



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 046 368 A1** 2008.04.03

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 046 368.4**

(22) Anmeldetag: **29.09.2006**

(43) Offenlegungstag: **03.04.2008**

(51) Int Cl.⁸: **C08L 75/04** (2006.01)

C08G 18/66 (2006.01)

C09D 175/04 (2006.01)

C09D 5/03 (2006.01)

C09D 5/08 (2006.01)

C09J 175/04 (2006.01)

C09K 3/10 (2006.01)

C09K 3/18 (2006.01)

C04B 26/16 (2006.01)

C14C 11/00 (2006.01)

D06M 15/576 (2006.01)

D21H 27/18 (2006.01)

(71) Anmelder:

**Construction Research & Technology GmbH,
83308 Trostberg, DE**

(72) Erfinder:

**Maier, Alois, Dr., 84549 Engelsberg, DE; Steidl,
Norbert, Dr., 83361 Kienberg, DE; Huber, Christian,
83308 Trostberg, DE; Mack, Helmut, Dr., 83278
Traunstein, DE; Huber, Johann, 83374
Traunwalchen, DE; Schuhbeck, Thomas, 83308
Trostberg, DE; Wolfertstetter, Franz, 83349
Palling, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Funktionalisiertes Polyurethanharz, Verfahren zu seiner Herstellung sowie dessen Verwendung**

(57) Zusammenfassung: Beansprucht wird ein funktionalisiertes Polyurethan-Harz, enthaltend eine Bindemittel-Komponente (I), eine Härter-Komponente (II) sowie ggf. eine Formulierungs-Komponente (III). Bei der Bindemittel-Komponente (I) handelt es sich im Wesentlichen um Urethan-Dispersionen mit definierten Aufbau-Komponenten, welche wiederum aus speziellen Umsetzungsprodukten bestehen. Verwendung finden derartige Polyurethan-Harze zur Herstellung von fluormodifizierten Polyurethan-Beschichtungen sowie allgemein im Bau- oder Industriebereich zur permanenten öl-, wasser- und schmutzabweisenden Beschichtung von mineralischen und nichtmineralischen Oberflächen auf Basis von z. B. hydraulisch abbindenden Komponenten.

Beschreibung

[0001] Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein funktionalisiertes Polyurethan(PU)-Harz, ein Verfahren zu dessen Herstellung sowie dessen Verwendung.

[0002] Die meisten polymeren high-performance Beschichtungsmaterialien haben zwar sehr gute mechanische Eigenschaften, besitzen jedoch hohe Oberflächenenergien. Durch eine gezielte chemische Modifikation dieser Systeme mit fluorierten Building-Blocks ist es möglich, die spezifischen Oberflächeneigenschaften fluoriert Materialien mit den individuellen Eigenschaften der Basis-Polymere bzw. -Copolymere zu verbinden. Vorteilhaft erweist sich hierbei, dass oft nur geringe Mengen der teuren Fluorverbindungen benötigt werden, um die gewünschten Oberflächeneigenschaften zu erzielen.

[0003] Die zunehmende Nachfrage nach schmutzabweisenden und witterungsbeständigen Beschichtungen führte zur intensiven Entwicklung neuer Fluorpolymere für Beschichtungssysteme, welche die Nachteile herkömmlicher Fluorpolymere nicht mehr aufweisen. Diese neue Generation von fluorkohlenstoffbasierenden Polymeren für Beschichtungssysteme sind in gängigen organischen Lösemitteln löslich, können auch bei Normaltemperatur ausgehärtet werden und zeigen eine verbesserte Verträglichkeit mit kommerziellen Härtern.

[0004] In der Beschichtungstechnologie wird ökologischen Aspekten, auch im Hinblick auf die Einhaltung bestehender Emissionsrichtlinien, eine zunehmende Bedeutung beigemessen. Besonders vordringlich ist dabei die Reduzierung der in Beschichtungssystemen verwendeten Mengen an flüchtigen organischen Lösemitteln (VOC, volatile organic compounds).

[0005] Die Bindemittel-Klasse der wässrigen bzw. wasserbasierenden Polyurethane als Alternative zu herkömmlichen lösemittelbasierenden Polyurethan-Systemen ist seit über 40 Jahren bekannt. Das Eigenschaftsprofil der wässrigen Polyurethane wurde in den vergangenen Jahrzehnten kontinuierlich verbessert, was durch eine Vielzahl von Patentschriften und Veröffentlichungen zu diesem Themenkreis dokumentiert ist. Zur Chemie und Technologie der wasserbasierenden Polyurethane sei auf D. Dieterich, K. Uhlig in Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, Sixth Edition 2001 Electronic Release. Wiley-VCH; D. Dieterich in Houben-Weyl, Methoden der Organischen Chemie. Bd. E20, H. Bartl, J. Falbe (Hrsg.), Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1987, S. 1641 ff.; D. Dieterich, Prog. Org. Coat. 9 (1981) 281-330; J. W. Rosthauser, K. Nachtkamp, Journal of Coated Fabrics 16 (1986) 39-79; R. Arnoldus, Surf. Coat. 3 (Waterborne Coat.) (1990), 179 98 verwiesen.

[0006] Wässrige, colösemitelarme bzw. extrem VOC-reduzierte, zweikomponentige Polyurethan-Systeme, die aufgrund ihres hohen Eigenschaftsniveaus in Beschichtungssystemen von großer Bedeutung sind, stellen inzwischen in Verbindung mit wasseremulgierbaren Polyisocyanat-Härtersystemen zur chemischen Nachvernetzung eine Alternative zu den entsprechenden lösemittelhaltigen Systemen dar.

[0007] Wasserbasierende Copolymer-Dispersionen bzw. -Emulsionen basierend auf perfluoralkylgruppenhaltigen Monomeren sind schon seit längerem bekannt. Sie dienen zur Hydro- und Oleophobierung, vor allem von Textilien bzw. Teppichen auch in Verbindung mit weiteren Textilhilfsmitteln, vorausgesetzt, die Perfluoralkylgruppen sind linear und enthalten mindestens 6 Kohlenstoff-Atome.

[0008] Zur Herstellung dieser Copolymer-Dispersionen bzw. Emulsionen via Emulsionspolymerisation werden unterschiedliche Emulgatorsysteme verwendet und man erhält je nach Art des verwendeten Emulgatorsystems anionisch oder kationisch stabilisierte Copolymer-Dispersionen bzw. Emulsionen mit unterschiedlichen anwendungstechnischen Eigenschaften.

[0009] Wässrige Dispersionen von Perfluoralkyl-Gruppen enthaltenden Propfcopolymerisaten und ihre Verwendung als Hydrophobierungs- und Oleophobierungsmittel sind aus der Patentliteratur bereits seit einiger Zeit bekannt.

[0010] Die EP 0 452 774 A1 und DE 34 07 362 A1 beschreiben ein Verfahren zur Herstellung von wässrigen Dispersionen von Copolymerisaten und/oder Ppropfcopolymerisaten aus ethylenisch ungesättigten Perfluoralkylmonomeren und nicht-fluormodifizierten ethylenisch ungesättigten Monomeren, wobei als Ppropfgrundlage wässrige emulgatorfreie Polyurethan-Dispersionen verwendet wurden.

[0011] In der DE 36 07 773 C2 werden Perfluoralkylliganden enthaltende Polyurethane beschrieben, die in Form einer wässrigen Dispersion, jedoch unter Verwendung externer Emulgatoren, oder in Form einer Lösung

in einem organischen Lösemittel(gemisch) ausschließlich zur Ausrüstung von Textilmaterialien und von Leder verwendet werden.

[0012] Perfluoralkyl-Gruppen enthaltende Polyurethane zur Oleophob- und Hydrophob-Ausrüstung von Textilien sind auch in den Patenten DE 14 68 295 A1, DE 17 94 356 A1, DE 33 19 368 A1, EP 0 103 752 A1, US 3,398,182 B1, US 3,484,281 B1 und US 3,896,251 B1 beschrieben. Diese Verbindungen erfordern allerdings für die Anwendung große Mengen und zeigen eine ungenügende Haftung auf dem Substrat.

[0013] Die WO 99/26 992 A1 beschreibt wässrige fluor- und/oder silikonmodifizierte Polyurethan-Systeme mit geringen Oberflächenenergien, die zu wasser- und lösemittelstabilen harten Polyurethan-Filmen mit anti-fouling Eigenschaften aushärten. Die Patentansprüche umfassen hier die folgenden beiden Perfluoralkylkomponenten: $R_f\text{-SO}_2\text{N}(\text{R}_h\text{-OH})_2$ (mit R_f = Perfluoralkyl-Gruppe mit 1-20 C-Atomen und R_h = Alkyl-Gruppe mit 1-20 C-Atomen) und $R_f\text{R}'_f\text{CF-CO}_2\text{CH}_2\text{CR}(\text{CH}_2\text{OH})_2$ mit R_f = $\text{C}_4\text{-C}_6$ -Fluoralkyl, R'_f = $\text{C}_1\text{-C}_3$ -Fluoralkyl und R = $\text{C}_1\text{-C}_2$ -Alkyl

[0014] In Wasser dispergierbare Sulfo-Polyurethan- oder Sulfo-Polyharnstoff-Zusammensetzungen mit niedriger Oberflächenenergie, speziell für tinteaufnehmende Beschichtungen, werden in EP 0 717 057 B1 beschrieben, wobei die hydrophoben Segmente aus Polysiloxan-Segmenten oder einer gesättigten fluoraliphatischen Gruppe mit 6 bis 12 Kohlenstoff-Atomen besteht, von denen wenigstens 4 vollständig fluoriert sind.

[0015] Wässrige Dispersionen von wasserdispergierbaren Polyurethanen mit Perfluoralkyl-Seitenketten ohne die Verwendung externer Emulgatoren sind in der EP 0 339 862 A1 beschrieben. Als isocyanat-reaktive Komponente wurde hier ein fluoriertes Polyol verwendet, das durch freie radikalische Addition eines Polytetramethylenglykols an ein fluoriertes Olefin (siehe EP 0 260 846 B1) erhalten worden ist. Die erhaltenen Polyurethan-Dispersionen besitzen aber durchweg Festkörpergehalte von unter 30 Gew.-% und benötigen zudem erhebliche Mengen an hydrophiler Komponente. Die Oberflächenenergien der getrockneten Filme betragen immer noch $> 30 \text{ dyne cm}^{-1}$.

[0016] Aus dem europäischen Patent EP 1 478 707 B1 ist ein wässriges fluormodifiziertes Polyurethan-System für Antigriffiti- und Antisoiling-Beschichtungen bekannt. Das dort beschriebene System basiert auf einer wässrigen Lösung oder Dispersion von ggf. hydroxy- und/oder aminofunktionellen Oligo- bzw. Polyurethanen mit fluorierten Seitenketten als Bindemittelkomponente und ggf. Wasser-emulgierbaren Polyisocyanaten als Vernetzkomponente. Hergestellt werden derartige Polyurethan-Harze in einem sechsstufigen Verfahren, wobei insbesondere Säuregruppen-haltige Komponenten, polymere Polyol-Komponenten, Neutralisationskomponenten sowie Kettenverlängerungs- und Kettenstopper-Komponenten zum Einsatz kommen. Das in diesem europäischen Schutzrecht beschriebene System zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass die durch die im Oligo- oder Polyurethan-Polymer enthaltenen fluorierten Seitengruppen, welche im wesentlichen für die Hydrophobierung der Bindemittel-Komponente verantwortlich sind, nicht zu einer Erhöhung der anionischen Hydrophilierung mit Salzgruppen führt. Außerdem weisen die ausgehärteten Filme bereits mit sehr geringen Fluorgehalten deutlich erniedrigte Oberflächenenergien auf. Sowohl im unformulierten als auch im formulierten Zustand können derartige wässrige fluormodifizierte ein- oder zweikomponentige Polyurethan-Systeme generell im Bau- oder Industriebereich als lichtechte und chemikalienbeständige Beschichtungssysteme für die Oberflächen von mineralischen Bauwerkstoffen eingesetzt werden, wobei sie einen ausgeprägten Antigriffiti- und Antisoiling-Effekt bewirken.

[0017] Aus EP 1 136 278 A1 sind Polyurethan-Harze mit Fluorseitenketten bekannt. Die hier beschriebenen Harzsysteme weisen eine starke Ähnlichkeit mit den eben beschriebenen fluormodifizierten Polyurethanen auf. Deutliche Unterschiede bestehen allerdings darin, dass sie keine Säuregruppenhaltigen Komponenten, keine polymeren Polyol-Komponenten sowie keine Neutralisationskettenverlängerungs- und Kettenstopper-Komponenten umfassen. Insgesamt wird das hier beschriebene Polyurethan-Harz in Lösung hergestellt, wobei der Fluorgehalt 3 bis 80 Gew.-% bezogen auf das Polyurethan beträgt.

[0018] Vor allem im Hinblick auf die erweiterten Anwendungsmöglichkeiten für funktionalisierte und insbesondere fluormodifizierte Polyurethan-Harze hat sich für die vorliegende Erfindung die Aufgabe gestellt, ein weiteres funktionalisiertes Polyurethan-Harz bereit zu stellen, das verbesserte Verarbeitungseigenschaften und insbesondere ein weiterhin verbessertes Eigenschaftsprofil hinsichtlich des Anwendungsbereiches für permanente Öl-Wasser- und Schmutz-abweisende Beschichtungen von mineralischen und nichtmineralischen Oberflächen aufweist. Das neue Polyurethan-Harz-System sollte weiterhin gute anwendungstechnische Eigenschaften besitzen und auch unter Berücksichtigung ökologischer, ökonomischer und physiologischer Aspekte hergestellt werden können.

[0019] Gelöst wurde diese Aufgabe erfindungsgemäß durch ein entsprechendes funktionalisiertes Polyurethan-Harz mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 und dabei enthaltend 100,0 bis 100,1 Gewichtsteile einer Bindemittel-Komponente (I), zusammengesetzt aus fluormodifizierten, anionisch und/oder nichtionisch und/oder kationisch stabilisierten Oligourethan- oder Polyurethan-Dispersionen oder -Lösungen mit einem polymer gebundenen Fluorgehalt von 0,01 bis 10 Gew.-%, einer Molekularmasse von 10 000 bis 1 000 000 Dalton und 0 bis 25 Gew.-% an freien Amino-Gruppen und/oder 0 bis 25 Gew.-% an freien Hydroxyl-Gruppen mit den Aufbaukomponenten

(i) 0,3 bis 7,5 Gewichtsteile einer fluormodifizierten (polymeren) Hydrophobierungs- und Oleophobierungs-Komponente (A) mit einem polymer gebundenen Fluorgehalt von 0,5 bis 90 Gew.-%, zwei oder mehreren gegenüber Isocyanat-Gruppen reaktiven Amino- und/oder Hydroxyl- und/oder Mercapto-Gruppen oder zwei oder mehreren gegenüber Hydroxyl-Gruppen reaktiven Isocyanato-Gruppen und einer Molekularmasse von 250 bis 25 000 Dalton, bestehend aus

(1) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A₁) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A₂), bestehend aus Perfluoralkylalkoholen mit terminalen Methylen-Gruppen (Kohlenwasserstoff-Spacern) der allgemeinen Formel CF₃-(CF₂)_x-(CH₂)_y-O-A_z-H und/oder CR₃-(CR₂)_x-(CH₂)_y-O-A_z-H worin R = unabhängig voneinander H, F, CF₃ und/oder

Hexafluorpropenoxid(HFPO)-Oligomer-Alkoholen der allgemeinen Formel CF₃-CF₂-CF₂-[O-CF(CF₃)-CF₂]_x-O-CF(CF₃)-(CH₂)_y-O-A_z-H worin x = 3-20, y = 1-6, z = 0-100, A = CRⁱRⁱⁱ-CRⁱⁱⁱR^{iv}-O oder (CRⁱRⁱⁱ)_a-O oder CO-(CRⁱRⁱⁱ)_b-O, Rⁱ, Rⁱⁱ, Rⁱⁱⁱ, R^{iv} = unabhängig voneinander H, Alkyl, Cycloalkyl, Aryl, beliebiger organischer Rest mit 1-25 C-Atomen; a, b = 3-5, wobei es sich bei der Polyalkylenoxid-Struktureinheit A_z um Homopolymere, Copolymere oder Blockcopolymere aus beliebigen Alkylenoxiden oder um Polyoxyalkylenglykole oder um Polylactone handelt,

und/oder einer fluormodifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A₃) mit einem polymer gebundenen Fluorgehalt von 1 bis 99 Gew.-% und einer Molekularmasse von 100 bis 10 000 Dalton, enthaltend die in der Hauptkette und/oder Seitenkette intrachenal und/oder lateral und/oder terminal angeordneten Strukturelemente -(CF₂-CF₂)_x- und/oder -(CR₂-CR₂)_x- und/oder -[CF₂-CF(CF₃)-O]_x- und/oder -(CR₂-CR₂-O)_x- mit jeweils einer oder mehreren reaktiven (cyclo)aliphatischen und/oder aromatischen Hydroxyl-Gruppe(n) und/oder primären und/oder sekundären Amino-Gruppe(n) und/oder Mercapto-Gruppe(n), 75 bis 5 Gew.-% einer difunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C₁) mit zwei oder mehreren (cyclo)aliphatischen und/oder aromatischen Isocyanat-Gruppen gleicher oder unterschiedlicher Reaktivität und 75 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A₄) mit einer (cyclo)aliphatischen und/oder aromatischen primären oder sekundären Amino-Gruppe und einer oder mehreren (cyclo)aliphatischen und/oder aromatischen Hydroxyl-Gruppe(n) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A₅) mit einer (cyclo)aliphatischen und/oder aromatischen Mercapto-Gruppe und einer oder mehreren (cyclo)aliphatischen und/oder aromatischen Hydroxyl-Gruppe(n), wobei die Umsetzung im Falle von Diisocyanaten vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist und die Umsetzungsprodukte die allgemeine Formel (A_{1/2/3})-(C₁)-(A_{4/5}) mit (A_{1/2/3}) = deprotonierte Komponenten (A₁) und/oder (A₂) und/oder (A₃), (A_{4/5}) = deprotonierte Komponenten (A₄) und/oder (A₅) und (C₁) = protonierte Komponente (C₁) aufweisen, und/oder

(2) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer monofunktionellen Hexafluorpropenoxid-Komponente (A₆), bestehend aus monofunktionellen Hexafluorpropenoxid-Oligomeren der allgemeinen Formel CF₃-CF₂-CF₂-O-(CF(CF₃)-CF₂-O)_m-CF(CF₃)-COR¹ worin m = 1-20, R¹ = F, OH, OMe, OEt

und 95 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A₄) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A₅), wobei unter Abspaltung von HR¹ ein Addukt der allgemeinen Formel (A₆)-(A_{4/5}) worin (A₆) = Carbonylrest der Komponente (A₆) erhalten wurde und die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist, und/oder

(3) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer difunktionellen Hexafluorpropenoxid-Komponente (A₇), bestehend aus difunktionellen Hexafluorpropenoxid-Oligomeren der allgemeinen Formel R¹OC-CF(CF₃)-(O-CF₂-CF(CF₃))_n-O-(CF₂)_o-O-(CF(CF₃)-CF₂-O)_n-CF(CF₃)-COR¹ worin n = 1-10, n = 2-6 und 95 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A₄) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A₅), wobei unter Abspaltung von HR¹ ein Addukt der allgemeinen Formel (A_{4/5})-(A₇)-(A_{4/5}) worin (A₇) = Carbonylrest der Komponente (A₇)

erhalten wurde und die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:2 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist, und/oder

(4) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer fluormodifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 75 bis 5 Gew.-% einer Carboxyl-Komponente (A_8) der allgemeinen Formel X-CO-Y worin X, Y = F, Cl, Br, I, CCl_3 , R^2 , OR^2 , R^2 = Alkyl, Cycloalkyl, Aryl, beliebiger organischer Rest mit 1-25 C-Atomen, 0-10 N-Atomen und 0-10 O-Atomen und 75 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), wobei in der ersten Stufe unter Abspaltung von HX und/oder HY ein Addukt der allgemeinen Formel ($A_{1/2/3}$)-CO-Y und/oder X-CO-($A_{1/2/3}$) und/oder ($A_{4/5}$)-CO-Y und/oder X-CO-($A_{4/5}$) und in der zweiten Stufe unter Abspaltung von HX und/oder HY ein Addukt der allgemeinen Formel ($A_{1/2/3}$)-CO-($A_{4/5}$) erhalten wurde und die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist, oder

Umsetzungsprodukten aus 5 bis 95 Gew.-% eines vorgefertigten Addukts der allgemeinen Formel ($A_{1/2/3}$)-CO-Y und/oder X-CO-($A_{1/2/3}$) und 95 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), wobei unter Abspaltung von HX und/oder HY ein Addukt der allgemeinen Formel ($A_{1/2/3}$)-CO-($A_{4/5}$) erhalten wurde und die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist, oder

Umsetzungsprodukten aus 5 bis 95 Gew.-% eines vorgefertigten Addukts der allgemeinen Formel ($A_{4/5}$)-CO-Y und/oder X-CO-($A_{4/5}$) und 95 bis 5 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer fluormodifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), wobei unter Abspaltung von HX und/oder HY ein Addukt der allgemeinen Formel ($A_{1/2/3}$)-CO-($A_{4/5}$) erhalten wurde und die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist, und/oder

(5) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer fluormodifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 75 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5) und 75 bis 5 Gew.-% einer tri- oder höherfunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C_2), wobei die Umsetzung im Falle von Triisocyanaten vorzugsweise im Molverhältnis 2:1:1 oder 1:2:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist, und/oder

(6) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 75 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer fluormodifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 50 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), 50 bis 5 Gew.-% einer monofunktionellen Polyalkylenglykol-Komponente (A_9) und/oder einer monofunktionellen Polyoxyalkylenamin-Komponente (A_{10}), bestehend aus monohydroxyfunktionellen Polyethylenglykolen und/oder Poly-(ethylenglykol-block-polyalkylenglykol) und/oder Poly-(ethylenglykol-co-polyalkylenglykol) und/oder Poly-(ethylenglykol-ran-polyalkylenglykol) mit 25 bis 99 Gew.-% Ethylenoxid und 0 bis 74 Gew.-% eines weiteren Alkylenoxides mit 3 bis 25 C-Atomen der allgemeinen Formel $R_3-O-A_{z-1}-H$ worin $z' = 5-150$, $R^3 =$ Alkyl, Cycloalkyl, Aryl, beliebiger organischer Rest mit 1-25 C-Atomen und/oder

monoaminofunktionellen Polyethylenglykolen und/oder Poly-(ethylenglykol-block-polyalkylenglykol) und/oder Poly-(ethylenglykol-co-polyalkylenglykol) und/oder Poly-(ethylenglykol-ran-polyalkylenglykol) mit 25 bis 99 Gew.-% Ethylenoxid und 0 bis 74 Gew.-% eines weiteren Alkylenoxides mit 3 bis 25 C-Atomen der allgemeinen Formel $R^3-O-A_{z-1}-CR^{ii}-CR^{iii}R^{iv}-NH_2$ und 50 bis 5 Gew.-% einer tri- oder höherfunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C_2), wobei die Umsetzung im Falle von Triisocyanaten vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist, und/oder

(7) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer fluormodifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 75 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5) und 75 bis 5 Gew.-% einer Triazin-Komponente (A_{11}), bestehend aus Cyanurchlorid bzw. 2,4,6-Trichlor-1,3,5-triazin, wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 2:1:1 oder 1:2:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist, und/oder

(8) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 75 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer fluormodifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 50 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), 50 bis 5 Gew.-% einer monofunk-

tionellen Polyalkylenglykol-Komponente (A_9) und/oder einer monofunktionellen Polyoxyalkylenamin-Komponente (A_{10}) und 50 bis 5 Gew.-% einer Triazin-Komponente (A_{11}), bestehend aus Cyanurchlorid bzw. 2,4,6-Trichlor-1,3,5-triazin, wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist,
und/oder

(9) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 75 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer fluormodifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 50 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), 50 bis 5 Gew.-% einer Hydroxycarbonsäure-Komponente (A_{12}), bestehend aus einer Monohydroxycarbonsäure und/oder einer Dihydroxycarbonsäure mit einer und/oder zwei gegenüber Polyisocyanaten reaktiven Hydroxyl-Gruppe(n) und einer gegenüber Polyisocyanaten inerten Carboxyl-Gruppe, und 50 bis 5 Gew.-% einer tri- oder höherfunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C_2), wobei die Umsetzung im Falle von Triisocyanaten vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist,
und/oder

(10) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 75 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer fluormodifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 50 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), 50 bis 5 Gew.-% einer NCN-Komponente (A_{13}), bestehend aus Cyanamid mit einer gegenüber Polyisocyanaten reaktiven und NH-aciden Amino-Gruppe, und 50 bis 5 Gew.-% einer tri- oder höherfunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C_2), wobei die Umsetzung im Falle von Triisocyanaten vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist,
und/oder

(11) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 75 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer fluormodifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 50 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), 50 bis 5 Gew.-% einer Hydroxycarbonsäure-Komponente (A_{12}), bestehend aus einer Monohydroxycarbonsäure und/oder einer Dihydroxycarbonsäure mit einer und/oder zwei gegenüber Polyisocyanaten reaktiven Hydroxyl-Gruppe(n) und einer gegenüber Polyisocyanaten inerten Carboxyl-Gruppe, und 50 bis 5 Gew.-% einer Triazin-Komponente (A_{11}), bestehend aus Cyanurchlorid bzw. 2,4,6-Trichlor-1,3,5-triazin, wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist,
und/oder

(12) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 75 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer fluormodifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 50 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), 50 bis 5 Gew.-% einer NCN-Komponente (A_{12}), bestehend aus Cyanamid mit einer gegenüber Polyisocyanaten reaktiven und NH-aciden Amino-Gruppe, und 50 bis 5 Gew.-% einer Triazin-Komponente (A_{11}), bestehend aus Cyanurchlorid bzw. 2,4,6-Trichlor-1,3,5-triazin, wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist,
und/oder

(13) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 75 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer fluormodifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 50 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), 50 bis 5 Gew.-% einer niedermolekularen Polyol-Komponente (B_1) und/oder einer hydrophob modifizierten niedermolekularen Polyol-Komponente (B_2) einer anionisch modifizierbaren und/oder kationisch modifizierbaren Polyol-Komponente (B_3) und/oder einer nichtionisch hydrophilen polymeren Polyol-Komponente (B_4) und/oder einer höhermolekularen (polymeren) Polyol-Komponente (B_5) und 50 bis 5 Gew.-% einer difunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C_1), wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1:2 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist und die Umsetzungsprodukte die allgemeine Formel $(A_{1/2/3})-(C_1)-(B_{1/2/3/4/5})-(C_1)-(A_{4/5})$ worin $(B_{1/2/3/4/5})$ = deprotonierte Komponenten (B_1) und/oder (B_2) und/oder (B_3) und/oder (B_4) und/oder (B_5) aufweisen,
und/oder

(14) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 75 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 50 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), 50 bis 5 Gew.-% einer polyfunktionellen Polyalky-

lenglykol-Komponente (A₁₄) und/oder einer polyfunktionellen Polyoxyalkylenamin-Komponente (A₁₅), bestehend aus polyhydroxyfunktionellen Polyethylenglykolen und/oder Poly-(ethylenglykol-block-polyalkylenglykol) und/oder Poly-(ethylenglykol-co-polyalkylenglykol) und/oder Poly-(ethylenglykol-ran-polyalkylenglykol) mit 25 bis 99 Gew.-% Ethylenoxid und 0 bis 74 Gew.-% eines weiteren Alkylenoxides mit 3 bis 25 C-Atomen der allgemeinen Formel R⁴(-O-A_z-H)_z, worin z = 2-6, R⁴ = Alkyl, Cycloalkyl, Aryl, beliebiger organischer Rest mit 1-25 C-Atomen

und/oder

polyaminofunktionellen Polyethylenglykolen und/oder Poly-(ethylenglykol-block-polyalkylenglykol) und/oder Poly-(ethylenglykol-co-polyalkylenglykol) und/oder Poly-(ethylenglykol-ran-polyalkylenglykol) mit 25 bis 99 Gew.-% Ethylenoxid und 0 bis 74 Gew.-% eines weiteren Alkylenoxides mit 3 bis 25 C-Atomen der allgemeinen Formel R⁴(-O-A_{z-1}-CRⁱRⁱⁱ-CRⁱⁱⁱR^{iv}-NH₂)_z, und 50 bis 5 Gew.-% einer difunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C₁), wobei die Umsetzung im Falle von difunktionellen Polyalkylenglykolen bzw. Polyoxyalkylenaminen vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1:2 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist und die Umsetzungsprodukte die allgemeine Formel (A_{1/2/3})-(C₁)-(A_{14/15})-(C₁)-(A_{4/5}) worin (A_{14/15}) = deprotonierte Komponenten (A₁₄) und/oder (A₁₅)

aufweisen,

und/oder

(15) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A₁) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A₂) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A₃) und/oder einer Hexafluorpropenoxid-Komponente (A₆) mit R¹ = OH und/oder einer Hexafluorpropenoxid-Komponente (A₇) mit R¹ = OH und/oder einer (Per)fluoralkylalkancarbonsäure-Komponente (A₁₆) der allgemeinen Formel CF₃-(CF₂)_x-(CH₂)_y-COOH und/oder CR₃-(CR₂)_x-(CH₂)_y-COOH, 75 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A₄) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A₅) einer Fettalkohol-Komponente (A₁₇) mit einer oder mehreren Hydroxyl-Gruppen und/oder einer (un)gesättigten Fettamin-Komponente (A₁₈) mit einer oder mehreren Amino-Gruppen und/oder und/oder einer Fettsäure-Komponente (A₁₉) mit einer oder mehreren Carboxyl-Gruppen und 75 bis 5 Gew.-% einer Epoxid-Komponente (A₂₀) mit zwei oder mehreren Epoxid-Gruppen, wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist und die Umsetzungsprodukte die allgemeine Formel (A_{1/2/3/6/7/16})-CH₂-CH(OH)-R⁵-CH(OH)-CH₂-(A_{4/5/17/18/19}) und/oder HO-CH₂-CH((A_{1/2/3/6/7/16}))-R⁵-CH((A_{4/5/17/18/19}))-CH₂-OH und/oder (A_{1/2/3/6/7/16})-CH₂-CH(OH)-R⁵-CH((A_{4/5/17/18/19}))-CH₂-OH und/oder HO-CH₂-CH((A_{1/2/3/6/7/16}))-R⁵-CH(OH)-CH₂-(A_{4/5/17/18/19}) worin (A_{1/2/3/6/7/16}) = deprotonierte Komponenten (A₆) und/oder (A₇) und/oder (A₁₆), (A_{4/5/17/18/19}) = deprotonierte Komponenten (A₁₇) und/oder (A₁₈) und/oder (A₁₉), R⁵ = Alkyl, Cycloalkyl, Aryl, beliebiger organischer Rest mit 2-50 C-Atomen und 0-25 O-Atomen und 0-25 N-Atomen

aufweisen,

und/oder

(16) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A₁) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A₂) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A₃), 75 bis 5 Gew.-% einer mit Uretdion-Gruppen modifizierten Polyisocyanat-Komponente (C₃) und 75 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A₄) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A₅), wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 2:1.2 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist,

und/oder

(17) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Isocyanat-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A₁) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A₂) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A₃) und 95 bis 5 Gew.-% einer tri- oder höherfunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C₂), wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist,

und/oder

(18) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A₁) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A₂) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A₃), 75 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A₄) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A₅) und 75 bis 5 Gew.-% einer mit Natriumsulfonat-Gruppen modifizierten Polyisocyanat-Komponente (C₄), wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist,

und/oder

(19) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A₁) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A₂) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A₃), 75 bis 5 Gew.-% einer mit ungesättigten Gruppen

modifizierten Monoisocyanat-Komponente (C₅) und 75 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A₄) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A₅), wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist,

und/oder

(20) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A₁) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A₂) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A₃), 75 bis 5 Gew.-% einer mit Ester-Gruppen modifizierten Monoisocyanat-Komponente (C₆) und 75 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A₄) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A₅), wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist,

und/oder

(21) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A₁) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A₂) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A₃), 75 bis 5 Gew.-% einer difunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C₁), 75 bis 5 Gew.-% einer hydroxyfunktionellen (un)gesättigten Triglycerid-Komponente (A₂₁) mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen, wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist,

und/oder

(22) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A₁) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A₂) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A₃) und 95 bis 5 Gew.-% einer hydroxy- und epoxyfunktionellen (un)gesättigten Triglycerid-Komponente (A₂₂) mit einer oder mehreren Hydroxyl-Gruppe(n) und/oder einer oder mehreren Epoxy-Gruppe(n), wobei die Umsetzung, vorzugsweise im Molverhältnis 1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist,

und/oder

(23) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkylenoxid-Komponente (A₂₃) der allgemeinen Formel CF₃-(CF₂)_x-(CH₂)_y-CHOCH₂ und/oder CR₃-(CR₂)_x-(CH₂)_y-CHOCH₂ und/oder CR₃-(CR₂)_x-(CH₂)_y-O-CH₂-CHOCH₂ und 95 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A₄) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A₅), wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist, und/oder

(24) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkylenoxid-Komponente (A₂₃) und 95 bis 5 Gew.-% einer Kettenverlängerungs- oder Kettenstopps-Komponente (E), wobei die Umsetzung im Falle von Monoaminen mit einer primären Amino-Gruppe vorzugsweise im Molverhältnis 2:1, im Falle von Diaminen mit zwei primären Amino-Gruppen vorzugsweise im Molverhältnis 4:1, im Falle von Diaminen mit einer primären und einer sekundären Amino-Gruppe vorzugsweise im Molverhältnis 3:1, im Falle von Diaminen mit einer primären und einer sekundären Amino-Gruppe vorzugsweise im Molverhältnis 2:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird,

und/oder

(25) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkylenoxid-Komponente (A₂₃), 75 bis 5 Gew.-% einer difunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C₁) und 75 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A₄) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A₅), wobei Oxazolidon-Strukturen gebildet wurden und die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist,

und/oder

(26) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A₁) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A₂) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A₃) und 95 bis 5 Gew.-% einer hydroxyfunktionellen Epoxid-Komponente (A₂₄) mit einer oder mehreren Hydroxyl-Gruppe(n) und/oder einer oder mehreren Epoxy-Gruppe(n) und/oder einer hydroxyfunktionellen Oxetan-Komponente (A₂₅) mit einer oder mehreren Hydroxyl-Gruppe(n) und/oder einer oder mehreren Oxetan-Gruppe(n), wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist,

und/oder

(27) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A₁) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A₂) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A₃) und 95 bis 5 Gew.-% einer hydroxyfunktionellen Cyclopropan-Komponente (A₂₆) mit einer oder mehreren Hydroxyl-Gruppe(n) und/oder einer oder mehreren Epoxy-Gruppe(n) und/oder einer hydroxyfunktionellen Cyclobutan-Komponente (A₂₇) mit einer oder mehreren Hydroxyl-Gruppe(n) und/oder einer oder mehreren Oxetan-Gruppe(n), wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist,

und/oder

(28) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 75 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 50 bis 5 Gew.-% einer difunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C_1), 50 bis 5 Gew.-% einer hydroxyfunktionellen Lacton-Komponente (A_{28}) und 50 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist, und/oder

