 5 Gew.-%, vorzugsweise von 0,04 bis 1,6 Gew.-%, besonders bevorzugt von 0,08 bis 0,8 Gew.-%, am bevorzugsten von 0,16 bis 0,4 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, in der Kunststoffzusammensetzung umfasst ist. 26. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 24 oder 25, wobei der Haftvermittler Maleinsäure-gepfropftes Polyethylene ist.

27. Kunststoffzusammensetzung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Kunststoffzusammensetzung ferner ein Färbungsmittel umfasst.

28. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 27, wobei das Färbungsmittel in einer Menge von 1 bis 8 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, in der Kunststoffzusammensetzung umfasst ist.

29. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 27 oder 28, wobei das Färbungsmittel ausgewählt ist aus der Gruppe, bestehend aus TiO_2 -Pigment, Blau-Pigment, Violett-Pigment und einem Gemisch von zwei oder mehr davon, insbesondere ein Gemisch aus TiO_2 -Pigment, Blau-Pigment und Violett-Pigment umfasst.

30. Kunststoffzusammensetzung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Kunststoffzusammensetzung ferner $\text{Mg}(\text{OH})_2$ umfasst.

31. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 30, wobei das $\text{Mg}(\text{OH})_2$ in einer Menge von 0.01 bis 5 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, in der Kunststoffzusammensetzung umfasst ist.

32. Kunststoffzusammensetzung für die Herstellung von Extrusionsprofilen, insbesondere von extrudierten Fensterrahmenprofilen oder Rohrprofilen, umfassend:

- ein Polysaccharid, eine Ligninderivat oder ein Gemisch von zwei oder mehreren davon; und
- 55 bis 99,9 Gew.-% eines Polymers;

jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung.

33. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 32, wobei das Polysaccharid, das Ligninderivat oder das Gemischs von zwei oder mehreren davon in einer Menge von 1 bis 10 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, in der Kunststoffzusammensetzung umfasst ist.

34. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 32 oder 33, wobei das Polysaccharid Cellulose umfasst.

35. Kunststoffzusammensetzung nach einem der Ansprüche 32 bis 34, wobei das Ligninderivat ein Lignosulfonat umfasst.

36. Kunststoffzusammensetzung nach einem der Ansprüche 32 bis 35, wobei das halogenhaltige Polymer in einer Menge von 70 bis 90 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, in der Kunststoffzusammensetzung umfasst ist.

37. Kunststoffzusammensetzung nach einem der Ansprüche 32 bis 36, wobei das Polymer ein

halogenhaltiges Polymer, insbesondere Polyvinylchlorid, umfasst.

38. Kunststoffzusammensetzung nach einem der Ansprüche 32 bis 37, wobei die Kunststoffzusammensetzung ferner einen Wärmestabilisator enthält.

39. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 38, wobei der Wärmestabilisator in eine Menge von 0,01 bis 10 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, in der Kunststoffzusammensetzung umfasst ist.

40. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 38 oder 39, wobei der Wärmestabilisator Zinkstearat, Calciumstearat oder ein Gemisch davon umfasst, insbesondere ein Gemisch von Zinkstearat und Calciumstearat in einem Gewichtsverhältnis von 1:1 bis 5:1 in einer Menge von mindestens 90 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht des Wärmestabilisators, umfasst.

41. Kunststoffzusammensetzung nach einem der Ansprüche 32 bis 40, wobei die Kunststoffzusammensetzung ferner einen Co-Stabilisator umfasst.

42. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 41, wobei der Co-Stabilisator in einer Menge von 0,01 bis 5 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, in der Kunststoffzusammensetzung umfasst ist.

43. Kunststoffzusammensetzung nach einem der Ansprüche 32 bis 42, wobei der Co-Stabilisator eine nukleophile Verbindung, ein Antioxidationsmittel, einen Säurefänger oder ein Gemisch von zwei oder mehr davon umfasst, insbesondere ein Gemisch zumindest einer nukleophilen Verbindung, zumindest eines Antioxidationsmittels und zumindest eines Säurefängers.

44. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 43, wobei die nukleophile Verbindung ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Tris(2-hydroxyethyl)isocyanurat, β -Diketon, Calciumacetylacetonat und einem Gemisch aus zwei oder mehreren davon, insbesondere ein Gemisch aus Tris(2-hydroxyethyl)isocyanurat, β -Diketon und Calciumacetylacetonat umfasst.

45. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 43, wobei das Antioxidationsmittel Octadecyl-[3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionate] umfasst.

46. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 43, wobei der Säurefänger Hydrotalcite, Zeolith oder ein Gemisch von zwei oder mehr davon umfasst,

vorzugsweise ein Gemisch von Hydrotalcite und Zeolith umfasst.

47. Kunststoffzusammensetzung nach einem der Ansprüche 32 bis 46, wobei die Kunststoffzusammensetzung ferner ein Gleitmittel umfasst.

48. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 47, wobei die Kunststoffzusammensetzung das Gleitmittel in einer Menge von 0,01 bis 5 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, in der Kunststoffzusammensetzung umfasst ist.

49. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 47 oder 48, wobei das Gleitmittel zumindest eines umfasst, das ausgewählt ist aus der Gruppe, bestehend aus 12-Hydroxy-Stearinsäure, hydriertem Rizinusöl, Wachs eines Polyethylens mit niedriger Dichte (LDPE-Wachs), Fischer-Tropsch-Paraffin, oxidiertem Polyethylene, komplexen Estern und einem Gemisch von zwei oder mehreren davon, insbesondere ein Gemisch aus 12-Hydroxy-Stearinsäure, hydriertem Rizinusöl, Wachs eines Polyethylens mit niedriger Dichte (LDPE-Wachs), Fischer-Tropsch-Paraffin und oxidiertem Polyethylene umfasst.

50. Kunststoffzusammensetzung nach einem der Ansprüche 32 bis 49, wobei die Kunststoffzusammensetzung ferner ein Fließmittel umfasst.

51. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 50, wobei die Kunststoffzusammensetzung das Fließmittel in einer Menge von 1 bis 10 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, in der Kunststoffzusammensetzung umfasst ist.

52. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 50 oder 51, wobei das Fließmittel Acryl-basierte oder (Meth)acryl-basierte Partikel mit einer Medianpartikelgröße in einem Bereich von 50 bis 300 μm umfasst.

53. Kunststoffzusammensetzung nach einem der Ansprüche 32 bis 52, wobei die Kunststoffzusammensetzung ferner CaCO_3 umfasst.

54. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 53, wobei das CaCO_3 in einer Menge von 1 bis 15 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, in der Kunststoffzusammensetzung umfasst ist.

55. Kunststoffzusammensetzung nach einem der Ansprüche 32 bis 54, wobei die Kunststoffzusammensetzung ferner einen Haftvermittler umfasst.

56. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 55, wobei der Haftvermittler in einer Menge von 0.01 bis 5 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, in der Kunststoffzusammensetzung umfasst ist.

57. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 55 oder 56, wobei der Haftvermittler Maleinsäuregepfropftes Polyethylene ist.

58. Kunststoffzusammensetzung nach einem der Ansprüche 32 bis 57, wobei die Kunststoffzusammensetzung ferner ein Färbungsmittel umfasst.

59. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 58, wobei das Färbungsmittel in einer Menge von 1 bis 8 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, in der Kunststoffzusammensetzung umfasst ist.

60. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 58 oder 59, wobei das Färbungsmittel ausgewählt ist aus der Gruppe, bestehend aus TiO_2 -Pigment, Blau-Pigment, Violett-Pigment und einem Gemisch von zwei oder mehr davon, insbesondere ein Gemisch aus TiO_2 -Pigment, Blau-Pigment und Violett-Pigment umfasst.

61. Kunststoffzusammensetzung nach einem der Ansprüche 2 bis 60, wobei die Kunststoffzusammensetzung ferner $\text{Mg}(\text{OH})_2$ umfasst.

62. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 61, wobei das $\text{Mg}(\text{OH})_2$ in einer Menge von 0.01 bis 5 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, in der Kunststoffzusammensetzung umfasst ist.

63. Kunststoffzusammensetzung für die Herstellung von Extrusionsprofilen, insbesondere von extrudierten Fensterrahmenprofilen oder Rohrprofilen, umfassend:

- ein Polysaccharid, eine Ligninderivat oder ein Gemisch von zwei oder mehreren davon;
- ein Polymer; und
- einen Wärmestabilisator, wobei der Wärmestabilisator ein Gemisch von Zinkstearat und Calciumstearat umfasst; jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung.

64. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 63, wobei das Polysaccharid, das Ligninderivat oder das Gemisch von zwei oder mehreren davon in einer Menge von 1 bis 10 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, in der Kunststoffzusammensetzung umfasst ist.

65. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 63 oder 64, wobei das Polysaccharid Cellulose umfasst.

66. Kunststoffzusammensetzung nach einem der Ansprüche 63 bis 65, wobei das Ligninderivat ein Lignosulfonat umfasst.

67. Kunststoffzusammensetzung nach einem der Ansprüche 63 bis 66, wobei das halogenhaltige Polymer in einer Menge von 70 bis 90 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, in der Kunststoffzusammensetzung umfasst ist.

68. Kunststoffzusammensetzung nach einem der Ansprüche 63 bis 67, wobei das Polymer ein halogenhaltiges Polymer, insbesondere Polyvinylchlorid, umfasst.

69. Kunststoffzusammensetzung nach einem der Ansprüche 63 bis 68, wobei der Wärmestabilisator in eine Menge von 0,01 bis 10 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, in der Kunststoffzusammensetzung umfasst ist.

70. Kunststoffzusammensetzung nach einem der Ansprüche 63 bis 69, wobei der Wärmestabilisator ein Gemisch von Zinkstearat und Calciumstearat in einem Gewichtsverhältnis von 1:1 bis 5:1 in einer Menge von mindestens 90 Gew.%, bezogen auf das Gesamtgewicht des Wärmestabilisators, umfasst.

71. Kunststoffzusammensetzung nach einem der Ansprüche 63 bis 70, wobei die Kunststoffzusammensetzung ferner einen Co-Stabilisator umfasst.

72. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 71, wobei der Co-Stabilisator in einer Menge von 0,01 bis 5 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, in der Kunststoffzusammensetzung umfasst ist.

73. Kunststoffzusammensetzung nach einem der Ansprüche 63 bis 72, wobei der Co-Stabilisator eine nukleophile Verbindung, ein Antioxidationsmittel, einen Säurefänger oder ein Gemisch von zwei oder mehr davon umfasst, insbesondere ein Gemisch zumindest einer nukleophilen Verbindung, zumindest eines Antioxidationsmittels und zumindest eines Säurefängers.

74. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 73, wobei die nukleophile Verbindung ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Tris(2-hydroxyethyl)isocyanurat, β -Diketon, Calciumacetylacetonat und einem Gemisch aus zwei oder mehreren davon, insbesondere ein Gemisch aus Tris(2-hydroxyethyl)iso-

cyanurat, β -Diketon und Calciumacetylacetonat umfasst.

75. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 73, wobei das Antioxidationsmittel Octadecyl-[3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionate] umfasst.

76. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 73, wobei der Säurefänger Hydrotalcite, Zeolith oder ein Gemisch von zwei oder mehr davon umfasst, vorzugsweise ein Gemisch von Hydrotalcite und Zeolith umfasst.

77. Kunststoffzusammensetzung nach einem der Ansprüche 63 bis 76, wobei die Kunststoffzusammensetzung ferner ein Gleitmittel umfasst.

78. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 77, wobei die Kunststoffzusammensetzung das Gleitmittel in einer Menge von 0,01 bis 5 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, in der Kunststoffzusammensetzung umfasst ist.

79. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 77 oder 78, wobei das Gleitmittel zumindest eines umfasst, das ausgewählt ist aus der Gruppe, bestehend aus 12-Hydroxy-Stearinsäure, hydriertem Rizinusöl, Wachs eines Polyethylens mit niedriger Dichte (LDPE-Wachs), Fischer-Tropsch-Paraffin, oxidiertem Polyethylene, komplexen Estern und einem Gemisch von zwei oder mehreren davon, insbesondere ein Gemisch aus 12-Hydroxy-Stearinsäure, hydriertem Rizinusöl, Wachs eines Polyethylens mit niedriger Dichte (LDPE-Wachs), Fischer-Tropsch-Paraffin und oxidiertem Polyethylene umfasst.

80. Kunststoffzusammensetzung nach einem der Ansprüche 63 bis 79, wobei die Kunststoffzusammensetzung ferner ein Fließmittel umfasst.

81. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 80, wobei die Kunststoffzusammensetzung das Fließmittel in einer Menge von 1 bis 10 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, in der Kunststoffzusammensetzung umfasst ist.

82. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 80 oder 81, wobei das Fließmittel Acryl-basierte oder (Meth)acryl-basierte Partikel mit einer Medianpartikelgröße in einem Bereich von 50 bis 300 μm umfasst.

83. Kunststoffzusammensetzung nach einem der Ansprüche 63 bis 82, wobei die Kunststoffzusammensetzung ferner CaCO_3 umfasst.

84. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 83, wobei das CaCO_3 in einer Menge von 1 bis 15 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, in der Kunststoffzusammensetzung umfasst ist.

85. Kunststoffzusammensetzung nach einem der Ansprüche 63 bis 84, wobei die Kunststoffzusammensetzung ferner einen Haftvermittler umfasst.

86. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 85, wobei der Haftvermittler in einer Menge von 0.01 bis 5 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, in der Kunststoffzusammensetzung umfasst ist.

87. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 85 oder 86, wobei der Haftvermittler Maleinsäuregepfropftes Polyethylene ist.

88. Kunststoffzusammensetzung nach einem der Ansprüche 63 bis 87, wobei die Kunststoffzusammensetzung ferner ein Färbungsmittel umfasst.

89. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 88, wobei das Färbungsmittel in einer Menge von 1 bis 8 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, in der Kunststoffzusammensetzung umfasst ist.

90. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 88 oder 89, wobei das Färbungsmittel ausgewählt ist aus der Gruppe, bestehend aus TiO_2 -Pigment, Blau-Pigment, Violett-Pigment und einem Gemisch von zwei oder mehr davon, insbesondere ein Gemisch aus TiO_2 -Pigment, Blau-Pigment und Violett-Pigment umfasst.

91. Kunststoffzusammensetzung nach einem der Ansprüche 63 bis 90, wobei die Kunststoffzusammensetzung ferner $\text{Mg}(\text{OH})_2$ umfasst.

92. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 91, wobei das $\text{Mg}(\text{OH})_2$ in einer Menge von 0.01 bis 5 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, in der Kunststoffzusammensetzung umfasst ist.

93. Kunststoffzusammensetzung für die Herstellung von Extrusionsprofilen, insbesondere von extrudierten Fensterrahmenprofilen oder Rohrprofilen, umfassend:

- ein Polysaccharid, eine Ligninderivat oder ein Gemisch von zwei oder mehreren davon;
- ein Polymer; und
- einen nucleophilen Co-Stabilisator; jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung.

94. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 93, wobei der nukleophile Co-Stabilisator in einer Menge von 0,01 bis 4 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, in der Kunststoffzusammensetzung umfasst ist.

95. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 93 oder 94, wobei der nukleophile Co-Stabilisator ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Tris(2-hydroxyethyl)isocyanurat, β -Diketon, Calciumacetylacetonat und einem Gemisch aus zwei oder mehreren davon, insbesondere ein Gemisch aus Tris(2-hydroxyethyl)isocyanurat, β -Diketon und Calciumacetylacetonat umfasst.

96. Kunststoffzusammensetzung nach einem der Ansprüche 93 bis 95, wobei das Polysaccharid, das Ligninderivat oder das Gemisch von zwei oder mehreren davon in einer Menge von 1 bis 10 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, in der Kunststoffzusammensetzung umfasst ist.

97. Kunststoffzusammensetzung nach einem der Ansprüche 93 bis 96, wobei das Polysaccharid Cellulose umfasst.

98. Kunststoffzusammensetzung nach einem der Ansprüche 93 bis 97, wobei das Ligninderivat ein Lignosulfonat umfasst.

99. Kunststoffzusammensetzung nach einem der Ansprüche 93 bis 98, wobei das halogenhaltige Polymer in einer Menge von 70 bis 90 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, in der Kunststoffzusammensetzung umfasst ist.

100. Kunststoffzusammensetzung nach einem der Ansprüche 93 bis 99, wobei das Polymer ein halogenhaltiges Polymer, insbesondere Polyvinylchlorid, umfasst.

101. Kunststoffzusammensetzung nach einem der Ansprüche 93 bis 100, wobei die Kunststoffzusammensetzung ferner einen Wärmestabilisator enthält.

102. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 101, wobei der Wärmestabilisator in einer Menge von 0,01 bis 10 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, in der Kunststoffzusammensetzung umfasst ist.

103. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 101 oder 102, wobei der Wärmestabilisator Zinkstearat, Calciumstearat oder ein Gemisch davon umfasst, insbesondere ein Gemisch von Zinkstearat und Calciumstearat in einem Gewichtsverhältnis von 1:1 bis 5:1 in einer Menge von min-

destens 90 Gew.%, bezogen auf das Gesamtgewicht des Wärmestabilisators, umfasst.

104. Kunststoffzusammensetzung nach einem der Ansprüche 93 bis 103, wobei die Kunststoffzusammensetzung ferner einen zweiten Co-Stabilisator umfasst.

105. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 104, wobei der Co-Stabilisator und der zweite Co-Stabilisator in einer Gesamtmenge von 0,01 bis 5 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, in der Kunststoffzusammensetzung umfasst sind.

106. Kunststoffzusammensetzung nach einem der Ansprüche 104 oder 105, wobei der zweite Co-Stabilisator ein Antioxidationsmittel, einen Säurefänger oder ein Gemisch von zwei oder mehr davon umfasst, insbesondere ein Gemisch zumindest eines Antioxidationsmittels und zumindest eines Säurefängers.

107. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 106, wobei das Antioxidationsmittel Octadecyl-[3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionate] umfasst.

108. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 106, wobei der Säurefänger Hydrotalcite, Zeolith oder ein Gemisch von zwei oder mehr davon umfasst, vorzugsweise ein Gemisch von Hydrotalcite und Zeolith umfasst.

109. Kunststoffzusammensetzung nach einem der Ansprüche 93 bis 108, wobei die Kunststoffzusammensetzung ferner ein Gleitmittel umfasst.

110. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 109, wobei die Kunststoffzusammensetzung das Gleitmittel in einer Menge von 0,01 bis 5 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, in der Kunststoffzusammensetzung umfasst ist.

111. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 109 oder 110, wobei das Gleitmittel zumindest eines umfasst, das ausgewählt ist aus der Gruppe, bestehend aus 12-Hydroxy-Stearinsäure, hydriertem Rizinusöl, Wachs eines Polyethylens mit niedriger Dichte (LDPE-Wachs), Fischer-Tropsch-Paraffin, oxidiertem Polyethylene, komplexen Estern und einem Gemisch von zwei oder mehreren davon, insbesondere ein Gemisch aus 12-Hydroxy-Stearinsäure, hydriertem Rizinusöl, Wachs eines Polyethylens mit niedriger Dichte (LDPE-Wachs), Fischer-Tropsch-Paraffin und oxidiertem Polyethylene umfasst.

112. Kunststoffzusammensetzung nach einem der Ansprüche 93 bis 111, wobei die Kunststoffzusammensetzung ferner ein Fließmittel umfasst.

113. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 112, wobei die Kunststoffzusammensetzung das Fließmittel in einer Menge von 1 bis 10 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, in der Kunststoffzusammensetzung umfasst ist.

114. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 112 oder 113, wobei das Fließmittel Acryl-basierte oder (Meth)acryl-basierte Partikel mit einer Medianpartikelgröße in einem Bereich von 50 bis 300 µm umfasst.

115. Kunststoffzusammensetzung nach einem der Ansprüche 93 bis 114, wobei die Kunststoffzusammensetzung ferner CaCO_3 umfasst.

116. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 115, wobei das CaCO_3 in einer Menge von 1 bis 15 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, in der Kunststoffzusammensetzung umfasst ist.

117. Kunststoffzusammensetzung nach einem der Ansprüche 93 bis 116, wobei die Kunststoffzusammensetzung ferner einen Haftvermittler umfasst.

118. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 117, wobei der Haftvermittler in einer Menge von 0.01 bis 5 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, in der Kunststoffzusammensetzung umfasst ist.

119. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 117 oder 118, wobei der Haftvermittler Maleinsäure-gepfropftes Polyethylene ist.

120. Kunststoffzusammensetzung nach einem der Ansprüche 93 bis 119, wobei die Kunststoffzusammensetzung ferner ein Färbungsmittel umfasst.

121. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 120, wobei das Färbungsmittel in einer Menge von 1 bis 8 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, in der Kunststoffzusammensetzung umfasst ist.

122. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 120 oder 121, wobei das Färbungsmittel ausgewählt ist aus der Gruppe, bestehend aus TiO_2 -Pigment, Blau-Pigment, Violett-Pigment und einem Gemisch von zwei oder mehr davon, insbesondere ein Gemisch aus TiO_2 -Pigment, Blau-Pigment und Violett-Pigment umfasst.

123. Kunststoffzusammensetzung nach einem der Ansprüche 93 bis 122, wobei die Kunststoffzusammensetzung ferner $\text{Mg}(\text{OH})_2$ umfasst.

124. Kunststoffzusammensetzung nach Anspruch 123, wobei das $\text{Mg}(\text{OH})_2$ in einer Menge von 0.01 bis 5 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, in der Kunststoffzusammensetzung umfasst ist.

125. Extrusionsprofil, umfassend die Kunststoffzusammensetzung nach einem der vorangehenden Ansprüche.

126. Extrusionsprofil, umfassend eine Kunststoffzusammensetzung, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 124, umfassend: ein Polysaccharid, ein Ligninderivat oder ein Gemisch von zwei oder mehreren davon; und ein Polymer; wobei der Gewichtsanteil des Polysaccharids, des Ligninderivats und/oder des Gemischs, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, derart ist, dass die Kunststoffzusammensetzung ein Biegemodul von wenigstens 2.300 MPa, vorzugsweise von wenigstens 2.350 MPa, 2.400 MPa oder 2.450 MPa aufweist.

127. Extrusionsprofil nach Anspruch 126, wobei das Polysaccharid, insbesondere Cellulose, in einer Menge von 0,8 bis 8 Gew.-%, vorzugsweise von 1,6 bis 8 Gew.-%, besonders bevorzugt von 2,4 bis 8 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, in der Kunststoffzusammensetzung umfasst ist.

128. Extrusionsprofil, umfassend eine Kunststoffzusammensetzung, insbesondere nach einem der vorstehenden Ansprüche, umfassend: ein Polysaccharid, ein Ligninderivat oder ein Gemisch von zwei oder mehreren davon; und ein Polymer; wobei der Gewichtsanteil des Polysaccharids, des Ligninderivats und/oder des Gemischs, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, derart ist, dass die Kunststoffzusammensetzung eine Eckfestigkeit von wenigstens 5.500 Newton, vorzugsweise von wenigstens 6.000 Newton, 6.500 Newton, 7.000 Newton oder 7.500 Newton, aufweist.

129. Extrusionsprofil nach Anspruch 128, wobei das Ligninderivat, insbesondere Lignosulfonat, in einer Menge von 0,8 bis 8 Gew.-%, vorzugsweise von 1,6 bis 8 Gew.-%, besonders bevorzugt von 2,4 bis 8 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, in der Kunststoffzusammensetzung umfasst ist. 130.

130. Extrusionsprofil nach einem der Ansprüche 125 bis 129, wobei das Extrusionsprofil ein extrudiertes Fensterrahmenprofil oder ein extrudiertes Rohrprofil ist.

