

Sanitärkabine, insbesondere Toilettenkabine

Beschreibung:

Die Erfindung betrifft eine Sanitärkabine, insbesondere Toilettenkabine, mit zumindest einem Bodenteil, zumindest einem Deckenteil und einer Mehrzahl von Seitenwandteilen, wobei fernerhin zumindest eine Sanitäreinrichtung und zumindest ein Tank für Abwasser und/oder Fäkalien vorgesehen ist. Darüber
5 hinaus betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Sanitärkabine. – Empfohlenermaßen handelt es sich bei der erfindungsgemäßen Sanitärkabine um eine mobile bzw. transportable Sanitärkabine. Solche mobilen Sanitärkabinen können insbesondere auf Transportfahrzeugen transportiert werden. Sie sind besonders flexibel an Orten einsetzbar, an denen
10 keine fest installierten Sanitäranlagen vorhanden sind. Die mobilen Sanitärkabinen werden daher in der Regel für bestimmte Zeiträume beispielsweise auf Baustellen oder bei Veranstaltungen wie Märkten, Messen, Festivals und dergleichen aufgestellt. Die mobilen bzw. transportablen Sanitärkabinen werden anschließend wieder abtransportiert und gereinigt.

15 Sanitärkabinen der vorstehend beschriebenen Art sind aus der Praxis in unterschiedlichen Ausführungsformen grundsätzlich bekannt. Die aus der Praxis bekannten Sanitärkabinen weisen zumindest eine Sanitäreinrichtung, beispielsweise ein WC-Becken, auf. Es ist weiterhin grundsätzlich bekannt, in den
20 Sanitärkabinen zusätzliche, der Hygiene des Benutzers dienende Einrichtungen vorzusehen. Dazu zählen etwa weitere Sanitäreinrichtungen wie Handwaschbecken oder Hygienefunktionseinrichtungen wie Seifenspender. Derartige Sanitärkabinen haben sich hinsichtlich ihrer Kompaktheit und flexiblen Einsetzbarkeit und auch im Hinblick auf die der Hygiene des Benutzers
25 dienenden Maßnahmen und Einrichtungen grundsätzlich bewährt. Allerdings hat sich bei den aus der Praxis bekannten Sanitärkabinen gezeigt, dass sich auf den Oberflächen der Baukomponenten der Sanitärkabine mit der Zeit

Mikroben, beispielsweise Bakterien, ansammeln können. Auch wenn viele der bekannten Sanitärkabinen über Einrichtungen verfügen, die der Hygiene des Benutzers dienen, ist die Ansammlung von Mikroben auf den Oberflächen der Baukomponenten der Sanitärkabinen nichtsdestoweniger unerwünscht. Dies gilt
5 auch insbesondere für Sanitärkabinen, die keine zusätzlichen Einrichtungen wie Handwaschbecken, Seifenspende und dergleichen aufweisen. Aus der Praxis ist es außerdem bekannt, dass die am Einsatzort aufgestellten Sanitärkabinen in gewissen Zeitabständen gereinigt werden, wobei die Baukomponenten der Sanitärkabine bzw. deren Oberflächen in der Regel desinfiziert werden. Dies ist
10 zeit- und kostenaufwendig. Außerdem ist es wünschenswert, auch in dem Zeitraum zwischen den Reinigungsvorgängen eine zumindest weitgehende Mikrobenfreiheit der Sanitärkabinen sicherzustellen. – Hier setzt die Erfindung ein.

15 Der Erfindung liegt demgegenüber das technische Problem zugrunde, eine Sanitärkabine, insbesondere eine Toilettenkabine, der eingangs genannten Art anzugeben, bei der die vorstehend beschriebenen Nachteile effektiv und funktionssicher vermieden werden können und bei der insbesondere die Ansammlung von Mikroben auf Baukomponenten der Sanitärkabine zumindest
20 reduziert werden kann und vorzugsweise weitgehend vermieden werden kann. Darüber hinaus liegt der Erfindung das technische Problem zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Sanitärkabine anzugeben.

25 Zur Lösung des technischen Problems lehrt die Erfindung eine Sanitärkabine, insbesondere Toilettenkabine, mit zumindest einem Bodenteil, zumindest einem Deckenteil und einer Mehrzahl von Seitenwandteilen, wobei fernerhin zumindest eine Sanitäreinrichtung und zumindest ein Tank für Abwasser und/oder Fäkalien vorgesehen ist,

wobei zumindest eine Baukomponente der Sanitärkabine mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestattet ist und wobei hierzu zumindest ein Oberflächenbereich der Baukomponente, vorzugsweise die gesamte Baukomponente bzw. im Wesentlichen die gesamte Baukomponente, aus einem zumindest ein
5 antimikrobielles Additiv enthaltenden Werkstoff gefertigt ist.

Mit dem Ausdruck Baukomponente der Sanitärkabine ist im Rahmen der Erfindung insbesondere ein Bauteil bzw. eine Komponente der aus einer Mehrzahl von Bauteilen bzw. Komponenten aufgebauten Sanitärkabine gemeint.
10 Baukomponenten der Sanitärkabine sind beispielsweise das Bodenteil, das Deckenteil, die einzelnen Seitenwandteile, die zumindest eine Sanitäreinrichtung bzw. einzelne Teile dieser Sanitäreinrichtung oder der Tank für Abwasser und/oder Fäkalien. Weitere Baukomponenten der Sanitärkabine können beispielsweise Stützpfeiler bzw. Eckpfeiler, Hygienefunktionseinrichtungen, eine
15 Kabinentür, ein Türgriff oder eine Verriegelungseinrichtung sein. – Diese Baukomponenten werden weiter unten noch näher erläutert. Oberflächenbereich einer Baukomponente meint im Rahmen der Erfindung insbesondere einen sich von einer Baukomponentenoberfläche bis zu einer gewissen Tiefe in die Baukomponente hinein erstreckenden Bereich. Mit den Oberflächen der Baukomponenten kann der Benutzer der Sanitärkabine etwa beim Betreten und Verlassen und beim Gebrauch der Sanitärkabine in Kontakt kommen. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass der aus einem zumindest ein antimikrobielles Additiv enthaltenden Werkstoff gefertigte Oberflächenbereich der mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestatteten Baukomponente eine Dicke von mindestens 0,5 mm, vorzugsweise von mindestens 0,8 mm, bevorzugt von mindestens 1 mm und besonders bevorzugt von mindestens 2 mm aufweist. Ganz besonders bevorzugt ist die gesamte mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestattete Baukomponente bzw. im Wesentlichen die gesamte Baukomponente
25

aus einem zumindest ein antimikrobielles Additiv enthaltenden Werkstoff gefertigt.