(29) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer fluormodifizierten (Meth)acrylat-Komponente (A_{29}) und 95 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist, und/oder

(30) Umsetzungsprodukten mit einer oder mehreren primären und/oder sekundären Amino-Gruppe(n) und/oder einer oder mehreren Hydroxyl-Gruppe(n) aus 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 75 bis 5 Gew.-% einer latenten Härter-Komponente (A_{30}) mit einer gegenüber Isocyanat-Gruppen reaktiven primären oder sekundären Amino-Gruppen oder einer gegenüber Isocyanat-Gruppen reaktiven Hydroxyl-Gruppen und einer oder mehreren gegenüber Isocyanat-Gruppen latent reaktiven bzw. blockierten primären und/oder sekundären Amino-Gruppen und/oder Hydroxyl-Gruppen und 75 bis 5 Gew.-% Wasser, wobei in der ersten Stufe zunächst die Komponenten (A_1) und/oder (A_2) und/oder (A_3) und (A_{30}) umgesetzt, in der zweiten Stufe das Addukt aus der ersten Stufe und das Wasser umgesetzt und in der dritten Stufe ggf. freiwerdende Spaltprodukte entfernt wurden und die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist, und/oder

(31) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkylenisocyanat-Komponente (A_{31}) der allgemeinen Formel $CF_3-(CF_2)_x-(CH_2)_y-NCO$ und/oder $CR_3-(CR_2)_x-(CH_2)_y-NCO$ und 95 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), wobei ein Addukt der allgemeinen Formel (A_{31})-($A_{4/5}$) worin (A_{31}) = protonierte Komponente (A_{31}) erhalten wurde und die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist, und/oder

(32) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkancarbonsäurederivat-Komponente (A_{32}) der allgemeinen Formel $CF_3-(CF_2)_x-(CH_2)_y-COR^6$ und/oder $CR_3-(CR_2)_x-(CH_2)_y-COR^6$ mit $R^6 = Cl, OMe, OEt$ und 95 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), wobei unter Abspaltung von HR^6 ein Addukt der allgemeinen Formel (A_{32})-($A_{4/5}$) worin (A_{32}) = Carbonylrest der Komponente (A_{32}) erhalten wird und die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist, und/oder

(33) Umsetzungsprodukten gemäß den Varianten (1), (5), (6), (9), (10), (13), (14), (16)-(22), wobei die (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder die (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder die Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3) durch die (Per)fluoralkylalkancarbonsäure-Komponente (A_{32}) ersetzt worden sind und unter Abspaltung von CO_2 Amid-Strukturen erhalten wurden, und/oder

(34) alkoxylierten Umsetzungsprodukten gemäß den Varianten (1) bis (16) und (18) bis (33) mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen, wobei die alkoxylierten Umsetzungsprodukte die allgemeine Formel $(U)-(A_z-H)_z$ worin (U) = deprotonierte Umsetzungsprodukte (1) bis (16) und (18) bis (33) aufweisen, und/oder

(35) einer polyhedralen oligomeren Polysilasesquioxan-Komponente (A_{33}) mit einer oder mehreren Amino- und/oder Hydroxyl- und/oder Isocyanato- und/oder Mercapto-Gruppen und einer oder mehreren Perfluoralkyl-Gruppen der allgemeinen Formel $(R^7_u R^8_v R^9_w SiO_{1.5})_p$ worin $0 < u < 1,0 < v < 1,0 < w < 1, u + v + w = 1, p = 4, 6, 8, 10, 12$ und $R^7, R^8, R^9 =$ unabhängig voneinander beliebiger anorganischer und/oder organischer und ggf. polymerer Rest mit 1-250 C-Atomen und 1-50 N- und/oder 0-50 O- und/oder 3-100 F- und/oder 0-50 Si- und/oder 0-50 S-Atomen,

(ii) 0,1 bis 2,5 Gewichtsteile mindestens einer niedermolekularen Polyol-Komponente (B_1) mit zwei oder mehreren gegenüber Isocyanat-Gruppen reaktiven Hydroxyl-Gruppen und einer Molekularmasse von 62 bis 499 Dalton,

- (iii) 0 bis 2,5 Gewichtsteile mindestens einer hydrophob modifizierten niedermolekularen Polyol-Komponente (B_2) mit zwei oder mehreren gegenüber Isocyanat-Gruppen reaktiven Hydroxyl-Gruppen und einer Molekularmasse von 118 bis 750 Dalton, enthaltend die in der Hauptkette und/oder Seitenkette angeordneten Strukturelemente $-(CH_2)_k-$ mit $k \geq 8$
- (iv) 0 bis 2,5 Gewichtsteile mindestens einer anionisch modifizierbaren und/oder kationisch modifizierbaren Polyol-Komponente (B_3) mit einer oder mehreren inerten Carbonsäure- und/oder Phosphonsäure- und/oder Sulfonsäure-Gruppe(n), welche mit Hilfe von Basen teilweise oder vollständig in Carboxylat- und/oder Phosphonat- und/oder Sulfonat-Gruppen überführt werden können oder bereits in Form von Carboxylat- und/oder Phosphonat- und/oder Sulfonat-Gruppen vorliegen bzw. einer oder mehreren tertiären Amino-Gruppe(n), welche mit Hilfe von Säuren in Ammonium-Gruppen überführt werden können oder bereits in Form von Ammonium-Gruppen vorliegen, und zwei oder mehreren gegenüber Isocyanat-Gruppen reaktiven Hydroxyl-Gruppen und einer Molekularmasse von 104 bis 499 Dalton,
- (v) 0,1 bis 2,5 Gewichtsteile mindestens einer nichtionisch hydrophilen polymeren Polyol-Komponente (B_4) mit zwei oder mehreren gegenüber Isocyanat-Gruppen reaktiven Hydroxyl-Gruppen und einer Molekularmasse von 500 bis 5 000 Dalton,
- (vi) 1,0 bis 25,0 Gewichtsteile mindestens einer höhermolekularen (polymeren) Polyol-Komponente (B_5) mit einer oder mehreren gegenüber Isocyanat-Gruppen reaktiven Hydroxyl-Gruppen und einer Molekularmasse von 500 bis 10 000 Dalton,
- (vii) 1,0 bis 25,0 Gewichtsteile mindestens einer Polyisocyanat-Komponente (C), bestehend aus einem Polyisocyanat und/oder Polyisocyanat-Derivat und/oder Polyisocyanat-Homologen mit zwei oder mehreren reaktiven (cyclo)aliphatischen und/oder aromatischen Isocyanat-Gruppen und einer Molekularmasse von 100 bis 5 000 Dalton,
- (viii) 0,1 bis 2,5 Gewichtsteile mindestens einer Neutralisations-Komponente (D), bestehend aus einer anorganischen und/oder organischen Base bzw. Säure,
- (ix) 0,1 bis 2,5 Gewichtsteile mindestens einer (polymeren) Kettenverlängerungs- und/oder Kettenstopps-Komponente (E) mit einer oder mehreren gegenüber Isocyanat-Gruppen reaktiven primären und/oder sekundären (cyclo)aliphatischen und/oder aromatischen Amino-Gruppen und/oder einer oder mehreren gegenüber Isocyanat-Gruppen reaktiven Hydroxyl-Gruppen und einer Molekularmasse von 60 bis 5 000 Dalton,
- (x) 0 bis 2,5 Gewichtsteile mindestens einer reaktiven Nanopartikel-Komponente (F), bestehend aus anorganischen und/oder organischen Nanopartikeln oder Nanokompositen in Form von Primärteilchen und/oder Aggregaten und/oder Agglomeraten, wobei die Nanopartikel ggf. hydrophobiert und/oder dotiert und/oder gecoatet und mit reaktiven Amino- und/oder Hydroxyl- und/oder Mercapto- und/oder Isocyanato- und/oder Epoxy- und/oder Methacryloyl- und/oder Silan-Gruppen der allgemeinen Formel $-\text{Si}(\text{OR}^1)_{3-x}\text{R}^2_x$ oberflächenmodifiziert sind,
- (xi) 0 bis 10,0 Gewichtsteilen mindestens einer Lösemittel-Komponente (G), bestehend aus einem hochsiedenden und/oder niedrigsiedenden organischen Lösemittel
- (xii) 0 bis 0,1 Gewichtsteilen mindestens einer Katalysator-Komponente (H),
- (xiii) 97,3 bis 100,0 Gewichtsteile Wasser (I),
 0 bis 50,0 Gewichtsteile mindestens einer Härter-Komponente (II), bestehend aus einem Polyisocyanat und/oder Polyisocyanat-Derivat und/oder Polyisocyanat-Homologen mit zwei oder mehreren reaktiven (cyclo)aliphatischen und/oder aromatischen Isocyanat-Gruppen oder einem Carbodiimid-Vernetzer und einer Molekularmasse von 100 bis 5 000 Dalton, und
 0 bis 300,0 Gewichtsteile einer Formulierungs-Komponente (III).

[0020] Das neue Polyurethan-Harz zeichnet sich im Wesentlichen durch die enthaltene Bindemittel-Komponente (I) sowie die Härter-Komponente (II) aus. Vorgesehen ist dabei, dass die Bindemittel-Komponente (I) auf einer Kombination der Aufbau-Komponenten (i) bis (xiii) basiert, wobei es sich bei der Aufbau-Komponente (i) um Umsetzungsprodukte handelt, die zu der Hydrophobierungs- und Oleophobierungs-Komponente (A) führen. Bei den weiteren berücksichtigten Aufbau-Komponenten handelt es sich um mindestens eine Polyol-Komponente (B_1 bis B_5), um ein Polyisocyanat (C), die Neutralisations-Komponente (D), die Kettenverlängerungs-Komponente (E), eine Nanopartikel-Komponente (F), eine Lösemittel-Komponente (G), eine Katalysator-Komponente (H) sowie um Wasser. Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass es sich bei den jeweils angegebenen Formeln um idealisierte Darstellungen handelt, die den tatsächlichen Gegebenheiten im beanspruchten Polyurethan-Harz am nächsten kommen.

[0021] Überraschend hat sich in der Praxis herausgestellt, dass sich das neue funktionalisierte Polyurethan-Harz durch eine verbesserte und insbesondere homogenere Seitenkettenverteilung auszeichnet, was sich direkt in einer verbesserten Wirtschaftlichkeit hinsichtlich der in Frage kommenden Anwendungsfelder zeigt. Außerdem treten bei der Herstellung von Dispersionen deutlich weniger Nebenprodukte auf und die er-

findungsgemäßen Polyurethan-Harze sind insbesondere im Falle der Herstellung von Mischungen besser verträglich. Viele der genannten positiven Effekte treten insbesondere im Zusammenhang mit der optionalen, hydrophob modifizierten und niedermolekularen Polyol-Komponente (B₂) auf. Insgesamt zeichnet sich das neue Polyurethan-Harz-System gegenüber dem Stand der Technik durch weiterhin verbesserte Eigenschaften aus, was auf Grund der Vielfalt an bereits existierenden und vor allem fluormodifizierten Polyurethan-Harzen so nicht zu erwarten war.

[0022] Als geeignete (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A₁) können beispielsweise 3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,8-Tridecafluorooctan-1-ol, 3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,10-heptadecafluorodecan-1-ol, 3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,11,11,12,12,12-heneicosfluordodecan-1-ol, 3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,11,11,12,12,13,13,14,14,14-pentacosfluortetradecan-1-ol, 3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,11,11,12,12,13,13,14,14,15,15,16,16,16-nonacosfluorhexadecan-1-ol, 3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8-Dodecafluorheptan-1-ol, 3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10-Hexadecafluorononan-1-ol, 3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,11,11,12,12-eicosfluorundecan-1-ol, 3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,11,11,12,12,13,13,14,14-tetracosfluortridecan-1-ol, 3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,11,11,12,12,13,13,14,14,15,15,16,16-octacosfluorpentadecan-1-ol, die Handelsprodukte Fluowet[®] EA 600, Fluowet[®] EA 800, Fluowet[®] EA 093, Fluowet[®] EA 612, Fluowet[®] EA 612 N, Fluowet[®] EA 812 AC, Fluowet[®] EA 812 IW, Fluowet[®] EA 812 EP, Fluowet[®] EA 6/1020, Fluowet[®] PA, bestehend aus Perfluoralkylethanol-Gemischen, Fluowet[®] OTL, Fluowet[®] OTN, bestehend aus ethoxylierten Perfluoralkylethanol-Gemischen, der Fa. Clariant GmbH, die Handelsprodukte A-1620, A-1630, A-1660, A-1820, A-1830, A-1860, A-2020, A-3620, A-3820, A-5610, A-5810 der Fa. Daikin Industries, Ltd., die Handelsprodukte Zonyl[®] BA, Zonyl[®] BA L, Zonyl[®] BA LD, Foralkyl[®] EOH-6N LW, bestehend aus Perfluoralkylethanol-Gemischen, Zonyl[®] OTL, Zonyl[®] OTN, bestehend aus ethoxylierten Perfluoralkylethanol-Gemischen, Zonyl[®] FSH, Zonyl[®] FSO, Zonyl[®] FSN, Zonyl[®] FS-300, Zonyl[®] FSN-100, Zonyl[®] FSO-100 der Fa. Du Pont de Nemours, die Handelsprodukte Krytox[®] der Fa. Du Pont de Nemours, bestehend aus Hexafluorpropenoxid (HFPO)-Oligomer-Alkohol-Gemischen, oder geeignete Kombinationen daraus eingesetzt werden. Vorzugsweise werden Perfluoralkylethanol-Gemische mit 30-49,9 Gew.-% an 3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,8-Tridecafluorooctan-1-ol und 30-49,9 Gew.-% an 3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,10-heptadecafluorodecan-1-ol wie die Handelsprodukte Fluowet[®] EA 612 und Fluowet[®] EA 812 eingesetzt. Außerdem kommen die Handelsprodukte A-1620, A-1820 der Fa. Daikin Industries, Ltd. in Frage.

[0023] Als geeignete (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A₂) können beispielsweise 3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,8-Tridecafluorooctylamin, 3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,10-heptadecafluordecylamin, 3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,11,11,12,12,12-heneicosfluordodecylamin, 3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,11,11,12,12,13,13,14,14,14-pentacosfluortetradecylamin, 3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,11,11,12,12,13,13,14,14,15,15,16,16,16-nonacosfluorhexadecylamin, Umsetzungsprodukte aus 1,1,1,2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,6,7,7,8,8-Heptadecafluor-10-ioddecan, 1,1,1,2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10-heneicosfluor-12-ioddodecan, 1,1,1,2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,11,11,12,12-pentacosfluor-14-iodtetradecan, 1,1,1,2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,11,12,12,13,13,14,14-nonacosfluor-16-iodhexadecan, den Handelsprodukten Fluowet[®] I 600, Fluowet[®] I 800, Fluowet[®] I 612, Fluowet[®] I 812, Fluowet[®] 16/1020, Fluowet[®] I 1020, bestehend aus Perfluoralkyliodid-Gemischen, Fluowet[®] EI 600, Fluowet[®] EI 800, Fluowet[®] EI 812, Fluowet[®] EI 6/1020, bestehend aus Perfluoralkylethylidiodid-Gemischen, der Fa. Clariant GmbH und geeigneten Aminierungsreagentien, die Handelsprodukte U-1610, U-1710, U-1810 der Fa. Daikin Industries, Ltd. oder geeignete Kombinationen daraus eingesetzt werden. Bevorzugt werden Perfluoralkylethanol-Gemische mit 30-49,9 Gew.-% an 3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,8-Tridecafluorooctylamin und 30-49,9 Gew.-% an 3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,10-heptadecafluordecylamin.

[0024] Als fluormodifizierte Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A₃) sind beispielsweise 4-(3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,8-Tridecafluorooctyl)-benzylalkohol, 4-(3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,10-Heptadecafluordecylthio)-phenol, 4-(3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,10-Heptadecafluordecylthio)-phenol, 4-(4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,9-Tridecafluorononyloxy)-benzylalkohol, 4-(4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,11,11,11-Heptadecafluorundecyloxy)-benzylalkohol, 4-(3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,8-Tridecafluorooctyl)-benzylamin, 4-(3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,10-Heptadecafluordecyl)-benzylamin, 3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,8-Tridecafluorooctan-1-thiol, 3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,10-heptadecafluordecan-1-thiol, 3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,11,11,12,12,12-heneicosfluordodecan-1-thiol, 3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,11,11,12,12,13,13,14,14,14-pentacosfluortetradecan-1-thiol, 3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,11,11,12,12,13,13,14,14,15,15,16,16,16-nonacosfluorhexadecan-1-thiol,

hydroxyfunktionelle Copolymere auf Basis von Tetrafluorethylen und Hydroxyalkyl(meth)acrylaten wie die Handelsprodukte Zeffle® GK-500, GK-510, GK 550 der Fa. Daikin Industries, Ltd. oder geeignete Kombinationen daraus geeignet.

[0025] Erfindungsgemäß wird ein Polyurethanharz bevorzugt, welches auf Ethanolamin und/oder N-Methylethanolamin und/oder Diethanolamin und/oder Diisopropanolamin als Komponente (A_4) aufbaut. Geeignet sind aber auch 3-((2-Hydroxyethyl)amino)-1-propanol, Tris-(hydroxymethyl)-aminomethan bzw. Trimethylolmethylamin, 2(3)(4)-Piperidinmethanol, Aminozucker wie Galactosamin, Glucamin, Glucosamin, Neuraminsäure oder geeignete Kombinationen daraus.

[0026] Als geeignete Mercaptoalkohol-Komponente (A_5) kommen beispielsweise 2-Mercaptoethanol, 3-Mercapto-1-propanol, 1-Mercapto-2-propanol, 4-Mercapto-1-butanol, 4-Mercapto-2-butanol, Thioglycerol, 2-Mercaptoethylamin oder geeignete Kombinationen daraus in Frage, wobei es sich bei 2-Mercaptoethanol und/oder Thioglycerol um bevorzugte Aufbaukomponenten (A_5) handelt.

[0027] Monofunktionelle Polyhexafluorpropenoxidcarbonsäuren, Polyhexafluorpropenoxidcarbonsäurefluoride, Polyhexafluorpropenoxidcarbonsäuremethylester der Fa. Dyneon GmbH & Co. KG oder geeignete Kombinationen daraus stellen geeignete monofunktionelle Hexafluorpropenoxid-Komponente (A_6) dar.

[0028] Hinsichtlich der difunktionellen Hexafluorpropenoxid-Komponente (A_7) kann das PU-Harz beispielsweise auf difunktionelle Polyhexafluorpropenoxidcarbonsäuren, Polyhexafluorpropenoxidcarbonsäurefluoride, Polyhexafluorpropenoxidcarbonsäuremethylester der Fa. Dyneon GmbH & Co. KG oder geeignete Kombinationen daraus aufgebaut werden.

[0029] Als Carbonyl-Komponente (A_8) eignen sich beispielsweise Phosgen, Diphosgen, Triphosgen, aliphatische und/oder aromatische Chlorameisensäureester wie Chlorameisensäuremethylester, Chlorameisensäureethylester, Chlorameisensäureisopropylester, Chlorameisensäurephenylester, aliphatische und/oder aromatische Kohlensäureester wie Dimethylcarbonat, Diethylcarbonat, Diisopropylcarbonat, Diphenylcarbonat oder geeignete Kombinationen daraus, wobei Phosgen, Chlorameisensäureethylester und Diethylcarbonat zu bevorzugen sind. Als geeignete Carbonyl-Komponente (A_8) können weiterhin beispielsweise vorgefertigte Addukte aus der Komponente (A_8) und den Komponenten (A_1) und/oder (A_2) und/oder (A_3) oder vorgefertigte Addukte aus der Komponente (A_8) und den Komponenten (A_4) und/oder (A_5) oder geeignete Kombinationen daraus eingesetzt werden. Insbesondere sollte auf Chloroformate bzw. Phosgen-Derivate der Komponenten (A_1) und/oder (A_2) und/oder (A_3) zurückgegriffen werden.

[0030] Als monofunktionelle Polyalkylenglykol-Komponente (A_9) eignen sich beispielsweise die Handelsprodukte M 250, M 350, M 350 PU, M 500, M 500 PU, M 750, M 1100, M 2000 S, M 2000 FL, M 5000 S, M 5000 FL, bestehend aus monofunktionellem Methyl-polyethylenglykol, B11/50, B11/70, B11/100, B11/150, B11/150K, B11/300, B11/700, bestehend aus monofunktionellem Butyl-poly-(ethylenoxid-ran-propylenoxid), der Fa. Clariant GmbH, das Handelsprodukt LA-B 729, bestehend aus monofunktionellem Methyl-poly-(ethylenoxid-block/co-propylenoxid) der Fa. Degussa AG oder geeignete Kombinationen daraus.

[0031] Als monofunktionelle Polyoxyalkylenamin-Komponente (A_{10}) können beispielsweise die Handelsprodukte JEFFAMINE® XTJ-505 (M-600), JEFFAMINE® XTJ-506 (M-1000), JEFFAMINE® XTJ-507 (M-2005), JEFFAMINE® M-2070, bestehend aus monofunktionellem Polyoxyalkylenamin auf Basis Ethylenoxid und Propylenoxid, der Fa. Huntsman Corporation oder geeignete Kombinationen daraus eingesetzt werden.

[0032] Cyanurchlorid bzw. 2,4,6-Trichlor-1,3,5-triazin der Fa. Degussa AG oder andere 1,3,5-Triazine mit geeignetem Substitutionsmuster und ausreichender Reaktivität oder geeignete Kombinationen daraus sind als Triazin-Komponente (A_{11}) geeignet.

[0033] Als Hydroxycarbonsäure-Komponente (A_{12}) kommen für das erfindungsgemäße PU-Harz beispielsweise 2-Hydroxymethyl-3-hydroxypropansäure bzw. Dimethylolessigsäure, 2-Hydroxymethyl-2-methyl-3-hydroxypropansäure bzw. Dimethylolpropionsäure (DMPA), 2-Hydroxymethyl-2-ethyl-3-hydroxypropansäure bzw. Dimethylolbuttersäure, 2-Hydroxymethyl-2-propyl-3-hydroxypropansäure bzw. Dimethylolvaleriansäure, Hydroxypivalinsäure (HPA), Citronensäure, Weinsäure oder geeignete Kombinationen daraus in Frage. Im Bedarfsfall können auch amino- und ggf. hydrofunktionelle Carbonsäuren wie 2-Hydroxyethansäure oder amino- und/oder hydrofunktionelle Sulfonsäuren wie 2-Aminoethansäure, Tris-(hydroxymethyl)-methyl]-3-aminopropansulfonsäure oder geeignete Kombinationen daraus eingesetzt werden.

[0034] Als NCN-Komponente (A₁₃) kann beispielsweise auf Cyanamid bzw. Carbamonitril der Fa. Degussa AG oder andere NCN-Verbindungen mit geeignetem Substitutionsmuster und ausreichender NH-Acidität oder geeignete Kombinationen daraus zurückgegriffen werden.

[0035] Geeignete polyfunktionelle Polyalkylenglykol-Komponente (A₁₄) stellen im Rahmen der vorliegenden Erfindung beispielsweise die Handelsprodukte 200, 200 G, 300, 300 G, 400, 400 G, 600, 600 A, 600 PU, 900, 1000, 1000 WA, 1500 S, 1500 FL, 1500 PS, 2000 S, 2000 FL, 3000 S, 3000 P, 3000 FL, 3350 S, 3350 P, 3350 FL, 3350 PS, 3350 PT, 4000 S, 4000 P, 4000 FL, 4000 PS, 4000 PF, 5000 FL, 6000 S, 6000 P, 6000 PS, 6000 FL, 6000 PF, 8000 S, 8000 P, 8000 FL, 8000 PF, 10000 S, 10000 P, 12000 5, 12000 P, 20000 S, 20000 P, 20000 SR, 20000 SRU, 35000 S, bestehend aus difunktionellem Polyethylenglykol, PR 300, PR 450, PR 600, PR 1000, PR 1000 PU, VPO 1962, bestehend aus difunktionellem Poly-(ethylenoxid-block-propylenoxid-block-ethylenoxid), D21/150, D21/300, D21/700, bestehend aus aus difunktionellem Poly-(ethylenoxid-ran-propylenoxid), P41/200 K, P41/300, P41/3000, P41/120000, bestehend aus tetrafunktionellem Poly-(ethylenoxid-ran-propylenoxid), der Fa. Clariant GmbH oder geeignete Kombinationen daraus dar.

[0036] Als geeignete polyfunktionelle Polyoxyalkylenamin-Komponente (A₁₅) können beispielsweise die Handelsprodukte JEFFAMINE® HK-511 (XTJ-511), JEFFAMINE® XTJ-500 (ED-600), JEFFAMINE® XTJ-502 (ED-2003), bestehend aus difunktionellem Polyoxyalkylenamin auf Basis Ethylenoxid und Propylenoxid, der Fa. Huntsman Corporation oder geeignete Kombinationen daraus verwendet werden.

[0037] Für das vorliegende PU-Harz sind beispielsweise Tridecafluorheptansäure, Pentadecafluoroctansäure, Heptadecafluornonansäure, Nonadecafluordecansäure, Heneicosafluorundecansäure, die Handelsprodukte C-1600, C-1700, C-1800, C-1900, C-2000, C-5600, C-5800 der Fa. Daikin Industries, Ltd. oder geeignete Kombinationen daraus als (Per)fluoralkylalkancarbonsäure-Komponente (A₁₆) geeignet.

[0038] Eine typische (un)gesättigte Fettalkohol-Komponente (A₁₇) stellen beispielsweise gesättigte Fettalkohole wie Hexan-1-ol bzw. Caproylalkohol, Heptan-1-ol bzw. Önanthylalkohol, Octan-1-ol bzw. Caprylalkohol, Nonan-1-ol bzw. Pelargylalkohol, Decan-1-ol bzw. Caprinylalkohol, Undecan-1-ol, Dodecan-1-ol bzw. Laurylalkohol, Tridecan-1-ol, Tetradecan-1-ol bzw. Myristylalkohol, Pentadecan-1-ol, Hexadecan-1-ol bzw. Cetylalkohol, Heptadecan-1-ol bzw. Margarylalkohol, Octadecan-1-ol bzw. Stearylalkohol, Nonadecan-1-ol, Eicosan-1-ol bzw. Arachidylalkohol, Heneicosan-1-ol, Docosan-1-ol bzw. Behenylalkohol, Tricosan-1-ol, Tetracosan-1-ol bzw. Lignocerylalkohol, Pentacosan-1-ol, Hexacosan-1-ol bzw. Cerylalkohol, Heptacosan-1-ol, 1-Octacosan-1-ol bzw. Montanylalkohol, Nonacosan-1-ol, Triacontan-1-ol bzw. Myricylalkohol, Hentriacontan-1-ol bzw. Melissylalkohol, Dotriacontan-1-ol bzw. Laccerylalkohol, Tritriacontan-1-ol, Tetratriacontan-1-ol bzw. Geddyllalkohol, gesättigte Guerbet-Alkohole wie 2-Methyl-pentan-1-ol, 2-Ethyl-hexan-1-ol, 2-Propyl-heptan-1-ol, 2-Butyl-octan-1-ol, 2-Pentyl-nonan-1-ol, 2-Hexyl-decan-1-ol, 2-Heptyl-undecan-1-ol, 2-Octyl-dodecan-1-ol, 2-Nonyl-tridecan-1-ol, 2-Decyl-tetradecan-1-ol, 2-Undecyl-pentadecan-1-ol, 2-Dodecyl-hexadecan-1-ol, 2-Tridecyl-heptadecan-1-ol, 2-Tetradecyl-octadecan-1-ol, 2-Pentadecyl-nonadecan-1-ol, 2-Hexadecyl-eicosan-1-ol, 2-Heptadecyl-heneicosan-1-ol, 2-Octadecyl-docosan-1-ol, 2-Nonadecyl-tricosan-1-ol, 2-Eicosyl-tetracosan-1-ol, ungesättigte Fettalkohole wie 10-Undecen-1-ol, Z-9-Octadecen-1-ol bzw. Oleylalkohol, E-9-Octadecen-1-ol bzw. Elaidylalkohol, Z,Z-9,12-Octadecadien-1-ol bzw. Linoleylalkohol, Z,Z,Z-9,12,15-Octadecatrien-1-ol bzw. Linolenylalkohol, Z-13-Docosen-1-ol bzw. Erucylalkohol, E-13-Docosen-1-ol bzw. Brassidylalkohol oder geeignete Kombinationen daraus dar.

[0039] Bezüglich der Fettamin-Komponente (A₁₈) kann beispielsweise auf gesättigte primäre Amine wie Octylamin, Decylamin, Dodecylamin, Tetradecylamin, Hexadecylamin, Octadecylamin, Eicosylamin, Docosylamin, gesättigte sekundäre Amine wie Dioctylamin, Didecylamin, Didodecylamin, Ditetradecylamin, Dihexadecylamin, Dioctadecylamin oder geeignete Kombinationen daraus zurückgegriffen werden.

[0040] Als Fettsäure-Komponente (A₁₉) kann das beanspruchte PU-Harz beispielsweise gesättigte Fettsäuren wie Hexansäure bzw. Capronsäure, Heptansäure bzw. Önanthsäure, Octansäure bzw. Caprylsäure, Nonansäure bzw. Pelargonsäure, Decansäure bzw. Caprinsäure, Undecansäure, Dodecansäure bzw. Laurinsäure, Tridecansäure, Tetradecansäure bzw. Myristinsäure, Pentadecansäure, Hexadecansäure bzw. Palmitinsäure, Heptadecansäure bzw. Margarinsäure, Octadecansäure bzw. Stearinsäure, Nonadecansäure, Eicosansäure bzw. Arachinsäure, Docosansäure bzw. Behensäure, Tetracosansäure bzw. Lignocerinsäure, Hexacosansäure bzw. Cerotinsäure, Octacosansäure bzw. Montansäure, Triacontansäure bzw. Melissinsäure, ungesättigte Fettsäuren wie 10-Undecensäure, Z-9-Tetradecensäure bzw. Myristoleinsäure, Z-9-Hexadecensäure bzw. Palmitoleinsäure, Z-6-Octadecensäure bzw. Petroselinsäure, E-6-Octadecensäure bzw. Petroselaidinsäure, Z-9-Octadecensäure bzw. Ölsäure, E-9-Octadecensäure bzw. Elaidinsäure, Z,Z-9,12-Octadecadiensäure bzw. Linolsäure, E,E-9,12-Octadecadiensäure bzw. Linolaidinsäure, Z,Z,Z-9,12,15-Octadecatriensäure

bzw. Linolensäure, E,E,E-9,12,15-Octadecatriensäure bzw. Linolenelaidinsäure, Z,E,E-9,11,13-Octadecatriensäure bzw. α -Elaeostearinsäure, E,E,E-9,11,13-Octadecatriensäure bzw. β -Elaeostearinsäure, Z-9-Eicosensäure bzw. Gadoleinsäure, 5,8,11,14-Eisotetraensäure bzw. Arachidonsäure, Z-13-Docosensäure bzw. Eruca-säure, E-13-Docosensäure bzw. Brassidinsäure, 4,8,12,15,19-Docosapentaensäure bzw. Clupanodonsäure, (raffinierte) Fettsäuregemische auf Basis von Triglyceriden oder geeignete Kombinationen daraus enthalten.

[0041] Als geeignete Epoxid-Komponente (A_{20}) kommen beispielsweise Bisphenol A-Diglycidylether und dessen höhere Homologe und Isomere, Bisphenol F-Diglycidylether und dessen höheren Homologe und Isomere, hydrierter Bisphenol A-Diglycidylether und deren höhere Homologe und Isomere, hydrierter Bisphenol F-Diglycidylether und deren höheren Homologe und Isomere, Kresol-Novolak-Glycidylether, Phenol-Novolak-Glycidylether, Butan-1,4-diol-diglycidylether, 1,4-Cyclohexandimethanol-diglycidylether, Ethylenglykol-diglycidylether, Glycerol-tiglycidylether, Hexan-1,6-diol-diglycidylether, Neopentylglykol-diglycidylether, Pentaerythrit-tetraglycidylether, Polyethylenglykol-diglycidylether, Polypropylenglykol-diglycidylether, Polyalkylenglykol-diglycidylether, Triglycidylisocyanurat, Trimethylolpropan-diglycidylether, die Handelsprodukte Polypox[®] E 064, E 150, E 152, E 221, E 227, E 237, E 253, E 254, E 260 E 270, E 270/700, E 270/500, E 280, E 280/700, E 280/500, E 375, E 395, E 403, E 411, E 442, E 492, E 630 (Epoxidharze (lösemittelfrei)), E 2400/75, E 2401.80, E 1001x75 (Epoxidharze (lösemittelhaltig)), E 260 W, E 2500/60 W (Epoxidharze (für wässrige Systeme)), R 3, R 6, R 7, R 9, R 11, R 12, R 14, R 16, R 17, R 18, R 19, R 20, R 24 (Glycidether) der Fa. UPPC AG oder geeignete Kombinationen daraus in Frage.

[0042] Geeignete (un)gesättigte Triglycerid-Komponente (A_{21}) sind beispielsweise Mono- und/oder Di- und/oder Triester aus Glycerol und (un)gesättigte und ggf. hydroxyfunktionelle Fettsäuren mit 1 bis 30 Kohlenstoffatomen, (partiell) epoxidierte und ringgeöffnete Mono- und/oder Di- und/oder Triester aus Glycerol und ungesättigte und ggf. hydroxyfunktionelle Fettsäuren mit 1 bis 30 Kohlenstoffatomen oder geeignete Kombinationen daraus. Als geeignete Fettsäure-Basis können beispielsweise die Komponente (A_{17}), Holzöl, Leinöl, Ricinenöl, Tallöl, Saffloröl, Traubenkernöl, Sonnenblumenöl, Sojaöl, Erdnußöl, Ricinusöl, Olivenöl, Cocosöl oder geeignete Kombinationen daraus eingesetzt werden.

[0043] Weiterhin eignen sind als hydroxy- und epoxyfunktionelle (un)gesättigte Triglycerid-Komponente (A_{22}) beispielsweise epoxidierte und partiell ringgeöffnete Mono- und/oder Di- und/oder Triester aus Glycerol und ungesättigte und ggf. hydroxyfunktionelle Fettsäuren oder geeignete Kombinationen daraus. Als Fettsäure-Basis sind beispielsweise die Komponente (A_{17}), Holzöl, Leinöl, Ricinenöl, Tallöl, Saffloröl, Traubenkernöl, Sonnenblumenöl, Sojaöl, Erdnußöl, Ricinusöl, Olivenöl, Cocosöl, die Handelsprodukte Edenol[®] D 81, Edenol[®] D 82, Edenol[®] B 316, Edenol[®] B 35, der Fa. Cognis Deutschland GmbH & Co. KG oder geeignete Kombinationen daraus geeignet.