131. Verwendung einer Kunststoffzusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 124 zum Herstellen eines Extrusionsprofils.

132. Verwendung nach Anspruch 131, wobei das Extrusionsprofil ein extrudiertes Fensterrahmenprofil oder ein extrudiertes Rohrprofil ist.

133. Verfahren zu Herstellung eines Extrusionsprofils, insbesondere nach einem der Ansprüche 125 bis 130, umfassend die Schritte

- a) Bereitstellen eines Polysaccharids, eines Ligninderivats oder eines Gemischs von zwei oder mehreren davon;
- b) Bereitstellen eines Polymers; und
- c) Vermengen der in den Schritten a) und b) bereitgestellten Komponenten zu einer Zusammensetzung, insbesondere zu einer Kunststoffzusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 124;
- d) Extrudieren der Zusammensetzung zu dem Extrusionsprofil.

134. Verfahren nach Anspruch 133, wobei das Polysaccharid, das Ligninderivat oder das Gemisch in Schritt a) zu wenigstens 3 Gew.-%, vorzugsweise wenigstens 4 Gew.-%, 5 Gew.-%, 6 Gew.-%, 7 Gew.-% oder 8 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Kunststoffzusammensetzung, in der Kunststoffzusammensetzung umfasst ist und vor dem Vermengen in Schritt c), insbesondere bei 60°C bis 100°C, vorzugsweise bei etwa 80°C, getrocknet wird.

135. Verfahren nach Anspruch 133 oder 134, wobei Schritt c) ferner das Homogenisieren der Zusammensetzung, insbesondere bei einer Temperatur von 100°C bis 150°C, vorzugsweise bei etwa 125 °C, umfasst, und wobei Schritt c) vorzugsweise ferner ein dem Homogenisieren nachgeschaltetes Abkühlen der Zusammensetzung, insbesondere auf 30°C bis 60°C, vorzugsweise auf 45°C, aufweist.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