Es wurde bereits eingangs darauf hingewiesen, dass die erfindungsgemäße
5 Sanitärkabine nach bevorzugter Ausführungsform eine mobile bzw. trans-
portable Sanitärkabine, insbesondere eine mobile bzw. transportable Toiletten-
kabine, ist. Somit ist die erfindungsgemäße Sanitärkabine zweckmäßigerweise
relativ kompakt ausgebildet und es liegt in diesem Zusammenhang im Rahmen
der Erfindung, dass das Volumen des Innenraums der Sanitärkabine lediglich
10 1 bis 4 m³, bevorzugt 1,25 bis 3,5 m³ und besonders bevorzugt 1,25 bis 3 m³
beträgt.

Mit dem Ausdruck antimikrobielles Additiv ist im Rahmen der Erfindung ins-
besondere ein Additiv gemeint, das in der Lage ist, auf der Oberfläche der
15 Baukomponente vorhandene Mikroben, beispielsweise Bakterien, zu vernichten
und/oder ihre Vermehrungsfähigkeit zu reduzieren. Es ist im Rahmen der Erfin-
dung besonders bevorzugt, dass das antimikrobielle Additiv ein antimikrobiell
wirkende Metallionen enthaltendes bzw. freisetzendes Additiv ist. Vorzugsweise
ist das antimikrobielle Additiv ein Silberionen und/oder Zinkionen und/oder
20 Kupferionen enthaltendes bzw. freisetzendes Additiv. Es ist möglich, dass das
antimikrobielle Additiv ein Silbersalz und/oder ein Zinksalz und/oder ein Kupfer-
salz ist. Bevorzugt ist das antimikrobielle Additiv ein Silberphosphat und be-
sonders bevorzugt ein Silberphosphatglas. Es liegt im Rahmen der Erfindung,
dass das antimikrobiell wirkende Metallionen enthaltende bzw. freisetzende
25 Additiv die Metallionen freisetzt und dass diese Metallionen an die Oberfläche
der Baukomponente migrieren und dort antimikrobiell aktiv sind. Gemäß einer
Ausführungsform der Erfindung ist das antimikrobiell wirkende Metallionen
enthaltende bzw. freisetzende Additiv ein Zeolith.

- Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Sanitärkabine ist dadurch gekennzeichnet, dass eine Mehrzahl von Stützpfeosten bzw. Eckpfeosten vorgesehen ist, wobei die Seitenwandteile der Sanitärkabine die Stützpfeosten bzw. Eckpfeosten miteinander verbinden und wobei vorzugsweise
- 5 die zumindest eine mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestattete Baukomponente der Sanitärkabine zumindest ein Stützpfeosten bzw. Eckpfeosten ist. Es ist bevorzugt, dass die Sanitärkabine vier Stützpfeosten bzw. vier Eckpfeosten aufweist. Empfohlenermaßen besitzt die Sanitärkabine ein Deckenteil und vier als Eckpfeosten ausgebildete Stützpfeosten, wobei die Eckpfeosten das Deckenteil
- 10 mit dem Bodenteil verbinden. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die zumindest eine mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestattete Baukomponente der Sanitärkabine zumindest ein Stützpfeosten bzw. Eckpfeosten und besonders bevorzugt sind alle Stützpfeosten bzw. alle vier Eckpfeosten der Sanitärkabine mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestattet.
- 15 Es ist in diesem Zusammenhang weiter bevorzugt, dass zumindest einen Teil der Stützpfeosten bzw. Eckpfeosten, bevorzugt alle Stützpfeosten bzw. Eckpfeosten der Sanitärkabine bezüglich ihrer Längserstreckung einteilig ausgebildet sind und besonders bevorzugt als einteilige Kunststoffteile ausgebildet sind.
- 20 Es wurde bereits oben stehend erwähnt, dass vorzugsweise vier als Eckpfeosten ausgebildete Stützpfeosten vorgesehen sind, die das Deckenteil mit dem Bodenteil der Sanitärkabine verbinden. Es empfiehlt sich, dass zwischen einem Stützpfeosten bzw. Eckpfeosten und dem Deckenteil und/oder dem Bodenteil eine Nut-Feder-Verbindung vorgesehen ist. Bewährtermäßen weisen die Stützpfeosten bzw. Eckpfeosten an ihren Enden dazu jeweils ein Federelement auf,
- 25 das mit einem komplementären Nutelement an dem Deckenteil bzw. an dem Bodenteil wechselwirkt, in dem es in dieses Nutelement eingreift. Nach einer besonders bevorzugten Ausführungsform weisen die für die Nut-Feder-Verbindung an den Stützpfeosten bzw. Eckpfeosten und an dem Deckenteil bzw.

Bodenteil vorgesehenen Nut-Feder-Verbindungselemente jeweils miteinander fluchtende Bohrungen auf. Auf diese Weise kann der jeweilige Stützpfeiler bzw. Eckpfeiler mit dem Deckenteil bzw. mit dem Bodenteil mittels zumindest eines die miteinander fluchtenden Bohrungen durchgreifenden Verbindungselementes verbunden werden. Zweckmäßigerweise handelt es sich bei einem solchen Verbindungselement um einen Verbindungsbolzen oder eine Verbindungsschraube.