[0044] Als typische Vertreter der (Per)fluoralkylalkylenoxid-Komponente (A_{23}) sind beispielsweise 4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,9-Tridecafluoronen-1,2-oxid, 4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,11,11,11-Heptadecafluorundecen-1,2-oxid, 4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,11,11,12,12,13,13,13-Heneicosafuortridecen-1,2-oxid, Glycidyl-2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7-dodecafluorheptylether, Glycidyl-2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9-hexadecafluoronylether, Glycidyl-2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,11,11-icosafuorundecylether, die Handelsprodukte E-1830, E-2030, E-3630, E-3830, E-5644, E-5844 der Fa. Daikin Industries, Ltd. oder geeignete Kombinationen daraus anzusehen.

[0045] Glycidol, Glyceringlycidether, Glycerindiglycidylether, mit Epichlorhydrin teilveretherte (cyclo)aliphatische und/oder aromatische Polyole oder geeignete Kombinationen daraus eignen sind als hydroxyfunktionelle Epoxid-Komponente (A_{24}).

[0046] Für die hydroxyfunktionelle Oxetan-Komponente (A_{25}) kommen beispielsweise 3-Ethyl-3-oxetanmethanol bzw. Trimethylolpropanoxetan, 3-Methyl-3-oxetanmethanol bzw. Trimethylolethanoxetan, weitere Verbindungen mit einer Oxetan- und einer oder mehrerer Amino- und/oder Hydroxyl-Gruppe(n) oder geeignete Kombinationen daraus in Frage.

[0047] Die Cyclopropan-Komponente (A_{26}) kann beispielsweise ausgewählt werden aus der Reihe Cyclopropanmethanol bzw. Cyclopropylmethanol bzw. Hydroxymethyl-cyclopropan, 1-Cyclopropyl-ethanol, 1,1-Bis-(hydroxymethyl)-cyclopropan, (1-Methylcyclopropyl)-methanol, (2-Methylcyclopropyl)-methanol, α -Cyclopropylbenzylalkohol, Cyclopropylamin, Cyclopropanmethylamin, weitere Verbindungen mit einer Cyclopropyl- und einer oder mehrerer Amino- und/oder Hydroxyl-Gruppe(n) oder geeignete Kombinationen daraus und die Cyclobutan-Komponente (A_{27}) beispielsweise aus der Reihe Cyclobutanol, Cyclobutanmethanol, Cyclobutylamin, weitere Verbindungen mit einer Cyclobutyl- und einer oder mehrerer Amino- und/oder Hydroxyl-Gruppe(n)

oder geeignete Kombinationen daraus.

[0048] Stellvertretend sind als hydroxyfunktionelle Lacton-Komponente (A_{28}) beispielsweise γ -Hydroxymethyl- γ -butyrolacton bzw. 4,5-Dihydro-5-hydroxymethyl-2(3H)-furanon bzw. 5-Hydroxymethyl-2-oxo-tetrahydrofuran, 5-Hydroxymethyl-2(5H)-furanon, 2,4(3H,5H)-Furandion bzw. 3-Oxo- γ -butyrolacton bzw. Tetronsäure bzw. Tautomer 4-Hydroxy-2(5H)-furanon, weitere Verbindungen mit einer Lacton- bzw. einer cyclischen Säureanhydrid-Gruppe und einer oder mehreren Amino- und/oder Hydroxyl-Gruppe(n) oder geeignete Kombinationen daraus genannt.

[0049] Als geeignete fluormodifizierte (Meth)acrylat-Komponente (A_{29}) können beispielsweise Acrylsäure-(3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,8-tridecafluorooctylester), Acrylsäure-(3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,10-heptadecafluorodecylester), Acrylsäure-(3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,11,11,12,1,2,12-heneicosafuordodecylester), Methacrylsäure-(3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,8-tridecafluorooctylester), Methacrylsäure-(3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,10-heptadecafluorodecylester), Methacrylsäure-(3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,11,11,12,1,2,12-heneicosafuordodecylester), die Handelsprodukte Fluowet AC 600, AC 812, MA 812 der Fa. Clariant GmbH, die Handelsprodukte R-1620, R-1820, R-2020, R-1633, R-1833, R-3633, R-3833, R-3620, R-3820, R-5610, R-5810, M-1620, M-1820, M-2020, M-1633, M-1833, M-3633, M-3833, M-3620, M-3820, M-5610, M-5810 der Fa. Daikin Industries, Ltd. oder geeignete Kombinationen daraus eingesetzt werden.

[0050] Eine geeignete latente Härter-Komponente (A_{30}) ist beispielsweise eine Verbindung mit einer reaktiven primären oder sekundären Amino-Gruppe und mindestens einer latent reaktiven primären und/oder sekundären Amino-Gruppe und/oder einer oder mehreren latent reaktiven Hydroxyl-Gruppe(n), wie latente Härter auf Basis N-(2-Hydroxyethyl)-ethylendiamin und Mesityloxid, vorbeschrieben in WO 2004/099294 A1, latente Härter auf Basis Diethylentriamin und Aldehyden oder Ketonen ohne α -ständige H-Atome oder geeignete Kombinationen daraus.

[0051] Als geeignete (Per)fluoralkylalkylenisocyanat-Komponente (A_{31}) können beispielsweise 3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,8-Tridecafluor-1-isocyanatooctan, 3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,10-heptadecafluor-1-isocyanatodecan, 3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,11,11,12,12,12-heneicosafuor-1-isocyanatododecan, 3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,11,11,12,12,13,13,14,14,14-pentacosafuor-1-isocyanatotetradecan, 3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,11,11,12,12,13,13,14,14,15,15,16,16,16-nonacosafuor-1-isocyanatohexadecan oder geeignete Kombinationen daraus eingesetzt werden.

[0052] Als (Per)fluoralkylalkancarbonsäurederivat-Komponente (A_{32}) kommen beispielsweise Tridecafluorheptansäurechlorid, Pentadecafluorooctansäurechlorid, Heptadecafluorononansäurechlorid, Nonadecafluordecansäurechlorid, Heneicosafuorundecansäurechlorid, Tridecafluorheptansäure(m)ethylester, Pentadecafluorooctansäure(m)ethylester, Heptadecafluorononansäure(m)ethylester, Nonadecafluordecansäure(m)ethylester, Heneicosafuorundecansäure(m)ethylester, die Handelsprodukte C-1708, C-5608, C-5808, S-1701, S-1702, S-5602, S-5802 der Fa. Daikin Industries, Ltd. oder geeignete Kombinationen daraus in Frage.

[0053] Als geeignete polyhedrale oligomere Polysilasesquioxan-Komponente (A_{33}) sind Polysilasesquioxane mit einer oder mehreren Amino- und/oder Hydroxyl- und/oder Isocyanato- und/oder Mercapto-Gruppen und einer oder mehreren Perfluoralkyl-Gruppen der allgemeinen Formel $(R^7_u R^8_v R^9_w SiO_{1,5})_p$ mit $0 < u < 1, 0 < v < 1, 0 < w < 1, u + v + w = 1$, $p = 4, 6, 8, 10, 12$ und $R^7, R^8, R^9 =$ unabhängig voneinander beliebiger anorganischer und/oder organischer und ggf. polymerer Rest mit 1-250 C-Atomen und 1-50 N- und/oder 0-50 O- und/oder 3-100 F- und/oder 0-50 Si- und/oder 0-50 S-Atomen die Handelsprodukte Creasil® der Fa. Degussa AG, die Handelsprodukte POSS® der Fa. Hybrid Plastics, Inc. oder geeignete Kombinationen daraus anzusehen.

[0054] Als geeignete Alkylen-1-oxid-Komponente (A_{34}) können beispielsweise 1,2-Epoxydecan, 1,2-Epoxyundecan, 1,2-Epoxydodecan, 1,2-Epoxytridecan, 1,2-Epoxytetradecan, 1,2-Epoxypentadecan, 1,2-Epoxyhexadecan, 1,2-Epoxyheptadecan, 1,2-Epoxyoctadecan, 1,2-Epoxynonadecan, 1,2-Epoxyeicosan, höhere Epoxyalkane oder geeignete Kombinationen daraus eingesetzt werden.

[0055] Im Zusammenhang mit der Hydrophobierungs- und Oleophobierungs-Komponente (A) umfasst die vorliegende Erfindung zahlreiche Vertreter der Umsetzungsprodukte (1) bis (35). Als besonders geeignet sind folgende Produkte anzusehen:

Typische Umsetzungsprodukte (1) sind Addukte aus Perfluoralkylethanol-Gemischen, Isophorondiisocyanat und Diethanolamin oder Diisopropanolamin oder Trimethylolmethylamin im Molverhältnis 1:1:1.

[0056] Als Umsetzungsprodukte (4) werden Addukte aus Perfluoralkylethanol-Gemischen, Phosgen oder Chlorameisensäureethylester oder Diethylcarbonat und Diethanolamin oder Diisopropanolamin oder Trimethylolmethylamin im Molverhältnis 1:1:1 bevorzugt. Ebenfalls geeignet sind Addukte aus Chloroformiaten bzw. Phosgen-Derivaten von Perfluoralkylethanol-Gemischen und Diethanolamin oder Diisopropanolamin oder Trimethylolmethylamin im Molverhältnis 1:1.

[0057] Geeignete Umsetzungsprodukte (5) stellen Addukte aus Perfluoralkylethanol-Gemischen, N-Methylethanolamin und HDI-Triisocyanurat im Molverhältnis 1:2:1 dar, wobei auch Addukte aus Perfluoralkylethanol-Gemischen, Diethanolamin oder Diisopropanolamin oder Trimethylolmethylamin und HDI-Triisocyanurat im Molverhältnis 2:1:1 in Frage kommen.

[0058] Typische Umsetzungsprodukte (6) sind Addukte aus Perfluoralkylethanol-Gemischen, Diethanolamin oder Diisopropanolamin oder Trimethylolmethylamin, monofunktionellen Methylpolyethylenglykolen einer mittleren Molekularmasse (Zahlenmittel) von 500-2000 Dalton und HDI-Triisocyanurat im Molverhältnis 1:1:1:1.

[0059] Addukte aus Perfluoralkylethanol-Gemischen, N-Methylethanolamin und Cyanurchlorid im Molverhältnis 1:2:1 können als Umsetzungsprodukte (7) eingesetzt werden, wobei v. a. Addukte aus Perfluoralkylethanol-Gemischen, Diethanolamin oder Diisopropanolamin oder Trimethylolmethylamin und Cyanurchlorid im Molverhältnis 2:1:1 zu nennen sind.

[0060] Als geeignete Umsetzungsprodukte (8) sind Addukte aus Perfluoralkylethanol-Gemischen, Diethanolamin oder Diisopropanolamin oder Trimethylolmethylamin, monofunktionellen Methylpolyethylenglykolen einer mittleren Molekularmasse (Zahlenmittel) von 500-2000 Dalton und Cyanurchlorid im Molverhältnis 1:1:1:1 anzusehen und als Umsetzungsprodukte (9) Addukte aus Perfluoralkylethanol-Gemischen, Diethanolamin oder Diisopropanolamin oder Trimethylolmethylamin, Hydroxypivalinsäure und HDI-Triisocyanurat im Molverhältnis 1:1:1:1.

[0061] Geeignete Umsetzungsprodukte (10) stellen Addukte aus Perfluoralkylethanol-Gemischen, Diethanolamin oder Diisopropanolamin oder Trimethylolmethylamin, Cyanamid und HDI-Triisocyanurat im Molverhältnis 1:1:1:1 dar.

[0062] Als Umsetzungsprodukte (11) sind im Rahmen der vorliegenden Erfindung Addukte aus Perfluoralkylethanol-Gemischen, Diethanolamin oder Diisopropanolamin oder Trimethylolmethylamin, Hydroxypivalinsäure und Cyanurchlorid im Molverhältnis 1:1:1:1 zu bevorzugen.

[0063] Hinsichtlich der Umsetzungsprodukte (12) sieht die Erfindung Addukte aus Perfluoralkylethanol-Gemischen, Diethanolamin oder Diisopropanolamin oder Trimethylolmethylamin, Cyanamid und Cyanurchlorid im Molverhältnis 1:1:1:1 als geeignet an.

[0064] Als Umsetzungsprodukte (13) werden v. a. Addukte aus Perfluoralkylethanol-Gemischen, Diethanolamin oder Diisopropanolamin oder Trimethylolmethylamin, hydrophob modifizierten niedermolekularen Polymeren und Isophorondiisocyanat im Molverhältnis 1:1:1:2 eingesetzt.

[0065] Addukte aus Perfluoralkylethanol-Gemischen, Diethanolamin oder Diisopropanolamin oder Trimethylolmethylamin, polyfunktionellen Polyalkylenglykolen und Isophorondiisocyanat im Molverhältnis 1:1:1:2 sind geeignete Umsetzungsprodukte (14).

[0066] Als geeignete Umsetzungsprodukte (15) werden im vorliegenden Zusammenhang Addukte aus Perfluoralkylethanol-Gemischen, Tallölfettsäure und Bisphenol A-diglycidylether im Molverhältnis 1:1:1 ebenso berücksichtigt wie Addukte aus Perfluoralkylcarbonsäure-Gemischen, Tallölfettsäure und Bisphenol A-diglycidylether im Molverhältnis 1:1:1.

[0067] Als bevorzugte niedermolekulare Polyol-Komponente (B_i) sieht die Erfindung Ethylenglykol bzw. Ethan-1,2-diol, Propan-1,3-diol und Isomere, Butan-1,4-diol und Isomere, 2-Methylpropan-1,3-diol bzw. das Handelsprodukt MPDiol[®] Glycol der Fa. GEO Specialty Chemicals Ltd., Pentan-1,5-diol und Isomere, Neopentylglykol bzw. 2,2-Dimethylpropan-1,3-diol, Hexan-1,6-diol und Isomere, Heptan-1,7-diol und Isomere, Octan-1,8-diol und Isomere, Nonan-1,9-diol und Isomere, Cyclohexandimethanol bzw. 1,4-Bis-(hydroxymethyl)-cyclohexan, hydriertes Bisphenol-A oder hydriertes Bisphenol-F, Glycerol, Trimethylolmethan bzw. Tris-(hydroxymethyl)-methan bzw. 2-Hydroxymethyl-propan-1,3-diol, Trimethylolpropan bzw. Tris-(hydroxymethyl)-ethan bzw. 2-Hydroxymethyl-2-methyl-propan-1,3-diol, Trimethylolpropan bzw. Tris-(hydroxymethyl)-pro-

pan bzw. 2-Hydroxymethyl-2-ethyl-propan-1,3-diol, Pentaerythrit, Ditrimehylolpropan, Dipentaerythrit, Tris-(hydroxymethyl)-methan-monoallylether, Tris-(hydroxymethyl)-ethan-monoallylether, Tris-(hydroxymethyl)-propan-monoallylether, Glycerin-1-allylether oder geeignete Kombinationen daraus vor, wobei Butan-1,4-diol und/oder Trimethylolpropan als besonders bevorzugt gelten.

[0068] Hinsichtlich der Komponente (B₂) baut das erfindungsgemäße Polyurethan-Harz insbesondere auf 1,2-Dihydroxyalkandiolen mit 10 bis 50 Kohlenstoffatomen der allgemeinen Formel C_nH_{2n+1}-CHOH-CH₂OH mit n = 8-48 auf, und/oder

[0069] Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer Alkyl-1-oxid-Komponente (A₃₄) der allgemeinen Formel C_nH_{2n+1}-CHOCH₂ mit n = 8-48 und 95 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A₄) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A₅), wobei die die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist, und/oder α,ω-Dihydroxyalkandiolen mit 10-50 Kohlenstoffatomen der allgemeinen Formel HO-C_nH_{2n}-OH mit n = 10-50 und/oder

[0070] Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer (un)gesättigten Fettalkohol-Komponente (A₁₇) und/oder einer (un)gesättigten Fettamin-Komponente (A₁₈) und/oder einer (un)gesättigten Fettsäure-Komponente (A₁₉), 75 bis 5 Gew.-% einer difunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C₁), 75 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A₄) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A₅), wobei die die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist.

[0071] Als geeignete hydrophob modifizierte, niedermolekulare Polyol-Komponente (B₂) können beispielsweise Decan-1,2-diol, Undecan-1,2-diol, Dodecan-1,2-diol, Tridecan-1,2-diol, Tetradecan-1,2-diol, Pentadecan-1,2-diol, Hexadecan-1,2-diol, Heptadecan-1,2-diol, Octadecan-1,2-diol, Nonadecan-1,2-diol, Eicosan-1,2-diol, Heneicosan-1,2-diol, Docosan-1,2-diol, Tricosan-1,2-diol, Tetracosan-1,2-diol, Pentacosan-1,2-diol, höhere 1,2-Diole, Verbindungen mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen wie Polyole auf Basis von 1,2-Epoxydecan, 1,2-Epoxyundecan, 1,2-Epoxydodecan, 1,2-Epoxytridecan, 1,2-Epoxytetradecan, 1,2-Epoxy-pentadecan, 1,2-Epoxyhexadecan, 1,2-Epoxyheptadecan, 1,2-Epoxyoctadecan, 1,2-Epoxy-nonadecan, 1,2-Epoxyeicosan, höheren 1,2-Epoxyalkanen, Aminoalkoholen und/oder Mercaptoalkoholen oder geeignete Kombinationen daraus, Decan-1,10-diol, Undecan-1,11-diol, Dodecan-1,12-diol, Tridecan-1,13-diol, Tetradecan-1,14-diol, Pentadecan-1,15-diol, Hexadecan-1,16-diol, Heptadecan-1,17-diol, Octadecan-1,18-diol, Nonadecan-1,19-diol, Eicosan-1,20-diol, Heneicosan-1,21-diol, Docosan-1,22-diol, Tricosan-1,23-diol, Tetracosan-1,24-diol, Pentacosan-1,25-diol, höhere α,ω-Diole oder geeignete Kombinationen daraus eingesetzt werden.

[0072] Als geeignete anionisch modifizierbare und/oder kationisch modifizierbare Polyol-Komponente (B₃) sind beispielsweise anionisch modifizierbare Polyole wie 2-Hydroxymethyl-3-hydroxypropansäure bzw. Dimethylollessigsäure, 2-Hydroxymethyl-2-methyl-3-hydroxypropansäure bzw. Dimethylolpropionsäure bzw. das Handelsprodukt DMPA[®] der Fa. GEO Specialty Chemicals Ltd., 2-Hydroxymethyl-2-ethyl-3-hydroxypropansäure bzw. Dimethylolbuttersäure, 2-Hydroxymethyl-2-propyl-3-hydroxypropansäure bzw. Dimethylolvaleriansäure, Citronensäure, Weinsäure, [Tris-(hydroxymethyl)-methyl]-3-aminopropansulfonsäure (TAPS, Fa. Raschig GmbH) oder kationisch modifizierbare Polyole wie N-Methyldiethanolamin, N-Ethyldiethanolamin, N-Butyldiethanolamin, N-tert.-Butyldiethanolamin, Triethanolamin, Triisopropanolamin, 3-Dimethylamino-1,2-propan-diol oder geeignete Kombinationen daraus anzusehen, wobei Dimethylolpropionsäure und/oder N-Methyldiethanolamin bevorzugt sind.

[0073] Bei der Komponente (B₄) handelt es sich vorzugsweise um Umsetzungsprodukte mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer monofunktionellen Polyalkylenglykol-Komponente (A₉) und/oder einer monofunktionellen Polyoxyalkylenamin-Komponente (A₁₀), 75 bis 5 Gew.-% einer difunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C₁), 75 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A₄) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A₅), wobei die die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist.

[0074] Als geeignete nichtionisch hydrophile, polymere Polyol-Komponente (B₄) können aber auch Umsetzungsprodukte aus Methyl-polyethylenglykolen, Isophorondiisocyanat und Diethanolamin, Umsetzungspro-

dukte aus Methylpolyethylenglykolen, Isophorondiisocyanat und Diisopropanolamin, Umsetzungsprodukte aus Methyl-poly-(ethylenoxid-block/co-propylenoxid), Isophorondiisocyanat und Diethanolamin, Umsetzungsprodukte aus Methyl-poly-(ethylenoxid-block/co-propylenoxid), Isophorondiisocyanat und Diisopropanolamin oder geeignete Kombinationen daraus eingesetzt werden.

[0075] Als geeignete höhermolekulare (polymere) Polyol-Komponente (B_5) eignen sich erfindungsgemäß besonders (hydrophob modifizierte) Polyalkylenglykole, (un)gesättigte aliphatische und/oder aromatische Polyester, Polycaprolactone, Polycarbonate, Polycarbonat-Polycaprolacton-Kombinationen, α,ω -Polybutadienpolyole, α,ω -Polymethacrylatdiole, α,ω -Polysulfiddiole, α,ω -Dihydroxyalkylpolydimethylsiloxane, hydroxyfunktionelle Epoxid-Harze, hydroxyfunktionelle Ketonharze, Alkydharze, Mono- und/oder Di- und/oder Triester aus Glycerol und (un)gesättigten und ggf. hydroxyfunktionellen Fettsäuren mit 1 bis 30 Kohlenstoffatomen und mit einer Funktionalität von $f_{OH} \geq 2$, Dimerfettsäuredialkohole, Umsetzungsprodukte auf Basis von Bisepoxiden und/oder Trisepoxiden und (un)gesättigten Fettsäuren, weitere hydroxyfunktionelle Makromonomere und Telechele aller Art, Hybridpolymere aller Art oder geeignete Kombinationen daraus. Hier sind v. a. Polyalkylenglykole zu erwähnen wie beispielsweise Polyethylenglykole, Polypropylenglykole, Polytetramethylenglykole bzw. Polytetrahydrofurane, hydrophob modifizierte Blockcopolymere, bestehend aus 10 bis 90 Gew.-% eines Polymers mit hydrophobierenden Eigenschaften und 90 bis 10 Gew.-% eines Polypropylenoxid-Polymers, wobei verseifungsstabile Blockcopolymere mit ABA-, BAB- oder $(AB)_n$ -Struktur eingesetzt werden und A ein Polymer-Segment mit hydrophobierenden Eigenschaften wie Polybutylenoxid, Polydodecyloxid, Polyisoamyloxid, Poly- α -pinenoxid, Polystyroloxid, Polytetramethylenoxid, Polyoxetan, substituierte Polyoxetane, weitere aliphatische oder aromatische Polyoxyalkylene mit 3 bis 30 Kohlenstoffatomen pro Alkylenoxid, α,ω -Polymethacrylatdiole, α,ω -Dihydroxyalkylpolydimethylsiloxane, Makromonomere, Telechele oder Gemische daraus und B ein Polymer-Segment auf Basis Polypropylenoxid repräsentiert, hydrophobe Blockcopolymere, bestehend aus zwei oder mehreren hydrophoben Alkylenoxiden, wobei verseifungsstabile Blockcopolymere mit $A_1A_2A_3$ - oder $(A_1A_2)_n$ -Struktur eingesetzt werden und A_1 , A_2 , und A_3 jeweils Polymer-Segmente mit hydrophobierenden Eigenschaften wie Polybutylenoxid, Polydodecyloxid, Polyisoamyloxid, Poly- α -pinenoxid, Polystyroloxid, Polytetramethylenoxid, Polyoxetan, substituierte Polyoxetane, weitere aliphatische oder aromatische Polyoxyalkylene mit 3 bis 30 Kohlenstoffatomen pro Alkylenoxid, α,ω -Polymethacrylatdiole, α,ω -Dihydroxyalkylpolydimethylsiloxane, Makromonomere, Telechele oder Gemische daraus repräsentiert, hydrophob modifizierte statistische Copolymere, bestehend aus 10 bis 90 Gew.-% eines hydrophoben Alkylenoxides wie Butylenoxid, Dodecyloxid, Isoamyloxid, α -Pinenoxid, Styroloxid, Oxetan, substituierten Oxetanen, weiteren aliphatischen oder aromatischen Alkylenoxiden mit 3 bis 20 Kohlenstoffatomen oder Gemischen daraus in Kombination mit geeigneten Starter-Molekülen und 90 bis 10 Gew.-% Propylenoxid, wie die aus der EP 1 313 784 B1 bekannten hydrophob modifizierten Polyetherpolyole. Geeignete aliphatische oder aromatische Polyester sind beispielsweise Kondensate auf Basis von niedermolekularen Polyolen wie Ethylenglykol bzw. Ethan-1,2-diol, Butan-1,4-diol, Hexan-1,6-diol, Neopentylglykol bzw. 2,2-Dimethylpropan-1,3-diol, 2-Hydroxymethyl-2-methylpropan-1,3-diol, Trimethylolpropan bzw. Tris-(hydroxymethyl)-propan und Polycarbonsäuren wie Hexandisäure bzw. Adipinsäure, Fumarsäure, Maleinsäure, Maleinsäureanhydrid, 1,2-Benzoldicarbonsäure bzw. Phthalsäure, 1,3-Benzoldicarbonsäure bzw. Isophthalsäure, 1,4-Benzoldicarbonsäure bzw. Terephthalsäure, 2-Hydroxymethyl-2-methyl-3-hydroxypropansäure bzw. Dimethylolpropionsäure, 5-Sulfoisophthalsäure-Natrium bzw. deren Ester wie die Handelsprodukte Desmophen[®] der Bayer AG und das Handelsprodukt Oxyester T 1136 der Fa. Degussa AG. Beispiele für geeignete Polycaprolactone sind Polyaddukte auf Basis von niedermolekularen Polyolen als Starter und ϵ -Caprolacton wie die Handelsprodukte PolyTHF[®] der Fa. BASF AG und die Handelsprodukte der CAPA[®] der Fa. Solvay Interox Ltd. Geeignete Polycarbonate sind beispielsweise Kondensate auf Basis von Dialkylcarbonaten oder Diarylcarbonaten und niedermolekularen Polyolen, wie die Handelsprodukte Desmophen[®] C1200, Desmophen[®] XP 2501 (Polyestercarbonatdiole), Desmophen[®] C 2200, Desmophen[®] XP 2586 (Polycarbonatdiole) der Fa. Bayer AG. Als typische α,ω -Polymethacrylatdiole sind beispielsweise die Handelsprodukte TEGO[®] Diol BD 1000, TEGO[®] Diol MD 1000 N, TEGO[®] Diol MD 1000 X der Fa. Degussa AG zu nennen. Vorzugsweise werden (hydrophob modifizierte) Polyalkylenglykole und/oder (un)gesättigte aliphatische und/oder aromatische Polyester und/oder Polycaprolacton und/oder Polycarbonat und/oder Polycarbonat-Polycaprolacton-Kombinationen eingesetzt.

[0076] Geeignete Vertreter der Polyisocyanat-Komponente (C) sind beispielsweise Polyisocyanate, Polyisocyanat-Derivate oder Polyisocyanat-Homologen mit zwei oder mehreren aliphatischen und/oder aromatischen Isocyanat-Gruppen gleicher oder unterschiedlicher Reaktivität oder geeignete Kombinationen daraus. Geeignet sind insbesondere die in der Polyurethan-Chemie hinreichend bekannten Polyisocyanate oder Kombinationen daraus. Als aliphatische Polyisocyanate sind bspw. 1,6-Diisocyanatohexan (HDI), 1-Isocyanato-5-isocyanatomethyl-3,3,5-trimethyl-cyclohexan bzw. Isophorondiisocyanat (IPDI, Handelsprodukt VESTANAT[®] IPDI der Fa. Degussa AG), Bis-(4-isocyanatocyclohexyl)-methan (H_{12} MDI, Handelsprodukt VESTANAT[®] H12MDI der Fa. Degussa AG), 1,3-Bis-(1-isocyanato-1-methyl-ethyl)-benzol (m-TMXDI), 2,2,4-Trimethyl-1,6-diisocya-

natohexan bzw. 2,4,4-Trimethyl-1,6-diisocyanatohexan (TMDI, Handelsprodukt VESTANAT[®] TMDI der Fa. Degussa AG), Diisocyanate auf Dimerfettsäure-Basis (Handelsprodukt DDI[®] 1410 DIISOCYANATE der Fa. Cognis Deutschland GmbH & Co. KG) bzw. technische Isomeren-Gemische der einzelnen aliphatischen Polyisocyanate zu bevorzugen. Als geeignete aromatische Polyisocyanate gelten beispielsweise 2,4-Diisocyanatoluol bzw. Toluoldiisocyanat (TDI), Bis-(4-isocyanatophenyl)-methan (MDI) und dessen höhere Homologe (Polymeric MDI) bzw. technische Isomeren-Gemische der einzelnen aromatischen Polyisocyanate. Weiterhin sind auch die sogenannten "Lackpolyisocyanate" auf Basis von Bis-(4-isocyanatocyclohexyl)-methan (H₁₂MDI), 1,6-Diisocyanatohexan (HDI), 1-Isocyanato-5-isocyanatomethyl-3,3,5-trimethyl-cyclohexan (IPDI) grundsätzlich geeignet. Der Begriff "Lackpolyisocyanate" kennzeichnet Allophanat-, Biuret-, Carbodiimid-, Iminooxadiazindion-, Isocyanurat-, Oxadiazintrion-, Uretidion-, Urethan-Gruppen aufweisende Derivate dieser Diisocyanate, bei denen der Rest-Gehalt an monomeren Diisocyanaten dem Stand der Technik entsprechend auf ein Minimum reduziert wurde. Daneben können auch noch modifizierte Polyisocyanate eingesetzt werden, die beispielsweise durch hydrophile Modifizierung von Bis-(4-isocyanatocyclohexyl)-methan (H₁₂MDI), 1,6-Diisocyanatohexan (HDI), 1-Isocyanato-5-isocyanatomethyl-3,3,5-trimethyl-cyclohexan (IPDI) mit monohydroxyfunktionellen Polyethylenglykolen oder Aminosulfonsäure-Natrium-Salzen zugänglich sind. Typische Vertreter dieser "Lackpolyisocyanate" sind die Handelsprodukte VESTANAT[®] T 1890 E, VESTANAT[®] T 18901, VESTANAT[®] T 1890 M, VESTANAT[®] T 1890 SV, VESTANAT[®] T 1890/100 (Polyisocyanate auf Basis IPDI-Trimer), VESTANAT[®] HB 2640 MX, VESTANAT[®] HB 2640/100, VESTANAT[®] HB 2640/LV (Polyisocyanate auf Basis HDI-Biuret), VESTANAT[®] HT 2500 L, VESTANAT[®] HB 2500/100, VESTANAT[®] HB 2500/LV (Polyisocyanate auf Basis HDI-Isocyanurat) der Fa. Degussa AG, das Handelsprodukt Basonat[®] HW 100 der Fa. BASF AG, die Handelsprodukte Bayhydur[®] 3100, Bayhydur[®] VP LS 2150 BA, Bayhydur[®] VP LS 2306, Bayhydur[®] VP LS 2319, Bayhydur[®] VP LS 2336, Bayhydur[®] XP 2451, Bayhydur[®] XP 2487, Bayhydur[®] XP 2487/1, Bayhydur[®] XP 2547, Bayhydur[®] XP 2570, Desmodur[®] N 3600, Desmodur[®] XP 2410 und Desmodur[®] XP 2565 der Fa. Bayer AG, die Handelsprodukte Rhodocoat[®] X EZ-M 501, Rhodocoat[®] X EZ-M 502 und Rhodocoat[®] WT 2102 der Fa. Rhodia.

[0077] Als difunktionelle Polyisocyanat-Komponente (C₁) sieht die vorliegende Erfindung beispielsweise 1,6-Diisocyanatohexan (HD), 1-Isocyanato-5-isocyanatomethyl-3,3,5-trimethyl-cyclohexan bzw. Isophorondiisocyanat (IPDI), Bis-(4-isocyanatocyclohexyl)-methan (H₁₂MDI), 1,3-Bis-(1-isocyanato-1-methyl-ethyl)-benzol (m-TMXDI), 2,2,4-Trimethyl-1,6-diisocyanatohexan bzw. 2,4,4-Trimethyl-1,6-diisocyanatohexan (TMDI) oder geeignete Kombinationen daraus vor, wobei Isophorondiisocyanat als bevorzugt gilt.

[0078] Die Erfindung berücksichtigt als tri- oder höherfunktionelle Polyisocyanat-Komponente (C₂) vorzugsweise Allophanat-, Biuret-, ggf. Carbodiimid-, ggf. Iminooxadiazindion-, Isocyanurat- aber auch ggf. Oxadiazintrion-, ggf. Uretidion- und Urethan-Gruppen aufweisende "Lackpolyisocyanate" auf Basis von Bis-(4-isocyanatocyclohexyl)-methan (H₁₂MDI), 1,6-Diisocyanatohexan (HDI), 1-Isocyanato-5-isocyanatomethyl-3,3,5-trimethyl-cyclohexan (IPDI) oder geeigneten Kombinationen daraus, wobei ein Isocyanurat von 1,6-Diisocyanatohexan zu bevorzugen ist.

[0079] Als geeignete mit Uretidion-Gruppen modifizierte Polyisocyanat-Komponente (C₃) können beispielsweise Uretidion-Gruppen aufweisende "Lackpolyisocyanate" auf Basis von Bis-(4-isocyanatocyclohexyl)-methan (H₁₂MDI), 1,6-Diisocyanatohexan (HDI), 1-Isocyanato-5-isocyanatomethyl-3,3,5-trimethyl-cyclohexan (IPDI) oder geeigneten Kombinationen daraus eingesetzt werden. Dabei sollte das beanspruchte PU-Harz hinsichtlich ihrer Komponente (A) vorzugsweise auf einem Uretidion von 1,6-Diisocyanatohexan wie das Handelsprodukt Desmodur[®] N 3400 aufbauen.

[0080] Hinsichtlich der mit Natriumsulfonat-Gruppen modifizierten Polyisocyanat-Komponente (C₄) greift die Erfindung auf hydrophil modifizierte Allophanat-, Biuret-, Carbodiimid-, Isocyanurat-, Oxadiazintrion-, Uretidion-, Urethan-Gruppen aufweisende "Lackpolyisocyanate" auf Basis von Bis-(4-isocyanatocyclohexyl)-methan (H₁₂MDI), 1,6-Diisocyanatohexan (HDI), 1-Isocyanato-5-isocyanatomethyl-3,3,5-trimethyl-cyclohexan (IPDI) oder geeigneten Kombinationen daraus zurück. Vorzugsweise wird ein mit 3-Cyclohexylamino-1-propansulfonsäure-Natriumsalz modifiziertes Isocyanurat von 1,6-Diisocyanatohexan wie die Handelsprodukte Bayhydur[®] XP 2487, Bayhydur[®] XP 2487/1, Bayhydur[®] XP eingesetzt.

[0081] Zu empfehlen sind gemäß vorliegender Erfindung PU-Harze, die hinsichtlich ihrer Komponente (A) auf einer mit ungesättigten Gruppen modifizierten Polyisocyanat-Komponente (C₅) aufbauen, bei der es sich beispielsweise um Vinylisocyanat, Methacrylsäure-2-isocyanatoethylester, 1-(1-isocyanato-1-methyl-ethyl)-3-(2-propenyl)-benzol bzw. α,α-Dimethyl-3-isopropenylbenzylisocyanat oder geeignete Kombinationen daraus handelt. Vorzugsweise werden Methacrylsäure-2-isocyanatoalkylester eingesetzt.