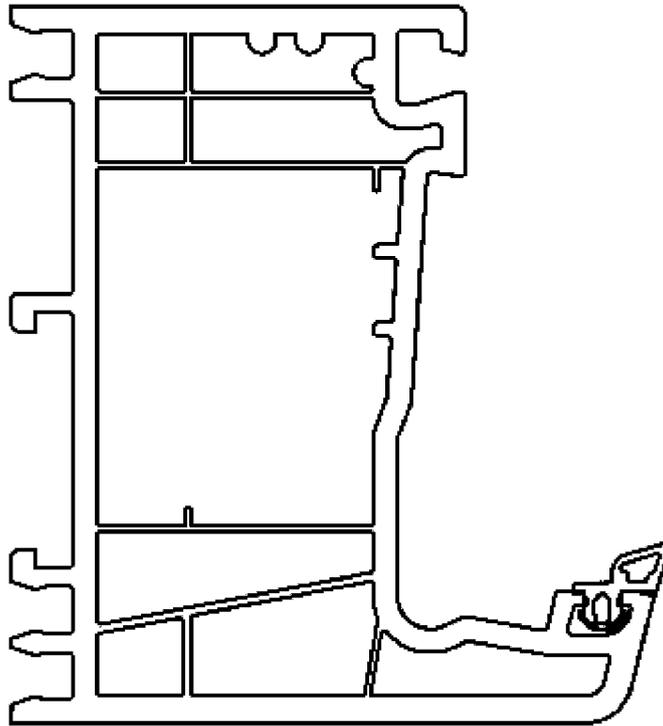


Fig. 1

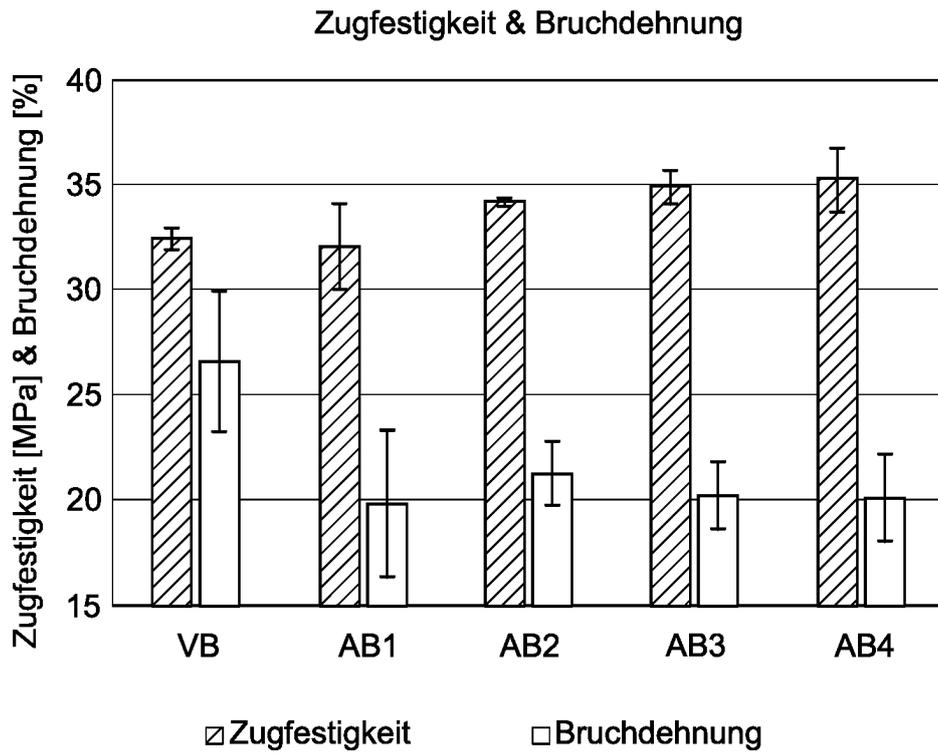


Fig. 2

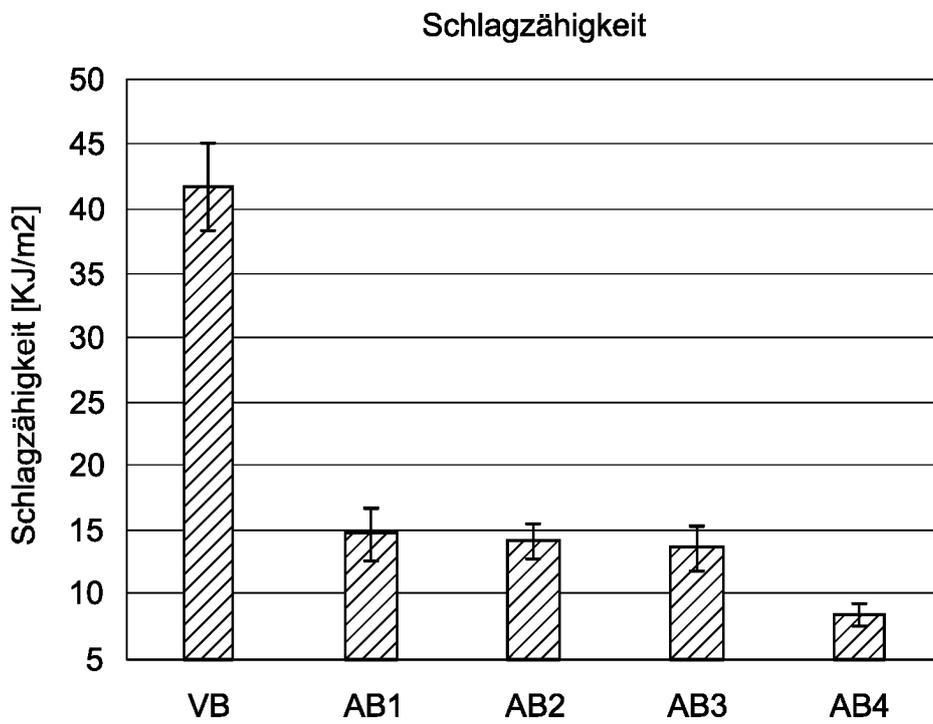


Fig. 3

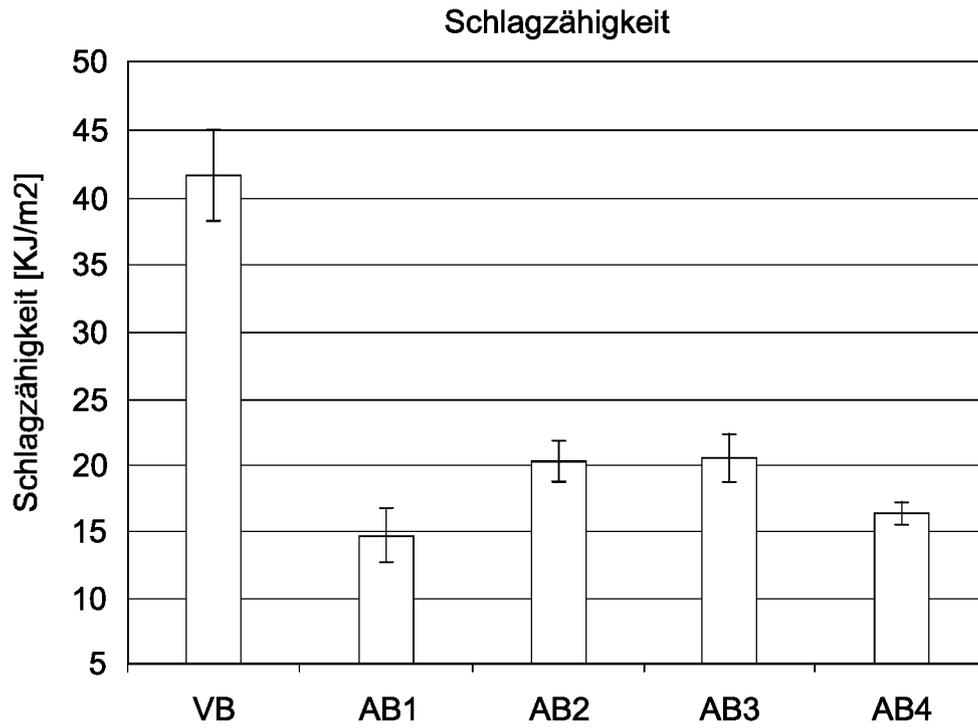