Eine empfohlene Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass vier Stützpfeiler bzw. Eckpfeiler der Kabine an ihren beiden Enden jeweils zumindest ein Federelement bzw. ein Federelement aufweisen und dass das Deckenteil und/oder das Bodenteil jeweils vier Nutelemente für eine Wechselwirkung mit den zugeordneten vier Federelementen der Pfeiler aufweist. Zweckmäßigerweise sind die genannten Bohrungen und das genannte die Bohrungen jeweils durchgreifende Verbindungselement an jeder Nut-Feder-Verbindung zwischen den Pfeiler und dem Deckenteil bzw. Bodenteil vorgesehen. Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Sanitärkabine durchgreift eine Verbindungsschraube als Verbindungselement die das Federelement und das Nutelement durchsetzende Bohrung und vorzugsweise wird dann von der Kabineninnenseite aus zumindest eine Mutter auf das Gewinde der Verbindungsschraube zwecks Fixierung der Nut-Feder-Verbindung aufgezogen.

Bewährtermaßen verbindet ein Seitenwandteil der Sanitärkabine zwei Stützpfeiler bzw. Eckpfeiler miteinander. Zur Herstellung dieser Verbindung sind vorzugsweise Nut-Feder-Verbindungen zwischen dem Seitenwandteil und den beiden Stützpfeiler bzw. Eckpfeiler eingerichtet. Dazu weist das Seitenwandteil zweckmäßigerweise an seinen den Stützpfeiler bzw. Eckpfeiler zugewandten Außenkanten jeweils zumindest ein Federelement auf, das in eine

komplementäre Nut des Stützpfostens bzw. Eckpfostens eingreift. Das zumindest eine Federelement erstreckt sich dann zumindest über einen Großteil der vertikalen Länge des Seitenwandteils. Die dem Federelement zugeordnete komplementäre Nut in dem Stützpfosten bzw. Eckpfosten erstreckt sich dementsprechend vorzugsweise ebenfalls über zumindest einen Großteil der vertikalen Länge des Pfostens. Der Begriff vertikal bezieht sich insbesondere auf den vertikalen Aufstellzustand der erfindungsgemäßen Sanitärkabine, in dem das Bodenteil auf einem Aufstelluntergrund angeordnet ist. Zweckmäßigerweise sind bei einer bevorzugten Sanitärkabine mit vier Stützpfosten bzw. Eckpfosten bei drei dieser Pfosten jeweils zwei Pfosten über ein Seitenwandteil miteinander verbunden.

Es liegt im Übrigen im Rahmen der Erfindung, dass die erfindungsgemäße Sanitärkabine in der Draufsicht rechteckig bzw. quadratisch ausgebildet ist und zwar bevorzugt mit abgerundeten Ecken. Bei dieser bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Sanitärkabine mit abgerundeten Ecken sind zweckmäßigerweise die an diesen Ecken angeordneten Eckpfosten entsprechend an ihrer Außenseite abgerundet ausgebildet.

Es ist besonders bevorzugt, dass zumindest ein Teil der Baukomponenten der Sanitärkabine, insbesondere zumindest das Bodenteil und/oder das Deckenteil und/oder die Seitenwandteile und/oder die Stützpfosten bzw. Eckpfosten aus Kunststoff, vorzugsweise aus thermoplastischem Kunststoff bestehen bzw. im Wesentlichen bestehen. Bevorzugt handelt es sich bei dem thermoplastischen Kunststoff um Polyethylen. Es ist weiter bevorzugt, dass die zumindest eine Sanitäreinrichtung und/oder der zumindest eine Tank aus Kunststoff, vorzugsweise aus thermoplastischem Kunststoff besteht/bestehen bzw. im Wesentlichen besteht/bestehen. Bevorzugt handelt es sich bei dem thermoplastischen Kunststoff um Polyethylen. Dass eine Baukomponente der Sanitärkabine aus

- Kunststoff besteht bzw. im Wesentlichen besteht meint im Rahmen der Erfindung insbesondere, dass dem Kunststoff Additive bzw. Zuschläge zugesetzt sein können. Die Baukomponente besteht dann vorzugsweise zu mindestens 95 Gew.-%, bevorzugt zu mindestens 98 Gew.-% aus dem zumindest einen
- 5 Kunststoff bzw. thermoplastischen Kunststoff. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass das Bodenteil und/oder das Deckenteil und/oder die Seitenwandteile und/oder der Tank und/oder die Stützpfeiler bzw. Eckpfeiler als einstückige Kunststoffteile ausgebildet sind.
- 10 Nach besonders empfohlener Ausführungsform der Erfindung ist der das zumindest eine antimikrobielle Additiv enthaltende Werkstoff der zumindest einen mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestatteten Baukomponente ein das zumindest eine antimikrobielle Additiv enthaltender Kunststoff, vorzugsweise ein thermoplastischer Kunststoff, bevorzugt ein Polyolefin, besonders bevorzugt
- 15 Polyethylen. Wenn erfindungsgemäß zumindest ein Oberflächenbereich der zumindest einen mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestatteten Baukomponente aus dem zumindest ein antimikrobielles Additiv enthaltenden Werkstoff gefertigt ist, dann ist zumindest dieser Oberflächenbereich bevorzugt aus einem zumindest ein antimikrobielles Additiv enthaltenden thermoplastischen Kunst-
- 20 stoff, bevorzugt aus einem Polyolefin, besonders bevorzugt aus Polyethylen gefertigt. Ganz besonders bevorzugt ist die gesamte bzw. im Wesentlichen die gesamte zumindest eine mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestattete Baukomponente aus einem zumindest ein antimikrobielles Additiv enthaltenden thermoplastischen Kunststoff, bevorzugt aus einem Polyolefin, besonders
- 25 bevorzugt aus Polyethylen gefertigt. Diese Ausführungsform hat sich im Rahmen der Erfindung besonders bewährt.