[0082] Als geeignete mit Ester-Gruppen modifizierte Polyisocyanat-Komponente (C₆) kommen vorzugsweise Isocyanatoalkylalkansäureester zum Einsatz. Insgesamt sind Isocyanatoameisensäuremethylester, Isocyanatoameisensäureethylester, Isocyanatoameisensäurephenylester, Isocyanatoessigsäureethylester, 4-Isocyanatobuttersäureethylester, 4-Isocyanatobuttersäurebutylester, 2-Isocyanato-3-methylbuttersäure-methylester, 2-Isocyanatohexansäure-ethylester, 2-Isocyanatobenzoessäurebutylester, 4-Isocyanatobenzoessäurebutylester, 3-Isocyanato-2-methylbenzoessäure-methylester, 2-Isocyanato-3-phenylpropionsäuremethylester, 5-Isocyanatophthalsäure-dimethylester oder geeignete Kombinationen daraus als Komponente (C₆) gut geeignet.

[0083] Als geeignete Neutralisations-Komponente (D) eignen sich beispielsweise ein- oder mehrsaurige organische Basen wie Trimethylamin, Triethylamin, Tripropylamin, Triisopropylamin, Tributylamin, N,N-Dimethylethylamin, N,N-Dimethylpropylamin, N,N-Dimethylisopropylamin, N-Methylmorpholin, N-Ethylmorpholin, N,N-Dimethylethanolamin, N,N-Dimethylpropanolamin, N,N-Dimethylisopropanolamin, N,N-Diethylethanolamin, N,N-Dibutylethanolamin, N-Methyldiethanolamin, N-Ethyldiethanolamin, N-Butyldiethanolamin, N-tert.-Butyldiethanolamin, Triethanolamin, Triisopropanolamin, 3-Dimethylamino-1,2-propandiol, ein- oder mehrsaurige anorganische Basen wie Ammoniak, Lithiumhydroxid, Natriumhydroxid, Kaliumhydroxid, ein- oder mehrbasige organische Säuren wie Ameisensäure, Essigsäure, Oxalsäure, Malonsäure, Citronensäure, ein- oder mehrbasige anorganische Säuren wie Amidosulfonsäure, Salzsäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure oder geeignete Kombinationen daraus. Vorzugsweise werden Triethylamin und/oder Ameisensäure eingesetzt.

[0084] Als (polymere) Kettenverlängerungs- und/oder Kettenstoppungs-Komponente (E) kann beispielsweise auf Kettenverlängerungsmittel wie Adipinsäuredihydrazid, Ethylendiamin, 4,4'-Diaminodicyclohexylmethan, Diethylentriamin, Triethylentetramin, Tetraethylenpentamin, Pentaethylenhexamin, Dipropylentriamin, Hexamethylendiamin, Hydrazin(-Hydrat), Isophorondiamin, 4,9-Dioxadodecan-1,12-diamin, 4,7,10-Trioxatridecan-1,13-diamin, Polyoxyethylenpolyamine, Polyoxypropylenpolyamine, Polytetrahydrofuranpolyamine, andere Polyoxyalkylenpolyamine auf Basis beliebiger Alkylenoxide oder Gemischen daraus (co, block, random), Polyethylenimine, Polyamidoamine, N-(2-Hydroxyethyl)-ethylendiamin, N,N'-Bis-(2-Hydroxyethyl)-ethylendiamin, Addukte aus Salzen der 2-Acrylamido-2-methylpropan-1-sulfonsäure und Ethylendiamin, Addukte aus Salzen der (Meth)acrylsäure und Polyaminen wie Ethylendiamin, Addukte aus 1,3-Propansulfon oder 1,4-Butansulfon und Polyaminen wie Ethylendiamin, die Handelsprodukte JEFFAMINE[®] D-230, JEFFAMINE[®] D-400, JEFFAMINE[®] D-2000, JEFFAMINE[®] XTJ-510 (D-4000), JEFFAMINE[®] HK-511 (XTJ-511), JEFFAMINE[®] XTJ-500 (ED-600), JEFFAMINE[®] XTJ-502 (ED-2003), JEFFAMINE[®] T-403, JEFFAMINE[®] T-5000, JEFFAMINE[®] XTJ-503 (T-3000) der Fa. Huntsman Corporation, Kettenstoppungsmittel wie Ethanolamin, N-Methylethanolamin, Diethanolamin, Diisopropanolamin, 3-((2-Hydroxyethyl)amino)-1-propanol, Tris-(hydroxymethyl)-aminomethan bzw. Trimethylolmethylamin, Aminozucker wie Galactosamin, Glucamin, Glucosamin, Neuraminsäure, Trimethylolmethan bzw. Tris-(hydroxymethyl)-methan bzw. 2-Hydroxymethyl-propan-1,3-diol, Trimethylolmethan bzw. Tris-(hydroxymethyl)-ethan bzw. 2-Hydroxymethyl-2-methyl-propan-1,3-diol, Trimethylolpropan bzw. Tris-(hydroxymethyl)-propan bzw. 2-Hydroxymethyl-2-ethyl-propan-1,3-diol, Pentaerythrit, Ditrithylolpropan, Dipentaerythrit, die Handelsprodukte JEFFAMINE[®] XTJ-505 (M-600), JEFFAMINE[®] XTJ-506 (M-1000), JEFFAMINE[®] XTJ-507 (M-2005), JEFFAMINE[®] M-2070 der Fa. Huntsman Corporation oder geeignete Kombinationen daraus zurück gegriffen werden. Vorzugsweise werden Ethylendiamin und/oder Diethanolamin eingesetzt.

[0085] Geeignete reaktive Nanopartikel-Komponente (F) stellen beispielsweise amino- und/oder hydroxyl- und/oder mercapto- und/oder isocyanato- und/oder epoxy- und/oder methacryloyl- und/oder silanmodifizierte Nanopartikel, wie pyrogene Kieselsäure (SiO₂) (wie z. B. AEROSIL[®] pyrogene Kieselsäuren) dar oder mit seltenen Erden (RE) dotierte pyrogene Kieselsäuren (wie AEROSIL[®] pyrogene Kieselsäuren/RE dotiert), silberdotierte pyrogene Kieselsäuren (wie AEROSIL[®] pyrogene Kieselsäuren/Ag dotiert), Siliziumdioxid-Aluminiumoxid-Mischung (Mullit) (wie AEROSIL[®] pyrogene Kieselsäuren + Al₂O₃), Siliziumdioxid-Titandioxid-Mischung (wie AEROSIL[®] pyrogene Kieselsäuren + TiO₂), Aluminiumoxid (Al₂O₃) (wie AEROXIDE[®] AluC), Titandioxid (TiO₂) (wie AEROXIDE[®] TiO₂ P25), Zirkondioxid (ZrO₂) (VP Zirkonoxid PH), Yttrium-stabilisiertes Zirkondioxid (wie VP Zirkonoxid 3YSZ), Cerdioxid (CeO₂) (wie AdNano[®] Ceria), Indiumzinnoxid (ITO, In₂O₃/SnO₂) (wie AdNano[®] ITO), nanoskaliges Eisenoxid (Fe₂O₃) in einer Matrix aus pyrogener Kieselsäure (wie AdNano[®] MagSilica), Zinkoxid (ZnO) (wie AdNano[®] Zinc Oxide der Fa. Degussa AG) oder geeignete Kombinationen daraus. Vorzugsweise werden Nanopartikel auf Basis von Siliziumdioxid und/oder Titandioxid und/oder Zinkoxid oder geeignete Kombinationen daraus eingesetzt, wobei die Nanopartikel in fester Form und/oder in Form von Dispersionen und/oder Pasten vorliegen. Vorgesehen ist insbesondere, dass mindestens 50 Gew.% der gesamten Komponente (F) eine Partikelgröße von maximal 500 nm (Norm: DIN 53206-1, Prüfung von Pigmenten; Teilchengrößenanalyse, Grundbegriffe) aufwies und die Gesamtheit der Partikel, mit dieser Partikelgröße eine spezifische Oberfläche (Norm: DIN 66131, Bestimmung der spezifischen Oberfläche von Feststoffen

durch Gasadsorption nach Brunauer, Emmet und Teller (BET)) von 10 bis 200 m²/g besessen haben. Gemäß einer weiteren Erfindungsvariante sollen mindestens 70 Gew.%, bevorzugt mindestens 90 Gew.% der gesamten Komponente (F) eine Partikelgröße von 10 bis 300 nm (Norm: DIN 53206-1, Prüfung von Pigmenten; Teilchengrößenanalyse, Grundbegriffe) aufweisen und die Gesamtheit der Partikel mit dieser Partikelgröße eine spezifische Oberfläche (Norm: DIN 66131, Bestimmung der spezifischen Oberfläche von Feststoffen durch Gasadsorption nach Brunauer, Emmet und Teller (BET)) von 30 bis 100 m²/g besessen haben.

[0086] Als geeignete Lösemittel-Komponente (G) können beispielsweise niedrigsiedende und gegenüber Isocyanat-Gruppen inerte Lösemittel wie Aceton bzw. Propanon, Butanon, 4-Methyl-2-pentanon, Ethylacetat, n-Butylacetat oder hochsiedende und gegenüber Isocyanat-Gruppen inerte Lösemittel wie die Handelsprodukte N-Methyl-2-pyrrolidon und N-Ethyl-2-pyrrolidon der Fa. BASF AG, Diethylenglykoldimethylether, Dipropylenglykoldimethylether bzw. das Handelsprodukt Proglyde DMM[®] der Fa. Dow Chemical Company, Ethylenglykolmonoalkyletheracetate, Diethylenglykolmonoalkyletheracetate oder geeignete Kombinationen daraus eingesetzt werden. Vorzugsweise wird N-Ethylpyrrolidon eingesetzt. Die Lösemittel-Komponente (G) kann nach der Herstellung der Bindemittel-Komponente (I) durch Destillation ganz oder teilweise wieder entfernt werden oder in der Bindemittel-Komponente (I) verbleiben.

[0087] Für die Katalysator-Komponente (H) sind Lewis-Säuren wie Dibutylzinnoxid, Dibutylzinn-dilaurat (DB-TL), Zinn(II)-octoat, (konzentrierte) Schwefelsäure, Lewis-Basen wie Triethylamin, 1,4-Diaza-bicyclo[2,2,2]octan (DABCO), 1,4-Diaza-bicyclo[3,2,0]-5-nonen (DBN), 1,5-Diaza-bicyclo[5,4,0]-7-undecen (DBU), Morpholin-Derivate wie z. B. JEFFCAT[®] Amine Catalysts der Fa. Huntsman Corporation oder geeignete Kombinationen daraus geeignet. Vorzugsweise werden Dibutylzinn-dilaurat eingesetzt.

[0088] Die Wahl der Wasser-Komponente (I) ist vollkommen unkritisch. Geeignet sind beispielsweise Brunnenwasser, destilliertes oder entmineralisiertes Wasser oder geeignete Kombinationen daraus.

[0089] Die Härter-Komponente (II) kann beispielsweise ausgewählt werden aus den sogenannten "Lackpolyisocyanaten" auf Basis von Bis-(4-isocyanatocyclohexyl)-methan (H₁₂MDI), 1,6-Diisocyanatohexan (HDI), 1-Isocyanato-5-isocyanatomethyl-3,3,5-trimethyl-cyclohexan (IPDI) oder geeigneten Kombinationen daraus. Der Begriff "Lackpolyisocyanate" kennzeichnet Allophanat-, Biuret-, Carbodiimid-, Iminoxadiazindion-, Isocyanurat-, Oxadiazintron-, Uretidion-, Urethan-Gruppen aufweisende Derivate dieser Diisocyanate, bei denen der Rest-Gehalt an monomeren Diisocyanaten dem Stand der Technik entsprechend auf ein Minimum reduziert wurde. Daneben können auch noch modifizierte Polyisocyanate eingesetzt werden, die beispielsweise durch eine hydrophile Modifizierung von "Lackpolyisocyanaten" auf Basis von Bis-(4-isocyanatocyclohexyl)-methan (H₁₂MDI), 1,6-Diisocyanatohexan (HDI), 1-Isocyanato-5-isocyanatomethyl-3,3,5-trimethyl-cyclohexan (IPDI) mit monohydroxyfunktionellen Polyethylenglykolen oder Aminosulfonsäure-Natrium-Salzen zugänglich sind. Als geeignete "Lackpolyisocyanate" können beispielsweise die Handelsprodukte VESTANAT[®] T 1890 E, VESTANAT[®] T 1890 L, VESTANAT[®] T 1890 M, VESTANAT[®] T 1890 SV, VESTANAT[®] T 1890/100 (Polyisocyanate auf Basis IPDI-Trimer), VESTANAT[®] HB 2640 MX, VESTANAT[®] HB 2640/100, VESTANAT[®] HB 2640/LV (Polyisocyanate auf Basis HDI-Biuret), VESTANAT[®] HT 2500 L, VESTANAT[®] HB 2500/100, VESTANAT[®] HB 2500/LV (Polyisocyanate auf Basis HDI-Isocyanurat) der Fa. Degussa AG, die Handelsprodukte Basonat[®] HW 100, Basonat[®] HW 180 PC, Basonat[®] HA 100, Basonat[®] HA 200, Basonat[®] HA 300, der Fa. BASF AG, die Handelsprodukte Bayhydur[®] 3100, Bayhydur[®] VP LS 2150 BA, Bayhydur[®] VP LS 2306, Bayhydur[®] VP LS 2319, Bayhydur[®] VP LS 2336, Bayhydur[®] XP 2451, Bayhydur[®] XP 2487, Bayhydur[®] XP 2487/1, Bayhydur[®] XP 2547, Bayhydur[®] XP 2570, Desmodur[®] XP 2565 der Fa. Bayer AG, die Handelsprodukte Rhodocoat[®] X EZ-M 501, Rhodocoat[®] X EZ-M 502, Rhodocoat[®] WT 2102 oder geeignete Kombinationen daraus eingesetzt werden. Die vorliegende Erfindung sieht als bevorzugten Vertreter der Härter-Komponente (II) polyfunktionelle Diisocyanatohexan-Derivate und geeignete Kombinationen daraus vor.

[0090] Das erfindungsgemäße Polyurethan-Harz kann neben der Bindemittel-Komponente (I) und der Härter-Komponente (II) auch noch eine Formulierungs-Komponente (III) enthalten. Diesbezüglich sieht die vorliegende Erfindung vor, dass das funktionalisierte Polyurethan-Harz auf (funktionalisierten und/oder reaktiven) anorganischen und/oder organischen Füllstoffen und/oder Leichtfüllstoffen, (funktionalisierten) anorganischen und/oder organischen Pigmenten und Trägermaterialien, (funktionalisierten und/oder reaktiven) anorganischen und/oder organischen Nanomaterialien, anorganischen und/oder organischen Fasern, Graphit, Ruß, Kohlefasern, Metallfasern und -pulver, leitfähigen organischen Polymeren aller Art, weiteren Polymeren und/oder Polymer-Dispersionen aller Art, redispersierbaren Dispersionspulvern aller Art, Superabsorbentern aller Art, weiteren anorganischen und organischen Verbindungen aller Art, Weichmachern, Entschäumern, Entlüftern, Gleit- und Verlaufadditiven, Substratnetzadditiven, Netz- und Dispersieradditiven, Hydrophobierungsmitteln, Rheologieadditiven, Koaleszenzhilfsmitteln, Mattierungsmitteln, Haftvermittlern, Frostschutzmitteln, Anti-

oxidantien, UV-Stabilisatoren, Bioziden, Wasser, Lösemitteln und weiteren Katalysatoren aller Art als Formulierungs-Komponente (III) aufbaut.

[0091] Vorgesehen ist auch eine Harz-Variante, bei deren Herstellung die Komponenten (F) und (III) bei der Herstellung des Harzes in beschichteter und/oder mikroverkapselter und/oder trägerfixierter und/oder hydrophiler und/oder Lösemittel-haltiger Form vorlagen und ggf. retadiert freigesetzt wurden.

[0092] Gemäß einer speziellen Harz-Variante sollte das NCO/(OH + NH₍₂₎)-Equivalentverhältnis des Polyurethan-Prepolymers, enthaltend die Komponenten (A), (B), (C) und ggf. (F) auf einen Wert von 1,25 bis 2,5, vorzugsweise 1,5 bis 2,25, eingestellt worden sein.

[0093] Der Neutralisationsgrad des Polyurethan-Oligomers oder -Polymers enthaltend die Komponenten (A), (B), (C), ggf. (D), ggf. (E) und ggf. (F) sollte auf 50 bis 100 Equivalent-%, vorzugsweise 60 bis 90 Equivalent-%, bezogen auf die Carbonsäure- und/oder Phosphonsäure- und/oder Sulfonsäure-Gruppe(n) und/oder tertiären Amino-Gruppe(n) eingestellt worden sein.

[0094] Von der vorliegenden Erfindung ist weiterhin ein funktionalisiertes Polyurethan-Harz umfasst, bei dem die Ladungsdichte des Polyurethan-Oligomers oder -Polymers, enthaltend die Komponenten (A), (B), (C), ggf. (D), ggf. (E) und ggf. (F), auf 5 bis 50 meq·(100 g)⁻¹, vorzugsweise auf 15 bis 35 meq·(100 g)⁻¹, und die Säurezahl des Polyurethan-Oligomers oder -Polymers, enthaltend die Komponenten (A), (B), (C), ggf. (D), ggf. (E) und ggf. (F), auf 2,5 bis 30 meq KOH·g⁻¹, vorzugsweise auf 7,5 bis 20 meq KOH·g⁻¹, eingestellt war.

[0095] In einer weiteren Variante des erfindungsgemäßen Polyurethan-Harzes sollte der Kettenverlängerungs- oder Kettenstoppungsgrad des Polyurethan-Oligomers oder -Polymers enthaltend die Komponenten (A), (B), (C), ggf. (D), ggf. (E) und ggf. (F) auf 0 bis 100 Equivalent-%, vorzugsweise 80 bis 90 Equivalent-%, bezogen auf die freien Isocyanat-Gruppen des Polyurethan-Prepolymers, enthaltend die Komponenten (A), (B) und (C), eingestellt worden sein.

[0096] Weiterhin ist vorgesehen, dass der Funktionalisierungsgrad an freien Amino- und/oder Hydroxyl-Gruppen des Polyurethan-Oligomers oder -Polymers enthaltend die Komponenten (A), (B), (C), ggf. (D), ggf. (E) und ggf. (F) auf 0 bis 500 Equivalent-%, vorzugsweise 0 bis 300 Equivalent-%, bezogen auf die freien Isocyanat-Gruppen des Polyurethan-Prepolymers, enthaltend die Komponenten (A), (B) und (C), eingestellt war.

[0097] In bestimmten Fällen hat es sich als günstig herausgestellt, wenn bei der Herstellung des erfindungsgemäßen funktionalisierten Polyurethan-Harzes der Polyethylenoxid-Gehalt des Polyurethan-Oligomers oder -Polymers enthaltend die Komponenten (A), (B), (C), ggf. (D), ggf. (E) und ggf. (F) auf 0 bis 10 Gew.-%, vorzugsweise auf 2 bis 8 Gew.-% eingestellt war.

[0098] Der Fluor-Gehalt des Polyurethan-Oligomers oder -Polymers enthaltend die Komponenten (A), (B), (C), ggf. (D), ggf. (E) und ggf. (F) auf 0,01 bis 10 Gew.-%, vorzugsweise auf 0,5 bis 5 Gew.-% eingestellt gewesen sein.

[0099] Ebenfalls bevorzugt ist ein funktionalisiertes Polyurethan-Harz, bei dem zu dessen Herstellung die mittlere Molekularmasse (Zahlenmittel) des Polyurethan-Oligomers oder -Polymers, enthaltend die Komponenten (A), (B), (C), ggf. (D), ggf. (E) und ggf. (F), auf 10 000 bis 1 000 000 Dalton eingestellt war.

[0100] In einer weiteren bevorzugten Variante sollte der Festkörper-Gehalt an Polyurethan-Oligomer oder -Polymer, enthaltend die Komponenten (A), (B), (C), ggf. (D), ggf. (E) und ggf. (F) auf 30 bis 60 Gew.-%, vorzugsweise 40 bis 50 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmenge der Bindemittel-Komponente (I) eingestellt worden sein.

[0101] Hinsichtlich der Verfahrensparameter pH-Wert und Viskosität wird von der vorliegenden Erfindung ein pH-Wert der Bindemittel-Komponente (I) umfasst, der auf 5 bis 10 und vorzugsweise 7 bis 8, eingestellt war; die Viskosität (Brookfield, 20 °C) der Bindemittel-Komponente (I) sollte auf 10 bis 500 mPa·s und vorzugsweise 25 bis 250 mPa·s eingestellt gewesen sein. Hinsichtlich der wässrigen Bindemittel-Komponente (I) kann es vorteilhaft sein, wenn der mittlere Partikeldurchmesser der Micellen dieser Bindemittel-Komponente auf 10 bis 500 nm und vorzugsweise 25 bis 250 nm eingestellt war.

[0102] Es wird als bevorzugt angesehen, wenn das Verhältnis von Bindemittel-Komponente (I) zur Härter-Komponente (II) 20:1 bis 2:1 und vorzugsweise 3:1 bis 5:1 betragen hat.

[0103] Unter der Voraussetzung, dass das erfindungsgemäße funktionalisierte Polyurethan-Harz aus der Bindemittel-Komponente (I) und der Härter-Komponente (II) hergestellt worden ist, sollte sein Fluor-Gehalt in einer bevorzugten Variante auf 0,01 bis 10 Gew.-% und vorzugsweise auf 0,5 bis 5 Gew.-% eingestellt werden.

[0104] Neben dem funktionalisiertem Polyurethan-Harz selbst umfasst die vorliegende Erfindung auch ein Verfahren zu seiner Herstellung. Dieses ist dadurch gekennzeichnet, dass man eine fluormodifizierte (polymere) Hydrophobierungs- und Oleophobierungs-Komponente (A) durch Umsetzung von

(1) 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylamin-Komponente (A_2), bestehend aus Perfluoralkylalkoholen mit terminalen Methylengruppen (Kohlenwasserstoff-Spacern) der allgemeinen Formel $CF_3-(CF_2)_x-(CH_2)_y-O-A_z-H$ und/oder $CR_3-(CR_2)_x-(CH_2)_y-O-A_z-H$ worin R = unabhängig voneinander H, F, CF_3 und/oder

Hexafluorpropenoxid(HFPO)-Oligomer-Alkoholen der allgemeinen Formel $CF_3-CF_2-CF_2-[O-CF(CF_3)-CF_2]_x-O-CF(CF_3)-(CH_2)_y-O-A_z-H$ worin $x = 3-20$, $y = 1-6$, $z = 0-100$,

$A = CR^iR^{ii}-CR^{iii}R^{iv}-O$ oder $(CR^iR^{ii})_a-O$ oder $CO-(CR^iR^{ii})_b-O$, R^i , R^{ii} , R^{iii} , R^{iv} = unabhängig voneinander H, Alkyl, Cycloalkyl, Aryl, beliebiger organischer Rest mit 1-25 C-Atomen, $a, b = 3-5$, wobei es sich bei der Polyalkylenoxid-Struktureinheit A_z um Homopolymere, Copolymere oder Blockcopolymere aus beliebigen Alkylenoxiden oder um Polyoxyalkylenglykole oder um Polylactone handelt,

und/oder einer fluormodifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3) mit einem polymer gebundenem Fluorgehalt von 1 bis 99 Gew.-% und einer Molekularmasse von 100 bis 10 000 Dalton, enthaltend die in der Hauptkette und/oder Seitenkette intrachenal und/oder lateral und/oder terminal angeordneten Strukturelemente $-(CF_2-CF_2)_x-$ und/oder $-(CR_2-CR_2)_x-$ und/oder $-[CF_2-CF(CF_3)-O]_x-$ und/oder $-(CR_2-CR_2-O)_x$ mit jeweils einer oder mehreren reaktiven (cyclo)aliphatischen und/oder aromatischen Hydroxyl-Gruppe(n) und/oder primären und/oder sekundären Amino-Gruppe(n) und/oder Mercapto-Gruppe(n), 75 bis 5 Gew.-% einer difunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C_1) mit zwei oder mehreren (cyclo)aliphatischen und/oder aromatischen Isocyanat-Gruppen gleicher oder unterschiedlicher Reaktivität und 75 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) mit einer (cyclo)aliphatischen und/oder aromatischen primären oder sekundären Amino-Gruppe und einer oder mehreren (cyclo)aliphatischen und/oder aromatischen Hydroxyl-Gruppe(n) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5) mit einer (cyclo)aliphatischen und/oder aromatischen Mercapto-Gruppe und einer oder mehreren (cyclo)aliphatischen und/oder aromatischen Hydroxyl-Gruppe(n), wobei die Umsetzung im Falle von Diisocyanaten vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird und die Umsetzungsprodukte die allgemeine Formel $(A_{1/2/3})-(C_1)-(A_{4/5})$ worin $(A_{1/2/3}) =$ deprotonierte Komponenten (A_1) und/oder (A_2) und/oder (A_3), $(A_{4/5}) =$ deprotonierte Komponenten (A_4) und/oder (A_5) und (C_1) = protonierte Komponente (C_1) aufweisen,

und/oder

(2) 5 bis 95 Gew.-% einer monofunktionellen Hexafluorpropenoxid-Komponente (A_6), bestehend aus monofunktionellen Hexafluorpropenoxid-Oligomeren der allgemeinen Formel $CF_3-CF_2-CF_2-O-(CF(CF_3)-CF_2-O)_m-CF(CF_3)-COR^1$ worin $m = 1-20$, $R^1 = F, OH, OMe, OEt$ und 95 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), wobei unter Abspaltung von HR^1 ein Addukt der allgemeinen Formel $(A_6)-(A_{4/5})$ worin (A_6) = Carbonylrest der Komponente (A_6)

erhalten wird und die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird, und/oder

(3) 5 bis 95 Gew.-% einer difunktionellen Hexafluorpropenoxid-Komponente (A_7), bestehend aus difunktionellen Hexafluorpropenoxid-Oligomeren der allgemeinen Formel $R^1OC-CF(CF_3)-(O-CF_2-CF(CF_3))_n-O-(CF_2)_o-O-(CF(CF_3)-CF_2-O)_n-CF(CF_3)-COR^1$ worin $n = 1-10$, $o = 2-6$ und 95 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), wobei unter Abspaltung von HR^1 ein Addukt der allgemeinen Formel $(A_{4/5})-(A_7)-(A_{4/5})$ worin (A_7) = Carbonylrest der Komponente (A_7)

erhalten wird die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:2 in beliebiger Weise durchgeführt wird, und/oder

(4) 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylamin-Komponente (A_2) und/oder einer fluormodifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 75 bis 5 Gew.-% einer Carbonyl-Komponente (A_8) der allgemeinen Formel $X-CO-Y$ worin $X, Y = F, Cl, Br, I, CCl_3, R^2, OR^2$, $R^2 =$ Alkyl, Cycloalkyl, Aryl, beliebiger organischer Rest mit 1-25 C-Atomen, 0-10 N-Atomen und 0-10 O-Atomen

und 75 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), wobei in der ersten Stufe unter Abspaltung von HX und/oder HY ein Addukt der allgemeinen Formel $(A_{1/2/3})-CO-Y$ und/oder $X-CO-(A_{1/2/3})$ und/oder $(A_{4/5})-CO-Y$ und/oder $X-CO-(A_{4/5})$ und in der zweiten Stufe un-

- ter Abspaltung von HX und/oder HY ein Addukt der allgemeinen Formel $(A_{1/2/3})\text{-CO-}(A_{4/5})$ erhalten wird und die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird,
oder
- 5 bis 95 Gew.-% eines vorgefertigten Addukts der allgemeinen Formel $(A_{1/2/3})\text{-CO-Y}$ und/oder $X\text{-CO-}(A_{1/2/3})$ und 95 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), wobei unter Abspaltung von HX und/oder HY ein Addukt der allgemeinen Formel $(A_{1/2/3})\text{-CO-}(A_{4/5})$ erhalten wird und die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird,
oder
- 5 bis 95 Gew.-% eines vorgefertigten Addukts der allgemeinen Formel $(A_{4/5})\text{-CO-Y}$ und/oder $X\text{-CO-}(A_{4/5})$ und 95 bis 5 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer fluormodifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), wobei unter Abspaltung von HX und/oder HY ein Addukt der allgemeinen Formel $(A_{1/2/3})\text{-CO-}(A_{4/5})$ erhalten wird und die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird,
und/oder
- (5) 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer fluormodifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 75 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5) und 75 bis 5 Gew.-% einer tri- oder höherfunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C_2), wobei die Umsetzung im Falle von Triisocyanaten vorzugsweise im Molverhältnis 2:1:1 oder 1:2:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird, und/oder
- (6) 5 bis 75 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer fluormodifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 50 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), 50 bis 5 Gew.-% einer monofunktionellen Polyalkylenglykol-Komponente (A_9) und/oder einer monofunktionellen Polyoxyalkylenamin-Komponente (A_{10}), bestehend aus monohydroxyfunktionellen Polyethylenglykolen und/oder Poly-(ethylenglykol-block-polyalkylenglykol) und/oder Poly-(ethylenglykol-co-polyalkylenglykol) und/oder Poly-(ethylenglykol-ran-polyalkylenglykol) mit 25 bis 99 Gew.-% Ethylenoxid und 0 bis 74 Gew.-% eines weiteren Alkylenoxides mit 3 bis 25 C-Atomen der allgemeinen Formel $R^3\text{-O-A}_z\text{-H}$ worin $z' = 5-150$, $R^3 = \text{Alkyl, Cycloalkyl, Aryl, beliebiger organischer Rest mit 1-25 C-Atomen}$
und/oder
monoaminofunktionellen Polyethylenglykolen und/oder Poly-(ethylenglykol-block-polyalkylenglykol) und/oder Poly-(ethylenglykol-co-polyalkylenglykol) und/oder Poly-(ethylenglykol-ran-polyalkylenglykol) mit 25 bis 99 Gew.-% Ethylenoxid und 0 bis 74 Gew.-% eines weiteren Alkylenoxides mit 3 bis 25 C-Atomen der allgemeinen Formel $R^3\text{-O-A}_{z-1}\text{-CR}^i\text{R}^{ii}\text{-CR}^{iii}\text{R}^{iv}\text{-NH}_2$ und 50 bis 5 Gew.-% einer tri- oder höherfunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C_3), wobei die Umsetzung im Falle von Triisocyanaten vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird,
und/oder
- (7) 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer fluormodifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 75 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5) und 75 bis 5 Gew.-% einer Triazin-Komponente (A_{11}), bestehend aus Cyanurchlorid bzw. 2,4,6-Trichlor-1,3,5-triazin, wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 2:1:1 oder 1:2:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird,
und/oder
- (8) 5 bis 75 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer fluormodifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 50 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), 50 bis 5 Gew.-% einer monofunktionellen Polyalkylenglykol-Komponente (A_9) und/oder einer monofunktionellen Polyoxyalkylenamin-Komponente (A_{10}) und 50 bis 5 Gew.-% einer Triazin-Komponente (A_{11}), bestehend aus Cyanurchlorid bzw. 2,4,6-Trichlor-1,3,5-triazin, wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird,
und/oder
- (9) 5 bis 75 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer fluormodifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 50 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), 50 bis 5 Gew.-% einer Hydroxycarbonsäure-Komponente (A_{12}), bestehend aus einer Monohydroxycarbonsäure und/oder einer Dihydroxycarbonsäure mit einer und/oder zwei gegenüber Polyisocyanaten reaktiven Hydroxyl-Gruppe(n) und einer gegenüber Polyisocyanaten inerten Carboxyl-Gruppe, und 50 bis 5 Gew.-% einer tri- oder höherfunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C_3), wobei die Umsetzung im Falle von Triisocyanaten vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird,

und/oder

(10) 5 bis 75 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer fluormodifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 50 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), 50 bis 5 Gew.-% einer NCN-Komponente (A_{13}), bestehend aus Cyanamid mit einer gegenüber Polyisocyanaten reaktiven und NH-aciden Amino-Gruppe, und 50 bis 5 Gew.-% einer tri- oder höherfunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C_3), wobei die Umsetzung im Falle von Triisocyanaten vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird,

und/oder

(11) 5 bis 75 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer fluormodifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 50 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), 50 bis 5 Gew.-% einer Hydroxycarbonsäure-Komponente (A_{12}), bestehend aus einer Monohydroxycarbonsäure und/oder einer Dihydroxycarbonsäure mit einer und/oder zwei gegenüber Polyisocyanaten reaktiven Hydroxyl-Gruppe(n) und einer gegenüber Polyisocyanaten inerten Carboxyl-Gruppe, und 50 bis 5 Gew.-% einer Triazin-Komponente (A_{11}), bestehend aus Cyanurchlorid bzw. 2,4,6-Trichlor-1,3,5-triazin, wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird,

und/oder

(12) 5 bis 75 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer fluormodifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 50 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), 50 bis 5 Gew.-% einer NCN-Komponente (A_{12}), bestehend aus Cyanamid mit einer gegenüber Polyisocyanaten reaktiven und NH-aciden Amino-Gruppe, und 50 bis 5 Gew.-% einer Triazin-Komponente (A_{11}), bestehend aus Cyanurchlorid bzw. 2,4,6-Trichlor-1,3,5-triazin, wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird,

und/oder

(13) Umsetzung von 5 bis 75 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer fluormodifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 50 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), 50 bis 5 Gew.-% einer niedermolekularen Polyol-Komponente (B_1) und/oder einer hydrophob modifizierten niedermolekularen Polyol-Komponente (B_2) einer anionisch modifizierbaren und/oder kationisch modifizierbaren Polyol-Komponente (B_3) und/oder einer nichtionisch hydrophilen polymeren Polyol-Komponente (B_4) und/oder einer höhermolekularen (polymeren) Polyol-Komponente (B_5) und 50 bis 5 Gew.-% einer difunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C_1), wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1:2 in beliebiger Weise durchgeführt wird und die Umsetzungsprodukte die allgemeine Formel $(A_{1/2/3})-(C_1)-(B_{1/2/3/4/5})-(C_1)-(A_{4/5})$ worin $(B_{1/2/3/4/5}) =$ deprotonierte Komponenten (B_1) und/oder (B_2) und/oder (B_3) und/oder (B_4) und/oder (B_5)

aufweisen,

und/oder

(14) 5 bis 75 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 50 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), 50 bis 5 Gew.-% einer polyfunktionellen Polyalkylenglykol-Komponente (A_{14}) und/oder einer polyfunktionellen Polyoxyalkylenamin-Komponente (A_{15}), bestehend aus polyhydroxyfunktionellen Polyethylenglykolen und/oder Poly-(ethylenglykol-block-polyalkylenglykol) und/oder Poly-(ethylenglykol-co-polyalkylenglykol) und/oder Poly-(ethylenglykol-ran-polyalkylenglykol) mit 25 bis 99 Gew.-% Ethylenoxid und 0 bis 74 Gew.-% eines weiteren Alkylenoxides mit 3 bis 25 C-Atomen der allgemeinen Formel $R^4(-O-A_z-H)_z$, worin $z = 2-6$, $R^4 =$ Alkyl, Cycloalkyl, Aryl, beliebiger organischer Rest mit 1-25 C-Atomen

und/oder

polyaminofunktionellen Polyethylenglykolen und/oder Poly-(ethylenglykol-block-polyalkylenglykol) und/oder Poly-(ethylenglykol-co-polyalkylenglykol) und/oder Poly-(ethylenglykol-ran-polyalkylenglykol) mit 25 bis 99 Gew.-% Ethylenoxid und 0 bis 74 Gew.-% eines weiteren Alkylenoxides mit 3 bis 25 C-Atomen der allgemeinen Formel $R^4(-O-A_{z-1}-CR^I R^II-CR^III R^IV-NH_2)_z$, und 50 bis 5 Gew.-% einer difunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C_1), wobei die Umsetzung im Falle von difunktionellen Polyalkylenglykolen bzw. Polyoxyalkylenaminen vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1:2 in beliebiger Weise durchgeführt wird und die Umsetzungsprodukte die allgemeine Formel $(A_{1/2/3})-(C_1)-(A_{14/15})-(C_1)-(A_{4/5})$ worin $(A_{14/15}) =$ deprotonierte Komponenten (A_{14}) und/oder (A_{15})

aufweisen,

und/oder

(15) 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylen-

min-Komponente (A_2) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3) und/oder einer Hexafluorpropenoxid-Komponente (A_6) mit $R^1 = OH$ und/oder einer Hexafluorpropenoxid-Komponente (A_7) mit $R^1 = OH$ und/oder einer (Per)fluoralkylalkancarbonsäure-Komponente (A_{16}) der allgemeinen Formel $CF_3-(CF_2)_x-(CH_2)_y-COOH$ und/oder $CR_3-(CR_2)_x-(CH_2)_y-COOH$, 75 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5) einer Fettalkohol-Komponente (A_{17}) mit einer oder mehreren Hydroxyl-Gruppen und/oder einer (un)gesättigten Fettamin-Komponente (A_{18}) mit einer oder mehreren Amino-Gruppen und/oder und/oder einer Fettsäure-Komponente (A_{19}) mit einer oder mehreren Carboxyl-Gruppen und 75 bis 5 Gew.-% einer Epoxid-Komponente (A_{20}) mit zwei oder mehreren Epoxid-Gruppen, wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird und die Umsetzungsprodukte die allgemeine Formel