Fig. 4

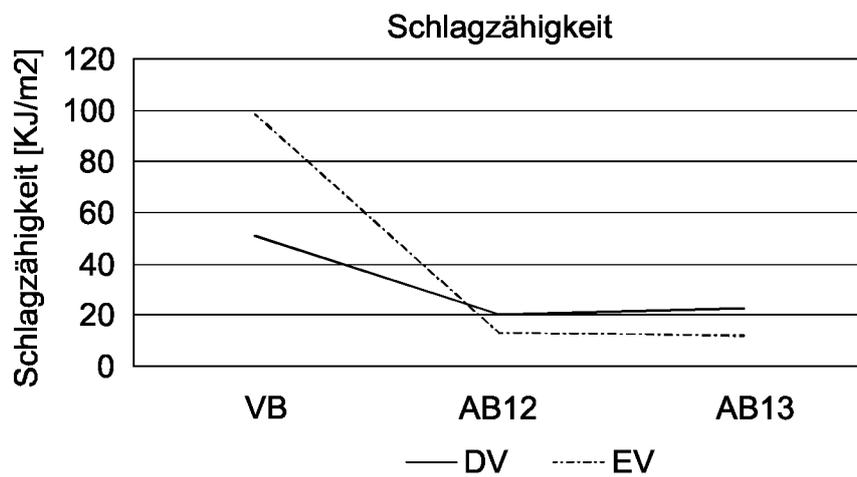


Fig. 5

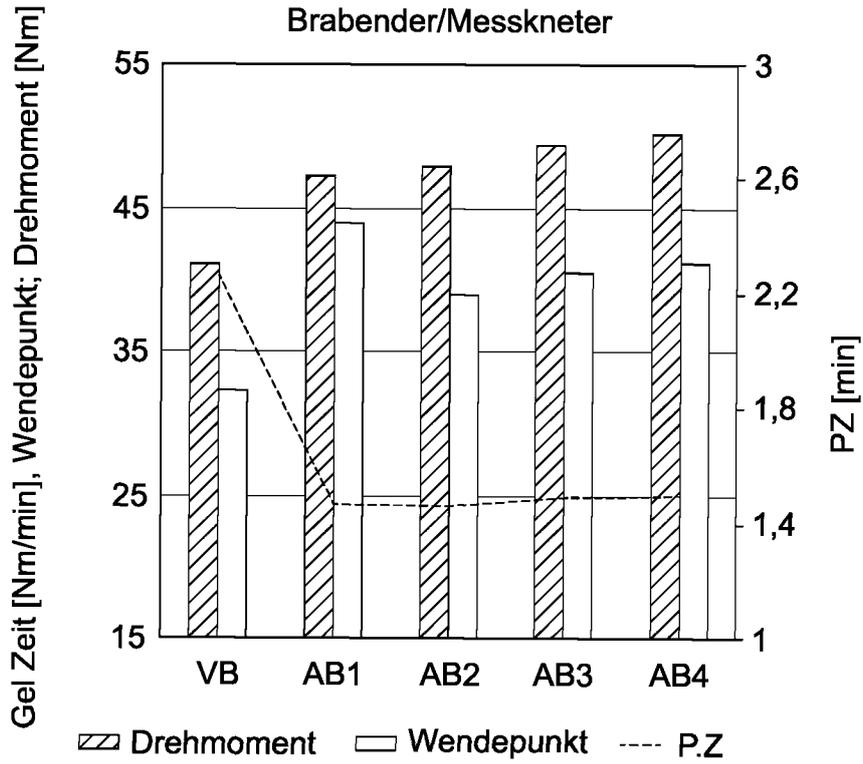


Fig. 6

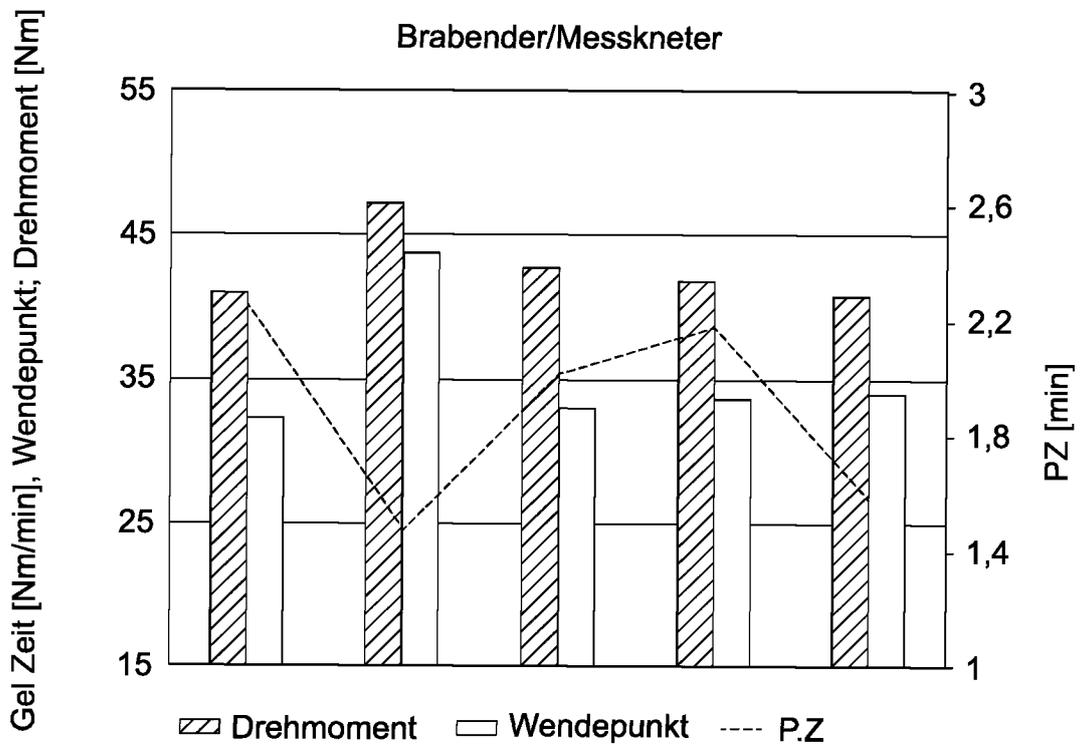


Fig. 7