Eine Ausführungsform, der im Rahmen der Erfindung ganz besondere Bedeutung zukommt, ist dadurch gekennzeichnet, dass der Werkstoff des Ober-

flächenbereiches der zumindest einen antimikrobiell ausgestatteten Baukomponente, zweckmäßigerweise der Werkstoff der gesamten zumindest einen antimikrobiell ausgestatteten Baukomponente, 0,05 bis 2,5 Gew.-%, vorzugsweise 0,07 bis 2,0 Gew.-%, bevorzugt 0,1 bis 1,5 Gew.-%, besonders bevorzugt 0,12 bis 1,0 Gew.-%, ganz besonders bevorzugt 0,15 bis 0,6 Gew.-%, beispielsweise 0,2 bis 0,5 Gew.-% des zumindest einen antimikrobiellen Additivs enthält. Wenn lediglich ein Oberflächenbereich der Baukomponente aus dem zumindest ein antimikrobielles Additiv enthaltenden Werkstoff gefertigt ist, dann enthält der Werkstoff dieses Oberflächenbereiches das antimikrobielle Additiv in dem angegebenen Anteil. Wenn gemäß bevorzugter Ausführungsform der Erfindung die gesamte Baukomponente bzw. im Wesentlichen die gesamte Baukomponente aus dem zumindest ein antimikrobielles Additiv enthaltenen Werkstoff gefertigt ist, dann enthält der Werkstoff der gesamten Baukomponente bzw. im Wesentlichen der gesamten Baukomponente das zumindest eine antimikrobielle Additiv in dem vorstehend angegebenen Anteil. Zweckmäßigerweise ist der Werkstoff des Oberflächenbereiches der Baukomponente bzw. der gesamten Baukomponente, die mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestattet ist, ein Polyolefin, bevorzugt Polyethylen, dass das antimikrobielle Additiv in dem vorstehend angegebenen Anteil enthält. Es hat sich bewährt, dass die zumindest eine mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestattete Baukomponente bzw. die mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestatteten Baukomponenten der Sanitärkabine aus Polyethylen gefertigt sind, das 0,1 bis 1,5 Gew.-%, bevorzugt 0,12 bis 1,0 Gew.-%, besonders bevorzugt 0,15 bis 0,6 Gew.-%, ganz besonders bevorzugt 0,2 bis 0,5 Gew.-%, beispielsweise 0,4 Gew.-% bzw. etwa 0,4 Gew.-% des zumindest einen antimikrobiellen Additivs enthält. Bevorzugt besteht die zumindest eine mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestattete Baukomponente der Sanitärkabine aus zumindest einem Polyolefin, vorzugsweise aus Polyethylen, das das zumindest eine antimikrobielle Additiv in dem genannten Anteil enthält bzw. besteht im

Wesentlichen aus zumindest einem Polyolefin bzw. aus Polyethylen, das das zumindest eine antimikrobielle Additiv in dem genannten Anteil enthält.

- Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestattete Baukomponente der Sanitärkabine zumindest eine Sanitäreinrichtung, insbesondere in Form eines WC-Beckens und/oder eines Urinals und/oder eines Handwaschbeckens ist. Es ist möglich, dass die zumindest eine mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestattete Baukomponente der Sanitärkabine ein an bzw. auf dem WC-Becken angeordneter WC-Sitz ist. Gemäß weiter bevorzugter Ausführungsform ist die zumindest eine mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestattete Baukomponente der Sanitärkabine ein WC-Deckel, der insbesondere das WC-Becken verschließt. Zweckmäßigerweise ist die gesamte Baukomponenteneinheit aus dem WC-Becken und/oder dem WC-Sitz und/oder dem WC-Deckel mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestattet. Es ist weiterhin bevorzugt, dass alle Sanitäreinrichtungen der Sanitärkabine, insbesondere das WC-Becken – bzw. die Baukomponenteneinheit aus WC-Becken und/oder WC-Sitz und/oder WC-Deckel – und/oder das Urinal und/oder das Handwaschbecken mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestattet sind.
- Dieser Ausführungsform der Erfindung, bei der die zumindest eine mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestattete Baukomponente der Sanitärkabine zumindest eine Sanitäreinrichtung ist, liegt die Erkenntnis zugrunde, dass derartige Baukomponenten, wie etwa das WC-Becken, der WC-Sitz und der WC-Deckel, sowie das Urinal mit Fäkalien in Kontakt kommen können, sodass die Ausstattung dieser Baukomponente mit antimikrobiellen Eigenschaften besonders bevorzugt ist, weil dadurch eine deutliche Reduzierung von Mikrobenansammlungen auf den Oberflächen dieser Baukomponenten erreicht wird. Auch an das gemäß bevorzugter Ausführungsform vorgesehene Handwaschbecken sind besondere Anforderungen im Hinblick auf die Hygiene ge-

richtet, sodass auch die Ausstattung des Handwaschbeckens mit antimikrobiellen Eigenschaften sehr bevorzugt ist und sich besonders bewährt hat.

Es empfiehlt sich, dass ein Seitenwandteil der Sanitärkabine von einer Kabinentür gebildet wird, wobei an der Kabinentür vorzugsweise zumindest ein Türgriff und/oder zumindest ein Verriegelungselement angeordnet ist und wobei bevorzugt die zumindest eine mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestattete Baukomponente der Sanitärkabine die Kabinentür und/oder der Türgriff und/oder das Verriegelungselement ist.

10

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Sanitärkabine mit vier Stützpfeuern bzw. Eckpfeuern handelt es sich empfehlenermaßen um eine vierseitige Kabine, bei der die vierte Seite so ausgestaltet ist, dass zwischen zwei Stützpfeuern bzw. Eckpfeuern die Kabinentür angeordnet ist, die zweckmäßigerweise an einem der beiden Pfeuern angelenkt ist und bevorzugt über Scharniere angelenkt ist. An dem anderen der beiden Pfeuern ist bevorzugt eine Anschlagleiste für die Kabinentür vorhanden und hier lässt sich empfehlenermaßen die Kabinentür über zumindest ein Verriegelungselement verschließen. Es hat sich im Übrigen bewährt, dass auch die Kabinentür aus Kunststoff, vorzugsweise aus thermoplastischem Kunststoff, bevorzugt aus Polyethylen, besteht bzw. im Wesentlichen besteht. Es empfiehlt sich, dass der zumindest eine Türgriff an der kabinenaußenseitigen Seite der Kabinentür angeordnet ist. Mittels des Türgriffes kann der Benutzer die Kabinentür öffnen. Das zumindest eine Verriegelungselement ist empfehlenermaßen an der kabineninnenseitigen Seite der Kabinentür angeordnet, die dem Kabineninnenraum zugewandt ist. Mittels des Verriegelungselementes kann der Benutzer die Kabinentür verriegeln. Bei dem Verriegelungselement kann es sich beispielsweise um einen Drehriegel handeln. Es hat sich bewährt, dass das gesamte Baukomponentenaggregat aus der Kabinentür und/oder dem

25

Türgriff und/oder dem Verriegelungselement mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestattet ist. Dieser Ausführungsform liegt die Erkenntnis zugrunde, dass der Benutzer mit diesen Baukomponenten beim Betreten und beim Verlassen der Sanitärkabine in Kontakt kommt und es daher zur Reduzierung bzw. Vermeidung von Mikrobenansammlungen vorteilhaft ist, diese Baukomponenten mit antimikrobiellen Eigenschaften vorzusehen.

Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die Sanitärkabine zumindest eine Hygienefunktionseinrichtung, insbesondere zumindest einen Desinfektionsmittelspender und/oder zumindest einen Seifenspender und/oder zumindest einen Handtuchpapierspender aufweist und dass vorzugsweise die zumindest eine mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestattete Baukomponente der Sanitärkabine die zumindest eine Hygienefunktionseinrichtung, insbesondere der Desinfektionsmittelspender und/oder der Seifenspender und/oder der Handtuchpapierspender ist. Es hat sich bewährt, dass alle Hygienefunktionseinrichtungen der Sanitärkabine, insbesondere der Desinfektionsmittelspender und/oder der Seifenspender und/oder der Handtuchpapierspender mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestattet sind. Dieser Ausführungsform liegt die Erkenntnis zugrunde, dass der Benutzer der Sanitärkabine bei der Betätigung der Hygienefunktionseinrichtungen mit Teilen der jeweiligen Hygienefunktionseinrichtung in Berührung kommt, sodass eine antimikrobielle Ausgestaltung dieser Baukomponenten sehr vorteilhaft ist und insbesondere zur Reduzierung der Ansammlung von Mikroben auf den Baukomponenten bzw. den Baukomponentenoberflächen der Sanitärkabine beiträgt.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Sanitärkabine ist die mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestattete Baukomponente der Sanitärkabine zumindest ein Seitenwandteil und/oder der Tank. Vorzugsweise sind alle Seitenwandteile der Sanitärkabine mit anti-

mikrobiellen Eigenschaften ausgestattet. Bei der bevorzugten Ausführungsform der Sanitärkabine mit drei Seitenwandteilen und einer Kabinentür sind vorzugsweise die drei Seitenwandteile und/oder die Kabinentür mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestattet.

5

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Sanitärkabine ist eine Mehrzahl der Baukomponenten der Sanitärkabine mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestattet. Zweckmäßigerweise sind zumindest zwei, insbesondere zumindest drei, vorzugsweise zumindest vier, bevor-
10 zugt zumindest fünf, besonders bevorzugt zumindest sechs Baukomponenten der Sanitärkabine mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestattet. Empfohlenermaßen sind die Sanitäreinrichtungen der Kabine, vorzugsweise das WC-Becken – bzw. das Baukomponentenaggregat aus WC-Becken, WC-Sitz und WC-Deckel – und/oder das Handwaschbecken und/oder das Urinal
15 und weiter bevorzugt der Tank für Abwasser und/oder Fäkalien und weiter bevorzugt die Stützpfeiler bzw. Eckpfeiler der Kabine und weiter bevorzugt die Seitenwandteile und/oder die Kabinentür und/oder der Türgriff und/oder das Verriegelungselement und weiter bevorzugt die Hygienefunktionseinrichtungen der Sanitärkabine, vorzugsweise der Desinfektionsmittelspender und/oder der
20 Seifenspender und/oder der Handtuchpapierspender, mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestattet. Es ist weiter bevorzugt, dass sämtliche Baukomponenten der erfindungsgemäßen Sanitärkabine mit Ausnahme des Deckenteils und/oder des Bodenteils mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestattet sind.

25

Es hat sich bewährt, dass zumindest eine mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestattete Baukomponente der Sanitärkabine, vorzugsweise zumindest ein Teil der mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestatteten Baukomponenten, bevorzugt die mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestatteten Baukompo-

- nenten der Sanitärkabine im Rotationsverfahren bzw. durch Rotationsformen gefertigt ist/sind. Dabei kann es sich beispielsweise um die Stützpfeiler bzw. Eckpfeiler und/oder um die Seitenwandteile und/oder um die Kabinentür und/oder um das WC-Becken und/oder um den WC-Sitz und/oder um den WC-Deckel und/oder um das Urinal handeln. Grundsätzlich können einzelne Baukomponenten der Sanitärkabine auch durch andere Herstellungsverfahren, beispielsweise durch Spritzgießen, Tiefziehen und dergleichen hergestellt sein. Es ist auch möglich, dass zumindest eine Baukomponente der Sanitärkabine, die mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestattet ist durch Spritzgießen oder Tiefziehen hergestellt ist. Bei diesen durch Spritzgießen oder Tiefziehen hergestellten Baukomponenten der Sanitärkabine, die mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestattet sind, kann es sich beispielsweise um den Türgriff und/oder um das Verriegelungselement handeln.
- 15 Zur Lösung des technischen Problems lehrt die Erfindung weiterhin ein Verfahren zur Herstellung einer Sanitärkabine, insbesondere einer vorstehend beschriebenen Sanitärkabine, wobei die Sanitärkabine aus einer Mehrzahl von Baukomponenten aufgebaut ist – vorzugsweise aus zumindest einem Bodenteil, zumindest einem Deckenteil, bevorzugt aus einer Mehrzahl von Seitenwandteilen, aus einer Mehrzahl von Stützpfeilern bzw. Eckpfeilern, sowie aus zumindest einer Sanitäreinrichtung und zumindest einem Tank für Abwasser und/oder Fäkalien aufgebaut ist – wobei zumindest eine dieser Baukomponenten, bevorzugt eine Mehrzahl dieser Baukomponenten, im Rotationsverfahren bzw. durch Rotationsformen hergestellt wird und wobei hierzu ein Werkstoff bzw. eine Mischung aus zumindest einem thermoplastischen Kunststoff und zumindest einem antimikrobiellen Additiv eingesetzt wird.

Es hat sich bewährt, dass im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens eine feinteilige, insbesondere eine pulverförmige, Mischung aus zumindest einem

feinteiligen bzw. pulverförmigen thermoplastischen Kunststoff und zumindest einem feinteiligen bzw. pulverförmigen antimikrobiellen Additiv hergestellt wird und anschließend beim Rotationsverfahren bzw. beim Rotationsformen eingesetzt wird. Es ist weiter bevorzugt, dass der thermoplastische Kunststoff
5 zumindest ein Polyolefin, bevorzugt Polyethylen, ist.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens beträgt der Anteil des zumindest einen antimikrobiellen Additivs in der Mischung bzw. in dem Werkstoff aus zumindest einem thermoplastischen
10 Kunststoff und dem zumindest einen antimikrobiellen Additiv 0,05 bis 2,5 Gew.-%, vorzugsweise 0,07 bis 2,0 Gew.-%, bevorzugt 0,1 bis 1,5 Gew.-%, besonders bevorzugt 0,12 bis 1,0 Gew.-%, ganz besonders bevorzugt 0,15 bis 0,6 Gew.-%, beispielsweise 0,2 bis 0,5 Gew.-%.

15 Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass es mit der erfindungsgemäßen Sanitärkabine möglich ist, zumindest eine Baukomponente oder eine Mehrzahl von Baukomponenten der Sanitärkabine mit antimikrobiellen Eigenschaften auszustatten, sodass die Ansammlung von Mikroben, beispielsweise von Bakterien, auf den Baukomponenten bzw. auf den Oberflächen dieser
20 Baukomponenten effektiv und funktionssicher reduziert werden kann. Dadurch lässt sich auch im Zeitraum zwischen den Reinigungsvorgängen einer Sanitärkabine bzw. einer mobilen Sanitärkabine eine überraschend wirksame Reduzierung einer Ansammlung von Mikroben erreichen. Auf diese Weise werden insbesondere auch im Zeitraum zwischen den Reinigungsvorgängen
25 der Sanitärkabine die hygienischen Anforderungen überraschend einfach und funktionssicher erfüllt. Es ist weiterhin zu betonen, dass sich die erfindungsgemäße Ausstattung der Baukomponenten der Sanitärkabine mit antimikrobiellen Eigenschaften durch eine sehr vorteilhaft lange Lebensdauer – beispielsweise im Vergleich zu Beschichtungen von Baukomponenten mit

antimikrobiellen Substanzen – auszeichnet. Schließlich ist hervorzuheben, dass die Vermeidung bzw. Reduzierung einer Ansammlung von Mikroben auf den Oberflächen der Baukomponenten der Sanitärkabine erfindungsgemäß mit wenig aufwendigen Mitteln erreicht wird, sodass die erfindungsgemäße Sanitärkabine bzw. das Verfahren zur Herstellung der Sanitärkabine insgesamt wenig aufwendig und insbesondere wenig kostenaufwendig ist. Durch die erfindungsgemäße Ausstattung von zumindest einer Baukomponente der Sanitärkabine mit antimikrobiellen Eigenschaften, vorzugsweise einer Mehrzahl von Baukomponenten der Sanitärkabine mit antimikrobiellen Eigenschaften, können somit Ansammlungen von Mikroben, beispielsweise von Bakterien, auf den Oberflächen dieser Baukomponenten weitgehend vermieden bzw. zumindest erheblich reduziert werden.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Sanitärkabine bzw. Toilettenkabine,
- Fig. 2 eine Explosionsdarstellung des Gegenstandes nach Fig. 1.

Die Figuren zeigen eine erfindungsgemäße Sanitärkabine, die bevorzugt und im Ausführungsbeispiel als Toilettenkabine 1 ausgebildet ist. Die Sanitärkabine bzw. Toilettenkabine 1 weist empfehlenermaßen und im Ausführungsbeispiel ein Bodenteil 2, ein Deckenteil 3 und drei Seitenwandteile 4, eine Kabinentür 9, sowie vier als Eckpfosten 6 ausgebildete Stützpfeiler auf. An der Kabinentür 9 ist vorzugsweise und im Ausführungsbeispiel ein Türgriff 10 angeordnet. Mittels dieses Türgriffes 10 kann der Benutzer die Kabinentür 9 bzw. die Toiletten-

kabine 1 öffnen. Im Ausführungsbeispiel wird das Bodenteil 2 mit dem Deckenteil 1 über die vier Eckpfosten 6 verbunden. Weiterhin bevorzugt und im Ausführungsbeispiel werden das Bodenteil 2 und das Deckenteil 3 über die drei Seitenwandteile 4 sowie über die Kabinentür 9 miteinander verbunden.

5

Zweckmäßigerweise und im Ausführungsbeispiel sind die Eckpfosten 6 an ihren beiden Enden mit einem Federelement 11 für eine Nut-Feder-Verbindung mit dem Bodenteil 2 bzw. mit dem Deckenteil 3 versehen. Im Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren (insb. Fig. 2) weisen sowohl das Bodenteil 2 als auch das
10 Deckenteil 3 ein komplementäres Nutelement 12 für den Eingriff des zugeordneten Federelementes 11 des Eckpfostens 6 auf. Die an der Vorderseite der erfindungsgemäßen Sanitärkabine bzw. Toilettenkabine 1 angeordnete Kabinentür 9 ist an einem Eckpfosten 6 über nicht näher dargestellte
15 Scharniere schwenkbeweglich angeschlossen. An dem zweiten der beiden Eckpfosten 6, zwischen denen die Kabinentür 9 angeordnet ist, ist zweckmäßigerweise eine nicht näher dargestellte Anschlagleiste für die Kabinentür 9 vorhanden, an der sich die Kabinentür 9 über ein ebenfalls nicht näher dargestelltes Verriegelungselement verschließen lässt. Der an der Kabinentür 9 angeordnete Türgriff 10 ist im Übrigen an der kabinenaußenseitigen Seite der
20 Kabinentür 9 angeordnet. Das nicht näher dargestellte Verriegelungselement ist an der kabineninnenseitigen Seite der Kabinentür 9 vorgesehen.

In der Sanitärkabine bzw. im Innenraum 13 der Sanitärkabine sind bevorzugt und im Ausführungsbeispiel als Sanitäreinrichtungen sowohl ein WC-Becken 7
25 als auch ein Urinal 8 angeordnet. Zweckmäßigerweise und im Ausführungsbeispiel ist auf bzw. an dem WC-Becken 7 ein WC-Sitz 14 und ein WC-Deckel 15 vorgesehen. Die erfindungsgemäße Sanitärkabine bzw. Toilettenkabine 1 weist im Übrigen fernerhin einen Tank 5 für Abwasser und/oder Fäkalien auf.

- Bevorzugt und im Ausführungsbeispiel ist eine Mehrzahl von Baukomponenten der Sanitärkabine bzw. Toilettenkabine 1 mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestattet. Hierzu sind besonders bevorzugt und im Ausführungsbeispiel die gesamten Baukomponenten bzw. im Wesentlichen die gesamten Baukomponenten, die mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestattet sind, aus einem zumindest ein antimikrobielles Additiv enthaltenden Werkstoff gefertigt. Bei dem zumindest einen antimikrobiellen Additiv mag es sich bewährtermaßen und im Ausführungsbeispiel um ein Silberphosphatglas handeln.
- 10 Vorzugsweise und im Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren sind die drei Seitenwandteile 4, der Tank 5, die vier Eckpfosten 6, das WC-Becken 7, der WC-Sitz 14, der WC-Deckel 15, das Urinal 8 und die Kabinentür 9 mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestattet und dazu ist jeweils die gesamte Baukomponente bzw. im Wesentlichen die gesamte Baukomponente aus einem
- 15 ein Silberphosphatglas enthaltenden Werkstoff gefertigt. Darüber hinaus sind auch der an der Kabinentür 9 angeordnete Türgriff 10 und das nicht näher dargestellte und an der Kabinentür 9 angeordnete Verriegelungselement mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestattet und hierzu sind diese gesamten Baukomponenten aus einem zumindest ein Silberphosphatglas enthaltenden
- 20 Werkstoff gefertigt. Im Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren mag der Werkstoff, aus dem die mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestatteten Baukomponenten gefertigt sind Polyethylen sein, das 0,2 bis 0,5 Gew.-% eines Silberphosphatglases enthält. Bewährtermaßen und im Ausführungsbeispiel bestehen die mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestatteten Baukomponenten der Sanitärkabine bzw. Toilettenkabine 1 aus dem zumindest ein Silberphosphatglas enthaltenden Polyethylen bzw. bestehen im Wesentlichen aus diesem Werkstoff. Es liegt im Übrigen im Rahmen der Erfindung, dass die Baukomponenten der Sanitärkabine, die nicht mit antimikrobiellen Eigen-
- 25

schaften ausgestattet sind aus Polyethylen bzw. im Wesentlichen aus Polyethylen bestehen.

Es hat sich bewährt, dass zumindest eine der mit antimikrobiellen Eigenschaften
5 ten ausgestatteten Baukomponenten der Sanitärkabine im Rotationsverfahren
bzw. durch Rotationsformen gefertigt ist.

Patentansprüche:

1. Sanitärkabine, insbesondere Toilettenkabine (1), mit zumindest einem Bodenteil (2), zumindest einem Deckenteil (3) und einer Mehrzahl von Seitenwandteilen (4), wobei fernerhin zumindest eine Sanitäreinrichtung und zumindest ein Tank (5) für Abwasser und/oder Fäkalien vorgesehen ist,
5 wobei zumindest eine Baukomponente der Sanitärkabine mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestattet ist und wobei hierzu zumindest ein Oberflächenbereich der Baukomponente, vorzugsweise die gesamte Baukomponente bzw. im Wesentlichen die gesamte Baukomponente, aus einem zumindest ein
10 antimikrobielles Additiv enthaltenden Werkstoff gefertigt ist.
2. Sanitärkabine nach Anspruch 1, wobei das antimikrobielle Additiv ein antimikrobiell wirkende Metallionen enthaltendes bzw. freisetzendes Additiv ist, vorzugsweise ein Silberionen und/oder Zinkionen und/oder Kupferionen ent-
15 haltendes bzw. freisetzendes Additiv ist, bevorzugt ein Silberphosphat ist und besonders bevorzugt ein Silberphosphatglas ist.
3. Sanitärkabine nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei eine Mehrzahl von Stützpfeuern bzw. Eckpfeuern (6) vorgesehen ist, wobei die Seitenwandteile
20 (4) der Sanitärkabine die Stützpfeuern bzw. Eckpfeuern (6) miteinander verbinden und wobei vorzugsweise die zumindest eine mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestattete Baukomponente der Sanitärkabine zumindest ein Stützpfeuern bzw. Eckpfeuern (6) ist.
- 25 4. Sanitärkabine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei zumindest ein Teil der Baukomponenten der Sanitärkabine, insbesondere zumindest das Bodenteil (2) und/oder das Deckenteil (3) und/oder die Seitenwandteile (4) und/oder die Stützpfeuern bzw. Eckpfeuern (6) aus Kunststoff, vorzugsweise aus thermoplastischem Kunststoff bestehen bzw. im Wesentlichen bestehen

und wobei bevorzugt die zumindest eine Sanitäreinrichtung und/oder der zumindest eine Tank (5) aus Kunststoff, vorzugsweise aus thermoplastischem Kunststoff besteht/bestehen bzw. im Wesentlichen besteht/bestehen.

5 5. Sanitärkabine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der das
zumindest eine antimikrobielle Additiv enthaltende Werkstoff der zumindest
einen mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestatteten Baukomponente ein das
zumindest eine antimikrobielle Additiv enthaltender Kunststoff, vorzugsweise
ein thermoplastischer Kunststoff, bevorzugt ein Polyolefin, besonders bevorzugt
10 Polyethylen, ist.

6. Sanitärkabine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der Werkstoff
des Oberflächenbereiches der zumindest einen antimikrobiell ausgestatteten
Baukomponente, zweckmäßigerweise der Werkstoff der gesamten zumindest
15 einen antimikrobiell ausgestatteten Baukomponente 0,05 bis 2,5 Gew.-%,
vorzugsweise 0,07 bis 2,0 Gew.-%, bevorzugt 0,1 bis 1,5 Gew.-%, besonders
bevorzugt 0,12 bis 1,0 Gew.-%, ganz besonders bevorzugt 0,15 bis 0,6
Gew.-%, beispielsweise 0,2 bis 0,5 Gew.-% des zumindest einen
antimikrobiellen Additivs enthält.

20

7. Sanitärkabine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die zumindest
eine mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestattete Baukomponente der
Sanitärkabine zumindest eine Sanitäreinrichtung, insbesondere in Form eines
WC-Beckens (7) und/oder eines Urinals (8) und/oder eines Handwaschbeckens
25 ist.

8. Sanitärkabine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei ein
Seitenwandteil (4) der Sanitärkabine von einer Kabinentür (9) gebildet wird,
wobei an der Kabinentür (9) vorzugsweise zumindest ein Türgriff (10) und/oder

zumindest ein Verriegelungselement angeordnet ist und wobei bevorzugt die zumindest eine mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestattete Baukomponente der Sanitärkabine die Kabinentür (9) und/oder der Türgriff (10) und/oder das Verriegelungselement ist.

5

9. Sanitärkabine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Sanitärkabine zumindest eine Hygienefunktionseinrichtung, insbesondere zumindest einen Desinfektionsmittelspender und/oder zumindest einen Seifenspender und/oder zumindest einen Handtuchpapierspender aufweist und wobei vorzugsweise die zumindest eine mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestattete Baukomponente der Sanitärkabine die zumindest eine Hygienefunktionseinrichtung, insbesondere der Desinfektionsmittelspender und/oder der Seifenspender und/oder der Handtuchpapierspender ist.

10

15 10. Sanitärkabine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestattete Baukomponente der Sanitärkabine zumindest ein Seitenwandteil (4) und/oder der Tank (5) ist.

20 11. Sanitärkabine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei zumindest eine mit antimikrobiellen Eigenschaften ausgestattete Baukomponente der Sanitärkabine im Rotationsverfahren bzw. durch Rotationsformen gefertigt ist.

25 12. Verfahren zur Herstellung einer Sanitärkabine, insbesondere einer Sanitärkabine nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei die Sanitärkabine aus einer Mehrzahl von Baukomponenten aufgebaut ist – vorzugsweise aus zumindest einem Bodenteil (2), zumindest einem Deckenteil (3), aus einer Mehrzahl von Seitenwandteilen (4), bevorzugt aus einer Mehrzahl von Stützpfeuern bzw. Eckpfeuern (6), sowie aus zumindest einer Sanitäreinrichtung und zumindest einem Tank (5) für Abwasser und/oder Fäkalien aufgebaut ist – wobei

zumindest eine dieser Baukomponenten, bevorzugt eine Mehrzahl dieser Baukomponenten, im Rotationsverfahren bzw. durch Rotationsformen hergestellt wird und wobei hierzu ein Werkstoff bzw. eine Mischung aus zumindest einem thermoplastischen Kunststoff und zumindest einem antimikrobiellen
5 Additiv eingesetzt wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12, wobei eine feinteilige, insbesondere eine pulverförmige, Mischung aus zumindest einem feinteiligen bzw. pulverförmigen thermoplastischen Kunststoff und zumindest einem feinteiligen bzw. pulverförmigen antimikrobiellen Additiv hergestellt wird und anschließend beim
10 Rotationsverfahren bzw. beim Rotationsformen eingesetzt wird.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 oder 13, wobei der thermoplastische Kunststoff zumindest ein Polyolefin, bevorzugt Polyethylen, ist.
15

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, wobei der Anteil des zumindest einen antimikrobiellen Additivs in der Mischung bzw. in dem Werkstoff aus zumindest einem thermoplastischen Kunststoff und dem zumindest einem antimikrobiellen Additiv 0,05 bis 2,5 Gew.-%, vorzugsweise 0,07 bis 2,0
20 Gew.-%, bevorzugt 0,1 bis 1,5 Gew.-%, besonders bevorzugt 0,12 bis 1,0 Gew.-%, ganz besonders bevorzugt 0,15 bis 0,6 Gew.-%, beispielsweise 0,2 bis 0,5 Gew.-% beträgt.