$(A_{1/2/3/6/7/16})-CH_2-CH(OH)-R^5-CH(OH)-CH_2-(A_{4/5/17/18/19})$ und/oder
 $HO-CH_2-CH((A_{1/2/3/6/7/16}))_n-R^5-CH((A_{4/5/17/18/19}))_m-CH_2-OH$ und/oder
 $(A_{1/2/3/6/7/16})-CH_2-CH(OH)-R^5-CH((A_{4/5/17/18/19}))_m-CH_2-OH$ und/oder
 $HO-CH_2-CH((A_{1/2/3/6/7/16}))_n-R^5-CH(OH)-CH_2-(A_{4/5/17/18/19})$ worin ($A_{1/2/3/6/7/16}$) = deprotonierte Komponenten (A_6) und/oder (A_7) und/oder (A_{16}), ($A_{4/5/17/18/19}$) = deprotonierte Komponenten (A_{17}) und/oder (A_{18}) und/oder (A_{19}), $R^5 =$ Alkyl, Cycloalkyl, Aryl, beliebiger organischer Rest mit 2-50 C-Atomen und 0-25 O-Atomen und 0-25 N-Atomen aufweisen, und/oder

(16) 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 75 bis 5 Gew.-% einer mit Uretidion-Gruppen modifizierten Polyisocyanat-Komponente (C_3) und 75 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 2:1.2 in beliebiger Weise durchgeführt wird, und/oder

(17) 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3) und 95 bis 5 Gew.-% einer tri- oder höherfunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C_2), wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird, und/oder

(18) Umsetzung von 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 75 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5) und 75 bis 5 Gew.-% einer mit Natriumsulfonat-Gruppen modifizierten Polyisocyanat-Komponente (C_4), wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird, und/oder

(19) 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 75 bis 5 Gew.-% einer mit ungesättigten Gruppen modifizierten Monoisocyanat-Komponente (C_5) und 75 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird, und/oder

(20) 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 75 bis 5 Gew.-% einer mit Ester-Gruppen modifizierten Monoisocyanat-Komponente (C_6) und 75 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird, und/oder

(21) 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 75 bis 5 Gew.-% einer difunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C_1), 75 bis 5 Gew.-% einer hydroxyfunktionellen (un)gesättigten Triglycerid-Komponente (A_{21}) mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen, wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird, und/oder

(22) 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3) und 95 bis 5 Gew.-% einer hydroxy- und epoxyfunktionellen (un)gesättigten Triglycerid-Komponente (A_{22}) mit einer oder mehreren Hydroxyl-Gruppe(n) und/oder einer oder mehreren Epoxy-Gruppe(n), wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird, und/oder

(23) 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkylenoxid-Komponente (A_{23}) der allgemeinen Formel $CF_3-(CF_2)_x-(CH_2)_y-CHOCH_2$ und/oder $CR_3-(CR_2)_x-(CH_2)_y-CHOCH_2$ und/oder $CR_3-(CR_2)_x-(CH_2)_y-O-CH_2-CHOCH_2$ und 95 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird,

und/oder

(24) 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkylenoxid-Komponente (A_{23}) und 95 bis 5 Gew.-% einer Kettenverlängerungs- oder Kettenstoppungs-Komponente (E), wobei die Umsetzung im Falle von Monoaminen mit einer primären Amino-Gruppe vorzugsweise im Molverhältnis 2:1, im Falle von Diaminen mit zwei primären Amino-Gruppen vorzugsweise im Molverhältnis 4:1, im Falle von Diaminen mit einer primären und einer sekundären Amino-Gruppe vorzugsweise im Molverhältnis 3:1, im Falle von Diaminen mit einer primären und einer sekundären Amino-Gruppe vorzugsweise im Molverhältnis 2:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird,

und/oder

(25) 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkylenoxid-Komponente (A_{23}), 75 bis 5 Gew.-% einer difunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C_1) und 75 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), wobei Oxazolidon-Strukturen gebildet werden und die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird,

und/oder

(26) 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3) und 95 bis 5 Gew.-% einer hydroxyfunktionellen Epoxid-Komponente (A_{24}) mit einer oder mehreren Hydroxyl-Gruppe(n) und/oder einer oder mehreren Epoxy-Gruppe(n) und/oder einer hydroxyfunktionellen Oxetan-Komponente (A_{25}) mit einer oder mehreren Hydroxyl-Gruppe(n) und/oder einer oder mehreren Oxetan-Gruppe(n), wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird,

und/oder

(27) 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3) und 95 bis 5 Gew.-% einer hydroxyfunktionellen Cyclopropan-Komponente (A_{26}) mit einer oder mehreren Hydroxyl-Gruppe(n) und/oder einer oder mehreren Epoxy-Gruppe(n) und/oder einer hydroxyfunktionellen Cyclobutan-Komponente (A_{27}) mit einer oder mehreren Hydroxyl-Gruppe(n) und/oder einer oder mehreren Oxetan-Gruppe(n), wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird,

und/oder

(28) 5 bis 75 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 50 bis 5 Gew.-% einer difunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C_1), 50 bis 5 Gew.-% einer hydroxyfunktionellen Lacton-Komponente (A_{28}) und 50 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird,

und/oder

(29) 5 bis 95 Gew.-% einer fluormodifizierten (Meth)acrylat-Komponente (A_{29}) und 95 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird,

und/oder

(30) 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 75 bis 5 Gew.-% einer latenten Härter-Komponente (A_{30}) mit einer gegenüber Isocyanat-Gruppen reaktiven primären oder sekundären Amino-Gruppen oder einer gegenüber Isocyanat-Gruppen reaktiven Hydroxyl-Gruppen und einer oder mehreren gegenüber Isocyanat-Gruppen latent reaktiven bzw. blockierten primären und/oder sekundären Amino-Gruppen und/oder Hydroxyl-Gruppen und 75 bis 5 Gew.-% Wasser, wobei in der ersten Stufe zunächst die Komponenten (A_1) und/oder (A_2) und/oder (A_3) und (A_{30}) umgesetzt, in der zweiten Stufe das Addukt aus der ersten Stufe und das Wasser umgesetzt, in der dritten Stufe ggf. freiwerdende Spaltprodukte entfernt werden und die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird,

und/oder

(31) 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkylenisocyanat-Komponente (A_{31}) der allgemeinen Formel $CF_3-(CF_2)_x-(CH_2)_y-NCO$ und/oder $CR_3-(CR_2)_x-(CH_2)_y-NCO$ und 95 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), wobei ein Addukt der allgemeinen Formel (A_{31})-(A_{4/5}) worin (A_{31}) = protonierte Komponente (A_{31})

erhalten wird die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird, und/oder

(32) 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkancarbonsäurederivat-Komponente (A_{32}) der allgemeinen Formel $CF_3-(CF_2)_x-(CH_2)_y-COR^6$ oder $CR_3-(CR_2)_x-(CH_2)_y-COR^6$ worin $R^6 = Cl, OMe, OEt$ und 95 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), wobei unter Abspaltung von HR^6 ein Addukt der allgemeinen Formel (A_{32})-($A_{4/5}$) worin (A_{32}) = Carboxylrest der Komponente (A_{32})

erhalten wird und die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird, und/oder

(33) Ersetzung der (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder der (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder der Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3) durch die (Per)fluoralkylalkancarbonsäure-Komponente (A_{32}) bei den Umsetzungsprodukten gemäß (1), (5), (6), (9), (10), (13), (14), (16)-(22), wobei unter Abspaltung von CO_2 Amid-Strukturen erhalten werden, und/oder

(34) Alkoxylierung von Umsetzungsprodukten gemäß (1) bis (16) und (18) bis (33), wobei die alkoxylierten Umsetzungsprodukte die allgemeine Formel (U)-(A_z -H) $_z$, worin (U) = deprotonierte Umsetzungsprodukte (1) bis (16) und (18) bis (33)

aufweisen, und/oder

und/oder

(35) Verwendung einer polyhedralen oligomeren Polysilasesquioxan-Komponente (A_{33}) der allgemeinen Formel $(R^7_u R^8_v R^9_w SiO_{1.5/p})_p$ worin $0 < u < 1, 0 < v < 1, 0 < w < 1, u + v + w = 1$, $p = 4, 6, 8, 10, 12$ und $R^7, R^8, R^9 =$ unabhängig voneinander beliebiger anorganischer und/oder organischer und ggf. polymerer Rest mit 1-250 C-Atomen und 1-50 N- und/oder 0-50 O- und/oder 3-100 F- und/oder 0-50 Si- und/oder 0-50 S-Atomen

herstellt, wobei die Umsetzung der jeweiligen Reaktionskomponenten durch ein- oder mehrstufige (Poly)-Additionsreaktionen (und Eliminierungsreaktionen) und ggf. in Anwesenheit von Lösemitteln und/oder Katalysatoren aller Art erfolgt.

[0105] Zur Herstellung der fluormodifizierten (polymeren) Hydrophobierungs- und Oleophobierungs-Komponente (A) gemäß (I) werden in Stufe

(1a) die Komponenten (A_1) und/oder (A_2) und/oder (A_3) mit der Komponente (C_1) ggf. in Gegenwart der Komponenten (G) und (H) umgesetzt, wobei die Komponenten (A_1) und/oder (A_2) und/oder (A_3) vorzugsweise der Komponente (C_1) zugesetzt,

(1b) das Preaddukt aus Stufe (1a) mit den Komponenten (A_4) und/oder (A_5) ggf. in Gegenwart der Komponenten (G) und (H) umgesetzt, wobei das Preaddukt aus Stufe (1a) vorzugsweise den Komponenten (A_4) und/oder (A_5) zugesetzt,

wobei die Umsetzungen gemäß den Stufen (1a) und (1b) in zwei getrennten Reaktoren oder in einem Reaktor durchgeführt werden und so gesteuert werden, dass 50-95 Gew.-%, bevorzugt 70-95 Gew.-% und besonders bevorzugt 90-95 Gew.-% an Hauptprodukt der allgemeinen Formel ($A_{1/2/3}$)-(C_1)-($A_{4/5}$) sowie 50-5 Gew.-%, bevorzugt 30-5 Gew.-% und besonders bevorzugt weniger als 10-5 Gew.-% an wesentlichen Nebenprodukten der allgemeinen Formeln ($A_{1/2/3}$)-(C_1)-($A_{1/2/3}$) und/oder ($A_{4/5}$)-(C_1)-($A_{4/5}$) und/oder ($A_{1/2/3}$)-(C_1)-($A_{4/5}$)-(C_1)-($A_{1/2/3}$) und/oder ($A_{1/2/3}$)-(C_1)-($A_{4/5}$)-(C_1)-($A_{4/5}$) und/oder ($A_{4/5}$)-(C_1)-($A_{4/5}$)-(C_1)-($A_{4/5}$) und/oder höhere Oligomere

entstehen.

[0106] Zu Herstellung der nichtionisch hydrophilen, polymeren Polyol-Komponente (B_4) werden in Stufe

(i) die Komponenten (A_9) und/oder (A_{10}) mit der Komponente (C_1) ggf. in Gegenwart der Komponenten (G) und (H) umgesetzt, wobei die Komponenten (A_9) und/oder (A_{10}) vorzugsweise der Komponente (C_1) zugesetzt,

(ii) das Preaddukt aus Stufe (i) mit den Komponenten (A_4) und/oder (A_5) ggf. in Gegenwart der Komponenten (G) und (H) umgesetzt, wobei das Preaddukt aus Stufe (1a) vorzugsweise den Komponenten (A_4) und/oder (A_5) zugesetzt,

wobei die Umsetzungen gemäß den Stufen (i) und (ii) in zwei getrennten Reaktoren oder in einem Reaktor durchgeführt werden und so gesteuert werden, dass 50-95 Gew.-%, bevorzugt 70-95 Gew.-% und besonders bevorzugt 90-95 Gew.-% an Hauptprodukt der allgemeinen Formel ($A_{9/10}$)-(C_1)-($A_{4/5}$) sowie 50-5 Gew.-%, bevorzugt 30-5 Gew.-% und besonders bevorzugt weniger als 10-5 Gew.-% an wesentlichen Nebenprodukten der allgemeinen Formeln ($A_{9/10}$)-(C_1)-($A_{9/10}$) und/oder ($A_{4/5}$)-(C_1)-($A_{4/5}$) und/oder ($A_{9/10}$)-(C_1)-($A_{4/5}$)-(C_1)-($A_{9/10}$) und/oder ($A_{9/10}$)-(C_1)-($A_{4/5}$)-(C_1)-($A_{4/5}$) und/oder ($A_{4/5}$)-(C_1)-($A_{4/5}$)-(C_1)-($A_{4/5}$) und/oder höhere Oligomere

entstehen.

[0107] Mit einer weiteren Variante deckt die vorliegende Erfindung die Verwendung des funktionalisierten Polyurethan-Harzes zur Herstellung einer fluormodifizierten Polyurethan-Beschichtung ab. Diese Verwendung ist dadurch gekennzeichnet, dass man in der Stufe

- a) eine Bindemittel-Komponente (I) herstellt, indem man in der Stufe
- a₁) die Komponenten (A₁) bis (A₃₃), (B₁) bis (B₅) und (C₁) bis (C₆) in beliebiger Art und Weise zu einer Komponente (A) umsetzt bzw. polyaddiert, wobei ggf. die Komponenten (G) und (H) mitanwesend sind, dann in der Stufe
- a_{2.1.1}) die Komponenten (A) und (C) zu einem Preaddukt umsetzt bzw. polyaddiert, wobei ggf. die Komponenten (G) und (H) mitanwesend sind, dann in der Stufe
- a_{2.1.2}) ggf. das isocyanatofunktionelle Preaddukt aus Stufe a_{2.1.1}) mit der Komponente (B₄) zu einem Preaddukt umsetzt bzw. polyaddiert, wobei ggf. die Komponenten (G) und (H) mitanwesend sind, dann in der Stufe
- a_{2.1.3}) das isocyanatofunktionelle Preaddukt aus den Stufe a_{2.1.1}) oder a_{2.1.2}) mit den Komponenten (B₁), (B₂) und (B₅) zu einem Preaddukt oder isocyanatofunktionellen Oligourethan- oder Polyurethan-Prepolymer umsetzt bzw. polyaddiert, wobei ggf. die Komponenten (G) und (H) mitanwesend sind, dann in der Stufe
- a_{2.1.4}) ggf. das isocyanatofunktionelle Preaddukt aus der Stufe a_{2.1.3}) mit der Komponente (B₃) zu einem isocyanatofunktionellen Oligourethan- oder Polyurethan-Prepolymer umsetzt bzw. polyaddiert, wobei ggf. die Komponenten (G) und (H) mitanwesend sind
- oder
- a_{2.2.1}) die Komponente (C) mit 10-90 Gew.-% eines vorgefertigten Gemisches der Komponenten (A) und (B) zu einem Preaddukt umsetzt bzw. polyaddiert, wobei ggf. die Komponenten (G) und (H) mitanwesend sind und dann
- a_{2.2.2}) das Preaddukt aus der Stufe a_{2.2.1}) mit 90-10 % eines vorgefertigten Gemisches der Komponenten (A) und (B) zu einem Oligourethan- oder Polyurethan-Prepolymer umsetzt bzw. polyaddiert, wobei ggf. die Komponenten (G) und (H) mitanwesend sind
- oder
- a_{2.3}) die Komponenten (A), (B) und (C) ein- oder mehrstufig zu einem isocyanatofunktionellen Oligourethan- oder Polyurethan-Prepolymer umsetzt bzw. polyaddiert, wobei ggf. die Komponenten (G) und (H) mitanwesend sind
- und anschließend
- a₃) ggf. das isocyanatofunktionelle Oligourethan- oder Polyurethan-Prepolymer aus den Stufen a_{2.1.3}) oder a_{2.1.4}) oder a_{2.2.2}) oder a_{2.3}) mit der Komponente (E) umsetzt, wobei ggf. die Komponenten (G) und (H) mitanwesend sind, dann in der Stufe
- a₄) ggf. das amino- und/oder hydroxy- oder isocyanatofunktionelle Oligourethan- oder Polyurethan-Prepolymer aus den Stufen a_{2.1.3}) oder a_{2.1.4}) oder a_{2.2.2}) oder a_{2.3}) oder a₃) mit der Komponente (D) umsetzt bzw. direkt neutralisiert, dann in der Stufe
- a₅) das (neutralisierte) amino- und/oder hydroxy- oder isocyanatofunktionelle Oligourethan- oder Polyurethan-Prepolymer aus den Stufen a_{2.1.3}) oder a_{2.1.4}) oder a_{2.2.2}) oder a_{2.3}) oder a₃) oder a₄) mit der Komponente (I) überschichtet und das Gemisch dispergiert, dann in der Stufe
- a₆) ggf. die (neutralisierte) Oligourethan- oder Polyurethan-Predispersion oder -Lösung aus der Stufe a₅) mit der Komponente (E) umsetzt bzw. polyaddiert, dann in der Stufe
- a₇) ggf. die Oligourethan- oder Polyurethan-Prepolymer-Dispersion oder -Lösung durch Redestillation teilweise oder vollständig von der Komponente (G) befreit, dann in der Stufe
- b) ggf. die Bindemittel-Komponente (I) aus der Stufe a) mit der Härter-Komponente (II) umsetzt und schließlich in der Stufe
- c) durch Applikation des aus den Stufen a) oder b) erhaltenen Beschichtungssystems auf ein beliebiges Substrat eine fluormodifizierte Polyurethan-Beschichtung herstellt, wobei ggf. in den Stufen a) bis c) die Komponente (F) in beliebiger Art und Weise mitumgesetzt wird und die Formulierungs-Komponente (III) mitanwesend ist.

[0108] Vorzugsweise sollte man in diesem Zusammenhang die Umsetzung in den Stufen a₁) bis a₆) teilweise

oder vollständig durchführen, wobei die vollständige Durchführung bevorzugt wird. Auch kann man in der Stufe a₆) ggf. noch vorhandene freie Isocyanat-Gruppen mit der Komponente (I) abreagieren lassen. Alternativ zu der Stufe a₅) ist es möglich, das (neutralisierte) amino- und/oder hydroxy- oder isocyanatfunktionelle Oligourethan- oder Polyurethan-Prepolymer aus den Stufen a_{2.1.3}) oder a_{2.1.4}) oder a_{2.2.2}) oder a_{2.3}) oder a₃) oder a₄) in die Komponente (I) in beliebiger Weise einzudispersieren oder die Komponente (I) in diese Prepolymere einzudispersieren.

[0109] Ebenfalls alternativ kann gemäß vorliegender Erfindung zu den Stufen a₄) und a₅) die Komponente (D) in der Komponente (I) in beliebiger Weise vorgelegt werden.

[0110] Weiterhin ist vorgesehen, die Stufe a₁) bei einer Temperatur bei 40 bis 200 °C und vorzugsweise bei 60 bis 180 °C durchzuführen, wobei man vorzugsweise die Stufen a₂), a₃) und a₄) bei einer Temperatur von 40 bis 120 °C und vorzugsweise bei 80 bis 100 °C durchführt. Für die Stufen a₅) und a₆) ist eine Temperatur von 20 bis 60 °C und vorzugsweise 30 bis 50 °C vorgesehen.

[0111] Hinsichtlich der Stufen b) und c) sieht die vorliegende Erfindung Temperaturen von 10 bis 50 °C und vorzugsweise 20 bis 40 °C vor.

[0112] Ein weiterer Gegenstand der Erfindung betrifft die Verwendung des funktionalisierten Polyurethanharzes im Bau- oder Industriebereich zur permanenten öl-, wasser- und schmutzabweisenden Beschichtung von mineralischen und nichtmineralischen Oberflächen auf Basis von Zement (Beton, Mörtel), Kalk, Gips, Anhydrit, Geopolymeren, Ton, Emaille, Gewebe und Textilien, Glas, Gummi, Holz und Holzwerkstoffen, Kunst- und Naturstein, Leder und Kunstleder, Keramik, Kunststoff und glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK), Metallen und Metalllegierungen, Papier, Polymeren, Verbundwerkstoffen.

[0113] Das funktionalisierte Polyurethanharz kann im Bau- oder Industriebereich zur Herstellung von öl-, wasser- und schmutzabweisenden Beschichtungssystemen in den Anwendungsfällen

- Farben und Lacke aller Art
- Beschichtungssysteme aller Art
- Versiegelungen aller Art

eingesetzt werden.

[0114] Das funktionalisierte Polyurethanharz ist zudem für den Einsatz im Bau- oder Industriebereich zur Herstellung von öl-, wasser- und schmutzabweisenden Beschichtungssystemen in den Anwendungsfällen

- Antigraffiti Coatings
- Antisoiling Coatings
- Easy-To-Clean Coatings
- Low Dirt Pick-Up Coatings
- Mittel für Antigraffiti Coatings
- Mittel für Antisoiling Coatings
- Mittel für Easy-To-Clean Coatings
- Mittel für Low Dirt Pick-Up Coatings
- Oberflächen mit Lotus-Effect®

geeignet.

[0115] Weiterhin kann das funktionalisierte Polyurethanharz im Bau- oder Industriebereich zur Herstellung von öl-, wasser- und schmutzabweisenden Beschichtungssystemen in den Anwendungsfällen

- Balkonbeschichtungen
- Bodenbeschichtungen
- Coil Coatings
- Dach(ziegel)beschichtungen
- Einbrennlacke
- Fassadenelementbeschichtungen
- Fassadenfarben
- Gewebe- und Textilbeschichtungen
- Holz- und Möbellacke
- Industrieböden
- Lederzurichtung

- Oberflächenmodifizierung von Füllstoffen, Nanopartikeln und Pigmenten
- Papierbeschichtung
- Parkdeckbeschichtungen
- PCC-Beschichtungssysteme
- rissüberbrückende Beschichtungssysteme
- Rotorblattbeschichtungen (Windkraftanlagen)
- Schiffsfarben
- Sportbodenbelagssysteme

verwendet werden, sowie außerdem im Bau- oder Industriebereich zur Herstellung von öl-, wasser- und schmutzabweisenden Beschichtungssystemen in den Anwendungsfällen

- Abdichtungen
- Bautenschutz
- Korrosionsschutz
- Fliese und Fuge
- Kleb- und Dichtstoffe
- Putze und Dekorputze
- Wärmedämmverbundsysteme (WDVS) und Wärmedämmsysteme (WDS).

[0116] Vorgesehen ist ebenfalls, das funktionalisierte Polyurethanharz daneben im Bau- oder Industriebereich zur permanenten öl-, wasser- und schmutzabweisenden Beschichtung und/oder Massenhydrophobierung/oleophobierung von Beton, wie z. B.

- Baustellenbeton
- Betonerzeugnisse (Betonfertigteile, Betonwaren, Betonwerksteine)
- Ortbeton
- Spritzbeton
- Transportbeton.

einzusetzen.

[0117] Das funktionalisierte Polyurethanharz kann unproblematisch in ein- oder zweikomponentiger Form auf die zu beschichtenden Substrate appliziert werden. Im Falle einer einkomponentigen Applikation wird die Bindemittel-Komponente (I) alleine eingesetzt, im Falle einer zweikomponentigen Applikation wird die Bindemittel-Komponente (I) in Kombination mit der Härter-Komponente (II) verwendet.

[0118] Das funktionalisierte Polyurethanharz kann in einer Auftragsmenge von 1 bis 1000 g/m² auf die zu beschichtenden Substrate appliziert werden und/oder in einer Schichtdicke von 1 bis 1000 µm.

[0119] Auch kann das funktionalisierte Polyurethanharz gemäß Erfindung in beliebiger Kombination mit konventionellen Bindemitteln aller Art bzw. daraus hergestellten Formulierungen eingesetzt werden.

[0120] Ergänzend ist es möglich, das funktionalisierte Polyurethanharzes in beliebiger Kombination mit konventionellen Bindemitteln aller Art bzw. daraus hergestellten Formulierungen in den Anwendungsfällen

- Grundierung
- 1. Deckschicht
- 2. Deckschicht
- Versiegelung

einzusetzen.

[0121] Vorgesehen ist ebenfalls, das funktionalisierte Polyurethanharzes in beliebiger Kombination mit konventionellen Bindemitteln aller Art bzw. daraus hergestellten Formulierungen in den Anwendungsfällen

- Reparatur
- Retopping
- gemischter Systemaufbau

zu verwenden.

[0122] Die Applikation des erfindungsgemäßen Polyurethanharzes erfolgt üblicherweise mit den aus der Lack- und Beschichtungstechnologie bekannten Methoden, wie z. B. Fluten, Gießen, Rakeln, Rollen, Spritzen,

Streichen, Tauchen, Walzen.

[0123] Die nachfolgenden Beispiele sollen die Erfindung näher veranschaulichen.

Beispiele

Beispiele A: Fluormodifizierte Intermediate

Beispiel A.1

[0124] In einem Vierhalskolben ausgerüstet mit KPG-Rührer, Luftkühler, Innenthermometer und Stickstoffhahn wurden unter Stickstoffdeckung 503,23 g Isophorondiisocyanat (Vestanat® IPDI, Fa. Degussa) und 0,20 g Dibutylzinndilaurat (Fa. Aldrich) vorgelegt und auf 40 °C vorgewärmt. Dann wurden 1000,00 g eines Perfluoralkylalkohols einer OHZ von 127 mgKOH/g (Fluowet® EA 612, Fa. Clariant) von 60 °C unter intensivem Rühren und unter Kühlung so zugetropft, dass die Innentemperatur 80 °C nicht überschritt. Anschließend wurde ca. 1 h bei 80 °C gerührt. Nach dem Erreichen des theoretischen NCO-Wertes wurde eine Mischung aus 238,04 g Diethanolamin (Fa. BASF) und 426,62 g N-Ethylpyrrolidon (Fa. BASF) mit Raumtemperatur unter intensivem Rühren und unter Kühlung so zugetropft, dass die Innentemperatur 80 °C nicht überschritt. Anschließend wurde noch ca. ½ h bei 80-60 °C nachgerührt und das Harz dann abgefüllt.

Aussehen	gelbliches Harz
OHZ (Lösung)	117 mgKOH/g
Molmasse (Festharz)	766 Dalton
Festkörpergehalt	80 Gew.-%
Lösemittelgehalt	20 Gew.-%

Beispiel A.2

[0125] Durchführung analog Beispiel A.1

[0126] Es wurden 2000,00 g Isophorondiisocyanat eingesetzt (Überschuß). Das überschüssige Isophorondiisocyanat wurde nach der Stufe 1 mit Hilfe eines Dünnschichtverdampfers abgezogen.

Aussehen	gelbliches Harz
OHZ (Lösung)	117 mgKOH/g
Molmasse (Festharz)	766 Dalton
Festkörpergehalt	80 Gew.-%
Lösemittelgehalt	20 Gew.-%

Beispiel A.3

[0127] In einem Vierhalskolben ausgerüstet mit KPG-Rührer, Luftkühler, Innenthermometer und Stickstoffhahn wurden unter Stickstoffdeckung 503,23 g Isophorondiisocyanat (Vestanat® IPDI, Fa. Degussa) und 0,20 g Dibutylzinndilaurat (Fa. Aldrich) vorgelegt und auf 40 °C vorgewärmt. Dann wurden 1000,00 g eines Perfluoralkylalkohols einer OHZ von 127 mgKOH/g (Fluowet® EA 612, Fa. Clariant) mit einer Temperatur von 60 °C unter intensivem Rühren und unter Kühlung so zugetropft, dass die Innentemperatur 80 °C nicht überschritt. Anschließend wurde ca. 1 h bei 80 °C gerührt. Nach dem Erreichen des theoretischen NCO-Wertes wurde eine Mischung aus 301,52 g Diisopropanolamin (Fa. BASF) und 442,49 g N-Ethylpyrrolidon (Fa. BASF) mit Raumtemperatur unter intensivem Rühren und unter Kühlung so zugetropft, dass die Innentemperatur 80 °C nicht überschritt. Anschließend wurde noch ca. ½ h bei 80-60 °C nachgerührt und das Harz dann abgefüllt.

Aussehen	gelbliches Harz
OHZ (Lösung)	113 mgKOH/g
Molmasse (Festharz)	794 Dalton
Festkörpergehalt	80 Gew.-%
Lösemittelgehalt	20 Gew.-%

Beispiel A.4

[0128] In einem Vierhalskolben ausgerüstet mit KPG-Rührer, Luftkühler, Innenthermometer und Stickstoffhahn wurden unter Stickstoffdeckung 178,28 g eines Isocyanurats auf Basis Hexan-1,6-diisocyanat mit einem Equivalentgewicht von 175 Dalton (Desmodur[®] XP 2410, Fa. Bayer) und 0,02 g Dibutylzinndilaurat (Fa. Aldrich) vorgelegt und auf 40 °C vorgewärmt. Dann wurden 150,00 g eines Perfluoralkylalkohols einer OHZ von 127 mgKOH/g (Fluowet[®] EA 612, Fa. Clariant) mit einer Temperatur von 60 °C unter intensivem Rühren und unter Kühlung so zugetropft, dass die Innentemperatur 80 °C nicht überschritt. Anschließend wurde ca. 1 h bei 80 °C gerührt. Nach dem Erreichen des theoretischen NCO-Wertes wurde eine Mischung aus 51,01 g Isopropanolamin (Fa. BASF) und 94,83 g N-Ethylpyrrolidon (Fa. BASF) mit Raumtemperatur unter intensivem Rühren und unter Kühlung so zugetropft, dass die Innentemperatur 80 °C nicht überschritt. Anschließend wurde noch ca. ½ h bei 80-60 °C nachgerührt und das Harz dann abgefüllt.

Aussehen	gelbliches Harz
OHZ (Lösung)	80 mgKOH/g
Molmasse (Festharz)	1117 Dalton
Festkörpergehalt	80 Gew.-%
Lösemittelgehalt	20 Gew.-%

Beispiel A.5

[0129] In einem Vierhalskolben ausgerüstet mit KPG-Rührer, Luftkühler, Innenthermometer und Stickstoffhahn wurden unter Stickstoffdeckung 621,42 g eines Isocyanurats auf Basis Hexan-1,6-diisocyanat mit einem Equivalentgewicht von 183 Dalton (Desmodur[®] N 3600, Fa. Bayer) und 0,20 g Dibutylzinndilaurat (Fa. Aldrich) vorgelegt und auf 40 °C vorgewärmt. Dann wurden 500,00 g eines Perfluoralkylalkohols einer OH-Zahl von 127 mgKOH/g (Fluowet[®] EA 612, Fa. Clariant) mit einer Temperatur von 60 °C unter intensivem Rühren und unter Kühlung so zugetropft, dass die Innentemperatur 80 °C nicht überschritt. Anschließend wurde ca. 1 h bei 80 °C gerührt. Danach wurden 565,96 g eines Methylpolyethylenglykols einer OHZ von 112,5 mgKOH/g (M 500, Fa. Clariant) mit Raumtemperatur unter intensivem Rühren und unter Kühlung so zugetropft, dass die Innentemperatur 80 °C nicht überschritt. Anschließend wurde ca. 1 h bei 80 °C gerührt. Nach dem Erreichen des theoretischen NCO-Wertes wurde eine Mischung aus 119,02 g Diethanolamin (Fa. BASF) und 447,27 g N-Ethylpyrrolidon (Fa. BASF) mit Raumtemperatur unter intensivem Rühren und unter Kühlung so zugetropft, dass die Innentemperatur 80 °C nicht überschritt. Anschließend wurde noch ca. ½ h bei 80-60 °C nachgerührt und das Harz dann abgefüllt.

Aussehen	gelbliches Harz
OHZ (Lösung)	56 mgKOH/g
Molmasse (Festharz)	1593 Dalton
Festkörpergehalt	80 Gew.-%
Lösemittelgehalt	20 Gew.-%

Beispiel A.6

[0130] In einem Vierhalskolben ausgerüstet mit KPG-Rührer, Luftkühler, Innenthermometer und Stickstoffhahn wurden unter Stickstoffdeckung 503,23 g Isophorondiisocyanat (Vestanat[®] IPDI, Fa. Degussa), 260,78 g Tetradecan-1,2-diol (Fa. Nitrochemie Aschau) und 0,20 g Dibutylzinndilaurat (Fa. Aldrich) unter intensivem Rühren innerhalb von 1,5 h bei 70 °C umgesetzt. Nach dem Abkühlen auf 50 °C wurden 500,00 g eines Perfluoralkylalkohols einer OHZ von 127 mgKOH/g (Fluowet[®] EA 612, Fa. Clariant) mit einer Temperatur von 60 °C unter intensivem Rühren und unter Kühlung so zugetropft, dass die Innentemperatur 80 °C nicht überschritt. Anschließend wurde ca. 4 h bei 80 °C gerührt. Nach dem Erreichen des theoretischen NCO-Wertes wurde eine Mischung aus 119,02 g Diethanolamin (Fa. BASF) und 341,43 g N-Ethylpyrrolidon (Fa. BASF) mit Raumtemperatur unter intensivem Rühren und unter Kühlung so zugetropft, dass die Innentemperatur 80 °C nicht überschritt. Anschließend wurde noch ca. ½ h bei 80 °C nachgerührt und das Harz dann abgefüllt.