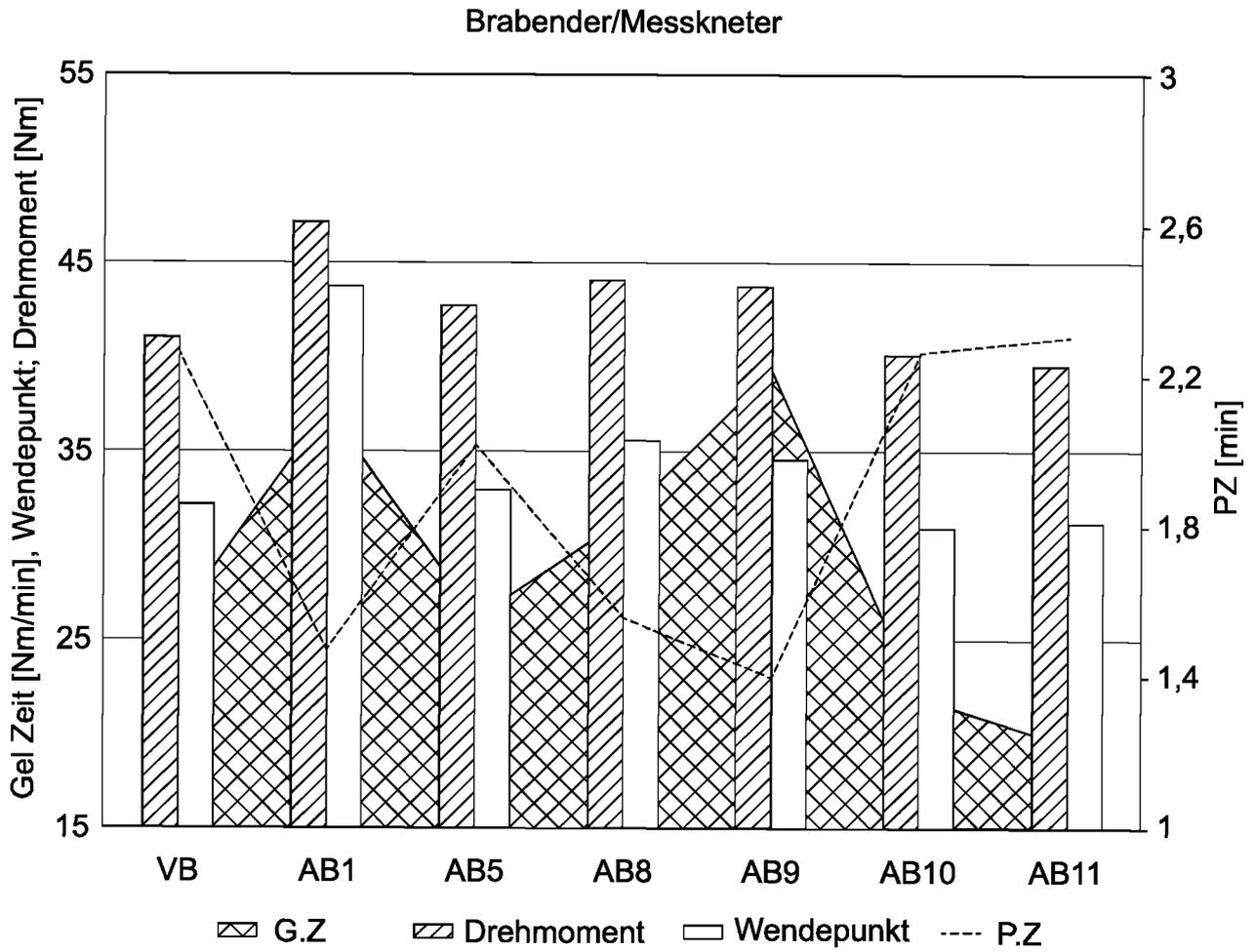


Fig. 8

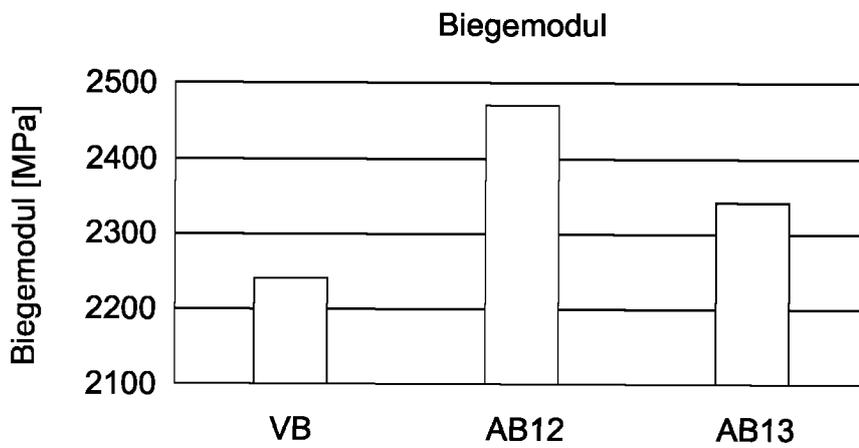


Fig. 9

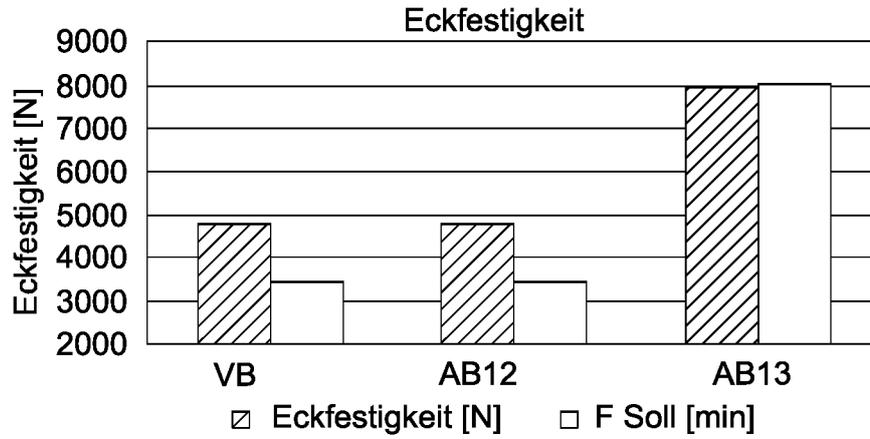


Fig. 10

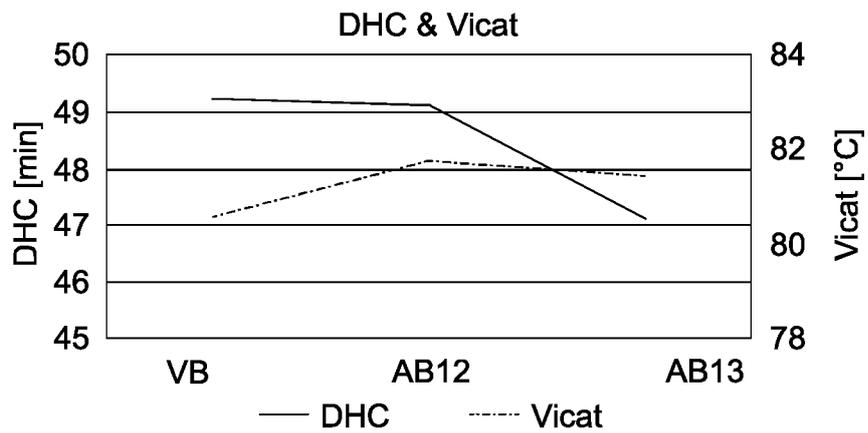


Fig. 11