Aussehen	gelbliches Harz
OHZ (Lösung)	74 mgKOH/g
Molmasse (Festharz)	1219 Dalton
Festkörpergehalt:	80 Gew.-%
Lösemittelgehalt	20 Gew.-%

Beispiel A.7

[0131] In einem Vierhalskolben ausgerüstet mit KPG-Rührer, Luftkühler, Innenthermometer und Stickstoffhahn wurden unter Stickstoffdeckung 503,23 g Isophorondiisocyanat (Vestanat® IPDI, Fa. Degussa), 324,29 g Octadecan-1,2-diol (Fa. Nitrochemie Aschau) und 0,20 g Dibutylzinndilaurat (Fa. Aldrich) unter intensivem Rühren innerhalb von 1,5 h bei 70 °C umgesetzt. Nach dem Abkühlen auf 50 °C wurden 500,00 g eines Perfluoralkylalkohols einer OHZ von 127 mgKOH/g (Fluowet® EA 612, Fa. Clariant) mit einer Temperatur von 60 °C unter intensivem Rühren und unter Kühlung so zugetropft, dass die Innentemperatur 80 °C nicht überschritt. Anschließend wurde ca. 4 h bei 80 °C gerührt. Nach dem Erreichen des theoretischen NCO-Wertes wurde eine Mischung aus 119,02 g Diethanolamin (Fa. BASF) und 357,31 g N-Ethylpyrrolidon (Fa. BASF) mit Raumtemperatur unter intensivem Rühren und unter Kühlung so zugetropft, dass die Innentemperatur 80 °C nicht überschritt. Anschließend wurde noch ca. ½ h bei 80 °C nachgerührt und das Harz dann abgefüllt.

Aussehen	gelbliches Harz
OHZ (Lösung)	70 mgKOH/g
Molmasse (Festharz)	1275 Dalton
Festkörpergehalt	80 Gew.-%
Lösemittelgehalt	20 Gew.-%

Beispiele B: Fluormodifizierte Polyurethan-Dispersionen

Beispiel B.1

[0132] In einem Vierhalskolben ausgerüstet mit KPG-Rührer, Luftkühler, Innenthermometer und Stickstoffhahn wurde ein Gemisch aus 94,34 g Isophorondiisocyanat (Vestanat® IPDI, Fa. Degussa), 18,50 g fluormodifiziertes Intermediat aus Beispiel A.1, 0,1 g Dibutylzinndilaurat (Fa. Aldrich) und 25,00 g N-Ethylpyrrolidon (Fa. BASF) unter Stickstoffdeckung 2 h bei 60-70 °C gerührt. Nach Zugabe von 100,00 g eines Polycarbonatdiols einer OHZ von 56,1 mgKOH/g (Desmophen® C1200, Fa. Bayer) und 7,50 g Butan-1,4-diol (Fa. BASF) zum Preaddukt wurde die Mischung unter Stickstoff-Deckung 1,5 h bei 80-90 °C weiter gerührt. Nach weiterer Zugabe von 9,50 g Dimethylolpropionsäure (Fa. GEO Specialty Chemicals) zum Preaddukt wurde die Mischung unter Stickstoffdeckung 2 h bei 80-90 °C weiter gerührt, bis der berechnete NCO-Gehalt erreicht wurde (Theorie: 6,63 Gew.-%). Das Prepolymer wurde dann auf 70 °C abgekühlt, mit 6,45 g Triethylamin (Fa. BASF) neutralisiert, mit 305,84 g Wasser überschichtet, dispergiert und anschließend mit 38,66 g Ethylendiamin (25 Gew.-% in Wasser, Fa. BASF) kettenverlängert. Es wurde eine stabile fluormodifizierte Polyurethan-Dispersion erhalten.

Aussehen	semitransluzente Flüssigkeit
Festkörpergehalt	40 Gew.-%
Lösemittelgehalt	4,74 Gew.-%

Beispiel B.2

[0133] Durchführung analog Beispiel B.1

[0134] Es wurden 18,50 g des fluormodifizierten Intermediates aus Beispiel A.2 eingesetzt.

Aussehen	semitransluzente Flüssigkeit
Festkörpergehalt	40 Gew.-%
Lösemittelgehalt	4,74 Gew.-%

Beispiel B.3

[0135] In einem Vierhalskolben ausgerüstet mit KPG-Rührer, Luftkühler, Innenthermometer und Stickstoffhahn wurde ein Gemisch aus 94,05 g Isophorondiisocyanat (Vestanat® IPDI, Fa. Degussa), 18,50 g fluormodifiziertes Intermediat aus Beispiel A.3, 0,10 g Dibutylzinn-dilaurat (Fa. Aldrich) und 25,00 g N-Ethylpyrrolidon (Fa. BASF) unter Stickstoffdeckung 2 h bei 60-70 °C gerührt. Nach Zugabe von 100,00 g eines Polycarbonatdiols einer OHZ von 56,1 mgKOH/g (Desmophen® C1200, Fa. Bayer) und 7,50 g Butan-1,4-diol (Fa. BASF) zum Preaddukt wurde die Mischung unter Stickstoff-Deckung 1,5 h bei 80-90 °C weiter gerührt. Nach weiterer Zugabe von 9,50 g Dimethylolpropionsäure (Fa. GEO Specialty Chemicals) zum Preaddukt wurde die Mischung unter Stickstoffdeckung 2 h bei 80-90 °C weiter gerührt, bis der berechnete NCO-Gehalt erreicht wurde (Theorie: 6,61 Gew.-%). Das Prepolymer wurde dann auf 70 °C abgekühlt, mit 6,45 g Triethylamin (Fa. BASF) neutralisiert, mit 305,45 g Wasser überschichtet, dispergiert und anschließend mit 38,54 g Ethylendiamin (25 Gew.-% in Wasser, Fa. BASF) kettenverlängert. Es wurde eine stabile fluormodifizierte Polyurethan-Dispersion erhalten.

Aussehen	semitransluzente Flüssigkeit
Festkörpergehalt	40 Gew.-%
Lösemittelgehalt	4,74 Gew.-%

Beispiel B.4

[0136] In einem Vierhalskolben ausgerüstet mit KPG-Rührer, Luftkühler, Innenthermometer und Stickstoffhahn wurde ein Gemisch aus 96,15 g Isophorondiisocyanat (Vestanat® IPDI, Fa. Degussa), 27,75 g fluormodifiziertes Intermediat aus Beispiel A.4, 0,10 g Dibutylzinn-dilaurat (Fa. Aldrich) und 25,00 g N-Ethylpyrrolidon (Fa. BASF) unter Stickstoffdeckung 2 h bei 60-70 °C gerührt. Nach Zugabe von 100,00 g eines Polycarbonatdiols einer OHZ von 56,1 mgKOH/g (Desmophen® C1200, Fa. Bayer) und 7,50 g Butan-1,4-diol (Fa. BASF) zum Preaddukt wurde die Mischung unter Stickstoff-Deckung 1,5 h bei 80-90 °C weiter gerührt. Nach weiterer Zugabe von 10,00 g Dimethylolpropionsäure (Fa. GEO Specialty Chemicals) zum Preaddukt wurde die Mischung unter Stickstoffdeckung 2 h bei 80-90 °C weiter gerührt, bis der berechnete NCO-Gehalt erreicht wurde (Theorie: 6,46 Gew.-%). Das Prepolymer wurde dann auf 70 °C abgekühlt, mit g Triethylamin (Fa. BASF) neutralisiert, mit 318,78 g Wasser überschichtet, dispergiert und anschließend mit 39,40 g Ethylendiamin (25 Gew.-% in Wasser, Fa. BASF) kettenverlängert. Es wurde eine stabile fluormodifizierte Polyurethan-Dispersion erhalten.

Aussehen	semitransluzente Flüssigkeit
Festkörpergehalt	40 Gew.-%
Lösemittelgehalt	4,84 Gew.-%

Beispiel B.5

[0137] In einem Vierhalskolben ausgerüstet mit KPG-Rührer, Luftkühler, Innenthermometer und Stickstoffhahn wurde ein Gemisch aus 56,54 g Isophorondiisocyanat (Vestanat® IPDI, Fa. Degussa), 18,50 g fluormodifiziertes Intermediat aus Beispiel A.5, 0,10 g Dibutylzinn-dilaurat (Fa. Aldrich) und 17,00 g N-Ethylpyrrolidon (Fa. BASF) unter Stickstoffdeckung 2 h bei 60-70 °C gerührt. Nach Zugabe von 100,00 g eines Polycarbonatdiols einer OHZ von 56,1 mgKOH/g (Desmophen® C1200, Fa. Bayer) und 1,75 g Butan-1,4-diol (Fa. BASF) zum Preaddukt wurde die Mischung unter Stickstoff-Deckung 1,5 h bei 80-90 °C weiter gerührt. Nach weiterer Zugabe von 6,50 g Dimethylolpropionsäure (Fa. GEO Specialty Chemicals) zum Preaddukt wurde die Mischung unter Stickstoffdeckung 2 h bei 80-90 °C weiter gerührt, bis der berechnete NCO-Gehalt erreicht wurde (Theorie: 5,33 Gew.-%). Das Prepolymer wurde dann auf 70 °C abgekühlt, mit 3,68 g Triethylamin (Fa. BASF) neutralisiert, mit 192,54 g Wasser überschichtet, dispergiert und anschließend mit 24,46 g Ethylendiamin (25 Gew.-% in Wasser, Fa. BASF) kettenverlängert. Es wurde eine stabile fluormodifizierte Polyurethan-Dispersion erhalten.

Aussehen	semitransluzente Flüssigkeit
Festkörpergehalt	45 Gew.-%
Lösemittelgehalt	4,92 Gew.-%

Beispiel B.6

[0138] In einem Vierhalskolben ausgerüstet mit KPG-Rührer, Luftkühler, Innenthermometer und Stickstoffhahn wurde ein Gemisch aus 98,45 g Isophorondiisocyanat (Vestanat® IPDI, Fa. Degussa), 30,00 g fluormodifiziertes Intermediat aus Beispiel A.6, 0,10 g Dibutylzinn-dilaurat (Fa. Aldrich) und 25,00 g N-Ethylpyrrolidon (Fa. BASF) unter Stickstoffdeckung 2 h bei 60-70 °C gerührt. Nach Zugabe von 100,00 g eines Polycarbonatdiols einer OHZ von 56,1 mgKOH/g (Desmophen® C1200, Fa. Bayer) und 8,00 g Butan-1,4-diol (Fa. BASF) zum Preaddukt wurde die Mischung unter Stickstoff-Deckung 1,5 h bei 80-90 °C weiter gerührt. Nach weiterer Zugabe von 11,75 g Dimethylolpropionsäure (Fa. GEO Specialty Chemicals) zum Preaddukt wurde die Mischung unter Stickstoffdeckung 2 h bei 80-90 °C weiter gerührt, bis der berechnete NCO-Gehalt erreicht wurde (Theorie: 6,05 Gew.-%). Das Prepolymer wurde dann auf 70 °C abgekühlt, mit 7,98 g Triethylamin (Fa. BASF) neutralisiert, mit 330,23 g Wasser überschichtet, dispergiert und anschließend mit 37,86 g Ethylendiamin (25 Gew.-% in Wasser, Fa. BASF) kettenverlängert. Es wurde eine stabile fluormodifizierte Polyurethan-Dispersion erhalten.

Aussehen	semitransluzente Flüssigkeit
Festkörpergehalt	40 Gew.-%
Lösemittelgehalt	4,77 Gew.-%

Beispiel B.7

[0139] In einem Vierhalskolben ausgerüstet mit KPG-Rührer, Luftkühler, Innenthermometer und Stickstoffhahn wurde ein Gemisch aus 98,11 g Isophorondiisocyanat (Vestanat® IPDI, Fa. Degussa), 30,00 g fluormodifiziertes Intermediat aus Beispiel A.7, 0,10 g Dibutylzinn-dilaurat (Fa. Aldrich) und 25,00 g N-Ethylpyrrolidon (Fa. BASF) unter Stickstoffdeckung 2 h bei 60-70 °C gerührt. Nach Zugabe von 100,00 g eines Polycarbonatdiols einer OHZ von 56,1 mgKOH/g (Desmophen® C1200, Fa. Bayer) und 8,00 g Butan-1,4-diol (Fa. BASF) zum Preaddukt wurde die Mischung unter Stickstoff-Deckung 1,5 h bei 80-90 °C weiter gerührt. Nach weiterer Zugabe von 11,75 g Dimethylolpropionsäure (Fa. GEO Specialty Chemicals) zum Preaddukt wurde die Mischung unter Stickstoffdeckung 2 h bei 80-90 °C weiter gerührt, bis der berechnete NCO-Gehalt erreicht wurde (Theorie: 6,04 Gew.-%). Das Prepolymer wurde dann auf 70 °C abgekühlt, mit 7,98 g Triethylamin (Fa. BASF) neutralisiert, mit 329,76 g Wasser überschichtet, dispergiert und anschließend mit 37,72 g Ethylendiamin (25 Gew.-% in Wasser, Fa. BASF) kettenverlängert. Es wurde eine stabile fluormodifizierte Polyurethan-Dispersion erhalten.

Aussehen	semitransluzente Dispersion
Festkörpergehalt	38 Gew.-%
Lösemittelgehalt	4,78, Gew.-%

Komponentenübersicht

- (I) Bindemittel-Komponente
 - (A) fluormodifizierte (polymere) Hydrophobierungs- und Oleophobierungs-Komponente
 - (A₁) (Per)fluoralkylalkohol-Komponente
 - (A₂) (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente
 - (A₃) fluormodifizierten Makromonomeren- oder Telechelen- Komponente
 - (A₄) Aminoalkohol-Komponente
 - (A₅) Mercaptoalkohol-Komponente
 - (A₆) monofunktionelle Hexafluorpropenoxid-Komponente
 - (A₇) difunktionelle Hexafluorpropenoxid-Komponente
 - (A₈) Carbonyl-Komponente
 - (A₉) monofunktionelle Polyalkylenglykol-Komponente
 - (A₁₀) monofunktionelle Polyoxyalkylenamin-Komponente
 - (A₁₁) Triazin-Komponente
 - (A₁₂) Hydroxycarbonsäure-Komponente
 - (A₁₃) NCN-Komponente
 - (A₁₄) polyfunktionelle Polyalkylenglykol-Komponente
 - (A₁₅) polyfunktionelle Polyoxyalkylenamin-Komponente
 - (A₁₆) (Per)fluoralkylalkancarbonsäure-Komponente
 - (A₁₇) (un)gesättigte Fettalkohol-Komponente

- (A₁₈) (un)gesättigte Fettamin-Komponente
- (A₁₉) (un)gesättigte Fettsäure-Komponente
- (A₂₀) Epoxid-Komponente
- (A₂₁) (un)gesättigte Triglycerid-Komponente
- (A₂₂) hydroxy- und epoxyfunktionelle (un)gesättigte Triglycerid- Komponente
- (A₂₃) (Per)fluoralkylalkylenoxid-Komponente
- (A₂₄) hydroxyfunktionelle Epoxid-Komponente
- (A₂₅) hydroxyfunktionelle Oxetan-Komponente
- (A₂₆) Cyclopropan-Komponente
- (A₂₇) Cyclobutan-Komponente
- (A₂₈) hydroxyfunktionelle Lacton-Komponente
- (A₂₉) fluormodifizierte (Meth)acrylat-Komponente
- (A₃₀) latente Härter-Komponente
- (A₃₁) (Per)fluoralkylalkylenisocyanat-Komponente
- (A₃₂) (Per)fluoralkylalkancarbonsäurederivat-Komponente
- (A₃₃) polyhedrale oligomere Polysilasesquioxan-Komponente
- (A₃₄) Alkylen-1-oxid-Komponente
- (B) Polyol-Komponente
 - (B₁) niedermolekulare Polyol-Komponente
 - (B₂) hydrophob modifizierte niedermolekulare Polyol-Komponente
 - (B₃) anionisch modifizierbare und/oder kationisch modifizierbare Polyol-Komponente
 - (B₄) nichtionisch hydrophile polymere Polyol-Komponente
 - (B₅) höhermolekulare (polymere) Polyol-Komponente
- (C) Polyisocyanat-Komponente
 - (C₁) difunktionelle Polyisocyanat-Komponente
 - (C₂) tri- oder höherfunktionelle Polyisocyanat-Komponente
 - (C₃) mit Uretdion-Gruppen modifizierte Polyisocyanat-Komponente
 - (C₄) mit Natriumsulfonat-Gruppen modifizierten Polyisocyanat- Komponente
 - (C₅) mit ungesättigten Gruppen modifizierte Polyisocyanat- Komponente
 - (C₆) mit Ester-Gruppen modifizierte Polyisocyanat-Komponente
- (D) Neutralisations-Komponente
- (E) (polymere) Kettenverlängerungs- und/oder Kettenstoppungs- Komponente
- (F) reaktive Nanopartikel-Komponente
- (G) Lösemittel-Komponente
- (H) Katalysator-Komponente
- (I) Wasser
- (J) Formulierungs-Komponente
- (II) Härter-Komponente

Patentansprüche

1. Funktionalisiertes Polyurethanharz, enthaltend
 - 100,0 bis 100,1 Gewichtsteile einer Bindemittel-Komponente (I), zusammengesetzt aus fluormodifizierten, anionisch und/oder nichtionisch und/oder kationisch stabilisierten Oligourethan- oder Polyurethan-Dispersionen oder -Lösungen mit einem polymer gebundenen Fluorgehalt von 0,01 bis 10 Gew.-%, einer Molekularmasse von 10 000 bis 1 000 000 Dalton und 0 bis 25 Gew.-% an freien Amino-Gruppen und/oder 0 bis 25 Gew.-% an freien Hydroxyl-Gruppen mit den Aufbaukomponenten
 - (i) 0,3 bis 7,5 Gewichtsteile einer fluormodifizierten (polymeren) Hydrophobierungs- und Oleophobierungs-Komponente (A) mit einem polymer gebundenen Fluorgehalt von 0,5 bis 90 Gew.-%, zwei oder mehreren gegenüber Isocyanat-Gruppen reaktiven Amino- und/oder Hydroxyl- und/oder Mercapto-Gruppen oder zwei oder mehreren gegenüber Hydroxyl-Gruppen reaktiven Isocyanato-Gruppen und einer Molekularmasse von 250 bis 25 000 Dalton, bestehend aus
 - (1) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A₁) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A₂), bestehend aus Perfluoralkylalkoholen mit terminalen Methylene-Gruppen (Kohlenwasserstoff-Spacern) der allgemeinen Formel $CF_3-(CF_2)_x-(CH_2)_y-O-A_z-H$ und/oder $CR_3-(CR_2)_x-(CH_2)_y-O-A_z-H$ worin R = unabhängig voneinander H, F, CF₃ und/oder Hexafluorpropenoxid (HFPO)-Oligomer-Alkoholen der allgemeinen Formel $CF_3-CF_2-CF_2-[O-CF(CF_3)-CF_2]_x-O-CF(CF_3)-(CH_2)-O-A_z-H$ worin x = 3-20, y = 1-6, z = 0-100, A = CRⁱRⁱⁱ-CRⁱⁱⁱR^{iv}-O oder (CRⁱRⁱⁱ)_a-O oder CO-(CRⁱRⁱⁱ)_b-O, Rⁱ, Rⁱⁱ, Rⁱⁱⁱ, R^{iv} = unabhängig voneinander H, Alkyl,

Cycloalkyl, Aryl, beliebiger organischer Rest mit 1-25 C-Atomen; a, b = 3-5, wobei es sich bei der Polyalkylenoxid-Struktureinheit A_2 um Homopolymere, Copolymere oder Blockcopolymere aus beliebigen Alkylenoxiden oder um Polyoxyalkylenglykole oder um Polylactone handelt,

und/oder einer fluormodifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3) mit einem polymer gebundenen Fluorgehalt von 1 bis 99 Gew.-% und einer Molekularmasse von 100 bis 10 000 Dalton, enthaltend die in der Hauptkette und/oder Seitenkette intrachenal und/oder lateral und/oder terminal angeordneten Strukturelemente $-(CF_2-CF_2)_x-$ und/oder $-(CR_2-CR_2)_x-$ und/oder $-[CF_2-CF(CF_3)-O]_x-$ und/oder $-(CR_2-CR_2-O)_x-$ mit jeweils einer oder mehreren reaktiven (cyclo)aliphatischen und/oder aromatischen Hydroxyl-Gruppe(n) und/oder primären und/oder sekundären Amino-Gruppe(n) und/oder Mercapto-Gruppe(n), 75 bis 5 Gew.-% einer difunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C_1) mit zwei oder mehreren (cyclo)aliphatischen und/oder aromatischen Isocyanat-Gruppen gleicher oder unterschiedlicher Reaktivität und 75 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) mit einer (cyclo)aliphatischen und/oder aromatischen primären oder sekundären Amino-Gruppe und einer oder mehreren (cyclo)aliphatischen und/oder aromatischen Hydroxyl-Gruppe(n) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5) mit einer (cyclo)aliphatischen und/oder aromatischen Mercapto-Gruppe und einer oder mehreren (cyclo)aliphatischen und/oder aromatischen Hydroxyl-Gruppe(n), wobei die Umsetzung im Falle von Diisocyanaten vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist und die Umsetzungsprodukte die allgemeine Formel $(A_{1/2/3})-(C_1)-(A_{4/5})$ mit $(A_{1/2/3}) =$ deprotonierte Komponenten (A_1) und/oder (A_2) und/oder (A_3), $(A_{4/5}) =$ deprotonierte Komponenten (A_4) und/oder (A_5) und (C_1) = protonierte Komponente (C_1)

aufweisen,
und/oder

(2) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer monofunktionellen Hexafluorpropenoxid-Komponente (A_6), bestehend aus monofunktionellen Hexafluorpropenoxid-Oligomeren der allgemeinen Formel $CF_3-CF_2-CF_2-O-(CF(CF_3)-CF_2-O)_m-CF(CF_3)-COR^1$ worin $m = 1-20$, $R^1 = F$, OH, OMe, OEt

und 95 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), wobei unter Abspaltung von HR^1 ein Addukt der allgemeinen Formel $(A_6)-(A_{4/5})$ worin (A_6) = Carbonylrest der Komponente (A_6)

erhalten wurde und die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist,

und/oder

(3) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer difunktionellen Hexafluorpropenoxid-Komponente (A_7), bestehend aus difunktionellen Hexafluorpropenoxid-Oligomeren der allgemeinen Formel $R^1OC-CF(CF_3)-(O-CF_2-OF(CF_3))_n-O-(CF_2)_o-O-(CF(CF_3)-CF_2-O)_n-CF(CF_3)-COR^1$ worin $n = 1-10$, $o = 2-6$

und 95 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), wobei unter Abspaltung von HR^1 ein Addukt der allgemeinen Formel $(A_{4/5})-(A_7)-(A_{4/5})$ worin (A_7) = Carbonylrest der Komponente (A_7)

erhalten wurde und die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:2 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist,

und/oder

(4) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer fluormodifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 75 bis 5 Gew.-% einer Carbonyl-Komponente (A_8) der allgemeinen Formel $X-CO-Y$ worin X, Y = F, Cl, Br, I, CCl_3 , R^2 , OR^2 , $R^2 =$ Alkyl, Cycloalkyl, Aryl, beliebiger organischer Rest mit 1-25 C-Atomen, 0-10 N-Atomen und 0-10 O-Atomen

und 75 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), wobei in der ersten Stufe unter Abspaltung von HX und/oder HY ein Addukt der allgemeinen Formel $(A_{1/2/3})-CO-Y$ und/oder $X-CO-(A_{1/2/3})$ und/oder $(A_{4/5})-CO-Y$ und/oder $X-CO-(A_{4/5})$ und in der zweiten Stufe unter Abspaltung von HX und/oder HY ein Addukt der allgemeinen Formel $(A_{1/2/3})-CO-(A_{4/5})$ erhalten wurde und die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist,

oder

Umsetzungsprodukten aus 5 bis 95 Gew.-% eines vorgefertigten Addukts der allgemeinen Formel $(A_{1/2/3})-CO-Y$ und/oder $X-CO-(A_{1/2/3})$ und 95 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), wobei unter Abspaltung von HX und/oder HY ein Addukt der allgemeinen Formel $(A_{1/2/3})-CO-(A_{4/5})$ erhalten wurde und die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist,

oder

Umsetzungsprodukten aus 5 bis 95 Gew.-% eines vorgefertigten Addukts der allgemeinen Formel $(A_{4/5})-CO-Y$ und/oder $X-CO-(A_{4/5})$ und 95 bis 5 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer

(Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer fluormodifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), wobei unter Abspaltung von HX und/oder HY ein Addukt der allgemeinen Formel ($A_{1/2/3}$)-CO-($A_{4/5}$) erhalten wurde und die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist,

und/oder

(5) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer fluormodifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 75 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5) und 75 bis 5 Gew.-% einer tri- oder höherfunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C_2), wobei die Umsetzung im Falle von Triisocyanaten vorzugsweise im Molverhältnis 2:1:1 oder 1:2:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist,

und/oder

(6) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 75 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer fluormodifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 50 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), 50 bis 5 Gew.-% einer monofunktionellen Polyalkylenglykol-Komponente (A_9) und/oder einer monofunktionellen Polyoxyalkylenamin-Komponente (A_{10}), bestehend aus monohydroxyfunktionellen Polyethylenglykolen und/oder Poly-(ethylenglykol-block-polyalkylenglykol) und/oder Poly-(ethylenglykol-co-polyalkylenglykol) und/oder Poly-(ethylenglykol-ran-polyalkylenglykol) mit 25 bis 99 Gew.-% Ethylenoxid und 0 bis 74 Gew.-% eines weiteren Alkylenoxides mit 3 bis 25 C-Atomen der allgemeinen Formel R^3-O-A_z-H worin $z' = 5-150$, $R^3 = \text{Alkyl, Cycloalkyl, Aryl, beliebiger organischer Rest mit 1-25 C-Atomen}$

und/oder

monoaminofunktionellen Polyethylenglykolen und/oder Poly-(ethylenglykol-block-polyalkylenglykol) und/oder Poly-(ethylenglykol-co-polyalkylenglykol) und/oder Poly-(ethylenglykol-ran-polyalkylenglykol) mit 25 bis 99 Gew.-% Ethylenoxid und 0 bis 74 Gew.-% eines weiteren Alkylenoxides mit 3 bis 25 C-Atomen der allgemeinen Formel $R^3-O-A_{z-1}-CR^iR^{ii}-CR^{iii}R^{iv}-NH_2$ und 50 bis 5 Gew.-% einer tri- oder höherfunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C_2), wobei die Umsetzung im Falle von Triisocyanaten vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist,

und/oder

(7) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer fluormodifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 75 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5) und 75 bis 5 Gew.-% einer Triazin-Komponente (A_{11}), bestehend aus Cyanurchlorid bzw. 2,4,6-Trichlor-1,3,5-triazin, wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 2:1:1 oder 1:2:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist,

und/oder

(8) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 75 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer fluormodifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 50 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), 50 bis 5 Gew.-% einer monofunktionellen Polyalkylenglykol-Komponente (A_9) und/oder einer monofunktionellen Polyoxyalkylenamin-Komponente (A_{10}) und 50 bis 5 Gew.-% einer Triazin-Komponente (A_{11}), bestehend aus Cyanurchlorid bzw. 2,4,6-Trichlor-1,3,5-triazin, wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist,

und/oder

(9) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 75 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer fluormodifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 50 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), 50 bis 5 Gew.-% einer Hydroxycarbonsäure-Komponente (A_{12}), bestehend aus einer Monohydroxycarbonsäure und/oder einer Dihydroxycarbonsäure mit einer und/oder zwei gegenüber Polyisocyanaten reaktiven Hydroxyl-Gruppe(n) und einer gegenüber Polyisocyanaten inerten Carboxyl-Gruppe, und 50 bis 5 Gew.-% einer tri- oder höherfunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C_2), wobei die Umsetzung im Falle von Triisocyanaten vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist,

und/oder

(10) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 75 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer fluormodifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 50 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), 50 bis 5 Gew.-% einer NCN-Kompo-

nente (A_{13}), bestehend aus Cyanamid mit einer gegenüber Polyisocyanaten reaktiven und NH-aciden Amino-Gruppe, und 50 bis 5 Gew.-% einer tri- oder höherfunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C_2), wobei die Umsetzung im Falle von Triisocyanaten vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist,

und/oder

(11) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 75 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer fluor-modifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 50 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), 50 bis 5 Gew.-% einer Hydroxycarbonsäure-Komponente (A_{12}), bestehend aus einer Monohydroxycarbonsäure und/oder einer Dihydroxycarbonsäure mit einer und/oder zwei gegenüber Polyisocyanaten reaktiven Hydroxyl-Gruppe(n) und einer gegenüber Polyisocyanaten inerten Carboxyl-Gruppe, und 50 bis 5 Gew.-% einer Triazin-Komponente (A_{11}), bestehend aus Cyanurchlorid bzw. 2,4,6-Trichlor-1,3,5-triazin, wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist,

und/oder

(12) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 75 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer fluor-modifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 50 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), 50 bis 5 Gew.-% einer NCN-Komponente (A_{12}), bestehend aus Cyanamid mit einer gegenüber Polyisocyanaten reaktiven und NH-aciden Amino-Gruppe, und 50 bis 5 Gew.-% einer Triazin-Komponente (A_{11}), bestehend aus Cyanurchlorid bzw. 2,4,6-Trichlor-1,3,5-triazin, wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist,

und/oder

(13) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 75 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer fluor-modifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 50 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), 50 bis 5 Gew.-% einer niedermolekularen Polyol-Komponente (B_1) und/oder einer hydrophob modifizierten niedermolekularen Polyol-Komponente (B_2) einer anionisch modifizierbaren und/oder kationisch modifizierbaren Polyol-Komponente (B_3) und/oder einer nichtionisch hydrophilen polymeren Polyol-Komponente (B_4) und/oder einer höhermolekularen (polymeren) Polyol-Komponente (B_5) und 50 bis 5 Gew.-% einer difunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C_1), wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1:2 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist und die Umsetzungsprodukte die allgemeine Formel $(A_{1/2/3})-(C_1)-(B_{1/2/3/4/5})-(C_1)-(A_{4/5})$ worin $(B_{1/2/3/4/5})$ = deprotonierte Komponenten (B_1) und/oder (B_2) und/oder (B_3) und/oder (B_4) und/oder (B_5)

aufweisen,

und/oder

(14) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 75 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 50 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), 50 bis 5 Gew.-% einer polyfunktionellen Polyalkylenglykol-Komponente (A_{14}) und/oder einer polyfunktionellen Polyoxyalkylenamin-Komponente (A_{15}), bestehend aus polyhydroxyfunktionellen Polyethylenglykolen und/oder Poly-(ethylenglykol-block-polyalkylenglykol) und/oder Poly-(ethylenglykol-co-polyalkylenglykol) und/oder Poly-(ethylenglykol-ran-polyalkylenglykol) mit 25 bis 99 Gew.-% Ethylenoxid und 0 bis 74 Gew.-% eines weiteren Alkylenoxides mit 3 bis 25 C-Atomen der allgemeinen Formel $R^4(-O-A_z-H)_z$, worin z = 2-6, R^4 = Alkyl, Cycloalkyl, Aryl, beliebiger organischer Rest mit 1-25 C-Atomen

und/oder

polyaminofunktionellen Polyethylenglykolen und/oder Poly-(ethylenglykol-block-polyalkylenglykol) und/oder Poly-(ethylenglykol-co-polyalkylenglykol) und/oder Poly-(ethylenglykol-ran-polyalkylenglykol) mit 25 bis 99 Gew.-% Ethylenoxid und 0 bis 74 Gew.-% eines weiteren Alkylenoxides mit 3 bis 25 C-Atomen der allgemeinen Formel $R^4(-O-A_{z-1}-CR^iR^ii-CR^iiiR^iv-NH_2)_z$ und 50 bis 5 Gew.-% einer difunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C_1), wobei die Umsetzung im Falle von difunktionellen Polyalkylenglykolen bzw. Polyoxyalkylenaminen vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1:2 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist und die Umsetzungsprodukte die allgemeine Formel $(A_{1/2/3})-(C_1)-(A_{14/15})-(C_1)-(A_{4/5})$ worin $(A_{14/15})$ = deprotonierte Komponenten (A_{14}) und/oder (A_{15})

aufweisen,

und/oder

(15) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3) und/oder einer Hexafluorpropenoxid-Komponente (A_6) mit

$R^1 = \text{OH}$ und/oder einer Hexafluorpropenoxid-Komponente (A_7) mit $R^1 = \text{OH}$ und/oder einer (Per)fluoralkylalkancarbonsäure-Komponente (A_{16}) der allgemeinen Formel $\text{CF}_3-(\text{CF}_2)_x-(\text{CH}_2)_y-\text{COOH}$ und/oder $\text{CR}_3-(\text{CR}_2)_x-(\text{CH}_2)_y-\text{COOH}$, 75 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5) einer Fettalkohol-Komponente (A_{17}) mit einer oder mehreren Hydroxyl-Gruppen und/oder einer (un)gesättigten Fettamin-Komponente (A_{18}) mit einer oder mehreren Amino-Gruppen und/oder und/oder einer Fettsäure-Komponente (A_{19}) mit einer oder mehreren Carboxyl-Gruppen und 75 bis 5 Gew.-% einer Epoxid-Komponente (A_{20}) mit zwei oder mehreren Epoxid-Gruppen, wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist und die Umsetzungsprodukte die allgemeine Formel $(A_{1/2/3/6/7/16})-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{R}^5-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-(A_{4/5/17/18/19})$ und/oder $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}((A_{1/2/3/6/7/16}))-\text{R}_5-\text{CH}((A_{4/5/17/18/19}))-\text{CH}_2-\text{OH}$ und/oder $(A_{1/2/3/6/7/16})-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{R}^5-\text{CH}((A_{4/5/17/18/19}))-\text{CH}_2-\text{OH}$ und/oder $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}((A_{1/2/3/6/7}))-\text{R}^5-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-(A_{4/5/17/18/19})$ worin $(A_{1/2/3/6/7/16}) = \text{deprotonierte Komponenten } (A_6)$ und/oder (A_7) und/oder (A_{16}), $(A_{4/5/17/18/19}) = \text{deprotonierte Komponenten } (A_{17})$ und/oder (A_{18}) und/oder (A_{19}), $R^5 = \text{Alkyl, Cycloalkyl, Aryl, beliebiger organischer Rest mit 2-50 C-Atomen und 0-25 O-Atomen und 0-25 N-Atomen}$

aufweisen,
und/oder

(16) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 75 bis 5 Gew.-% einer mit Uretidion-Gruppen modifizierten Polyisocyanat-Komponente (C_3) und 75 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 2:1.2 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist,
und/oder

(17) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Isocyanat-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3) und 95 bis 5 Gew.-% einer tri- oder höherfunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C_2), wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist,
und/oder

(18) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 75 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5) und 75 bis 5 Gew.-% einer mit Natriumsulfonat-Gruppen modifizierten Polyisocyanat-Komponente (C_4), wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist,
und/oder

(19) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 75 bis 5 Gew.-% einer mit ungesättigten Gruppen modifizierten Monoisocyanat-Komponente (C_5) und 75 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist,
und/oder

(20) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 75 bis 5 Gew.-% einer mit Ester-Gruppen modifizierten Monoisocyanat-Komponente (C_6) und 75 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist,
und/oder

(21) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 75 bis 5 Gew.-% einer difunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C_1), 75 bis 5 Gew.-% einer hydroxyfunktionellen (un)gesättigten Triglycerid-Komponente (A_{21}) mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen, wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist,
und/oder

(22) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer Ma-

kromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3) und 95 bis 5 Gew.-% einer hydroxy- und epoxyfunktionellen (un)gesättigten Triglycerid-Komponente (A_{22}) mit einer oder mehreren Hydroxyl-Gruppe(n) und/oder einer oder mehreren Epoxy-Gruppe(n), wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist,

und/oder

(23) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkylenoxid-Komponente (A_{23}) der allgemeinen Formel $CF_3-(CF_2)_x-(CH_2)_y-CHOCH_2$ und/oder $CR_3-(CR_2)_x-(CH_2)_y-CHOCH_2$ und/oder $CR_3-(CR_2)_x-(CH_2)_y-O-CH_2-CHOCH_2$ und 95 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist,

und/oder

(24) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkylenoxid-Komponente (A_{23}) und 95 bis 5 Gew.-% einer Kettenverlängerungs- oder Kettenstoppungs-Komponente (E), wobei die Umsetzung im Falle von Monoaminen mit einer primären Amino-Gruppe vorzugsweise im Molverhältnis 2:1, im Falle von Diaminen mit zwei primären Amino-Gruppen vorzugsweise im Molverhältnis 4:1, im Falle von Diaminen mit einer primären und einer sekundären Amino-Gruppe vorzugsweise im Molverhältnis 3:1, im Falle von Diaminen mit einer primären und einer sekundären Amino-Gruppe vorzugsweise im Molverhältnis 2:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird,

und/oder

(25) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkylenoxid-Komponente (A_{23}), 75 bis 5 Gew.-% einer difunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C_1) und 75 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), wobei Oxazolidon-Strukturen gebildet wurden und die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist,

und/oder

(26) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3) und 95 bis 5 Gew.-% einer hydroxyfunktionellen Epoxid-Komponente (A_{24}) mit einer oder mehreren Hydroxyl-Gruppe(n) und/oder einer oder mehreren Epoxy-Gruppe(n) und/oder einer hydroxyfunktionellen Oxetan-Komponente (A_{25}) mit einer oder mehreren Hydroxyl-Gruppe(n) und/oder einer oder mehreren Oxetan-Gruppe(n), wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist,

und/oder

(27) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3) und 95 bis 5 Gew.-% einer hydroxyfunktionellen Cyclopropan-Komponente (A_{26}) mit einer oder mehreren Hydroxyl-Gruppe(n) und/oder einer oder mehreren Epoxy-Gruppe(n) und/oder einer hydroxyfunktionellen Cyclobutan-Komponente (A_{27}) mit einer oder mehreren Hydroxyl-Gruppe(n) und/oder einer oder mehreren Oxetan-Gruppe(n), wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist,

und/oder

(28) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 75 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 50 bis 5 Gew.-% einer difunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C_1), 50 bis 5 Gew.-% einer hydroxyfunktionellen Lacton-Komponente (A_{28}) und 50 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1 :1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist,

und/oder

(29) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer fluormodifizierten (Meth)acrylat-Komponente (A_{29}) und 95 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist,

und/oder

(30) Umsetzungsprodukten mit einer oder mehreren primären und/oder sekundären Amino-Gruppe(n) und/oder einer oder mehreren Hydroxyl-Gruppe(n) aus 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 75 bis 5 Gew.-% einer latenten Härter-Komponente (A_{30}) mit einer gegenüber Isocyanat-Gruppen reaktiven primären oder sekundären Amino-Gruppen oder einer gegenüber Isocyanat-Gruppen reaktiven Hydroxyl-Gruppen und einer oder mehreren gegenüber Isocyanat-Gruppen latent reaktiven bzw. blockierten primären und/oder sekundären Amino-Gruppen und/oder Hydroxyl-Gruppen und 75

bis 5 Gew.% Wasser, wobei in der ersten Stufe zunächst die Komponenten (A_1) und/oder (A_2) und/oder (A_3) und (A_{30}) umgesetzt, in der zweiten Stufe das Addukt aus der ersten Stufe und das Wasser umgesetzt und in der dritten Stufe ggf. freiwerdende Spaltprodukte entfernt wurden und die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist,

und/oder

(31) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkylenisocyanat-Komponente (A_{31}) der allgemeinen Formel $CF_3-(CF_2)_x-(CH_2)_y-NCO$ und/oder $CR_3-(CR_2)_x-(CH_2)_y-NCO$ und 95 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), wobei ein Addukt der allgemeinen Formel (A_{31})-($A_{4/5}$) worin (A_{31}) = protonierte Komponente (A_{31})

erhalten wurde und die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist,

und/oder

(32) Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkancarbonsäurederivat-Komponente (A_{32}) der allgemeinen Formel $CF_3-(CF_2)_x-(CH_2)_y-COR^6$ und/oder $CR_3-(CR_2)_x-(CH_2)_y-COR^6$ mit $R^6 = Cl, OMe, OEt$

und 95 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), wobei unter Abspaltung von HR^6 ein Addukt der allgemeinen Formel (A_{32})-($A_{4/5}$) worin (A_{32}) = Carbonylrest der Komponente (A_{32})

erhalten wird und die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist,

und/oder

(33) Umsetzungsprodukten gemäß den Varianten (1), (5), (6), (9), (10), (13), (14), (16)-(22), wobei die (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder die (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder die Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3) durch die (Per)fluoralkylalkancarbonsäure-Komponente (A_{32}) ersetzt worden sind und unter Abspaltung von CO_2 Amid-Strukturen erhalten wurden,

und/oder

(34) alkoxylierten Umsetzungsprodukten gemäß den Varianten (1) bis (16) und (18) bis (33) mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen, wobei die alkoxylierten Umsetzungsprodukte die allgemeine Formel $(U)-(A_z-H)_z$, worin (U) = deprotonierte Umsetzungsprodukte (1) bis (16) und (18) bis (33)

aufweisen,

und/oder

(35) einer polyhedralen oligomeren Polysilasesquioxan-Komponente (A_{33}) mit einer oder mehreren Amino- und/oder Hydroxyl- und/oder Isocyanato- und/oder Mercapto-Gruppen und einer oder mehreren Perfluoralkyl-Gruppen der allgemeinen Formel $(R^7_u R^8_v R^9_w SiO_{1,5})_p$ worin $0 < u < 1, 0 < v < 1, 0 < w < 1, u + v + w = 1$, $p = 4, 6, 8, 10, 12$ und $R^7, R^8, R^9 =$ unabhängig voneinander beliebiger anorganischer und/oder organischer und ggf. polymerer Rest mit 1-250 C-Atomen und 1-50 N- und/oder 0-50 O- und/oder 3-100 F- und/oder 0-50 Si- und/oder 0-50 S-Atomen,

(ii) 0,1 bis 2,5 Gewichtsteile mindestens einer niedermolekularen Polyol-Komponente (B_1) mit zwei oder mehreren gegenüber Isocyanat-Gruppen reaktiven Hydroxyl-Gruppen und einer Molekularmasse von 62 bis 499 Dalton,

(iii) 0 bis 2,5 Gewichtsteile mindestens einer hydrophob modifizierten niedermolekularen Polyol-Komponente (B_2) mit zwei oder mehreren gegenüber Isocyanat-Gruppen reaktiven Hydroxyl-Gruppen und einer Molekularmasse von 118 bis 750 Dalton, enthaltend die in der Hauptkette und/oder Seitenkette angeordneten Strukturelemente $-(CH_2)_k-$ mit $k \geq 8$ (iv) 0 bis 2,5 Gewichtsteile mindestens einer anionisch modifizierbaren und/oder kationisch modifizierbaren Polyol-Komponente (B_3) mit einer oder mehreren inerten Carbonsäure- und/oder Phosphonsäure- und/oder Sulfonsäure-Gruppe(n), welche mit Hilfe von Basen teilweise oder vollständig in Carboxylat- und/oder Phosphonat- und/oder Sulfonat-Gruppen überführt werden können oder bereits in Form von Carboxylat- und/oder Phosphonat- und/oder Sulfonat-Gruppen vorliegen bzw. einer oder mehreren tertiären Amino-Gruppe(n), welche mit Hilfe von Säuren in Ammonium-Gruppen überführt werden können oder bereits in Form von Ammonium-Gruppen vorliegen, und zwei oder mehreren gegenüber Isocyanat-Gruppen reaktiven Hydroxyl-Gruppen und einer Molekularmasse von 104 bis 499 Dalton,

(v) 0,1 bis 2,5 Gewichtsteile mindestens einer nichtionisch hydrophilen polymeren Polyol-Komponente (B_4) mit zwei oder mehreren gegenüber Isocyanat-Gruppen reaktiven Hydroxyl-Gruppen und einer Molekularmasse von 500 bis 5 000 Dalton,

(vi) 1,0 bis 25,0 Gewichtsteile mindestens einer höhermolekularen (polymeren) Polyol-Komponente (B_5) mit einer oder mehreren gegenüber Isocyanat-Gruppen reaktiven Hydroxyl-Gruppen und einer Molekularmasse von 500 bis 10 000 Dalton,

(vii) 1,0 bis 25,0 Gewichtsteile mindestens einer Polyisocyanat-Komponente (C), bestehend aus einem Polyisocyanat und/oder Polyisocyanat-Derivat und/oder Polyisocyanat-Homologen mit zwei oder mehreren reakti-

ven (cyclo)aliphatischen und/oder aromatischen Isocyanat-Gruppen und einer Molekularmasse von 100 bis 5 000 Dalton,

(viii) 0,1 bis 2,5 Gewichtsteile mindestens einer Neutralisations-Komponente (D), bestehend aus einer anorganischen und/oder organischen Base bzw. Säure,

(ix) 0,1 bis 2,5 Gewichtsteile mindestens einer (polymeren) Kettenverlängerungs- und/oder Kettenstop-pungs-Komponente (E) mit einer oder mehreren gegenüber Isocyanat-Gruppen reaktiven primären und/oder sekundären (cyclo)aliphatischen und/oder aromatischen Amino-Gruppen und/oder einer oder mehreren ge-genüber Isocyanat-Gruppen reaktiven Hydroxyl-Gruppen und einer Molekularmasse von 60 bis 5 000 Dalton,

(x) 0 bis 2,5 Gewichtsteile mindestens einer reaktiven Nanopartikel-Komponente (F), bestehend aus anorga-nischen und/oder organischen Nanopartikeln oder Nanokompositen in Form von Primärteilchen und/oder Ag-gregaten und/oder Agglomeraten, wobei die Nanopartikel ggf. hydrophobiert und/oder dotiert und/oder gecoa-tet und mit reaktiven Amino- und/oder Hydroxyl- und/oder Mercapto- und/oder Isocyanato- und/oder Epoxy- und/oder Methacryloyl- und/oder Silan-Gruppen der allgemeinen Formel $-\text{Si}(\text{OR}^1)_{3-x}\text{R}^2_x$ oberflächenmodifiziert sind,

(xi) 0 bis 100 Gewichtsteilen mindestens einer Lösemittel-Komponente (G), bestehend aus einem hochsieden- den und/oder niedrigsiedenden organischen Lösemittel

(xii) 0 bis 0,1 Gewichtsteilen mindestens einer Katalysator-Komponente (H),

(xiii) 97,3 bis 100,0 Gewichtsteile Wasser (I),

0 bis 50 Gewichtsteile mindestens einer Härter-Komponente (II), bestehend aus einem Polyisocyanat und/oder Polyisocyanat-Derivat und/oder Polyisocyanat-Homologen mit zwei oder mehreren reaktiven (cyclo)aliphati- schen und/oder aromatischen Isocyanat-Gruppen oder einem Carbodiimid-Vernetzer und einer Molekularmas- se von 100 bis 5 000 Dalton, und 0 bis 300,0 Gewichtsteile einer Formulierungs-Komponente (III).

2. Funktionalisiertes Polyurethanharz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es auf Ethanolamin und/oder N-Methylethanolamin und/oder Diethanolamin und/oder Diisopropanolamin als Komponente (A₄) auf- baut.

3. Funktionalisiertes Polyurethanharz nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass es auf 2-Mercaptoethanol und/oder Thioglycerol als Komponente (A₅) aufbaut.

4. Funktionalisiertes Polyurethanharz nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass es auf Butan-1,4-diol und/oder Trimethylolpropan als Komponente (B₁) aufbaut.

5. Funktionalisiertes Polyurethanharz nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass es auf 1,2-Dihydroxyalkandiolen mit 10-50 Kohlenstoffatomen der allgemeinen Formel $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{-CHOH-CH}_2\text{OH}$ mit $n = 8-48$

und/oder

Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer Alky- len-1-oxid-Komponente (A₃₂) der allgemeinen Formel $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{-CHOCH}_2$ mit $n = 8-48$

und 95 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A₄) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A₅), wobei die die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist,

und/oder

α,ω -Dihydroxyalkandiolen mit 10-50 Kohlenstoffatomen der allgemeinen Formel $\text{HO-C}_n\text{H}_{2n}\text{-OH}$ mit $n = 10-50$

und/oder

Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer (un)gesättigten Fettalkohol-Komponente (A₁₇) und/oder einer (un)gesättigten Fettamin-Komponente (A₁₈) und/oder einer (un)gesättigten Fettsäure-Komponente (A₁₉), 75 bis 5 Gew.-% einer difunktionellen Polyisocyanat-Komponen- te (C₁), 75 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A₄) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A₅), wobei die die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist,

als Komponente (B₂) aufbaut.

6. Funktionalisiertes Polyurethanharz nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass es auf Dimethylolpropionsäure und/oder N-Methyldiethanolamin als Komponente (B₃) aufbaut.

7. Funktionalisiertes Polyurethanharz nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass es auf Umsetzungsprodukten mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen aus 5 bis 95 Gew.-% einer monofunk- tionellen Polyalkylenglykol-Komponente (A₉) und/oder einer monofunktionellen Polyoxyalkylenamin-Kompo- nente (A₁₀), 75 bis 5 Gew.-% einer difunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C₁), 75 bis 5 Gew.-% einer Ami- noalkohol-Komponente (A₄) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A₅), wobei die die Umsetzung vor-

zugsweise im Molverhältnis 1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt worden ist, als Komponente (B₄) aufbaut.

8. Funktionalisiertes Polyurethanharz nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass er auf (hydrophob modifizierten) Polyalkylenglykolen, (un)gesättigten aliphatischen und/oder aromatischen Polyestern, Polycaprolactonen, Polycarbonaten, Polycarbonat-Polycaprolacton-Kombinationen, α,ω -Polybutadienpolyolen, α,ω -Polymethacrylatdiolen, α,ω -Polysulfiddiolen, α,ω -Dihydroxyalkylpolydimethylsiloxanen, hydroxyfunktionellen Epoxid-Harzen, hydroxyfunktionellen Ketonharzen, Alkydharzen, Mono- und/oder Di- und/oder Triester aus Glycerol und (un)gesättigten und ggf. hydroxyfunktionellen Fettsäuren mit 1 bis 30 Kohlenstoffatomen und mit einer Funktionalität von $f_{OH} \geq 2$, Dimerfettsäuredialkoholen, Umsetzungsprodukten auf Basis von Bisepoxiden und/oder Trisepoxiden und (un)gesättigten Fettsäuren, weiteren hydroxyfunktionellen Makromonomeren und Telechelen aller Art sowie Hybridpolymeren aller Art als Komponente (B₅) aufbaut.

9. Funktionalisiertes Polyurethanharz nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass es auf Isophorondiisocyanat als Komponente (C₁) aufbaut.

10. Funktionalisiertes Polyurethanharz nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass es auf einem Isocyanurat von 1,6-Diisocyanatohexan als Komponente (C₂) aufbaut.

11. Funktionalisiertes Polyurethanharz nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass es auf einem Uretdion von 1,6-Diisocyanatohexan als Komponente (C₃) aufbaut.

12. Funktionalisiertes Polyurethanharz nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass es auf einem mit 3-Cyclohexylamino-1-propansulfonsäure-Natriumsalz modifizierten Isocyanurat von 1,6-Diisocyanatohexan als Komponente (C₄) aufbaut.

13. Funktionalisiertes Polyurethanharz nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass es auf einem Methacrylsäure-2-isocyanatoalkylester als Komponente (C₅) aufbaut.

14. Funktionalisiertes Polyurethanharz nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass es auf einem Isocyanatoalkylalkansäureester als Komponente (C₆) aufbaut.

15. Funktionalisiertes Polyurethanharz nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass es auf Triethylamin und/oder Ameisensäure als Komponente (D) aufbaut.

16. Funktionalisiertes Polyurethanharz nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass es auf Ethylendiamin und/oder Diethanolamin als Komponente (E) aufbaut.

17. Funktionalisiertes Polyurethanharz nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass als (reaktive) Nanopartikel-Komponente (F) Nanopartikel auf Basis von Siliziumdioxid und/oder Titandioxid und/oder Zinkoxid eingesetzt wurden, wobei die Nanopartikel in fester Form und/oder in Form von Dispersionen und/oder Pasten vorliegen.

18. Funktionalisiertes Polyurethanharz nach einem der Ansprüche 1 bis 17 dadurch gekennzeichnet, dass mindestens 50 Gew.-% der gesamten Komponente (F) eine Partikelgröße von maximal 500 nm (Norm: DIN 53206-1, Prüfung von Pigmenten; Teilchengrößenanalyse, Grundbegriffe) aufwies und die Gesamtheit der Partikel, mit dieser Partikelgröße eine spezifische Oberfläche (Norm: DIN 66131, Bestimmung der spezifischen Oberfläche von Feststoffen durch Gasadsorption nach Brunauer, Emmet und Teller (BET)) von 10 bis 200 m²/g besessen haben.

19. Funktionalisiertes Polyurethanharz nach einem der Ansprüche 1 bis 18 dadurch gekennzeichnet, dass mindestens 70 Gew.-%, bevorzugt mindestens 90 Gew.-% der gesamten Komponente (F) eine Partikelgröße von 10 bis 300 nm (Norm: DIN 53206-1, Prüfung von Pigmenten; Teilchengrößenanalyse, Grundbegriffe) aufwies und die Gesamtheit der Partikel mit dieser Partikelgröße eine spezifische Oberfläche (Norm: DIN 66131, Bestimmung der spezifischen Oberfläche von Feststoffen durch Gasadsorption nach Brunauer, Emmet und Teller (BET)) von 30 bis 100 m²/g besessen haben.

20. Funktionalisiertes Polyurethanharz nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass es auf N-Ethylpyrrolidon als Komponente (G) aufbaut.

21. Funktionalisiertes Polyurethanharz nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass

es auf Dibutylzinndilaurat als Komponente (H) aufbaut.

22. Funktionalisiertes Polyurethanharz nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass es auf polyfunktionellen 1,6-Diisocyanatohexan-Derivaten oder geeigneten Kombinationen daraus als Härter-Komponente (II) aufbaut.

23. Funktionalisiertes Polyurethanharz nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass es auf (funktionalisierten und/oder reaktiven) anorganischen und/oder organischen Füllstoffen und/oder Leichtfüllstoffen, (funktionalisierten) anorganischen und/oder organischen Pigmenten und Trägermaterialien, (funktionalisierten und/oder reaktiven) anorganischen und/oder organischen Nanomaterialien, anorganischen und/oder organischen Fasern, Graphit, Ruß, Kohlefasern, Metallfasern und -pulver, leitfähigen organischen Polymeren aller Art, weiteren Polymeren und/oder Polymer-Dispersionen aller Art, redispergierbaren Dispersionspulvern aller Art, Superabsorbentien aller Art, weiteren anorganischen und organischen Verbindungen aller Art, Weichmachern, Entschäumern, Entlüftern, Gleit- und Verlaufadditiven, Substratnetzadditiven, Netz- und Dispergieradditiven, Hydrophobierungsmitteln, Rheologieadditiven, Koaleszenzhilfsmitteln, Mattierungsmitteln, Haftvermittlern, Frostschutzmitteln, Antioxidantien, UV-Stabilisatoren, Bioziden, Wasser, Lösemitteln und weiteren Katalysatoren aller Art als Formulierungs-Komponente (III) aufbaut.

24. Funktionalisiertes Polyurethanharz nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Komponenten (F) und (III) in beschichteter und/oder mikroverkapselter und/oder trägerfixierter und/oder hydrophilierter und/oder lösemittelhaltiger Form vorlagen und ggf. retardiert freigesetzt wurden.

25. Funktionalisiertes Polyurethanharz nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass das NCO/(OH + NH₍₂₎)-Equivalentverhältnis des Polyurethan-Prepolymers, enthaltend die Komponenten (A), (B), (C) und ggf. (F) auf einen Wert von 1,25 bis 2,5, vorzugsweise 1,5 bis 2,25, eingestellt war.

26. Funktionalisiertes Polyurethanharz nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass der Neutralisationsgrad des Polyurethan-Oligomers oder -Polymers, enthaltend die Komponenten (A), (B), (C), ggf. (D), ggf. (E) und ggf. (F), auf 50 bis 100 Equivalent-%, vorzugsweise 60 bis 90 Equivalent-%, bezogen auf die Carbonsäure- und/oder Phosphonsäure- und/oder Sulfonsäure-Gruppe(n) und/oder tertiären Amino-Gruppe(n), eingestellt war.

27. Funktionalisiertes Polyurethanharz nach einem der Ansprüche 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass die Ladungsdichte des Polyurethan-Oligomers oder -Polymers, enthaltend die Komponenten (A), (B), (C), ggf. (D), ggf. (E) und ggf. (F), auf 5 bis 50 meq·(100 g)⁻¹, vorzugsweise auf 15 bis 35 meq·(100 g)⁻¹, und die Säurezahl des Polyurethan-Oligomers oder -Polymers, enthaltend die Komponenten (A), (B), (C), ggf. (D), ggf. (E) und ggf. (F), auf 2,5 bis 30 meq KOH·g⁻¹, vorzugsweise auf 7,5 bis 20 meq KOH·g⁻¹, eingestellt war.

28. Funktionalisiertes Polyurethanharz nach einem der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass der Kettenverlängerungs- und/oder Kettenstoppungsgrad des Polyurethan-Oligomers oder -Polymers enthaltend die Komponenten (A), (B), (C), ggf. (D), ggf. (E) und ggf. (F) auf 0 bis 100 Equivalent-%, vorzugsweise 80 bis 90 Equivalent-%, bezogen auf die freien Isocyanat-Gruppen des Polyurethan-Prepolymers, enthaltend die Komponenten (A), (B) und (C), eingestellt war.

29. Funktionalisiertes Polyurethanharz nach einem der Ansprüche 1 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass der Funktionalisierungsgrad an freien Amino- und/oder Hydroxyl-Gruppen des Polyurethan-Oligomers oder -Polymers enthaltend die Komponenten (A), (B), (C), ggf. (D), ggf. (E) und ggf. (F) auf 0 bis 500 Equivalent-%, vorzugsweise 0 bis 300 Equivalent-%, bezogen auf die freien Isocyanat-Gruppen des Polyurethan-Prepolymers, enthaltend die Komponenten (A), (B) und (C), eingestellt war.

30. Funktionalisiertes Polyurethanharz nach einem der Ansprüche 1 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass der Polyethylenoxid-Gehalt des Polyurethan-Oligomers oder -Polymers enthaltend die Komponenten (A), (B), (C), ggf. (D), ggf. (E) und ggf. (F) auf 0 bis 10 Gew.-%, vorzugsweise auf 2 bis 8 Gew.-% eingestellt war.

31. Funktionalisiertes Polyurethanharz nach einem der Ansprüche 1 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass der Fluor-Gehalt des Polyurethan-Oligomers oder -Polymers enthaltend die Komponenten (A), (B), (C), ggf. (D), ggf. (E) und ggf. (F) auf 0,01 bis 10 Gew.-%, vorzugsweise auf 0,5 bis 5 Gew.-% eingestellt war.

32. Funktionalisiertes Polyurethanharz nach einem der Ansprüche 1 bis 33, dadurch gekennzeichnet, dass die mittlere Molekularmasse (Zahlenmittel) des Polyurethan-Oligomers oder -Polymers, enthaltend die Kom-

ponenten (A), (B), (C), ggf. (D), ggf. (E) und ggf. (F), auf 10 000 bis 1 000 000 Dalton eingestellt war.

33. Funktionalisiertes Polyurethanharz nach einem der Ansprüche 1 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass der Festkörpergehalt an Polyurethan-Oligomer oder -Polymer, enthaltend die Komponenten (A), (B), (C), ggf. (D), ggf. (E) und ggf. (F) auf 30 bis 60 Gew.-%, vorzugsweise 40 bis 50 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmenge der Bindemittel-Komponente (I) eingestellt war.

34. Funktionalisiertes Polyurethanharz nach einem der Ansprüche 1 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass der pH-Wert der Bindemittel-Komponente (I) auf 5 bis 10, vorzugsweise 7 bis 8 eingestellt war.

35. Funktionalisiertes Polyurethanharz nach einem der Ansprüche 1 bis 30, dadurch gekennzeichnet, dass die Viskosität (Brookfield, 20 °C) der Bindemittel-Komponente (I) auf 10 bis 500 mPa·s, vorzugsweise 25 bis 250 mPa·s eingestellt war.

36. Funktionalisiertes Polyurethanharz nach einem der Ansprüche 1 bis 31, dadurch gekennzeichnet, dass der mittlere Partikeldurchmesser der Mizellen der wässrigen Bindemittel-Komponente (I) auf 10 bis 500 nm, vorzugsweise 25 bis 250 nm eingestellt war.

37. Funktionalisiertes Polyurethanharz nach einem der Ansprüche 1 bis 33, dadurch gekennzeichnet, dass das Verhältnis von Bindemittel-Komponente (I) zu Härter-Komponente (II) 20:1 bis 2:1, vorzugsweise 3:1 bis 5:1 betrug.

38. Funktionalisiertes Polyurethanharz nach einem der Ansprüche 1 bis 33, dadurch gekennzeichnet, dass sein Fluor-Gehalt unter der Voraussetzung, dass es aus der Bindemittel-Komponente (I) und der Härter-Komponente (II) hergestellt worden ist, auf 0,01 bis 10 Gew.-%, vorzugsweise auf 0,5 bis 5 Gew.-% eingestellt wird.

39. Verfahren zur Herstellung des funktionalisierten Polyurethanharzes nach einem der Ansprüche 1 bis 38, dadurch gekennzeichnet, dass man eine fluormodifizierte (polymere) Hydrophobierungs- und Oleophobierungs-Komponente (A) durch Umsetzung von

(1) 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A₁) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A₂), bestehend aus Perfluoralkylalkoholen mit terminalen Methylene-Gruppen (Kohlenwasserstoff-Spacern) der allgemeinen Formel $\text{CF}_3\text{-(CF}_2\text{)}_x\text{-(CH}_2\text{)}_y\text{-O-A}_z\text{-H}$ und/oder $\text{CR}_3\text{-(CR}_2\text{)}_x\text{-(CH}_2\text{)}_y\text{-O-A}_z\text{-H}$ worin R = unabhängig voneinander H, F, CF₃

und/oder

Hexafluorpropenoxid(HFPO)-Oligomer-Alkoholen der allgemeinen Formel

$\text{CF}_3\text{-CF}_2\text{-CF}_2\text{-[O-CF(CF}_3\text{)-CF}_2\text{]}_x\text{-O-CF(CF}_3\text{)-(CH}_2\text{)}_y\text{-O-A}_z\text{-H}$ worin $x = 3\text{-}20$, $y = 1\text{-}6$, $z = 0\text{-}100$,

$\text{A} = \text{CR}^i\text{R}^{ii}\text{-CR}^{iii}\text{R}^{iv}\text{-O}$ oder $(\text{CR}^i\text{R}^{ii})_a\text{-O}$ oder $\text{CO-(CR}^i\text{R}^{ii})_b$, $\text{R}^i, \text{R}^{ii}, \text{R}^{iii}, \text{R}^{iv} =$ unabhängig voneinander H, Alkyl, Cycloalkyl, Aryl, beliebiger organischer Rest mit 1-25 C-Atomen, $a, b = 3\text{-}5$, wobei es sich bei der Polyalkylenoxid-Struktureinheit A_z um Homopolymere, Copolymere oder Blockcopolymere aus beliebigen Alkylenoxiden oder um Polyoxyalkylenglykole oder um Polylactone handelt,

und/oder einer fluormodifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A₃) mit einem polymer gebundenem Fluorgehalt von 1 bis 99 Gew.-% und einer Molekularmasse von 100 bis 10 000 Dalton, enthaltend die in der Hauptkette und/oder Seitenkette intrachenal und/oder lateral und/oder terminal angeordneten Strukturelemente $\text{-(CF}_2\text{-CF}_2\text{)}_x\text{-}$ und/oder $\text{-(CR}_2\text{-CR}_2\text{)}_x\text{-}$ und/oder $\text{-[CF}_2\text{-CF(CF}_3\text{)-O]}_x\text{-}$ und/oder $\text{-(CR}_2\text{-CR}_2\text{-O)}_x\text{-}$ mit jeweils einer oder mehreren reaktiven (cyclo)aliphatischen und/oder aromatischen Hydroxyl-Gruppe(n) und/oder primären und/oder sekundären Amino-Gruppe(n) und/oder Mercapto-Gruppe(n), 75 bis 5 Gew.-% einer difunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C₁) mit zwei oder mehreren (cyclo)aliphatischen und/oder aromatischen Isocyanat-Gruppen gleicher oder unterschiedlicher Reaktivität und 75 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A₄) mit einer (cyclo)aliphatischen und/oder aromatischen primären oder sekundären Amino-Gruppe und einer oder mehreren (cyclo)aliphatischen und/oder aromatischen Hydroxyl-Gruppe(n) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A₅) mit einer (cyclo)aliphatischen und/oder aromatischen Mercapto-Gruppe und einer oder mehreren (cyclo)aliphatischen und/oder aromatischen Hydroxyl-Gruppe(n), wobei die Umsetzung im Falle von Diisocyanaten vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird und die Umsetzungsprodukte die allgemeine Formel $(\text{A}_{1/2/3})\text{-(C}_1\text{)}\text{-(A}_{4/5})$ worin $(\text{A}_{1/2/3}) =$ deprotonierte Komponenten (A₁) und/oder (A₂) und/oder (A₃), $(\text{A}_{4/5}) =$ deprotonierte Komponenten (A₄) und/oder (A₅) und (C₁) = protonierte Komponente (C₁)

aufweisen,

und/oder

(2) 5 bis 95 Gew.-% einer monofunktionellen Hexafluorpropenoxid-Komponente (A₆), bestehend aus monofunktionellen Hexafluorpropenoxid-Oligomeren der allgemeinen Formel

$\text{CF}_3\text{-CF}_2\text{-CF}_2\text{-O-(CF(CF}_3\text{)-CF}_2\text{-O)}_m\text{-CF(CF}_3\text{)-COR}^1$ worin $m = 1\text{-}20$, $\text{R}^1 = \text{F, OH, OMe, OEt}$ und 95 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), wobei unter Abspaltung von HR^1 ein Addukt der allgemeinen Formel (A_6)-($\text{A}_{4/5}$) worin (A_6) = Carbonylrest der Komponente (A_6)

erhalten wird und die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird, und/oder

(3) 5 bis 95 Gew.-% einer difunktionellen Hexafluorpropenoxid-Komponente (A_7), bestehend aus difunktionellen Hexafluorpropenoxid-Oligomeren der allgemeinen Formel $\text{R}^1\text{OC-CF(CF}_3\text{)-(O-CF}_2\text{-CF(CF}_3\text{))}_n\text{-O-(CF}_2\text{)}_o\text{-O-(CF(CF}_3\text{)-CF}_2\text{-O)}_n\text{-CF(CF}_3\text{)-COR}^1$ worin $n = 1\text{-}10$, $o = 2\text{-}6$ und 95 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), wobei unter Abspaltung von HR^1 ein Addukt der allgemeinen Formel ($\text{A}_{4/5}$)-(A_7)-($\text{A}_{4/5}$) worin (A_7) = Carbonylrest der Komponente (A_7)

erhalten wird die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:2 in beliebiger Weise durchgeführt wird, und/oder

(4) 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer fluormodifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 75 bis 5 Gew.-% einer Carbonyl-Komponente (A_8) der allgemeinen Formel X-CO-Y worin $\text{X, Y} = \text{F, Cl, Br, I, CCl}_3$, R^2 , OR^2 , $\text{R}^2 = \text{Alkyl, Cycloalkyl, Aryl}$, beliebiger organischer Rest mit 1-25 C-Atomen, 0-10 N-Atomen und 0-10 O-Atomen

und 75 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), wobei in der ersten Stufe unter Abspaltung von HX und/oder HY ein Addukt der allgemeinen Formel ($\text{A}_{1/2/3}$)- CO-Y und/oder $\text{X-CO-(A}_{1/2/3}\text{)}$ und/oder ($\text{A}_{4/5}$)- CO-Y und/oder $\text{X-CO-(A}_{4/5}\text{)}$ und in der zweiten Stufe unter Abspaltung von HX und/oder HY ein Addukt der allgemeinen Formel ($\text{A}_{1/2/3}$)- $\text{CO-(A}_{4/5}\text{)}$ erhalten wird und die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird, oder

5 bis 95 Gew.-% eines vorgefertigten Addukts der allgemeinen Formel ($\text{A}_{1/2/3}$)- CO-Y und/oder $\text{X-CO-(A}_{1/2/3}\text{)}$ und 95 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), wobei unter Abspaltung von HX und/oder HY ein Addukt der allgemeinen Formel ($\text{A}_{1/2/3}$)- $\text{CO-(A}_{4/5}\text{)}$ erhalten wird und die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird, oder

5 bis 95 Gew.-% eines vorgefertigten Addukts der allgemeinen Formel ($\text{A}_{4/5}$)- CO-Y und/oder $\text{X-CO-(A}_{4/5}\text{)}$ und 95 bis 5 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer fluormodifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), wobei unter Abspaltung von HX und/oder HY ein Addukt der allgemeinen Formel ($\text{A}_{1/2/3}$)- $\text{CO-(A}_{4/5}\text{)}$ erhalten wird und die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird, und/oder

(5) 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer fluormodifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 75 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5) und 75 bis 5 Gew.-% einer tri- oder höherfunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C_2), wobei die Umsetzung im Falle von Triisocyanaten vorzugsweise im Molverhältnis 2:1:1 oder 1:2:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird, und/oder

(6) 5 bis 75 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer fluormodifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 50 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), 50 bis 5 Gew.-% einer monofunktionellen Polyalkylenglykol-Komponente (A_9) und/oder einer monofunktionellen Polyoxyalkylenamin-Komponente (A_{10}), bestehend aus monohydroxyfunktionellen Polyethylenglykolen und/oder Poly-(ethylenglykol-block-polyalkylenglykol) und/oder Poly-(ethylenglykol-co-polyalkylenglykol) und/oder Poly-(ethylenglykol-ran-polyalkylenglykol) mit 25 bis 99 Gew.-% Ethylenoxid und 0 bis 74 Gew.-% eines weiteren Alkylenoxides mit 3 bis 25 C-Atomen der allgemeinen Formel $\text{R}^3\text{-O-A}_{z'}\text{-H}$ worin $z' = 5\text{-}150$, $\text{R}^3 = \text{Alkyl, Cycloalkyl, Aryl}$, beliebiger organischer Rest mit 1-25 C-Atomen und/oder

monoaminofunktionellen Polyethylenglykolen und/oder Poly-(ethylenglykol-block-polyalkylenglykol) und/oder Poly-(ethylenglykol-co-polyalkylenglykol) und/oder Poly-(ethylenglykol-ran-polyalkylenglykol) mit 25 bis 99 Gew.-% Ethylenoxid und 0 bis 74 Gew.-% eines weiteren Alkylenoxides mit 3 bis 25 C-Atomen der allgemeinen Formel $\text{R}^3\text{-O-A}_{z'-1}\text{-CR}^{\text{II}}\text{-CR}^{\text{III}}\text{R}^{\text{IV}}\text{-NH}_2$ und 50 bis 5 Gew.-% einer tri- oder höherfunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C_2), wobei die Umsetzung im Falle von Triisocyanaten vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird, und/oder

(7) 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer fluormodifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 75 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5) und 75 bis 5 Gew.-% einer tri- oder höherfunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C_2), wobei die Umsetzung im Falle von Triisocyanaten vorzugsweise im Molverhältnis 2:1:1 oder 1:2:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird, und/oder

min-Komponente (A_2) und/oder einer fluormodifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 75 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5) und 75 bis 5 Gew.-% einer Triazin-Komponente (A_{11}), bestehend aus Cyanurchlorid bzw. 2,4,6-Trichlor-1,3,5-triazin, wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 2:1:1 oder 1:2:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird,

und/oder

(8) 5 bis 75 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer fluormodifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 50 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), 50 bis 5 Gew.-% einer monofunktionellen Polyalkylenglykol-Komponente (A_9) und/oder einer monofunktionellen Polyoxyalkylenamin-Komponente (A_{10}) und 50 bis 5 Gew.-% einer Triazin-Komponente (A_{11}), bestehend aus Cyanurchlorid bzw. 2,4,6-Trichlor-1,3,5-triazin, wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird,

und/oder

(9) 5 bis 75 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer fluormodifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 50 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), 50 bis 5 Gew.-% einer Hydroxycarbonsäure-Komponente (A_{12}), bestehend aus einer Monohydroxycarbonsäure und/oder einer Dihydroxycarbonsäure mit einer und/oder zwei gegenüber Polyisocyanaten reaktiven Hydroxyl-Gruppe(n) und einer gegenüber Polyisocyanaten inerten Carboxyl-Gruppe, und 50 bis 5 Gew.-% einer tri- oder höherfunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C_2), wobei die Umsetzung im Falle von Triisocyanaten vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird,

und/oder

(10) 5 bis 75 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer fluormodifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 50 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), 50 bis 5 Gew.-% einer NCN-Komponente (A_{13}), bestehend aus Cyanamid mit einer gegenüber Polyisocyanaten reaktiven und NH-aciden Amino-Gruppe, und 50 bis 5 Gew.-% einer tri- oder höherfunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C_2), wobei die Umsetzung im Falle von Triisocyanaten vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird,

und/oder

(11) 5 bis 75 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer fluormodifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 50 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), 50 bis 5 Gew.-% einer Hydroxycarbonsäure-Komponente (A_{12}), bestehend aus einer Monohydroxycarbonsäure und/oder einer Dihydroxycarbonsäure mit einer und/oder zwei gegenüber Polyisocyanaten reaktiven Hydroxyl-Gruppe(n) und einer gegenüber Polyisocyanaten inerten Carboxyl-Gruppe, und 50 bis 5 Gew.-% einer Triazin-Komponente (A_{11}), bestehend aus Cyanurchlorid bzw. 2,4,6-Trichlor-1,3,5-triazin, wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird,

und/oder

(12) 5 bis 75 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer fluormodifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 50 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), 50 bis 5 Gew.-% einer NCN-Komponente (A_{12}), bestehend aus Cyanamid mit einer gegenüber Polyisocyanaten reaktiven und NH-aciden Amino-Gruppe, und 50 bis 5 Gew.-% einer Triazin-Komponente (A_{11}), bestehend aus Cyanurchlorid bzw. 2,4,6-Trichlor-1,3,5-triazin, wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird,

und/oder

(13) Umsetzung von 5 bis 75 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer fluormodifizierten Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 50 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), 50 bis 5 Gew.-% einer niedermolekularen Polyol-Komponente (B_1) und/oder einer hydrophob modifizierten niedermolekularen Polyol-Komponente (B_2) einer anionisch modifizierbaren und/oder kationisch modifizierbaren Polyol-Komponente (B_3) und/oder einer nichtionisch hydrophilen polymeren Polyol-Komponente (B_4) und/oder einer höhermolekularen (polymeren) Polyol-Komponente (B_5) und 50 bis 5 Gew.-% einer difunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C_1), wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1:2 in beliebiger Weise durchgeführt wird und die Umsetzungsprodukte die allgemeine Formel $(A_{1/2/3})-(C_1)-(B_{1/2/3/4/5})-(C_1)-(A_{4/5})$ worin $(B_{1/2/3/4/5})$ = deprotonierte Komponenten (B_1) und/oder (B_2) und/oder (B_3) und/oder (B_4) und/oder (B_5)

aufweisen,

und/oder

(14) 5 bis 75 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 50 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), 50 bis 5 Gew.-% einer polyfunktionellen Polyalkylenglykol-Komponente (A_{14}) und/oder einer polyfunktionellen Polyoxyalkylenamin-Komponente (A_{15}), bestehend aus polyhydroxyfunktionellen Polyethylenglykolen und/oder Poly-(ethylenglykol-block-polyalkylenglykol) und/oder Poly-(ethylenglykol-co-polyalkylenglykol) und/oder Poly-(ethylenglykol-ran-polyalkylenglykol) mit 25 bis 99 Gew.-% Ethylenoxid und 0 bis 74 Gew.-% eines weiteren Alkylenoxides mit 3 bis 25 C-Atomen der allgemeinen Formel $R^4(-O-A_z-H)_z$, worin $z = 2-6$, $R^4 = \text{Alkyl, Cycloalkyl, Aryl, beliebiger organischer Rest mit 1-25 C-Atomen}$

und/oder

polyaminofunktionellen Polyethylenglykolen und/oder Poly-(ethylenglykol-block-polyalkylenglykol) und/oder Poly-(ethylenglykol-co-polyalkylenglykol) und/oder Poly-(ethylenglykol-ran-polyalkylenglykol) mit 25 bis 99 Gew.-% Ethylenoxid und 0 bis 74 Gew.-% eines weiteren Alkylenoxides mit 3 bis 25 C-Atomen der allgemeinen Formel $R^4(-O-A_{z-1}-CR^iR^{ii}R^{iii}R^{iv}-NH_2)_z$ und 50 bis 5 Gew.-% einer difunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C_1), wobei die Umsetzung im Falle von difunktionellen Polyalkylenglykolen bzw. Polyoxyalkylenaminen vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1:2 in beliebiger Weise durchgeführt wird und die Umsetzungsprodukte die allgemeine Formel $(A_{1/2/3})-(C_1)-(A_{14/15})-(C_1)-(A_{4/5})$ worin $(A_{14/15}) = \text{deprotonierte Komponenten } (A_{14}) \text{ und/oder } (A_{15})$ aufweisen,

und/oder

(15) 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3) und/oder einer Hexafluorpropenoxid-Komponente (A_6) mit $R^1 = \text{OH}$ und/oder einer Hexafluorpropenoxid-Komponente (A_7) mit $R^1 = \text{OH}$ und/oder einer (Per)fluoralkylalkancarbonsäure-Komponente (A_{16}) der allgemeinen Formel $\text{CF}_3-(\text{CF}_2)_x-(\text{CH}_2)_y-\text{COOH}$ und/oder $\text{CR}_3-(\text{CR}_2)_x-(\text{CH}_2)_y-\text{COOH}$, 75 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5) einer Fettalkohol-Komponente (A_{17}) mit einer oder mehreren Hydroxyl-Gruppen und/oder einer (un)gesättigten Fettamin-Komponente (A_{18}) mit einer oder mehreren Amino-Gruppen und/oder einer Fettsäure-Komponente (A_{19}) mit einer oder mehreren Carboxyl-Gruppen und 75 bis 5 Gew.-% einer Epoxid-Komponente (A_{20}) mit zwei oder mehreren Epoxid-Gruppen, wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird und die Umsetzungsprodukte die allgemeine Formel $(A_{1/2/3/6/7/16})-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{R}^5-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-(A_{4/5/17/18/19})$ und/oder $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}((A_{1/2/3/6/7/16}))-\text{R}^5-\text{CH}((A_{4/5/17/18/19}))-\text{CH}_2-\text{OH}$ und/oder $(A_{1/2/3/6/7/16})-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{R}^5-\text{CH}((A_{4/5/17/18/19}))-\text{CH}_2-\text{OH}$ und/oder $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}((A_{1/2/3/6/7/16}))-\text{R}^5-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-(A_{4/5/17/18/19})$ worin $(A_{1/2/3/6/7/16}) = \text{deprotonierte Komponenten } (A_6)$ und/oder (A_7) und/oder (A_{16}), $(A_{4/5/17/18/19}) = \text{deprotonierte Komponenten } (A_{17}) \text{ und/oder } (A_{18}) \text{ und/oder } (A_{19})$, $R^5 = \text{Alkyl, Cycloalkyl, Aryl, beliebiger organischer Rest mit 2-50 C-Atomen und 0-25 O-Atomen und 0-25 N-Atomen}$

aufweisen,

und/oder

(16) 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 75 bis 5 Gew.-% einer mit Uretdion-Gruppen modifizierten Polyisocyanat-Komponente (C_3) und 75 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 2:1.2 in beliebiger Weise durchgeführt wird,

und/oder

(17) 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3) und 95 bis 5 Gew.-% einer tri- oder höherfunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C_2), wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird,

und/oder

(18) Umsetzung von 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 75 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5) und 75 bis 5 Gew.-% einer mit Natriumsulfonat-Gruppen modifizierten Polyisocyanat-Komponente (C_4), wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird,

und/oder

(19) 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 75 bis 5 Gew.-% einer mit ungesättigten Gruppen modifizierten Monoisocyanat-Komponente (C_5) und 75 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), wobei die Umsetzung vor-

zugsweise im Molverhältnis 1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird,
und/oder

(20) 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 75 bis 5 Gew.-% einer mit Ester-Gruppen modifizierten Monoisocyanat-Komponente (C_6) und 75 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird,
und/oder

(21) 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 75 bis 5 Gew.-% einer difunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C_1), 75 bis 5 Gew.-% einer hydroxyfunktionellen (un)gesättigten Triglycerid-Komponente (A_{21}) mit zwei oder mehreren Hydroxyl-Gruppen, wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird,
und/oder

(22) 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3) und 95 bis 5 Gew.-% einer hydroxy- und epoxyfunktionellen (un)gesättigten Triglycerid-Komponente (A_{22}) mit einer oder mehreren Hydroxyl-Gruppe(n) und/oder einer oder mehreren Epoxy-Gruppe(n), wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird,
und/oder

(23) 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkylenoxid-Komponente (A_{23}) der allgemeinen Formel $CF_3-(CF_2)_x-(CH_2)_y-CHOCH_2$ und/oder $CR_3-(CR_2)_x-(CH_2)_y-CHOCH_2$ und/oder $CR_3-(CR_2)_x-(CH_2)_y-O-CH_2-CHOCH_2$ und 95 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird,
und/oder

(24) 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkylenoxid-Komponente (A_{23}) und 95 bis 5 Gew.-% einer Kettenverlängerungs- oder Kettenstopps-Komponente (E), wobei die Umsetzung im Falle von Monoaminen mit einer primären Amino-Gruppe vorzugsweise im Molverhältnis 2:1, im Falle von Diaminen mit zwei primären Amino-Gruppen vorzugsweise im Molverhältnis 4:1, im Falle von Diaminen mit einer primären und einer sekundären Amino-Gruppe vorzugsweise im Molverhältnis 3:1, im Falle von Diaminen mit einer primären und einer sekundären Amino-Gruppe vorzugsweise im Molverhältnis 2:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird,
und/oder

(25) 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkylenoxid-Komponente (A_{23}), 75 bis 5 Gew.-% einer difunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C_1) und 75 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), wobei Oxazolidon-Strukturen gebildet werden und die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird,
und/oder

(26) 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3) und 95 bis 5 Gew.-% einer hydroxyfunktionellen Epoxid-Komponente (A_{24}) mit einer oder mehreren Hydroxyl-Gruppe(n) und/oder einer oder mehreren Epoxy-Gruppe(n) und/oder einer hydroxyfunktionellen Oxetan-Komponente (A_{25}) mit einer oder mehreren Hydroxyl-Gruppe(n) und/oder einer oder mehreren Oxetan-Gruppe(n), wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird,
und/oder

(27) 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3) und 95 bis 5 Gew.-% einer hydroxyfunktionellen Cyclopropan-Komponente (A_{26}) mit einer oder mehreren Hydroxyl-Gruppe(n) und/oder einer oder mehreren Epoxy-Gruppe(n) und/oder einer hydroxyfunktionellen Cyclobutan-Komponente (A_{27}) mit einer oder mehreren Hydroxyl-Gruppe(n) und/oder einer oder mehreren Oxetan-Gruppe(n), wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird,
und/oder

(28) 5 bis 75 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 50 bis 5 Gew.-% einer difunktionellen Polyisocyanat-Komponente (C_1), 50 bis 5 Gew.-% einer hydroxyfunktionellen Lacton-Komponente (A_{28}) und 50 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird,
und/oder

(29) 5 bis 95 Gew.-% einer fluormodifizierten (Meth)acrylat-Komponente (A_{29}) und 95 bis 5 Gew.-% einer Ami-

- noalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), wobei die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird,
und/oder
- (30) 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder einer (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder einer Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3), 75 bis 5 Gew.-% einer latenten Härter-Komponente (A_{30}) mit einer gegenüber Isocyanat-Gruppen reaktiven primären oder sekundären Amino-Gruppen oder einer gegenüber Isocyanat-Gruppen reaktiven Hydroxyl-Gruppen und einer oder mehreren gegenüber Isocyanat-Gruppen latent reaktiven bzw. blockierten primären und/oder sekundären Amino-Gruppen und/oder Hydroxyl-Gruppen und 75 bis 5 Gew.-% Wasser, wobei in der ersten Stufe zunächst die Komponenten (A_1) und/oder (A_2) und/oder (A_3) und (A_{30}) umgesetzt, in der zweiten Stufe das Addukt aus der ersten Stufe und das Wasser umgesetzt, in der dritten Stufe ggf. freiwerdende Spaltprodukte entfernt werden und die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird,
und/oder
- (31) 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkylenisocyanat-Komponente (A_{31}) der allgemeinen Formel $CF_3-(CF_2)_x-(CH_2)_y-NCO$ und/oder $CR_3-(CR_2)_x-(CH_2)_y-NCO$ und 95 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), wobei ein Addukt der allgemeinen Formel (A_{31})-($A_{4/5}$) worin (A_{31}) = protonierte Komponente (A_{31}) erhalten wird die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird,
und/oder
- (32) 5 bis 95 Gew.-% einer (Per)fluoralkylalkancarbonsäurederivat-Komponente (A_{32}) der allgemeinen Formel $CF_3-(CF_2)_x-(CH_2)_y-COR^6$ oder $CR_3-(CR_2)_x-(CH_2)_y-COR^6$ worin $R^6 = Cl, OMe, OEt$ und 95 bis 5 Gew.-% einer Aminoalkohol-Komponente (A_4) und/oder einer Mercaptoalkohol-Komponente (A_5), wobei unter Abspaltung von HR^6 ein Addukt der allgemeinen Formel (A_{32})-($A_{4/5}$) worin (A_{32}) = Carbonylrest der Komponente (A_{32}) erhalten wird und die Umsetzung vorzugsweise im Molverhältnis 1:1 in beliebiger Weise durchgeführt wird,
und/oder
- (33) Ersetzung der (Per)fluoralkylalkohol-Komponente (A_1) und/oder der (Per)fluoralkylalkylenamin-Komponente (A_2) und/oder der Makromonomeren- oder Telechelen-Komponente (A_3) durch die (Per)fluoralkylalkancarbonsäure-Komponente (A_{32}) bei den Umsetzungsprodukten gemäß (1), (5), (6), (9), (10), (13), (14), (16)-(22), wobei unter Abspaltung von CO_2 Amid-Strukturen erhalten werden,
und/oder
- (34) Alkoxylierung von Umsetzungsprodukten gemäß (1) bis (16) und (18) bis (33), wobei die alkoxylierten Umsetzungsprodukte die allgemeine Formel $(U)-(A_z-H)_z$, worin (U) = deprotonierte Umsetzungsprodukte (1) bis (16) und (18) bis (33) aufweisen,
und/oder
- (35) Verwendung einer polyhedralen oligomeren Polysilasesquioxan-Komponente (A_{33}) der allgemeinen Formel $(R^7_u R^8_v R^9_w SiO_{1.5})_p$ worin $0 < u < 1, 0 < v < 1, 0 < w < 1, u + v + w = 1$, $p = 4, 6, 8, 10, 12$ und $R^7, R^8, R^9 =$ unabhängig voneinander beliebiger anorganischer und/oder organischer und ggf. polymerer Rest mit 1-250 C-Atomen und 1-50 N- und/oder 0-50 O- und/oder 3-100 F- und/oder 0-50 Si- und/oder 0-50 S-Atomen herstellt, wobei die Umsetzung der jeweiligen Reaktionskomponenten durch ein- oder mehrstufige (Poly)-Additionsreaktionen (und Eliminierungsreaktionen) und ggf. in Anwesenheit von Lösemitteln und/oder Katalysatoren aller Art erfolgt.
40. Verfahren nach Anspruch 39, dadurch gekennzeichnet, dass man zur Herstellung der fluormodifizierten (polymeren) Hydrophobierungs- und Oleophobierungs-Komponente (A) gemäß (1) in Stufe (1a) die Komponenten (A_1) und/oder (A_2) und/oder (A_3) mit der Komponente (C_1) ggf. in Gegenwart der Komponenten (G) und (H) umsetzt, wobei die Komponenten (A_1) und/oder (A_2) und/oder (A_3) vorzugsweise der Komponente (C_1) zugesetzt werden,
(1b) das Preaddukt aus Stufe (1a) mit den Komponenten (A_4) und/oder (A_5) ggf. in Gegenwart der Komponenten (G) und (H) umsetzt, wobei das Preaddukt aus Stufe (1a) vorzugsweise den Komponenten (A_4) und/oder (A_5) zugesetzt wird,
wobei die Umsetzungen gemäß den Stufen (1a) und (1b) in zwei getrennten Reaktoren oder in einem Reaktor durchgeführt werden und so gesteuert werden, dass 50-95 Gew.-%, bevorzugt 70-95 Gew.-% und besonders bevorzugt 90-95 Gew.-% an Hauptprodukt der allgemeinen Formel ($A_{1/2/3}$)-(C_1)-($A_{4/5}$) sowie 50-5 Gew.-%, bevorzugt 30-5 Gew.-% und besonders bevorzugt weniger als 10-5 Gew.-% an wesentlichen Nebenprodukten der allgemeinen Formeln ($A_{1/2/3}$)-(C_1)-($A_{1/2/3}$) und/oder ($A_{4/5}$)-(C_1)-($A_{4/5}$) und/oder ($A_{1/2/3}$)-(C_1)-($A_{4/5}$)-(C_1)-($A_{1/2/3}$) und/oder ($A_{1/2/3}$)-(C_1)-($A_{4/5}$)-(C_1)-($A_{4/5}$) und/oder ($A_{4/5}$)-(C_1)-($A_{4/5}$)-(C_1)-($A_{4/5}$) und/oder höhere Oligomere entstehen.

41. Verfahren zur nach einem der Ansprüche 39 oder 40, dadurch gekennzeichnet, dass man zur Herstellung der nichtionisch hydrophilen polymeren Polyol-Komponente (B₄) in Stufe
 (i) die Komponenten (A₉) und/oder (A₁₀) mit der Komponente (C₁) ggf. in Gegenwart der Komponenten (G) und (H) umsetzt, wobei die Komponenten (A₉) und/oder (A₁₀) vorzugsweise der Komponente (C₁) zugesetzt werden,
 (ii) das Preaddukt aus Stufe (i) mit den Komponenten (A₄) und/oder (A₅) ggf. in Gegenwart der Komponenten (G) und (H) umsetzt, wobei das Preaddukt aus Stufe (1a) vorzugsweise den Komponenten (A₄) und/oder (A₅) zugesetzt wird,
 wobei die Umsetzungen gemäß den Stufen (i) und (ii) in zwei getrennten Reaktoren oder in einem Reaktor durchgeführt werden und so gesteuert werden, dass 50-95 Gew.-%, bevorzugt 70-95 Gew.-% und besonders bevorzugt 90-95 Gew.-% an Hauptprodukt der allgemeinen Formel (A_{9/10})-(C₁)-(A_{4/5}) sowie 50-5 Gew.-%, bevorzugt 30-5 Gew.-% und besonders bevorzugt weniger als 10-5 Gew.-% an wesentlichen Nebenprodukten der allgemeinen Formeln (A_{9/10})-(C₁)-(A_{9/10}) und/oder (A_{4/5})-(C₁)-(A_{4/5}) und/oder (A_{9/10})-(C₁)-(A_{4/5})-(C₁)-(A_{9/10}) und/oder (A_{9/10})-(C₁)-(A_{4/5})-(C₁)-(A_{4/5}) und/oder (A_{4/5})-(C₁)-(A_{4/5})-(C₁)-(A_{4/5}) und/oder höhere Oligomere entstehen.

42. Verwendung des funktionalisierten Polyurethanharzes nach einem der Ansprüche 1 bis 41 zur Herstellung einer fluormodifizierten Polyurethan-Beschichtung, dadurch gekennzeichnet, dass man in der Stufe
 a) eine Bindemittel-Komponente (I) herstellt, indem man in der Stufe
 a₁) die Komponenten (A₁) bis (A₃₃), (B₁) bis (B₅) und (C₁) bis (C₆) in beliebiger Art und Weise zu einer Komponente (A) umsetzt bzw. polyaddiert, wobei ggf. die Komponenten (G) und (H) mitanwesend sind,
 dann in der Stufe
 a_{2.1.1}) die Komponenten (A) und (C) zu einem Preaddukt umsetzt bzw. polyaddiert, wobei ggf. die Komponenten (G) und (H) mitanwesend sind,
 dann in der Stufe
 a_{2.1.2}) ggf. das isocyanatfunktionelle Preaddukt aus Stufe a_{2.1.1}) mit der Komponente (B₄) zu einem Preaddukt umsetzt bzw. polyaddiert, wobei ggf. die Komponenten (G) und (H) mitanwesend sind,
 dann in der Stufe
 a_{2.1.3}) das isocyanatfunktionelle Preaddukt aus den Stufe a_{2.1.1}) oder a_{2.1.2}) mit den Komponenten (B₁), (B₂) und (B₅) zu einem Preaddukt oder isocyanatfunktionellen Oligourethan- oder Polyurethan-Prepolymer umsetzt bzw. polyaddiert, wobei ggf. die Komponenten (G) und (H) mitanwesend sind,
 dann in der Stufe
 a_{2.1.4}) ggf. das isocyanatfunktionelle Preaddukt aus der Stufe a_{2.1.3}) mit der Komponente (B₃) zu einem isocyanatfunktionellen Oligourethan- oder Polyurethan-Prepolymer umsetzt bzw. polyaddiert, wobei ggf. die Komponenten (G) und (H) mitanwesend sind
 oder
 a_{2.2.1}) die Komponente (C) mit 10-90 Gew.-% eines vorgefertigten Gemisches der Komponenten (A) und (B) zu einem Preaddukt umsetzt bzw. polyaddiert, wobei ggf. die Komponenten (G) und (H) mitanwesend sind
 und dann
 a_{2.2.2}) das Preaddukt aus der Stufe a_{2.2.1}) mit 90-10 % eines vorgefertigten Gemisches der Komponenten (A) und (B) zu einem Oligourethan- oder Polyurethan-Prepolymer umsetzt bzw. polyaddiert, wobei ggf. die Komponenten (G) und (H) mitanwesend sind
 oder
 a_{2.3}) die Komponenten (A), (B) und (C) ein- oder mehrstufig zu einem isocyanatfunktionellen Oligourethan- oder Polyurethan-Prepolymer umsetzt bzw. polyaddiert, wobei ggf. die Komponenten (G) und (H) mitanwesend sind
 und anschließend
 a₃) ggf. das isocyanatfunktionelle Oligourethan- oder Polyurethan-Prepolymer aus den Stufen a_{2.1.3}) oder a_{2.1.4}) oder a_{2.2.2}) oder a_{2.3}) mit der Komponente (E) umsetzt, wobei ggf. die Komponenten (G) und (H) mitanwesend sind,
 dann in der Stufe
 a₄) ggf. das amino- und/oder hydroxy- oder isocyanatfunktionelle Oligourethan- oder Polyurethan-Prepolymer aus den Stufen a_{2.1.3}) oder a_{2.1.4}) oder a_{2.2.2}) oder a_{2.3}) oder a₃) mit der Komponente (D) umsetzt bzw. direkt neutralisiert,
 dann in der Stufe
 a₅) das (neutralisierte) amino- und/oder hydroxy- oder isocyanatfunktionelle Oligourethan- oder Polyurethan-Prepolymer aus den Stufen a_{2.1.3}) oder a_{2.1.4}) oder a_{2.2.2}) oder a_{2.3}) oder a₃) oder a₄) mit der Komponente (I) überschichtet und das Gemisch dispergiert,
 dann in der Stufe
 a₆) ggf. die (neutralisierte) Oligourethan- oder Polyurethan-Predispersion der -Lösung aus der Stufe a₅) mit der

Komponente (E) umgesetzt bzw. polyaddiert,
dann in der Stufe

a₇) ggf. die Oligourethan- oder Polyurethan-Prepolymer-Dispersion oder -Lösung durch Redestillation teilweise oder vollständig von der Komponente (G) befreit,
dann in der Stufe

b) ggf. die Bindemittel-Komponente (I) aus der Stufe a) mit der Härter-Komponente (II) umgesetzt, und schließlich in der Stufe

c) durch Applikation des aus den Stufen a) oder b) erhaltenen Beschichtungssystems auf ein beliebiges Substrat eine fluormodifizierte Polyurethan-Beschichtung herstellt,
wobei ggf. in den Stufen a) bis c) die Komponente (F) in beliebiger Art und Weise mitumgesetzt wird und die Formulierungs-Komponente (III) mitanwesend ist.

43. Verwendung nach Anspruch 42, dadurch gekennzeichnet, dass man in den Stufen a₁) bis a₆) die Umsetzung teilweise oder vollständig durchführt.

44. Verwendung nach einem der Ansprüche 42 oder 43, dadurch gekennzeichnet, dass man in der Stufe a₆) ggf. noch vorhandene freie Isocyanat-Gruppen mit der Komponente (I) abreagieren läßt.

45. Verwendung nach einem der Ansprüche 42 bis 44, dadurch gekennzeichnet, dass man alternativ zu der Stufe a₅) das (neutralisierte) amino- und/oder hydroxy- oder isocyanatfunktionelle Oligourethan- oder Polyurethan-Prepolymer aus den Stufen a_{2.1.3}) oder a_{2.1.4}) oder a_{2.2.2}) oder a_{2.3}) oder a₃) oder a₄) in die Komponente (I) in beliebiger Weise eindispersiert oder die Komponente (I) in das (neutralisierte) amino- und/oder hydroxy- oder isocyanatfunktionelle Oligourethan- oder Polyurethan-Prepolymer aus den Stufen a_{2.1.3}) oder a_{2.1.4}) oder a_{2.2.2}) oder a_{2.3}) oder a₃) oder a₄) in beliebiger Weise eindispersiert.

46. Verwendung nach einem der Ansprüche 42 bis 45, dadurch gekennzeichnet, dass man alternativ zu den Stufen a₄) und a₅) die Komponente (D) in der Komponente (I) in beliebiger Weise vorlegt.

47. Verwendung nach einem der Ansprüche 42 bis 46, dadurch gekennzeichnet, dass man die Stufe a₁) bei einer Temperatur bei 40 bis 200 °C, vorzugsweise bei 60 bis 180 °C durchführt.

48. Verwendung nach einem der Ansprüche 42 bis 47, dadurch gekennzeichnet, dass man die Stufen a₂), a₃) und a₄) bei einer Temperatur bei 40 bis 120 °C, vorzugsweise bei 80 bis 100 °C durchführt.

49. Verwendung nach einem der Ansprüche 42 bis 48, dadurch gekennzeichnet, dass man die Stufen a₅) und a₆) bei einer Temperatur von 20 bis 60 °C, vorzugsweise bei 30 bis 50 °C durchführt.

50. Verwendung nach einem der Ansprüche 42 bis 50, dadurch gekennzeichnet, dass man die Stufen b) und c) bei einer Temperatur von 10 bis 50 °C, vorzugsweise bei 20 bis 40 °C durchführt.

51. Verwendung des funktionalisierten Polyurethanharzes nach einem der Ansprüche 1 bis 41 im Bau- oder Industriebereich zur permanenten öl-, wasser- und schmutzabweisenden Beschichtung von mineralischen und nichtmineralischen Oberflächen auf Basis von Zement (Beton, Mörtel), Kalk, Gips, Anhydrit, Geopolymeren, Ton, Emaille, Gewebe und Textilien, Glas, Gummi, Holz und Holzwerkstoffen, Kunst- und Naturstein, Leder und Kunstleder, Keramik, Kunststoff und glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK), Metallen und Metalllegierungen, Papier, Polymeren, Verbundwerkstoffen.

52. Verwendung des funktionalisierten Polyurethanharzes nach Anspruch 51 im Bau- oder Industriebereich zur Herstellung von öl-, wasser- und schmutzabweisenden Beschichtungssystemen in den Anwendungsfällen

- Farben und Lacke
- Beschichtungssysteme
- Versiegelungen.

53. Verwendung nach einem der Ansprüche 51 oder 52 im Bau- oder Industriebereich zur Herstellung von öl-, wasser- und schmutzabweisenden Beschichtungssystemen in den Anwendungsfällen

- Antigrffiti Coatings
- Antisoiling Coatings
- Easy-To-Clean Coatings
- Low Dirt Pick-Up Coatings

- Mittel für Antigrffiti Coatings
- Mittel für Antisoiling Coatings
- Mittel für Easy-To-Clean Coatings
- Mittel für Low Dirt Pick-Up Coatings
- Oberflächen mit Lotus-Effect®.

54. Verwendung nach einem der Ansprüche 51 bis 53 im Bau- oder Industriebereich zur Herstellung von öl-, wasser- und schmutzabweisenden Beschichtungssystemen in den Anwendungsfällen

- Balkonbeschichtungen
- Bodenbeschichtungen
- Coil Coatings
- Dach(ziegel)beschichtungen
- Einbrennlacke
- Fassadenelementbeschichtungen
- Fassadenfarben
- Gewebe- und Textilbeschichtungen
- Holz- und Möbellacke
- Industrieböden
- Lederzurichtung
- Oberflächenmodifizierung von Füllstoffen, Nanopartikeln und Pigmenten
- Papierbeschichtung
- Parkdeckbeschichtungen
- PCC-Beschichtungssysteme
- rissüberbrückende Beschichtungssysteme
- Rotorblattbeschichtungen (Windkraftanlagen)
- Schiffsfarben
- Sportbodenbelagssysteme.

55. Verwendung nach einem der Ansprüche 51 bis 54 im Bau- oder Industriebereich zur Herstellung von öl-, wasser- und schmutzabweisenden Beschichtungssystemen in den Anwendungsfällen

- Abdichtungen
- Bautenschutz
- Korrosionsschutz
- Fliese und Fuge
- Kleb- und Dichtstoffe
- Putze und Dekorputze
- Wärmedämmverbundsysteme (WDVS) und Wärmedämmsysteme (WDS).

56. Verwendung nach einem der Ansprüche 51 bis 55 im Bau- oder Industriebereich zur permanenten öl-, Wasser- und schmutzabweisenden Beschichtung und/oder Massenhydrophobierung/oleophobierung von Beton, wie z. B.

- Baustellenbeton
- Betonerzeugnisse (Betonfertigteile, Betonwaren, Betonwerksteine)
- Ortbeton
- Spritzbeton
- Transportbeton.

57. Verwendung nach einem der Ansprüche 51 bis 56 in ein- oder zweikomponentiger Form.

58. Verwendung des nach einem der Ansprüche 51 bis 57 in einer Auftragsmenge von 1 bis 1000 g/m².

59. Verwendung des nach einem der Ansprüche 51 bis 58 in einer Schichtdicke von 1 bis 1000 µm.

60. Verwendung nach einem der Ansprüche 51 bis 59 in Kombination mit konventionellen Bindemitteln aller Art bzw. daraus hergestellten Formulierungen.

61. Verwendung nach einem der Ansprüche 51 bis 60 in Kombination mit konventionellen Bindemitteln bzw. daraus hergestellten Formulierungen als

- Grundierung
- 1. Deckschicht

- 2. Deckschicht
- Versiegelung

62. Verwendung nach einem der Ansprüche 51 bis 61 in Kombination mit konventionellen Bindemitteln aller Art bzw. daraus hergestellten Formulierungen in den Anwendungsfällen

- Reparatur
- Retopping
- gemischter Systemaufbau.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen