

5 **Mobile Vorrichtung zur Sammlung und Verdichtung von Abfällen**

Die vorliegende Erfindung betrifft eine mobile Vorrichtung zur Sammlung und Verdichtung von Abfällen, insbesondere einen Abfallbehälter. Speziell betrifft die vorliegende Erfindung eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1. Die vorliegende
10 Erfindung betrifft ebenfalls ein Verfahren zur Sammlung und Verdichtung von Abfällen.

Hintergrund und Stand der Technik

Vorrichtungen zur Sammlung und Verdichtung von Abfällen sind im Stand der Technik bekannt. So offenbart die EP 209 639 A1 eine Vorrichtung zur Verdichtung von
15 Küchenabfällen. In der Vorrichtung wird der eingebrachte Abfall durch Absaugen der Luft mit einer Pumpe dem Atmosphärendruck ausgesetzt, wodurch er verdichtet wird.

In der EP 1 498 364 A1 wird eine Vorrichtung zur Sammlung und Entsorgung von Trockenmüll, feuchtem Abfall und dergleichen offenbart. Die Vorrichtung umfasst einen
20 Behälter mit Deckel, der durch hermetische Verschlusselemente befestigt ist, mit einem Kolben im Inneren, der gleiten kann und eine hermetische Kammer bildet. Weiter sind Abfallverdichtungs- und Flüssigkeitsabgabeelemente, sowie Luft- und Flüssigkeitsansaugelemente, die mit der Kammer sowie dem Inneren eines flexiblen Behälters verbunden sind, vorhanden. Der Kolben wird aber lediglich von einer Feder
25 zurückgezogen, eine aktive Pressung des Mülls findet nicht statt.

Die WO 2007/076964 A1 offenbart einen Abfallbehälter mit einem sich darin befindlichen Beutel und einer Vakuumpumpe zum Absaugen von Gas, insbesondere Luft, aus dem Beutel, wobei eine Presseinrichtung vorgesehen ist, mit der ein Material im Innern des Beutels vor
30 einem Absaugen des Gases gepresst und auf diese Weise komprimiert werden kann. Details der Presseinrichtung werden jedoch nicht offenbart, es ist lediglich von einer „nach unten“ fahrenden Pressplatte die Rede. Die Druckschrift offenbart ebenfalls eine Verschweißeinrichtung zum gasdichten Verschließen des Beutels.

Bei den im Stand der Technik bekannten Abfallbehältern wird somit in Wesentlichen lediglich der Atmosphärendruck zum Verdichten des Abfallbeutels eingesetzt, bzw. eine nicht näher definierte Pressplatte „nach unten“ gefahren. Bei einem typischerweise hohen Raumbedarf von Abfall, umfassend Müll, Unrat, Behältnissen o.ä. und niedriger

Kompression werden aber sowohl unnötig Raum als auch unnötig Material für die Sammlung, Aufbewahrung und Entsorgung des Mülls, typischerweise Abfallbeutel, verbraucht.

5 **Offenbarung der Erfindung**

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die oben genannten Nachteile des Standes der Technik zu überwinden und insbesondere einen mobilen Abfallbehälter zur Verfügung zu stellen, in dem Abfall gesammelt und gelagert, größtmöglich verdichtet, und anschließend sauber entsorgt werden kann, und der zugleich einfach zu bedienen ist.

10

Diese Aufgabe wird gemäß der vorliegenden Erfindung gelöst mit einer mobilen Vorrichtung (1) zur Sammlung und Verdichtung von Abfällen umfassend

- a) einen Container (2) zur Aufnahme eines Abfallbeutels umfassend Seitenwände (3), eine Bodenplatte (4) und eine erste Dichtung (5) an der Öffnung (6),
- 15 b) eine Deckelvorrichtung (7) mit einer zweiten Dichtung (8), wobei die Deckelvorrichtung derart konfiguriert und angeordnet ist, dass sie gegenüber der Öffnung (6) des Containers (2) in eine geöffnete Position gebracht werden kann, so dass die Öffnung (6) des Containers (2) zur Einführung eines Abfallbeutels zugänglich ist, und gegenüber der Öffnung (6) des Containers (2) in eine Verschlussposition gebracht werden kann, so dass die
- 20 Deckelvorrichtung (7) derart formschlüssig mit der Öffnung des Containers (2) interagiert, dass ein in den Container (2) eingebrachter Abfallbeutel zwischen der ersten Dichtung (5) und der zweiten Dichtung (8) gegen die Deckelvorrichtung (7) luftdicht abgedichtet werden kann,
- c) Mittel (9) zur Erzeugung von Druckluft,
- 25 d) Mittel (10) zur Erzeugung von Unterdruck,
- e) Mittel (11) zum thermischen Verschweißen eines in den Container (2) eingebrachten Abfallbeutels, wenn sich die Deckelvorrichtung in Verschlussposition befindet, wobei sich die Mittel an der Öffnung (6) des Containers und/oder an der Deckelvorrichtung (7) befinden, und
- 30 f) Mittel (31) zum (horizontalen) Verschieben der mobilen Vorrichtung (1), wobei in der Vorrichtung g) die Deckelvorrichtung (7) eine Absaugöffnung (12) aufweist, die derart an der Deckelvorrichtung (7) angeordnet ist, so dass in der Verschlussposition aus dem Inneren eines in den Container (2) eingebrachten Abfallbeutels die gasförmige Atmosphäre mittels der Mittel (10) zur Erzeugung von Unterdruck teilweise abgesaugt
- 35 werden kann,
- h) der Container (2), bei verschlossener Öffnung (6), luftdicht ist,
- i) die Bodenplatte (4) des Containers gegenüber den Seitenwänden (3), und in der

Verschlussposition in Richtung Deckelvorrichtung (7), verschiebbar ist,

j) Mittel (14) zum Verschieben der Bodenplatte (4) gegenüber den Seitenwänden (3) vorhanden sind, und

- k) der Container (2) eine Einlassöffnung (15) für Druckluft aufweist, die gesteuert mittels
5 eines Einlassventils (16) mit Druckluft, die vom Mittel (9) zur Erzeugung von Druckluft zur Verfügung gestellt wird, beaufschlagt werden kann.

Die Aufgabe wird auch gelöst durch ein Verfahren zur Sammlung und Verdichtung von Abfällen umfassend

- 10 a) den Schritt des Absaugens eines Teils der gasförmigen Atmosphäre aus einem Abfallbeutel, der Abfall enthält, unter
b) gleichzeitigem mechanischem Zusammenpressen des Abfallbeutels sowie
c) gleichzeitiger äußerer Luftdruckbeaufschlagung des Abfallbeutels.

- 15 Dieses Verfahren kann besonders vorteilhaft durch eine mobile Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung durchgeführt werden.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Vorrichtung und des Verfahrens sind Gegenstand der Unteransprüche.

20

Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, dass es besonders vorteilhaft ist, Abfälle zu sammeln und zu verdichten, wenn die Verdichtung nicht lediglich durch Absaugen der Luft aus dem Abfallbeutel, sondern insbesondere durch zusätzliches gleichzeitiges mechanisches Komprimieren des Abfallbeutels und Druckluftbeaufschlagung desselben erfolgt. Dies führt
25 auf einfache Weise zu Abfall mit besonders wenig Raumbedarf und damit bestmöglicher Ressourcenausnutzung.

Die Erfindung wird nun in weiteren Einzelheiten anhand von bevorzugten Ausführungsformen beschrieben.

30

- Die erfindungsgemäße mobile Vorrichtung zur Sammlung und Verdichtung von Abfällen umfasst einen Container zur Aufnahme eines Abfallbeutels. Typische Container sind im Stand der Technik bekannt, und sind typischerweise im Wesentlichen quaderförmig oder zylinderförmig. Der Container umfasst eine Öffnung, typischerweise die, vorzugsweise
35 vollständige, Oberseite, sowie Seitenwände, typischerweise die 4 Seitenwände des Quaders bzw. die Zylindermantelfläche des Zylinders, und einen Containerboden. Der Container ist erfindungsgemäß, bei verschlossener Öffnung, luftdicht. Das heißt, die Seitenwände und der

Containerboden oder die verschiebbare Bodenplatte im Inneren des Containers bilden, wäre die Öffnung luftdicht verschlossen, einen luftdicht abgeschlossenen Raum. Geeignete Materialien sind Kunststoffe oder Metalle, insbesondere glasfaserverstärkte Kunststoffe, z.B. GFK 30 oder GFK 40, PEEK Kunststoffe, PA6, sowie Edelstahl oder Aluminium.

5

Der Container der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist außerdem eine erste Dichtung an der Öffnung auf, typischerweise auf einer Fläche der Oberseite des Containers senkrecht zu den Seitenwänden (und parallel zum Containerboden). Die Dichtung ist an der Öffnung umlaufend ausgeführt, das heißt, umschließt die gesamte Öffnung des Containers. Diese Dichtung ist geeignet, mit einem typischen Abfallbeutel einen luftdichten Abschluss der Öffnung, bei entsprechender Interaktion mit der zweiten Dichtung an der Deckelvorrichtung, zu bewirken. Geeignete Dichtungsmaterialien sind im Stand der Technik bekannt.

Soweit bei der vorliegenden Erfindung Dichtungen zum Einsatz kommen sind dem Fachmann grundsätzlich geeignete Dichtmaterialien bekannt, typische Materialien umfassen Silikon, Silikonschaum, EPDM, NBR, CR, Zellkautschuk, Moosgummi, Fluorelastomere, z.B. Viton®, Faserstoffdichtung auf Basis von Aramidfasern, z.B. KLINGERSIL®, PTFE (Teflon®), Polyurethan (Vulkollan®), PVC und PMMA. Bevorzugte Materialien sind EPDM und Silicon für die erste, zweite und vierte Dichtung. Als Dichtung gegenüber der Verschleiß- und der Schneidelektrode werden vorzugsweise Fluorelastomere, z.B. Viton®, eingesetzt.

In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Vorrichtung Mittel zur Fixierung eines Abfallbeutels an der Öffnung des Containers auf, vorzugsweise einen Spannrahmen oder Spannklemmen. Ein derartiger Spannrahmen ist beispielsweise mittels eines Scharniers am Container befestigt und umschließt die gesamte Öffnung des Containers. So ist bei einem Wegklappen des Rahmens die Öffnung frei zugänglich, sodass ein Abfallbeutel in den Container eingelegt werden kann, wobei der Abfallbeutel mit der ersten Dichtung an der Öffnung in Kontakt tritt. Der Spannrahmen bzw. die Spannklemmen werden anschließend geschlossen und sind damit in der Lage, den Abfallbeutel am Container zu fixieren. Die erste Dichtung, mit dem überdeckenden Abfallbeutel, wird hierbei in einer Ausführungsform vom Mittel zur Fixierung eines Abfallbeutel nicht oder nur teilweise verdeckt, bleibt insbesondere für die Interaktion mit der zweiten Dichtung der Deckelvorrichtung im Wesentlichen zugänglich. In einer alternativem Ausführungsform wird die erste Dichtung vom Mittel zur Fixierung eines Abfallbeutel, über den Abfallbeutel, falls dieser eingelegt ist, kontaktiert, und liegt, in der Verschlussposition vollständig auch zwischen der ersten Dichtung an der Containeröffnung und der zweiten Dichtung der Deckelvorrichtung. Der Einsatz eines Spannrahmens hat den Vorteil, dass der Abfallbeutel bereits beim Einlegen sauber über die

erste Dichtung an der Containeröffnung gelegt und über das Mittel zur Fixierung eines Abfallbeutels, vorzugsweise den Spannrahmen oder die Spannklemmen, am Container fixiert werden kann. Dies führt zu hoher Dichtigkeit, wenn die zweite Dichtung an der Deckelvorrichtung in der Verschlussposition mit dem Abfallbeutel, und gegebenenfalls mit
5 dem Mittel zur Fixierung eines Abfallbeutels, in Kontakt tritt.

Der Container der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist im Inneren eine verschiebbare Bodenplatte auf, die typischerweise im Wesentlichen planar ist. Erfindungsgemäß ist die Bodenplatte als eine Art Kolben ausgeführt, die innerhalb des Containers beweglich, d.h.
10 senkrecht zur Oberfläche der Bodenplatte, entlang der Seitenwände, verschiebbar angeordnet ist. In einer Ausführungsform ist die Bodenplatte des Containers hierbei gegenüber den Seitenwänden mittels einer dritten Dichtung luftdicht abgedichtet. In dieser Ausführungsform bilden, bei verschlossener Öffnung, die Seitenwände und die Bodenplatte den luftdichten Innenraum des Containers. In dieser Ausführungsform weist die Bodenplatte
15 vorzugsweise Mittel auf, die ermöglichen, dass die Druckluft Richtung Oberseite der Bodenplatte geführt werden kann. In einer bevorzugten alternativen Ausführungsform ist die Bodenplatte des Containers hierbei gegenüber den Seitenwänden mittels der dritten Dichtung nicht luftdicht abgedichtet, vielmehr bilden, bei verschlossener Öffnung, die Seitenwände und der Containerboden den luftdichten Container. Letztere Ausführungsform
20 hat den Vorteil, dass die dritte Dichtung nicht luftdicht gegenüber der Druckluft, sobald diese in das Containerinnere geführt wird, ausgeführt werden muss, was höhere Anforderungen an das einzusetzende Material stellen würde. Auch ist zur Druckluftbeaufschlagung des Containerinneren eine Einlassöffnung unterhalb der Bodenplatte ausreichend.

25 Die Bodenplatte ist grundsätzlich gegenüber den Seitenwänden, und in der Verschlussposition der Deckelvorrichtung in Richtung der Deckelvorrichtung (senkrecht zur Oberfläche der Bodenplatte) verschiebbar. Hierfür sind vorzugsweise entsprechende Führungsnuten bzw. -leisten in den Seitenwänden vorhanden. Durch das Verschieben der
30 Bodenplatte kann das Volumen des Containers, definiert durch den Raum, in den der Abfallbeutel eingeführt werden kann, verringert werden. Bei der Verschiebung dichtet die dritte Dichtung (auch als „Dichtung an der Bodenplatte“ bezeichnet) in jeder Position der Bodenplatte diese gegenüber den Seitenwänden, in einer der oben beschriebenen Ausführungsformen luftdicht, typischerweise zumindest zur Vermeidung, dass
35 Verschmutzungen unter die Bodenplatte gelangen können, ab. Bei geschlossener Öffnung des Containers ist dieser somit durch die Seitenwände (diese sind ebenfalls luftdicht) und entweder durch die Bodenplatte, oder zumindest durch den Containerboden, hermetisch

abgeschlossen.

Als luftdicht wird der Container bezeichnet, wenn, bei verschlossener Öffnung, der Container einen angelegten Unterdruck von 500 mbar (absoluter Druck im Inneren)

5 mindestens 30 Minuten lang unter 800 mbar (absoluter Druck im Inneren) hält.

Erfindungsgemäß weist der Container eine Einlassöffnung für Druckluft auf, die, vorzugsweise gesteuert mittels eines Einlassventils, mit Druckluft, die vom Mittel zur Erzeugung von Druckluft zur Verfügung gestellt wird, beaufschlagt werden kann. Über die
10 Einlassöffnung kann damit Druckluft in den Innenraum des Containers, der luftdicht ist, eingeführt werden. Wenn ein Abfallbeutel über die Containeröffnung gestülpt ist und mit der ersten Dichtung interagiert, entweder über das Mittel zur Fixierung eines Abfallbeutel oder über die zweite Dichtung der Deckelvorrichtung in der Verschlussposition, ist der Raum zwischen Abfallbeutel und Container luftdicht abgeschlossen. Einführung von Druckluft in
15 den Raum zwischen Abfallbeutel und Container und mit der Deckelvorrichtung in der Verschlussposition führt somit zum Verpressen und damit zur Verdichtung des Inhalts des Abfallbeutels. Vorzugsweise ist erfindungsgemäß die Vorrichtung so konfiguriert, dass die Druckluft, wenn diese für die Mittel zum Verschieben der Bodenplatte verwendet wird, auch gesteuert mittels Einlassventils zur Einlassöffnung, und damit in das Innere des Containers,
20 geführt werden kann.

Zum Fixieren und Verschieben der Bodenplatte weist die erfindungsgemäße Vorrichtung Mittel zum Verschieben der Bodenplatte gegenüber den Seitenwänden auf. Diese Mittel zum Verschieben der Bodenplatte sind einerseits typischerweise geeignet, die Bodenplatte
25 in der Stellung der maximalen Erstreckung des Volumens des Containers zu halten, jedenfalls sind sie geeignet, die Bodenplatte senkrecht zu deren Oberfläche, und in der Verschlussposition der Deckelvorrichtung in Richtung der Deckelvorrichtung bzw. in Richtung der Containeröffnung, derart zu verschieben, dass das Volumen des Container(innenraum)s verringert werden kann. Das Mittel zum Verschieben der
30 Bodenplatte ist hierbei in der Lage, die Bodenplatte vorzugsweise mit einer Druckkraft von etwa 50 kPa bis etwa 1000 kPa, vorzugsweise etwa 100 kPa bis etwa 800 kPa, insbesondere von etwa 300 kPa bis etwa 600 kPa, Richtung Containeröffnung zu bewegen. Mit dieser Kraft kann somit, bei geschlossener Deckelvorrichtung, der in den Container eingelegten Abfallbeutel einschließlich dessen Inhalt mechanisch komprimiert werden. Die mögliche
35 Erstreckung der Verschiebung der Bodenplatte ist vorzugsweise mindestens derart, dass das Volumen des Containers, definiert durch den Raum, in den der Abfallbeutel eingeführt werden kann, bei durch die Deckelvorrichtung (und gegebenenfalls durch die

Verschlussvorrichtung) geschlossener Öffnung, um 50%, d.h. auf 50 % der maximalen Erstreckung, vorzugsweise um 70%, d.h. auf 30 % der maximalen Erstreckung, verringert werden kann. Geeignete Mittel zum Verschieben der Bodenplatte sind beispielsweise Schneckenstangen, hydraulische Zylinder, etwa mit Luft, Wasser oder Öl als Medium, vorzugsweise pneumatische Zylinder oder Faltbälge. Letztere pneumatische Zylinder oder Faltbälge können vorteilhaft durch die Druckluft, die durch die in der erfindungsgemäßen Vorrichtung enthaltenen Mittel zur Erzeugung von Druckluft zur Verfügung gestellt werden kann, angetrieben werden. Vorzugsweise umfassen die Mittel zum Verschieben Rückstellelemente, beispielsweise Spiralfedern. Die Rückstellelemente bewirken oder unterstützen ein Zurückziehen (weg von der Deckelvorrichtung) der Bodenplatte nach erfolgreichem mechanischem Verdichten des Abfallbeutels. Die Rückstellkräfte liegen typischerweise niedriger als die Druckkräfte, vorzugsweise von etwa 50 kPa bis etwa 500 kPa, vorzugsweise etwa 100 kPa bis etwa 300 kPa. Das Mittel zum Verschieben der Bodenplatte ist hierbei so konfiguriert, dass es sowohl die oben angegebene Druckkraft als auch die Rückstellkraft liefern kann, also die Summe der beiden.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist weiterhin eine Deckelvorrichtung auf. Diese ist zur Abdeckung bzw. den Verschluss der Öffnung des Containers konfiguriert, und weist hierfür an der Seite, die mit der Öffnung des Containers interagiert, eine zweite Dichtung auf. Die Deckelvorrichtung ist so konfiguriert und in der Vorrichtung angeordnet, dass sie gegenüber der Öffnung des Containers in eine geöffnete Position gebracht werden kann, so dass die Öffnung des Containers zur Einführung eines Abfallbeutels zugänglich ist, und gegenüber der Öffnung des Containers in eine Verschlussposition gebracht werden kann, so dass die Deckelvorrichtung derart formschlüssig mit der Öffnung des Containers interagiert, dass ein in den Container eingebrachter Abfallbeutel zwischen der ersten Dichtung (an der Containeröffnung) und der zweiten Dichtung (an der Deckelvorrichtung) gegen den Deckel luftdicht abgedichtet werden kann. Die zweite Dichtung entspricht somit in ihrer Erstreckung im Wesentlichen der der ersten Dichtung, das heißt, im Wesentlichen der der Containeröffnung. Ist also ein Abfallbeutel in den Container eingelegt und über die Öffnung und damit über die erste Dichtung gestülpt, wird in der Verschlussposition der Abfallbeutel zwischen erster Dichtung und zweiter Dichtung, und gegebenenfalls dem Mittel zum Fixieren eines Abfallbeutels, eingeklemmt und abgedichtet. Damit wird der Abfallbeutels mit der Deckelvorrichtung verschlossen, und der Innenraum des Beutels steht nur noch mit der Deckelvorrichtung (und dem Beutel selbst) in Kontakt.

Erfindungsgemäß sind zwei Ausführungsformen bevorzugt. In der ersten umfasst die Deckelvorrichtung zumindest eine Einwurflappe und einen Einwurftrichter, wobei letzter

zwischen dem Container und der Einwurfklappe angeordnet ist. In dieser ist vorzugsweise eine Verschlussvorrichtung vorhanden, die den Container auf Höhe dessen Öffnung verschließen kann. Die erste Ausführungsform ist beispielsweise in Figuren 1, 2, 3, 17, 27 und 18 illustriert. In der zweiten Ausführungsform umfasst die Deckelvorrichtung keinen
5 Einwurftrichter, vielmehr bildet die Einwurfklappe mehr oder weniger direkt den Deckel für den Container. Die zweite Ausführungsform ist beispielsweise in Figuren 12, 13, 14, 16 und 24 bis 26 illustriert. Im Folgenden werden diese Ausführungsformen genauer beschrieben.

In der ersten Ausführungsform weist die Deckelvorrichtung zumindest einen Einwurftrichter,
10 der gegebenenfalls die zweite Dichtung am verjüngten (unteren, der Containeröffnung zugewandten) Ende trägt und eine Einwurfklappe, die den Einwurftrichter am breiteren (oberen) Ende, vorzugsweise luftdicht, verschließt. In dieser Ausführungsform besteht der Einwurftrichter vorzugsweise aus demselben Material wie der Container. Die Einwurfklappe verschließt die breitere, typischerweise nach oben gerichtete Öffnung des Einwurftrichters.
15 Die Einwurfklappe ist typischerweise so konfiguriert, dass sie in einen geöffneten Zustand gebracht werden kann, vorzugsweise aufgrund einer Interaktion des Nutzer mit der Vorrichtung, z.B. aufgrund einer Betätigung eines Knopfes, einer Trittleiste, oder Berühren eines Bedienfeldes (touch screen). Bei geöffneter Einwurfklappe ist der Zugang zum Inneren des Einwurftrichters und der Öffnung des Containers typischerweise freigegeben. Bei
20 eingelegtem Abfallbeutel kann dieser somit gefüllt werden. Weiter kann die Einwurfklappe in einen geschlossenen Zustand gebracht werden. In letzterem verschließt die Klappe die nach oben gerichtete, breitere Öffnung des Einwurftrichters, vorzugsweise lichtdicht. Zu diesem Zweck befindet sich an der Einwurfklappe oder an der entsprechenden Gegenseite, d.h. an der breiten Öffnung des Einfülltrichters, eine (vierte) Dichtung. Letztere Dichtung
25 umfasst in ihrer Erstreckung die nach oben gerichtete, breitere Öffnung des Einwurftrichters, um ein luftdichtes Verschließen des Einwurftrichters durch die Einwurfklappe zu gewährleisten. Vorzugsweise weist die Deckelvorrichtung ein Schloss auf, das mit der Einwurfklappe interagiert und in der Lage ist die Einwurfklappe lösbar in geschlossenem Zustand zu halten. Hierdurch wird ein sicheres und dichtes Verschließen des
30 Containers durch die Einwurfklappe sichergestellt.

In einer bevorzugten Ausführungsform bildet die Einwurfklappe einen Teil des oberen Endes der erfindungsgemäßen Vorrichtung. In dieser Ausführungsform ist die erfindungsgemäße Vorrichtung somit ein von oben befüllbarer Abfalleimer.

35

In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Deckelvorrichtung einen Einwurftrichter und innerhalb des Trichters eine Verschlussvorrichtung, vorzugsweise Verschlussklappen,

- auf. Die Verschlussvorrichtung, vorzugsweise die Verschlussklappen, sind konfiguriert, um im geschlossenen Zustand der Einwurflap­pe im Wesentlichen die Öffnung des Einwurf­trichters an dessen verjüngten (unteren, der Containeröffnung zugewandten) Ende zu schließen. Ist ein Abfallbeutel im Container eingelegt, letzterer gegebenenfalls wie unten
- 5 beschrieben abgedeckt, und wird der Abfall mechanisch verpresst, würde er in den Einwurf­trichter gedrückt. Die Verschlussvorrichtung kann dies verhindern. Letztere wird somit vor dem mechanischen Verpressen geschlossen, gegebenenfalls wird die Verschlussvorrichtung immer verschlossen, sobald die Einwurflap­pe geschlossen wird. Um die Verschlussvorrichtung, vorzugsweise die Verschlussklappen, mechanisch gegen den
- 10 mechanischen Pressdruck (mit dem der Abfall im Container komprimiert wird) zu verstärken, können Verriegelungen für die Verschlussvorrichtung, vorzugsweise die Verschlussklappen, vorgesehen sein. Diese Verriegelungen können ein Aufdrücken der Verschlussvorrichtung durch den mechanischen Pressdruck verhindern.
- 15 In der zweiten Ausführungsform weist die erfindungsgemäße Vorrichtung keinen Einwurf­trichter auf, vielmehr bildet die Einwurflap­pe den unmittelbaren Deckel des Containers, der auch die zweite Dichtung trägt. Letztere schließt somit direkt die Öffnung des Containers. In dieser Ausführungsform bildet die Einwurflap­pe somit vorzugsweise keinen Teil des oberen Endes der erfindungsgemäßen Vorrichtung. Vielmehr ist in dieser
- 20 Ausführungsform bevorzugt der Container aus der Vorrichtung ausfahrbar und dann zum Einwurf von Abfall zugänglich. In dieser Ausführungsform ist die erfindungsgemäße Vorrichtung somit ein durch Ausfahren des Containers befüllbarer Abfalleimer, z.B. als mobiler Abfalleimer, der unter einen Tisch geschoben werden kann, und dessen Container aus dem Gehäuse zum Befüllen ausfährt.
- 25 Erfindungsgemäß weist die Deckelvorrichtung eine Absaugöffnung auf, die derart an/in der Deckelvorrichtung angeordnet ist, dass in der Verschlussposition aus dem Inneren eines in den Container eingebrachten Abfallbeutels die gasförmige Atmosphäre mittels der Mittel zur Erzeugung von Unterdruck zumindest teilweise abgesaugt werden kann. Wie oben
- 30 ausgeführt ist die Deckelvorrichtung so konfiguriert, dass in der Verschlussposition der Abfallbeutel zwischen erster Dichtung und zweiter Dichtung, und gegebenenfalls dem Mittel zum Fixieren eines Abfallbeutels, eingeklemmt und abgedichtet wird. Der Abfallbeutel wird somit mit der Deckelvorrichtung verschlossen, und der Innenraum des Beutels steht nur noch mit der Deckelvorrichtung (und dem Beutel selbst) in Kontakt. Damit kann die
- 35 gasförmige Atmosphäre (des Beutels) durch die Absaugöffnung an der Deckelvorrichtung aus dem Abfallbeutel abgezogen werden. Der hierfür nötige Unterdruck wird durch die Mittel zur Erzeugung von Unterdruck, wie weiter unten noch definiert, zur Verfügung

gestellt. Vorzugsweise ist an der Deckelvorrichtung neben bzw. in der Absaugöffnung ein Flüssigkeitssensor vorgesehen. Letzterer ermöglicht, dass für den Fall, dass aus dem Abfallbeutel Flüssigkeiten an die Deckelvorrichtung gelangen oder abgesaugt werden, der Absaugvorgang zum Schutz vor Verunreinigung der Bauteile der Vorrichtung gestoppt werden kann.

In der alternativen Ausführungsform, in der die erfindungsgemäße Vorrichtung keinen Einwurftrichter aufweist, und vielmehr die Einwurfklappe den Deckel bildet, der auch die zweite Dichtung trägt, kann die Absaugöffnung an der Einwurfklappe angeordnet sein.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist weiterhin Mittel zur Erzeugung von Druckluft auf. Geeignete Mittel, z.B. Pumpen oder Kompressoren, sind im Stand der Technik bekannt. Vorzugsweise hat die erzeugbare Druckluft mindestens $1,0 \cdot 10^5$ Pa (100 kPa, 1 bar) Überdruck, vorzugsweise mindestens $2,0 \cdot 10^5$ Pa (200 kPa, 2 bar) Überdruck. Die Druckluft kann zum Einleiten, über die Einlassöffnung, in den Containerinnenraum, sowie für das Mittel zum Verschieben der Bodenplatte, sofern es sich um mit Hilfe von Luft betriebene Mittel, beispielsweise pneumatische Zylinder oder Faltbälge handelt, eingesetzt werden.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist ferner Mittel zur Erzeugung von Unterdruck auf. Geeignete Mittel, z.B. Vakuumpumpen, sind im Stand der Technik bekannt. Vorzugsweise ist der erzeugbare Unterdruck mindestens $5,0 \cdot 10^4$ Pa (50 kPa, 500 mbar) Absolutdruck, vorzugsweise mindestens $2,0 \cdot 10^4$ Pa (20 kPa, 200 mbar) Absolutdruck. Die Vakuumpumpe muss also in der Lage sein, einen Absolutdruck von 500 mbar, vorzugsweise von 200 mbar, in dem Containerinnenraum, und damit im Abfallbeutel, erzeugen zu können. Der Unterdruck wird zum Absaugen der gasförmigen Atmosphäre aus dem Abfallbeutel verwendet. Vorzugsweise weist die Vorrichtung geeignete Mittel, z.B. einen Unterdruckschlauch, um den Unterdruck zur Deckelvorrichtung, und insbesondere zur Absaugöffnung an der Deckelvorrichtung (insbesondere an der Einwurfklappe, z.B. wenn diese direkt als Deckel angeordnet ist), zu führen, auf. Vorzugsweise umfassen die Mittel zur Erzeugung von Unterdruck einen Filter, vorzugsweise einen Kohlefilter, und/oder einen Flüssigkeitssensor. Letzterer ermöglicht, dass für den Fall, dass aus dem Abfallbeutel Flüssigkeiten abgesaugt werden, der Absaugvorgang zum Schutz vor Verunreinigung der Bauteile der Vorrichtung gestoppt werden kann.

In einer Ausführungsform handelt es sich bei dem Mittel zur Erzeugung von Druckluft und dem Mittel zur Erzeugung von Unterdruck und getrennte Baueinheiten, beispielsweise einen Kompressor und eine separate Vakuumpumpe. In einer bevorzugten Ausführungsform sind

die Mittel zur Erzeugung von Druckluft und die Mittel zur Erzeugung von Unterdruck in einem Mittel zur Erzeugung von Druckluft und von Unterdruck verwirklicht, d.h. in einer Baueinheit der erfindungsgemäßen Vorrichtung kombiniert. Beispielsweise kann die Abluft einer Vakuumpumpe direkt als Druckluft erfindungsgemäß eingesetzt werden. Bevorzugt ist
5 das Mittel zur Erzeugung von Druckluft und von Unterdruck somit eine kombinierte Vakuum/Druckluftpumpe. Geeignete Vakuumpumpen, bei denen auch die Abluft direkt als Druckluft nutzbar ist, sind im Stand der Technik bekannt, z.B. Membranpumpen.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist weiterhin Mittel zum thermischen Verschweißen eines in den Container eingebrachten Abfallbeutels auf. Die Mittel können sich an der
10 Öffnung des Containers und/oder an der Deckelvorrichtung befinden. Geeignete Mittel zum thermischen Verschweißen von Kunststoffbeuteln, wie Abfallbeuteln aus PE (Polyethylen), PP (Polypropylen) oder PLA (Polylactide) sind im Stand der Technik bekannt. Unter thermischem Verschweißen wird ein Verfahren verstanden, bei dem Kunststofffolien
15 zunächst erwärmt werden, und dann unter Druck so aneinandergespresst werden, dass sie dauerhaft verbunden sind. Typische Mittel zum thermischen Verschweißen sind Heizelektroden insbesondere Streifenelektroden wie im Stand der Technik bekannt und kommerziell erhältlich. Typischerweise wird ein Kanthalband bzw. -draht verwendet. Je nach Verfahren werden entsprechende Schweißtemperaturen, etwas im Bereich von 80°C bis
20 140°C eingesetzt, z.B. ca. 80°C für thermoplastische Kunststoffe wie PP und PE, sowie bis zu 140°C für PLA-Folien. Geeignete Schweißdauern sind von ca. 0,1 bis 5 Sekunden, vorzugsweise ca. 0,5 bis 3 Sekunden. Vorzugsweise wird die Dauer des Verschweißens temperaturgesteuert durchgeführt, die Temperaturkontrolle wird, wie im Stand der Technik bekannt, über den elektrischen Widerstand des Kanthalband bzw. -drahts bestimmt. So wird
25 eine für ein vollständiges, dichtes Verschweißen ausreichende Dauer sichergestellt. Geeignete Parameter, wie z.B. die Dimensionierung des Kanthalband bzw. -drahts und der Stromversorgung, zum thermischen Verschweißen von Kunststofffolien sind im Stand der Technik bekannt. Vorzugsweise wird das Kanthalband bzw. -draht mit einer PTFE-Schicht überzogen, um ein Anbacken der Kunststofffolie zu verhindern. Die Mittel, die sich an der
30 Öffnung des Containers und/oder an der Deckelvorrichtung befinden, sind derart angeordnet, dass, wenn sich die Deckelvorrichtung in Verschlussposition befindet, ein Abfallbeutel, der über die Öffnung des Containers gespannt ist, mit einem entsprechenden Teil des Beutels, beispielsweise einer umgeklappten Lasche des Beutels, oder einem separaten Teil, wenn die Lasche oder der separate Teil über die Öffnung platziert wird,
35 verschlossen und verschweißt werden kann. Vorzugsweise sind die Mittel zum thermischen Verschweißen, insbesondere die Streifenelektroden, im Wesentlichen parallel zu der ersten und der zweiten Dichtung, entweder jeweils am der Deckelvorrichtung und/oder an der

Containeröffnung angeordnet. Die Mittel zum thermischen Verschweißen sind hierbei vorzugsweise voll umläufig um die Containeröffnung angeordnet, um ein vollständiges Verschließen des Abfallbeutels zu gewährleisten. Dies kann durch Mittel zum thermischen Verschweißen, insbesondere die Streifenelektroden, realisiert werden, die an der

5 Deckelvorrichtung im Wesentlichen parallel zur zweiten Dichtung, oder an der Containeröffnung im Wesentlichen parallel zur ersten Dichtung, jeweils voll umläufig (um die Containeröffnung), angeordnet sind. Soweit die Mittel zum thermischen Verschweißen, insbesondere die Streifenelektroden, sowohl teilweise an der Deckelvorrichtung im Wesentlichen parallel zur zweiten Dichtung, als auch teilweise an der Containeröffnung im

10 Wesentlichen parallel zur ersten Dichtung, angeordnet sind, ist es ausreichend und bevorzugt, dass die Mittel zusammen im Wesentlichen voll umläufig um die Containeröffnung angeordnet sind, also zusammen einen vollen Umlauf gewährleisten. Ein voller Umlauf ist gewährleistet, wenn zumindest wenig Überlapp des gegenüberliegenden Mittels, das heißt einerseits an der Deckelvorrichtung im Wesentlichen parallel zur zweiten

15 Dichtung, und andererseits an der Containeröffnung im Wesentlichen parallel zur ersten Dichtung, vorhanden ist. Damit kann ein vollständiges Verschließen des Abfallbeutels sichergestellt werden. Bezüglich der ersten und der zweiten Dichtung ist die Anordnung des Mittels zum thermischen Verschweißen, insbesondere der Streifenelektroden, vorzugsweise innerhalb der jeweiligen von den Dichtungen umspannten Fläche.

20 Die mobile Vorrichtung der vorliegenden Erfindung ist typischerweise als freistehende Einheit ausgebildet, das heißt, sie ist mit Seitenverkleidungen und gegebenenfalls einer vorzugsweise aufklappbaren Abdeckung, einschließlich der Einwurflappe, versehen. In einer Ausführungsform schwenkt die Abdeckung und/oder die Einwurflappe bei Betätigung

25 eines Auslösers, beispielsweise eines Fußpedals oder Druckknopfes, auf oder beiseite. Typischerweise sind zumindest die Seitenteile, gegebenenfalls auch die Rückseite der Vorrichtung mit Teilen einer Außenverkleidung versehen, insbesondere an den Seiten und an der Rückseite, um den Zugang zu den beweglichen Bauteilen und der Technik zu vermeiden und letztere zu schützen.

30 Die Vorrichtung der Erfindung ist als mobile Vorrichtung ausgeführt, d.h. umfasst Mittel zum Verschieben der Vorrichtung, also keinen starren Fuß oder Füße. Vielmehr sind Mittel zum Verschieben der Vorrichtung, vorzugsweise Räder, Rollen, Kugelrollen oder Walzen vorgesehen, die ein im Wesentlichen horizontales Verschieben der Vorrichtung über im

35 Wesentlichen flache Böden ermöglichen. Geeignete Mittel zum Verschieben sind im Stand der Technik bekannt und kommerziell erhältlich. Gegebenenfalls sind die Mittel zum Verschieben deaktivierbar, vorzugsweise einziehbar und/oder klappbar. Als mobile Einheit

kann die Vorrichtung mit einer mobilen Energieversorgung, beispielsweise Batterien oder am meisten bevorzugt mit wieder aufladbaren Batterien, versehen sein. Dies ermöglicht maximale Mobilität der Vorrichtung unter Beibehaltung der Funktionalität.

- 5 Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann somit vorteilhaft als freistehender Abfallbehälter, der gegebenenfalls zu verschiedenen Einsatzorten bewegt werden kann, eingesetzt werden, insbesondere auch im Haushalt, Freizeit oder Büro.

- 10 In einer Ausführungsform weist die erfindungsgemäße Vorrichtung Mittel zum Abtrennen des separaten Teils einer Folie, mit der die Öffnung des Containers und damit der eingelegte Abfallbeutel abgedeckt wird, auf. Derartige Mittel, beispielsweise eine Schnitt- bzw. Risskante, vorzugsweise eine Schneideelektrode, sind im Stand der Technik bekannt. Bei letzterer handelt es sich im Wesentlichen um dieselben Elektroden, wie sie zum Verschweißen wie oben beschrieben eingesetzt werden, lediglich wird die Verschweißzeit
15 und/oder -temperatur erhöht, sodass es zu einer Trennung des Folienmaterials kommt. Typische Temperaturen sind etwa 140°C bis etwa 150°C für einen Zeitraum von etwa 1,5 bis 3 Sekunden.

- Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist grundsätzlich zum Einsatz verschiedener Abfallbeutel
20 geeignet, vorzugsweise werden für die erfindungsgemäße Vorrichtung und im erfindungsgemäßen Verfahren thermisch verschweißbare Kunststoffbeutel, wie Abfallbeutel, aus Polyolefinen, wie PE (Polyethylen) und PP (Polypropylen), und aus Polyestern, wie PLA (Polylactide), verwendet. Bevorzugt werden verschweißbare Kunststoffbeutel, insbesondere verschweißbare Biopolymer-/Biokunststoffbeutel aus
25 biologisch abbaubarer PLA Folie verwendet, wie sie im Stand der Technik bekannt und kommerziell erhältlich sind (beispielsweise „Planova PLA 50“ von SÜDPACK Verpackungen GmbH & Co. KG, Ochsenhausen, Deutschland), respektive zu 100% biologisch abbaubare Biopolymer-/Biokunststoffbeutel auf Basis nachwachsender Rohstoffe (beispielsweise Deiss Bioline aus ecovio®, EMIL Deiss KG (GmbH + Co.), Hamburg, Deutschland). Vorzugsweise
30 sind die Rohstoffe der Folien der Abfallbeutel kompostierbar nach EN 13432 und /oder nach und DIN CERTCO / DIN CERTCO Plus.

- In einer bevorzugten Ausführungsform weist die erfindungsgemäße Vorrichtung an der Deckelvorrichtung, insbesondere am unteren Ende des Einwurftrichters oder an der
35 Einwurfklappe, sofern diese direkt als Deckel für den Container dient, weiterhin Mittel zur Perforation eines Abfallbeutels auf. Diese sind typischerweise innerhalb der von der zweiten Dichtung umspannten Fläche, insbesondere am dem Container zugewandten Teil des

Einwurftrichters/der Einwurfsklappe, angeordnet, dass also die Perforation innerhalb der von der zweiten Dichtung umspannten Fläche ermöglicht wird. Auch sind die Mittel typischerweise außerhalb der von den Mittel zum thermischen Verschweißen umspannten Fläche angeordnet. Sobald ein Abfallbeutel, der über die Öffnung des Containers gespannt ist, mit einem entsprechenden Teil des Beutels, beispielsweise einer umgeklappten Lasche des Beutels, oder einem separaten Teil, wenn die Lasche oder der separate Teil über die Öffnung platziert wird, verschlossen wird, wird erfindungsgemäß mechanisch gepresst und/oder Druckluft in den Container gepresst und/oder die gasförmige Atmosphäre aus dem Beutelinernen abgesaugt, um den Abfallbeutel zu komprimieren. Da der Abfallbeutel jedoch bereits verschlossen ist durch Aufpressen eines entsprechenden Teils des Beutels, beispielsweise einer umgeklappten Lasche des Beutels, oder eines separaten Teils, indem die Lasche oder der separate Teil über die Containeröffnung platziert wird, und mittels Deckel und der zweiten Dichtung in Verschlussposition aufgepresst wird, kann Luft nicht mehr aus dem Beutelinernen entweichen. Hierzu wird durch das Mittel zur Perforation eines Abfallbeutels eine definierte „Auslassöffnung“ an dem Abfallbeutel, vorzugsweise an der Abdeckung, d.h. beispielsweise einer umgeklappten Lasche des Beutels, oder an dem separaten Teil, geschaffen. Geeignete Mittel zur Perforation eines Abfallbeutels sind beispielsweise ein oder mehrere Dorne oder Schnittkanten. Bevorzugt sind die Mittel zur Perforation eines Abfallbeutels kontrolliert einsetzbar, also nicht dauerhaft aktiv, vorzugsweise elektrisch aktivierbar. Beispielsweise handelt es sich um einen oder mehrere elektrisch ausfahrbare Dorne oder eine oder mehrere elektrisch ausfahrbare Klingen, die sich anschließend wieder zurückziehen. Dies kann vor einem Verpress- oder Absaugschritt aktiviert werden. Ein anschließendes Zurückziehen des Mittels hat den Vorteil der verringerten Verletzungsgefahr beim Wechseln des Abfallbeutels. In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Mittel zur Perforation eines Abfallbeutels in oder in der Nähe der Absaugöffnung angeordnet, bzw. perforiert durch die Absaugöffnung.

In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die erfindungsgemäße Vorrichtung Mittel zur Fixierung der Abdeckung des Abfallbeutels. Vor dem Absaugen bzw. Verschweißen des Abfallbeutels wird ein entsprechender Teil des Beutels, beispielsweise eine umgeklappte Lasche des Beutels, oder ein separater Teil, über die Containeröffnung platziert. Um ein Verrutschen dieses Teils, hier als Abdeckung bezeichnet, zu verhindern umfasst die erfindungsgemäße Vorrichtung Mittel zur Fixierung der Abdeckung des Abfallbeutels, typischerweise eine oder mehrere Klemmen oder Spannleisten. Diese sind vorzugsweise an der Vorderseite des Containers, z.B. unterhalb der Containeröffnung positioniert. Bevorzugt interagiert das Mittel zur Fixierung der Abdeckung des Abfallbeutels, typischerweise eine oder mehrere Klemmen oder Spannleisten, mit Dornen zur Fixierung der Abdeckung des

- Abfallbeutels. Letztere sind z.B. entsprechend ebenfalls an der Vorderseite des Containers unterhalb der Containeröffnung positioniert. Bevorzugt sind Sicherungsschalter, beispielsweise auch an der Vorderseite des Containers, etwa unterhalb der Containeröffnung, vorhanden, die angeordnet sind, so dass sie mit der Abdeckung des
- 5 Abfallbeutels interagieren, z.B. durch Kontakt mit dieser ausgelöst werden. Die Sicherungsschalter ermöglichen damit eine Kontrolle, ob die Abdeckung des Abfallbeutels korrekt aufgelegt wurde. Nur in letztem Fall sollte ein Verschweiß- bzw. Abtrennschritt erfolgen.
- 10 In einer bevorzugten Ausführungsform weist die erfindungsgemäße Vorrichtung an der Deckelvorrichtung, vorzugsweise an der Einwurflappe, weiterhin Mittel zur Bestrahlung des Inneren des Containers mit UV-Licht (380 bis 100 nm), insbesondere UV-C-Licht (280 bis 100 nm), auf. Bestrahlung von Abfall mit UV-Licht, insbesondere UV-C-Licht, reduziert und inaktiviert schädliche Mikroorganismen, reduziert damit Faul- und andere
- 15 Stoffwechselvorgänge, und vermindert somit Geruchsbildung. Geeignete Leuchtmittel zur Erzeugung von UV-Licht, insbesondere UV-C-Licht sind im Stand der Technik bekannt, beispielsweise UV-LEDs. Vorzugsweise umfasst die Deckelvorrichtung, vorzugsweise an der Einwurflappe, auch eine Schutzvorrichtung für die Mittel zur Bestrahlung des Inneren des Containers, insbesondere bei Nichtbenutzung. Geeignete Schutzvorrichtungen wären etwa
- 20 eine dreh- oder schwenkbar gelagerte Abblendung oder Verkleidung der UV-Lampe. In bestimmten Ausführungsformen dient die Einwurflappe bei dem mechanischen Verpressen des Abfallbeutels als Gegendruckfläche. Vorzugsweise ist daher die Schutzvorrichtung derart konfiguriert, dass sie vor die Mittel zur Bestrahlung des Inneren des Containers fährt, beispielsweise ausklappt oder ausgeklappt verbleibt und bei Bestrahlung, vorzugsweise nur
- 25 bei der Bestrahlung, zurückklappt, und damit den Strahlengang zum Inneren des Containers freigibt. Hierbei kann die Verschlussvorrichtung, die direkt die Containeröffnung abdeckt, geöffnet sein. Vorzugsweise bildet die ausgeklappte Schutzvorrichtung mit der Deckelseitenfläche, die Richtung Container gerichtet ist, d.h. vorzugsweise mit der Unterseite der Einwurflappe, im Wesentlichen eine Ebene. Durch die Schutzvorrichtung
- 30 kann sowohl eine Verunreinigung als auch eine Beschädigung des Mittels zur Bestrahlung, insbesondere auch beim Verpressen oder bei geöffneter Einwurflappe, vermieden werden.
- Weiter betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Sammlung und Verdichtung von Abfällen umfassend a) den Schritt des Absaugens eines Teils der gasförmigen Atmosphäre
- 35 aus einem Abfallbeutel, der Abfall enthält, unter b) gleichzeitigem mechanischem Zusammenpressen des Abfallbeutels sowie c) gleichzeitiger äußerer Luftdruckbeaufschlagung des Abfallbeutels. Erfindungsgemäß werden also drei Mittel zur

Reduktion des Abfallvolumens eingesetzt, erstens Absaugen der gasförmigen Atmosphäre aus dem Abfallbeutel, zweitens mechanisches Zusammenpressen, das zur Unterstützung der Entfernung der gasförmigen Atmosphäre dient, und vor allem höhere Drücke auf den Abfall ermöglicht, da bei der Absaugung lediglich der Druck der Luftsäule von 1 bar (10^5 Pa) wirkt, und schließlich drittens Einwirkung von Druckluft auf das Äußere des Abfallbeutels. Letztere ermöglicht somit ein Pressen aus „allen Richtungen“. Erfindungsgemäß werden diese der Maßnahmen a), b) und c) zumindest zu einem Zeitpunkt des Verfahrens gleichzeitig ausgeführt.

Die in den Verfahrensschritten a), b) und c) eingesetzten Drücken entsprechen vorzugsweise jenen, wie sie für die oben beschriebene Vorrichtung vorgesehen sind. So wird in Schritt a) vorzugsweise ein Unterdruck von mindestens $5,0 \cdot 10^4$ Pa (50 kPa, 500 mbar) Absolutdruck, vorzugsweise mindestens $2,0 \cdot 10^4$ Pa (20 kPa, 200 mbar) Absolutdruck, erzeugt. In Schritt b) wird der Abfallbeutel vorzugsweise mit einer Druckkraft von etwa 50 kPa bis etwa 1000 kPa, mehr bevorzugt etwa 100 kPa bis etwa 800 kPa, insbesondere von etwa 300 kPa bis etwa 600 kPa, mechanisch beaufschlagt. In Schritt c) wird der Abfallbeutel vorzugsweise mit Druckluft von mindestens $1,0 \cdot 10^5$ Pa (100 kPa, 1 bar) Überdruck, vorzugsweise mindestens $2,0 \cdot 10^5$ Pa (200 kPa, 2 bar) Überdruck beaufschlagt. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist vorzugsweise so konfiguriert, diese Drücke für Schritte a), b) und c), insbesondere gleichzeitig, zu ermöglichen.

Bevorzugt wird beim erfindungsgemäßen Verfahren vor dem Schritten a), b) und c) des gleichzeitigen Absaugens, mechanischen Pressens und Luftdruckbeaufschlagung, das heißt vor dem Schritt des Absaugens eines Teils der gasförmigen Atmosphäre aus einem Abfallbeutel, der Abfall enthält, unter gleichzeitigem mechanischem Zusammenpressen des Abfallbeutels sowie äußere Luftdruckbeaufschlagung des Abfallbeutels, zuerst ein Schritt durchgeführt, in dem lediglich der Abfallbeutel mechanisch zusammengepresst wird, vorzugsweise gefolgt von zusätzlichem Absaugen eines ersten Teils der gasförmigen Atmosphäre aus einem Abfallbeutel, d.h. ohne Druckluftbeaufschlagung. Erfindungsgemäß bevorzugt wird also zuerst der Abfallbeutel mechanisch verpresst, dann wird vorzugsweise zusätzlich abgesaugt, bevor am meisten bevorzugt auch noch die Luftdruckbeaufschlagung des Abfallbeutels erfolgt.

Bevorzugt wird beim erfindungsgemäßen Verfahren vor dem Schritt des Absaugens eines Teils der gasförmigen Atmosphäre aus einem Abfallbeutel, der Abfall enthält, unter gleichzeitigem mechanischem Zusammenpressen des Abfallbeutels sowie äußere Luftdruckbeaufschlagung des Abfallbeutels, der Abfallbeutel mittels eines „Teils des

Abfallbeutels oder eines separaten Teils des Abfallbeutels“ (stellenweise auch nur als „Teil“ bezeichnet) durch Aufpressen des Teils verschlossen und abgedichtet. Da nun aus dem Abfallbeutel keine Luft mehr entweichen könnte, wird die Abdeckung an einer Stelle perforiert, wie oben beschrieben. Durch die Perforationsöffnung kann nun die gasförmige Atmosphäre entweichen und gegebenenfalls ein Teil der gasförmigen Atmosphäre aus dem Abfallbeutel abgesaugt werden.

Nach der erfindungsgemäßen Reduktion des Abfallvolumens durch Verpressen und Absaugung folgt typischerweise ein Schritt des Verschließens des Abfallbeutels durch thermisches Verschweißen mit der Abdeckung, vorzugsweise während oder (unmittelbar) nach dem Absaugen eines Teils der gasförmigen Atmosphäre aus dem Abfallbeutel.

Erfindungsgemäß wird, wie oben im Detail beschrieben die erfindungsgemäße Vorrichtung vorteilhaft für das erfindungsgemäße Verfahren eingesetzt, daher wird das erfindungsgemäße Verfahren unter Einsatz der erfindungsgemäßen Vorrichtung wie oben beschrieben durchgeführt. Insbesondere ermöglicht die bewegliche Bodenplatte ein mechanisches Verpressen des Abfallbeutels, wobei sie gegenüber den Seitenwänden in Richtung Deckel, der sich in Verschlussposition befindet, verschiebbar ist, und somit das Volumen des Containers verringert werden kann. Durch die Deckelvorrichtung wird anschließend, vorzugsweise unter Beibehaltung des mechanischen Pressdrucks durch die Bodenplatte, ein Teil der gasförmigen Atmosphäre aus einem Abfallbeutel, der Abfall enthält, abgesaugt. Schließlich wird durch die Einlassöffnung des Containers, z.B. gesteuert mittels eines Einlassventils, Druckluft, die vom Mittel zur Erzeugung von Druckluft zur Verfügung gestellt wird, eingepresst, vorzugsweise unter Beibehaltung des Pressdrucks durch die Bodenplatte und/oder unter Beibehaltung der Absaugung, und somit der Abfallbeutel zusätzlich verpresst. Damit wird eine maximale Kompression des Abfalls erreicht. Schließlich kann der Abfall im Abfallbeutel eingeschweißt und entsorgt werden.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnungen beschrieben.

Figur 1 zeigt eine schematische Ansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.
Figur 2 zeigt eine schematische Ansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit teilweise geöffneter Deckelvorrichtung.
Figur 3 zeigt eine schematische Ansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit ausgefahrenen Containern.
Figur 4 zeigt eine schematische Ansicht zweier Container einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.

- Figur 5 zeigt eine schematische Ansicht zweier Container einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit geöffneten Spannrahmen.
- Figur 6 zeigt eine schematische Ansicht der Rückseite zweier Container einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.
- 5 Figur 7 zeigt eine Detailansicht zweier Container einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.
- Figur 8 zeigt eine schematische Ansicht zweier Container einer erfindungsgemäßen Vorrichtung ohne Seitenwand des Containers.
- Figur 9 zeigt eine schematische Ansicht zweier Container einer erfindungsgemäßen Vorrichtung ohne Seitenwand des Containers und ohne Bodenplatte.
- 10 Figur 10 zeigt eine schematische Ansicht zweier Container einer erfindungsgemäßen Vorrichtung ohne Seitenwand des Containers mit ausgefahrenem Mittel zum Verschieben der Bodenplatte.
- Figur 11 zeigt eine schematische Ansicht zweier Container einer erfindungsgemäßen Vorrichtung ohne Seitenwand des Containers mit ausgefahrenem Mittel zum Verschieben
- 15 der Bodenplatte ohne Bodenplatte.
- Figur 12 zeigt eine schematische Ansicht zweier Deckel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung im ausgefahrenen Zustand.
- Figur 13 zeigt eine Detailansicht zweier Deckel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.
- Figur 14 zeigt eine Detailansicht zweier Deckel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung von
- 20 der Rückseite.
- Figur 15 zeigt eine Aufsicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.
- Figur 16 zeigt einen Schnitt A-A wie in Figur 15 angedeutet.
- Figur 17 zeigt einen Schnitt A-A wie in Figur 15 angedeutet für eine alternative Ausführungsform.
- 25 Figur 18 zeigt eine Detailansicht B aus dem Schnitt A-A von Figuren 16 und 17.
- Figur 19 zeigt eine Detailansicht C aus dem Schnitt A-A von Figuren 16 und 17.
- Figur 20 zeigt eine Detailansicht B aus dem Schnitt A-A von Figuren 16 und 17.
- Figur 21 zeigt eine Detailansicht C aus dem Schnitt A-A von Figuren 16 und 17.
- Figur 22 zeigt eine Detailansicht zweier Container einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.
- 30 Figur 23 zeigt eine Detailansicht zweier Container einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.
- Figur 24 zeigt einen Schnitt durch die erfindungsgemäße Vorrichtung von Figur 23.
- Figur 25 zeigt eine Detailansicht aus Figur 24.
- Figur 26 zeigt eine Detailansicht aus Figur 24.
- Figur 27 zeigt drei schematische Ansichten einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit
- 35 geschlossener Einwurfklappe (A), geöffneter Einwurfklappe (B) und teilweise geöffneter Deckelvorrichtung (C).
- Figur 28 zeigt eine schematische Ansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit

ausgefahretem Container.

Figur 29 zeigt einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung.

Figur 30 zeigt die Detailansichten A und B aus Figur 29.

5

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung (1) wird in Figur 1 gezeigt, hier ausgeführt mit zwei Einwurflappen (33) in der Deckelvorrichtung (7) für zwei getrennte Container, mit Frontabdeckung, Bedienelement (als touch screen ausgeführt) und Sockelleiste, z.B. geeignet als mobiler, freistehender Abfalleimer. Die linke Seitenabdeckung ist nicht gezeigt, was den Blick auf die Mittel zum Verschieben der Vorrichtung (31), hier als Räder ausgeführt freigibt. Vorzugsweise ist die Vorrichtung so konstruiert, dass sich die Einwurflappen (33), beispielsweise durch Antippen oder Berühren des Bedienfeldes, öffnen, um den Zugang zu den Containern mit Abfallbeutel im Inneren zum Einwurf des Abfalls freizugeben. Das Öffnen der Einwurflappen (33) kann über entsprechende Scharniere verwirklicht sein, wie in Figur 15 27 B veranschaulicht. Das Wiederverschließen der Einwurflappen (33) kann manuell oder automatisch, wieder z.B. durch Antippen oder Berühren des Bedienfeldes, vorgesehen sein.

Figur 2 zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung (1) mit teilweise geöffneter Deckelvorrichtung (7), hier ebenfalls ausgeführt als freistehender, aufgrund der Mittel zum Verschieben der Vorrichtung (31) mobiler, Abfalleimer mit Frontabdeckung und Sockelleiste. Die Möglichkeit, die Deckplatte samt Einwurflappen (33) separat von den Einwurftrichtern (32) zu öffnen (beispielsweise mittels geeigneter Scharniere) und letztere Bauteile somit zu trennen, ergibt einen vorteilhaften Zugang zu den Bauteilen für Service und Reinigung.

Figur 3 zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung (1), wie in Figur 1 gezeigt. Der Mittelteil, der die Containereinheit umfasst, ist mittels der seitlichen Auszugsschienen ausgezogen dargestellt. Der obere Teil mit dem Bedienelement, der die Deckelvorrichtung umfasst, ist in zugeklapptem Zustand gezeigt. Die Containereinheit umfasst zwei Container (2). In der Ausführungsform mit Einwurflappen (33) ist der Mittelteil ausfahrbar, um beispielsweise die Abfallbeutel zum Verschweißen abzudecken, den verschweißten Abfallbeutel zu entnehmen, oder einen leeren Abfallbeutel in den Container (2) einzulegen. Befüllt wird der Abfallbeutel in dieser Ausführungsform normalerweise durch Öffnen der Einwurflappen (33) bei eingefahrenem Mittelteil.

Figur 4 zeigt eine Detailansicht der Container der erfindungsgemäßen Vorrichtung (1). Die Container werden im Wesentlichen gebildet aus den Seitenwänden (3), sowie dem Containerboden (hier nicht sichtbar). Im Inneren der Container befindet sich die

verschiebbare Bodenplatte (4). An der Öffnung (6) jedes Containers ist die erste Dichtung (5) vorgesehen. Die Mittel zum thermischen Verschweißen (11) sind als Streifenelektroden an den Öffnungen (6) ausgeführt, hier jedoch nur zu etwa einem Drittel des Umlaufs der Öffnungen (6). Die entsprechenden Elektroden an der Deckelvorrichtung, hier nicht gezeigt

5 (siehe Fig. 12), vervollständigen die Mittel zum thermischen Verschweißen (11) zum vollständigen Umlauf um die Öffnungen. Hierdurch wird eine vollständige Abdichtung des Abfallbeutels beim Verschweißen gewährleistet. Alternativ können die Streifenelektroden auch voll umläufig um die Containeröffnung ausgeführt werden. Die Steuerung für die Mittel zum thermischen Verschweißen (11a) versorgt die Mittel zum thermischen Verschweißen

10 (11) an der Öffnung (6) bzw. der Deckelvorrichtung (7). Die Dichtung an der Bodenplatte (13) (auch als "dritte Dichtung" bezeichnet) dichtet in jeder Position der Bodenplatte (4) diese gegenüber den Seitenwänden (3), in einer oben im Detail beschriebenen Ausführungsformen luftdicht, vorzugsweise zumindest zur Vermeidung, dass Verschmutzungen unter die Bodenplatte (4) gelangen können, ab. Bei geschlossener

15 Öffnung (6) des Containers ist dieser somit durch die Seitenwände (3) (diese sind ebenfalls luftdicht ausgeführt) und entweder durch die Bodenplatte (4), oder zumindest durch den Containerboden (18) (hier nicht gezeigt, siehe z.B. Fig. 9), hermetisch abgeschlossen. Über das gesteuerte Einlassventil für Druckluft (16) kann Druckluft durch die Einlassöffnung (15) ins Innere des Containers gelangen. Diese Druckluft dient dem Verpressen des Abfalls im

20 innerhalb des Containers (und oberhalb der Bodenplatte) angeordneten Abfallbeutel, wenn die Deckelvorrichtung sich in der Verschlussposition befindet und den Abfallbeutel gegen die erste Dichtung (5) presst. Für den Fall, dass die Dichtung (13) luftdicht ausgeführt ist, wird die Druckluft in den Innenraum des Containers oberhalb der Bodenplatte eingeführt. Das Mittel zur Fixierung (17), hier als Spannrahmen ausgeführt und in geschlossenem Zustand gezeigt,

25 umschließt außenliegend die Öffnung (6), und kann, wenn ein Abfallbeutel (hier nicht gezeigt) eingelegt wird (bei geöffnetem Spannrahmen), diesen einklemmen und damit am Container fixieren. Das Mittel zur Fixierung (17) überdeckt die erste Dichtung (5) nur teilweise, hier am in der Figur vorne gezeigten Ende der Öffnung (6). In diesem Bereich dient das Mittel zur Fixierung (17), gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden

30 Erfindung, der Formung einer Vertiefung zur Perforation (25). Ein bei geöffnetem Spannrahmen (17) eingelegter Abfallbeutel wird mittels des Spannrahmens über die erste Dichtung (5) gespannt. Ohne die Vertiefung zur Perforation (25), die vorzugsweise durch den Spannrahmen unter Überdeckung der ersten Dichtung (5) geformt wird, lägen bei Abdeckung des Abfallbeutels zur Verschweißung die Abdeckung (ein Teil des Abfallbeutels

35 oder ein separater Teil) und der Abfallbeutel direkt übereinander, sodass durch das Mittel zur Perforation (21) nicht oder nur unter Umständen selektiv nur die Abdeckung perforiert werden könnte. Die Vertiefung zur Perforation (25) schützt damit den Abfallbeutel vor dem

Mittel zur Perforation (21), letzteres kann damit lediglich die Abdeckung perforieren, um ein Absaugen der gasförmigen Atmosphäre und/oder ein Entweichen der gasförmigen Atmosphäre aus dem Inneren des Abfallbeutels zu ermöglichen. Dies wird genauer noch bei Figur 18 beschrieben.

5

Figur 5 zeigt eine Detailansicht der Container (2) der erfindungsgemäßen Vorrichtung (1) entsprechend Figur 4, lediglich ist das Mittel zur Fixierung (17), hier als Spannrahmen ausgeführt, in geöffnetem Zustand gezeigt. In diesem Zustand kann ein Abfallbeutel (hier nicht gezeigt) durch die Öffnung (6) in das Innere des Containers eingelegt werden.

10

Figur 6 zeigt eine Detailansicht der Container (2) der erfindungsgemäßen Vorrichtung (1) von der Rückseite. Die Container (2) umfassen die Seitenwände (3) und den Containerboden (hier nicht sichtbar) und weisen die Öffnungen (6) auf. Das Mittel zur Fixierung (17), hier als Spannrahmen ausgeführt und in geschlossenem Zustand gezeigt, umschließt außenliegend die Öffnung (6), und kann, wenn ein Abfallbeutel (hier nicht gezeigt) eingelegt wird (bei geöffnetem Spannrahmen), diesen einklemmen und damit am Container fixieren. Zur vorteilhaften Ausnutzung des Raumes in der erfindungsgemäßen Vorrichtung (1), werden die Mittel (9) zur Erzeugung von Druckluft, hier als Kompressor angedeutet, sowie die Mittel (10) zur Erzeugung von Unterdruck, hier als Vakuumpumpe angedeutet, in der Containereinheit der Vorrichtung hinter den Containern angeordnet. Alternativ können erfindungsgemäß beide Bauteile, d.h. die Mittel (9) zur Erzeugung von Druckluft, z.B. ein Kompressor, sowie die Mittel (10) zur Erzeugung von Unterdruck, z.B. eine Vakuumpumpe, in einem Bauteil, z.B. in Form einer Membranpumpe, die sowohl Unterdruck als auch Überdruck liefern kann, verwirklicht werden. Der Aktivkohlefilter (19) ist hier oberhalb der Vakuumpumpe montiert. Die Steuerung für die Mittel zum thermischen Verschweißen (11a) ist unterhalb des Kompressors angeordnet.

Figur 7 zeigt eine Detailansicht des Inneren eines Containers (2) der erfindungsgemäßen Vorrichtung (1). Der Bereich des Containers (2), in dem sich der Abfallbeutel erstrecken kann, wird begrenzt von den Seitenwänden (3) und der verschiebbaren Bodenplatte (4), hier im „hochgefahrenen“ Zustand gezeigt. An der Öffnung (6) des Containers ist die erste Dichtung (5) vorgesehen, sowie die Mittel zum thermischen Verschweißen (11). Die Dichtung an der Bodenplatte (13) dichtet die Bodenplatte (4) gegenüber den Seitenwänden (3), entweder luftdicht, vorzugsweise zumindest zur Vermeidung, dass Verschmutzungen unter die Bodenplatte (4) gelangen können, ab. Das Mittel zur Fixierung (17) überdeckt die erste Dichtung (5) nur teilweise, hier am in der Figur vorne gezeigten Ende der Öffnung. In diesem Bereich dient, gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden

Erfindung, das Mittel zur Fixierung (17) auch der Formung der Vertiefung zur Perforation (25).

Figur 8 zeigt eine Detailansicht des Inneren eines Containers (2) der erfindungsgemäßen
5 Vorrichtung (1). Die Container werden im Wesentlichen gebildet aus den Seitenwänden (3)
(vordere Seitenwand ist nicht gezeigt), sowie dem Containerboden (18). Der Bereich des
Containers (2), in dem sich der Abfallbeutel erstrecken kann, wird begrenzt von den
Seitenwänden (3) und der verschiebbaren Bodenplatte (4), hier im „abgesenkten“ Zustand
gezeigt. Die Dichtung an der Bodenplatte (13) dichtet die Bodenplatte (4) gegenüber den
10 Seitenwänden (3), entweder luftdicht, vorzugsweise zumindest zur Vermeidung, dass
Verschmutzungen unter die Bodenplatte (4) gelangen können, ab. Das Mittel zum
Verschieben der Bodenplatte (14) umfasst erfindungsgemäß vorzugsweise sowohl
Schubelemente, hier als Luftbälge ausgebildet, die die Bodenplatte (4) Richtung Deckel
verschieben können, als auch Rückstellelemente, hier als Spiralfedern ausgeführt.

15
Figur 9 zeigt eine Detailansicht des Inneren eines Containers (2) der erfindungsgemäßen
Vorrichtung (1) entsprechend Figur 8. Die Container werden im Wesentlichen gebildet aus
den Seitenwänden (3) (vordere Seitenwand ist nicht gezeigt), sowie dem Containerboden
(18). Die Bodenplatte (4) ist im Vergleich zu Fig. 8 nicht gezeigt. Das Mittel zum Verschieben
20 der Bodenplatte (14), hier im „abgesenkten“ Zustand gezeigt, umfassen erfindungsgemäß
vorzugsweise sowohl Schubelemente, hier als Luftbälge ausgebildet, die mittels eines
Halters verbunden sind und die Bodenplatte (4) Richtung Deckel verschieben können, als
auch Rückstellelemente, hier als Spiralfedern ausgeführt.

25
Figur 10 zeigt eine Detailansicht des Inneren eines Containers der erfindungsgemäßen
Vorrichtung (1) entsprechend Figur 8, jedoch ist die verschiebbare Bodenplatte (4) durch das
Mittel zum Verschieben der Bodenplatte (14) in den „hochgefahrenen“ Zustand gebracht.
Das Mittel zum Verschieben der Bodenplatte (14) umfasst erfindungsgemäß vorzugsweise
sowohl Schubelemente, hier als Luftbälge ausgebildet, die die Bodenplatte (4) Richtung
30 Deckel verschieben können, als auch Rückstellelemente, hier als Spiralfedern ausgeführt.
Letztere sind im „hochgefahrenen“ Zustand gespannt und ermöglichen ein Rückstellen der
Bodenplatte, beispielsweise nach Entleerung des Containers, d.h. nach der Entnahme des
gepressten und verschweißten Abfallbeutels.

35
Figur 11 zeigt eine Detailansicht des Inneren eines Containers (2) der erfindungsgemäßen
Vorrichtung (1) entsprechend Figur 10. Das Mittel zum Verschieben der Bodenplatte (14) ist
im „hochgefahrenen“ Zustand dargestellt, die Bodenplatte ist nicht dargestellt.

Figur 12 zeigt eine Detailansicht der Deckelvorrichtung (7) der erfindungsgemäßen Vorrichtung (1), hier in mittels Auszugsschienen ausgefahrenem Zustand (z.B. zu Servicezwecken). In der gezeigten Ausführungsform (hier als zweite Ausführungsform beschrieben) sind die Einwurfklappen direkt oberhalb der Containeröffnung vorgesehen und dienen als starre Deckel der Deckelvorrichtung, sobald die Container eingefahren sind, ein Einwurftrichter ist nicht vorhanden. Die Deckelvorrichtung (7) umfasst die zweite Dichtung (8), die mit der ersten Dichtung (5) an der Containeröffnung (hier nicht gezeigt) in der Verschlussposition interagiert. Die Mittel zum thermischen Verschweißen (11) sind als Streifenelektroden ausgeführt, jedoch nur zu etwa zwei Drittel des Umlaufs der Öffnung. Die entsprechenden Elektroden an der Containeröffnung, hier nicht gezeigt (siehe z.B. Fig. 4), vervollständigen die Mittel zum thermischen Verschweißen (11) zum vollständigen Umlauf um die Öffnung des Containers. Hierdurch wird eine vollständige Abdichtung des Abfallbeutels beim Verschweißen gewährleistet. Aus den Absaugöffnungen (12) kann die Atmosphäre aus dem Abfallbeutel abgesaugt werden.

Figur 13 zeigt eine Detailansicht der Deckelvorrichtung (7) der erfindungsgemäßen Vorrichtung (1) in der Ausführungsform entsprechend Figur 12, hier von unten aus Richtung der Container abgebildet. In der gezeigten Ausführungsform sind die Einwurfklappen direkt oberhalb der Containeröffnung vorgesehen, ein Einwurftrichter ist nicht vorhanden. Die Deckelvorrichtung (7) umfasst die zweite Dichtung (8), die mit der ersten Dichtung (5) an der Containeröffnung (hier nicht gezeigt) in der Verschlussposition interagiert. Die Mittel zum thermischen Verschweißen (11) sind als Streifenelektroden ausgeführt, jedoch nur zu etwa zwei Drittel des Umlaufs der Öffnung. Durch die Absaugöffnung (12) kann die Atmosphäre aus dem Abfallbeutel abgesaugt werden. Die Absaugöffnung (12) beherbergt ebenfalls das Mittel zur Perforation (21). Die Schutzvorrichtung (20) kann im Betrieb weggeklappt werden, und gibt hierdurch den optischen Zugang des Mittels zur Bestrahlung, typischerweise eine UV-Lampe, zum Inneren des Containers frei. Das Licht der UV-Lampe kann somit, sobald die Schutzvorrichtung (20) beiseite bewegt, z.B. gedreht oder geschoben, wurde, das Innere des Containers erreichen. Die Schutzvorrichtung (20) bildet in geschlossenem Zustand im Wesentlichen eine Ebene mit der Seitenfläche der Deckelvorrichtung (7), die in der Verschlussposition Richtung Container gerichtet ist.

In der gezeigten Ausführungsform, bei der die Einwurfklappen direkt oberhalb der Containeröffnung vorgesehen sind, und ein Einwurftrichter nicht vorhanden ist, verbleibt die Deckelvorrichtung (7) der erfindungsgemäßen Vorrichtung (1) im Normalbetrieb der Vorrichtung in eingefahrenem Zustand, wie in Figuren 1. In dieser Ausführungsform wird

zum Einbringen von Abfall in den Abfallbeutel typischerweise die Containereinheit, wie in Fig. 3 gezeigt, ausgefahren, und nach Einbringen des Abfalls wieder wie in Fig. 1 gezeigt, eingefahren. In eingefahrenem Zustand wird normalerweise die zweite Dichtung (8) abgesenkt, so dass die zweite Dichtung (8) mit der ersten Dichtung (5) an der

5 Containeröffnung in der Verschlussposition interagiert, und den Abfallbeutel abdichtet. So wird eine Geruchsbelästigung durch den Abfall vermieden, zusätzlich kann hierfür nach dem Einfahren der Containereinheit durch das Mittel zur Bestrahlung des Inneren des Containers mit UV-Licht der Abfall bestrahlt werden. In einer Ausführungsform wird bei jedem

10 Einfahren der Containereinheit nach dem Einbringen des Abfalls bestrahlt und/oder ein Teil der Atmosphäre aus dem Müllbeutel abgesaugt.

Figur 14 zeigt eine Detailansicht der Deckelvorrichtung (7) der erfindungsgemäßen Vorrichtung (1), hier von oben abgebildet und in der Ausführungsform gezeigt, bei der die Einwurflappen direkt oberhalb der Containeröffnung vorgesehen sind, und ein

15 Einwurftrichter nicht vorhanden ist. Durch die Absaugöffnung (12) kann die Atmosphäre aus dem Abfallbeutel abgesaugt werden. Das Gehäuse, das normalerweise die Absaugöffnung, die UV-Lampe (26) sowie die Schutzvorrichtung (20) umschließt, ist nicht gezeigt. Durch die Absaugöffnung (12) kann durch das Mittel zur Perforation (21), hier als Klinge angedeutet, die einen halbkreisförmigen Schnittbereich abfährt, der Abfallbeutel perforiert werden.

20 Beim Deckel, der im Vordergrund dargestellt ist, sind die UV-Lampe (26) und die Schutzvorrichtung (20) nicht sichtbar, lediglich die Öffnung, die normalerweise durch die Schutzvorrichtung (20) ausgefüllt wird, ist gezeigt.

Figur 15 zeigt die erfindungsgemäße Vorrichtung (1) in der Ausführungsform von Figur 14 schematisch von oben, um die Position des Schnittes A-A wie in Figur 16 dargestellt zu

25 illustrieren.

Figur 16 zeigt den Schnitt A-A aus Figur 15. Dargestellt ist sowohl die Deckelvorrichtung (7) in der Ausführungsform, bei der die Einwurflappen direkt oberhalb der Containeröffnung vorgesehen sind, und ein Einwurftrichter nicht vorhanden ist, die UV-Lampe (26) sowie die

30 Schutzvorrichtung (20), als auch die Containeröffnung. Durch die Absaugöffnung (12) ragt das Mittel zur Perforation (21), hier als Klinge angedeutet, und perforiert den Teil des Abfallbeutels, beziehungsweise den separaten Teil, der den Abfallbeutel abdeckt. Dies wird detaillierter bei Figuren 18 und 20 erläutert, die den Ausschnitt B von Figur 16 darstellen.

35 Vom Container (2) sind die Seitenwände (3), der Spannrahmen (17) sowie die Öffnung des Containers dargestellt. Angedeutet ist auch der Abfallbeutel, sowie der Teil des Abfallbeutels, beziehungsweise den separaten Teil, der den Abfallbeutel abdeckt, und somit

die Containeröffnung überspannt. Dies wird detaillierter bei Figuren 18 bis 21 erläutert.

Figur 17 zeigt einen Schnitt A-A entsprechend Figur 16, jedoch in der (ersten) Ausführungsform, in der die Deckelvorrichtung (7) Einwurfklappen (33) und jeweils pro Container ein Einwurftrichter (32) umfasst. Die Einwurfklappe (33) verschließt die breitere, nach oben gerichtete Öffnung des Einwurftrichters (32). Bei geöffneter Einwurfklappe (33) ist der Zugang zum Inneren des Einwurftrichters (32) und der Öffnung des Containers typischerweise freigegeben. Bei eingelegtem Abfallbeutel kann dieser somit gefüllt werden. Im geschlossenen Zustand wie gezeigt verschließt die Einwurfklappe (33) die Öffnung des Einwurftrichters (32) mittels der (vierten) Dichtung (36) lichtdicht. Die Deckelvorrichtung (7) weist auch ein Schloss (37) auf, das mit der Einwurfklappe (33) interagiert und in der Lage ist, die Einwurfklappe (33) lösbar in geschlossenem Zustand zu halten. Hierdurch wird ein sicheres und dichtes Verschließen des Containers durch die Einwurfklappe (33) sichergestellt.

Die in Figur 17 gezeigte Deckelvorrichtung (7) umfasst einen Einwurftrichter (32) und innerhalb des Trichters eine Verschlussvorrichtung (34) gemäß einer bevorzugten Ausführungsform. Die Verschlussvorrichtung (34) ist konfiguriert, um im geschlossenen Zustand der Einwurfklappe (32) wie gezeigt im Wesentlichen die Öffnung des Einwurftrichters an dessen verjüngten (unteren, der Containeröffnung zugewandten) Ende zu schließen. Ist ein Abfallbeutel (23) im Container (3) eingelegt und letzterer wie oben beschrieben und wie in der Figur 17 gezeigt mit einer Lasche des Abfallbeutels oder separater Teil (24) abgedeckt, und wird der Abfall mechanisch verpresst, würde er in den Einwurftrichter (32) gedrückt. Die Verschlussvorrichtung (34) verhindert dies. Letztere wird somit vor dem mechanischen Verpressen geschlossen, gegebenenfalls wird die Verschlussvorrichtung (34) immer verschlossen, sobald die Einwurfklappe (33) geschlossen wird. Um die Verschlussvorrichtung (34), vorzugsweise aus Verschlussklappen gebildet (siehe Figur 29), gegen den mechanischen Pressdruck (mit dem der Abfall im Container komprimiert wird) zu verstärken, sind Verriegelungen (35) für die Verschlussvorrichtung (34) vorgesehen. Diese Verriegelungen (35) können ein Aufdrücken der Verschlussvorrichtung (34) durch den mechanischen Pressdruck verhindern.

In der in Figur 17 gezeigten Ausführungsform umfasst die Einwurfklappe (33) auch das Mittel zur Bestrahlung (26), typischerweise eine UV-Lampe, und die Schutzvorrichtung (20). Letztere kann im Betrieb weggeklappt werden, und gibt hierdurch den optischen Zugang des Mittels zur Bestrahlung zum Inneren des Containers frei. Das Licht der UV-Lampe kann somit, sobald die Schutzvorrichtung (20) beiseite bewegt, z.B. gedreht oder geschoben,

wurde, und die Verschlussvorrichtung (34) geöffnet ist, das Innere des Containers erreichen.

In Figur 17 ist durch Pfeile der Pfad der Atmosphäre veranschaulicht, wenn diese aus dem Abfallbeutel abgezogen wird. In der gezeigten Ausführungsform wird die Atmosphäre durch
5 den Absaugspalt (siehe Detail Fig. 18) durch die Absaugöffnung (12) und durch den Einfülltrichter (32), in dem sich eine Öffnung mit Verbindung zum Mittel zur Erzeugung von Unterdruck befindet (in Fig. 17 links unten im Einfülltrichter (32)), abgezogen.

Figur 18 zeigt den Ausschnitt B aus Figuren 16 und 17 mit mehr Details zur Illustration des
10 Verfahrensschritts des Perforierens und Absaugens. Ausschnitt B zeigt den oberen Rand des Containers (2) mit der ersten Dichtung (5) an der Öffnung des Containers. Die Deckelvorrichtung (7) ist in der Verschlussposition gezeigt, die zweite Dichtung (8) an der Deckelvorrichtung interagiert mit der ersten Dichtung (5), hier über einen Teil des
Spannrahmens (17) einschließlich einer entsprechenden weiteren Dichtung am Spannrahmen (17a). An der Deckelvorrichtung sind die Mittel zum thermischen
15 Verschweißen (11) angeordnet, hier als Streifenelektroden ausgeführt. In den Container ist ein Abfallbeutel (23) eingelegt dargestellt, dieser liegt innerhalb des Containers an der Seitenwand (3) an. Durch das Mittel zur Fixierung des Abfallbeutels (17), hier als Spannrahmen ausgeführt, wird der Abfallbeutel über die Containeröffnung gespannt,
20 insbesondere über die erste Dichtung (5) an der Öffnung des Containers. Im Falle des Ausschnitts B presst der Spannrahmen (17) den Abfallbeutel (23) unmittelbar auf die erste Dichtung (5), da hier der Spannrahmen (17), einschließlich der weiteren Dichtung am Spannrahmen (17a), über die erste Dichtung (5) ragt. Für Bereiche, wo das Mittel zur
25 Fixierung des Abfallbeutels (17) die erste Dichtung (5) nicht überragt, wie beispielsweise in Fig. 4 gezeigt und zur Fig. 4 diskutiert, spannt das Mittel zur Fixierung des Abfallbeutels (17) den Abfallbeutel lediglich über die erste Dichtung (5). Um den Abfallbeutel bei Erreichen des vorgesehenen Füllstandes zu verschließen, muss erfindungsgemäß ein Teil, beispielsweise eine Lasche des Abfallbeutels, oder, vorzugsweise, ein separater Teil des Abfallbeutels (24),
beispielsweise von einer Endlosrolle, über die Containeröffnung gelegt werden. Dies
30 geschieht typischerweise manuell bei ausgezogener Containereinheit, jedoch können auch entsprechende Mittel vorgesehen sein, die den separaten Teil, beispielsweise eine Lasche des Abfallbeutels, oder, vorzugsweise, einen separaten Teil (24), beispielsweise von einer Endlosrolle, automatisch über die Containeröffnung positionieren. Dies kann auch für die Containereinheit im eingefahrenen Zustand, wie in Fig. 1 dargestellt, vorgesehen sein. Nach
35 dem Einfahren der Containereinheit in die erfindungsgemäße Vorrichtung (1), was manuell oder automatisch, z.B. auf Knopfdruck vorgesehen und durchgeführt werden kann, wird, wie in Fig. 18 gezeigt, die Deckelvorrichtung in die Verschlussposition gebracht. Hierbei wird die

zweite Dichtung (8) der Deckelvorrichtung auf den Spannrahmen (17) einschließlich einer entsprechenden weiteren Dichtung (17a), und dieser auf die erste Dichtung (5) gepresst. Für Bereiche, wo der Spannrahmen die erste Dichtung (5) nicht überragt, wie beispielsweise in Fig. 4 gezeigt und zur Fig. 4 diskutiert, spannt der Spannrahmen den Abfallbeutel lediglich über die erste Dichtung (5). Hier wird die zweite Dichtung (8) der Deckelvorrichtung direkt auf die erste Dichtung (5) gepresst. In beiden Fällen dichtet die zweite Dichtung (8) der Deckelvorrichtung den Teil des Abfallbeutels, beispielsweise eine Lasche des Abfallbeutels, oder, vorzugsweise, den separaten Teil (24) gegen den Abfallbeutel (23) ab. In dieser Position ist das Innere des Abfallbeutels hermetisch gegenüber der Umgebung abgedichtet.

Das bedeutet aber auch, dass die Atmosphäre aus dem Inneren des Abfallbeutels in diesem Zustand nicht abgesaugt werden könnte, oder beim Komprimieren des Abfallbeutels die Atmosphäre aus dem Inneren des Abfallbeutels nicht entweichen könnte. Um dies zu ermöglichen, wird durch das Mittel zur Perforation (24) eine definierte Öffnung in der Abdeckung des Abfallbeutels geschaffen. Die durch den Spannrahmen (17) durch Überdeckung der ersten Dichtung (5) geschaffene Vertiefung zur Perforation (25) ermöglicht ein selektives Perforieren des überdeckenden Teils des Abfallbeutels, beispielsweise eine Lasche des Abfallbeutels, oder, vorzugsweise, des separaten Teils (24), wie in Fig. 18 gezeigt. Wie in Ausschnitt B der Fig. 18 auch gezeigt, dient das Mittel zur Fixierung (17), gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, der Formung einer Vertiefung zur Perforation (25). Ohne die Vertiefung zur Perforation (25), die vorzugsweise durch den Spannrahmen unter Überdeckung der ersten Dichtung (5) geformt wird, lägen bei Abdeckung des Abfallbeutels zur Verschweißung die Abdeckung (ein Teil des Abfallbeutels oder ein separater Teil) und der Abfallbeutel direkt übereinander, sodass durch das Mittel zur Perforation (21) nicht selektiv nur die Abdeckung perforiert werden könnte. Die Vertiefung zur Perforation (25) schützt damit den Abfallbeutel vor dem Mittel zur Perforation (21), letzteres kann damit lediglich die Abdeckung perforieren. Nach erfolgter Perforation kann durch die Absaugöffnung (12), wie durch den Pfeil angedeutet, ein Teil der Atmosphäre aus dem Inneren des Abfallbeutels abgesaugt werden, bzw. ein Teil der Atmosphäre aus dem Inneren des Abfallbeutels beim Verpressen desselben entweichen, und zwar durch den Absaugspalt (22), der zwischen dem Abfallbeutel (23) und dem überdeckenden Teil des Abfallbeutels, beispielsweise eine Lasche des Abfallbeutels, oder, vorzugsweise, des separaten Teils (24) verbleibt.

Figur 19 zeigt den Ausschnitt C aus Figuren 16 und 17 mit mehr Details entsprechend dem Verfahrensschritt des Perforierens und Absaugens wie in Figur 18. Ausschnitt C zeigt den oberen Rand des Containers (2) mit der ersten Dichtung (5) an der Öffnung des Containers. Die Deckelvorrichtung (7) ist in der Verschlussposition gezeigt, die zweite Dichtung (8) am

- Deckel interagiert mit der ersten Dichtung (5). Am Container sind die Mittel zum thermischen Verschweißen (11) angeordnet, hier als Streifenelektroden ausgeführt. In den Container ist ein Abfallbeutel (23) eingelegt, dieser liegt innerhalb des Containers an der Seitenwand (3) an. Durch das Mittel zur Fixierung des Abfallbeutels (17), hier als
- 5 Spannrahmen ausgeführt, wird der Abfallbeutel über die Containeröffnung gespannt, insbesondere über die erste Dichtung (5) an der Öffnung des Containers. Um den Abfallbeutel zu verschließen ist, erfindungsgemäß, ein Teil, beispielsweise eine Lasche des Abfallbeutels, oder, vorzugsweise, ein separater Teil des Abfallbeutels (24), beispielsweise
- 10 von einer Endlosrolle, über die Containeröffnung gelegt. Wie in Figur 19, entsprechend Figur 18, gezeigt, ist die Deckelvorrichtung in die Verschlussposition gebracht. Hierbei wird die zweite Dichtung (8) der Deckelvorrichtung auf die erste Dichtung (5) gepresst, und die zweite Dichtung (8) der Deckelvorrichtung dichtet den Teil des Abfallbeutels, beispielsweise eine Lasche des Abfallbeutels, oder, vorzugsweise, den separaten Teil (24) gegen den
- 15 Abfallbeutel (23) ab. In dieser Position ist das Innere des Abfallbeutels hermetisch gegenüber der Umgebung abgedichtet. Zwischen dem Mittel zum Verschweißen (11) und der entsprechenden gegenüberliegenden Gegenfläche verbleibt der Absaugspalt (22) zwischen dem Abfallbeutel (23) und dem überdeckenden Teil des Abfallbeutels, beispielsweise eine Lasche des Abfallbeutels, oder, vorzugsweise, des separaten Teils (24).
- 20 Figur 20 zeigt den Ausschnitt B aus Figuren 16 und 17 mit mehr Details für den Verfahrensschritt des Verschweißens. Wie in Fig. 18 ist die Deckelvorrichtung auch in Verschlussposition dargestellt, jedoch weiter abgesenkt, um ein Verschweißen des Abfallbeutels zu ermöglichen. Hierbei ist die Deckelvorrichtung weiter zum oberen Rand des Containers (2) mit der ersten Dichtung (5) hin verschoben, die zweite Dichtung (8) am Deckel
- 25 interagiert weiterhin mit der ersten Dichtung (5), hier über einen Teil des Spannrahmens (17) einschließlich einer entsprechenden weiteren Dichtung (17a). Die an der Deckelvorrichtung angeordneten Mittel zum thermischen Verschweißen (11), hier als Streifenelektroden ausgeführt, liegen jetzt direkt auf der entsprechenden Gegenfläche der Containeröffnung auf, der in Fig. 18 noch vorhandene Absaugspalt (22) ist verschlossen. Der
- 30 in den Container eingelegte Abfallbeutel (23) ist damit unterhalb des Mittels zum thermischen Verschweißen (11) mit dem Teil, beispielsweise eine Lasche des Abfallbeutels, oder, vorzugsweise, ein separater Teil des Abfallbeutels (24), beispielsweise von einer Endlosrolle, in Kontakt und kann mit diesem verschweißt und dadurch abgedichtet werden.
- 35 Figur 21 zeigt den Ausschnitt C aus Figuren 16 und 17 mit mehr Details für den Verfahrensschritt des Verschweißens. Gegenüber Fig. 19 ist der Deckel auch in Verschlussposition, jedoch weiter abgesenkt, um ein Verschweißen des Abfallbeutels zu

ermöglichen. Hierbei ist die Deckelvorrichtung weiter auf den oberen Rand des Containers (2) mit der ersten Dichtung (5) hin verschoben, die zweite Dichtung (8) an der Deckelvorrichtung interagiert weiterhin mit der ersten Dichtung (5), hier über einen Teil des Spannr Rahmens (17) einschließlich einer entsprechenden weiteren Dichtung (17a). Die am

5 Container (2) angeordneten Mittel zum thermischen Verschweißen (11), hier als Streifenelektroden ausgeführt, sind jetzt direkt mit der entsprechenden Gegenfläche der Deckelvorrichtung in Kontakt, der in Fig. 19 noch vorhandene Absaugspalt (22) ist verschlossen. Der in den Container eingelegte Abfallbeutel (23) ist damit oberhalb des

10 Mittels zum thermischen Verschweißen (11) mit dem Teil, beispielsweise eine Lasche des Abfallbeutels, oder, vorzugsweise, ein separater Teil des Abfallbeutels (24), beispielsweise von einer Endlosrolle, in Kontakt und kann mit diesem verschweißt und dadurch abgedichtet werden.

Figur 22 zeigt einen Ausschnitt entsprechend der zweiten Ausführungsform der

15 erfindungsgemäßen Vorrichtung. Der ausziehbare Mittelteil, fixiert durch die seitlichen Auszugsschienen, umfasst die Containereinheit, hier zwei Container, gezeigt in ausgezogenem Zustand mit leicht abgeklappter Frontabdeckung. In der gezeigten Ausführungsform sind die Mittel zum thermischen Verschweißen (11) voll umläufig an der Öffnung des Containers ausgeführt, was erfindungsgemäß bevorzugt ist. Bei dem im

20 Vordergrund dargestellten Container ist die Öffnung des Containers durch einen separaten Teil des Abfallbeutels (24) abdeckt und damit verschlossen gezeigt. Der separate Teil des Abfallbeutels (24) stammt wie in der Figur 22 dargestellt von einer Rolle (30) (Endlosrolle), die mehrere zur Abdeckung des Abfallbeutels vorgesehene Teile des Abfallbeutels (24) bevorratet. Die Rolle (30) ist vorzugsweise am hinteren Ende der Container, d.h. an dem von

25 der Frontabdeckung weiter beabstandeten Ende des Containers, angeordnet. Wie in dem in Fig. 22 dargestellten Zustand ist die Rolle (30) damit vorzugsweise derart angeordnet, dass, um den Abfallbeutel zu verschließen, erfindungsgemäß ein separater Teil des Abfallbeutels (24) von der Rolle (30) abgerollt und über die Containeröffnung gelegt werden kann. Der Teil des Abfallbeutels (24) kann dann durch das Mittel zur Fixierung der Abdeckung des

30 Abfallbeutels (27), hier als klappbarer Rahmen an der Vorderseite des Containers ausgeführt, fixiert werden. Hierbei presst das Mittel zur Fixierung der Abdeckung des Abfallbeutels (27) des Teils des Abfallbeutels (24) vorzugsweise auf Dorne zur Fixierung der Abdeckung des Abfallbeutels (27a). Typischerweise zwischen der Rolle (30) und der Öffnung des Containers sind Mittel zum Abtrennen (29), hier als Schnittelektrode ausgeführt,

35 vorhanden. Alternativ kann das Mittel zum Abtrennen (29) auch als eine Abrisskante ausgeführt sein. Vorzugsweise sind Sicherungsschalter (28) so angeordnet, dass sie bei korrekter Auflage des Teils des Abfallbeutels (24) auf der Öffnung des Containers aktiviert

werden. Diese Anordnung ermöglicht, dass sobald der Teil des Abfallbeutels (24), der den Abfallbeutel verschließen wird, über die Öffnung des Containers gelegt wird, der Teil (24) durch das Mittel zur Fixierung der Abdeckung des Abfallbeutels (27) fixiert werden kann, wobei die Sicherungsschalter (28) bei korrekter Auflage des Teils (24) auf der Öffnung des Containers aktiviert werden. Anschließend kann der Abfallbeutel durch die Mittel zum thermischen Verschweißen (11) voll umläufig an der Öffnung des Containers verschweißt und damit verschlossen werden und, vorzugsweise nach dem Verschweißen des Abfallbeutels, der Teils (24) durch das Mittel zum Abtrennen (29) von der Rolle (30) abgetrennt werden. Schließlich kann der verschweißte Abfallbeutel nach dem Öffnen der Mittel zur Fixierung der Abdeckung (27) und des Mittels zur Fixierung des Abfallbeutels (17) aus dem Container entnommen werden.

Figur 23 zeigt den Ausschnitt einer bevorzugten erfindungsgemäßen Vorrichtung entsprechend Figur 22. Bei dem im Vordergrund dargestellten Container ist die Öffnung des Containers durch einen separaten Teil des Abfallbeutels (24) abdeckt und verschlossen gezeigt. Im Vergleich zu Fig. 21 ist das Mittel zur Fixierung der Abdeckung des Abfallbeutels (27), hier als klappbarer Rahmen an der Vorderseite des Containers ausgeführt, geschlossen gezeigt. Der Teil des Abfallbeutels (24) wird somit fixiert. Hierbei presst das Mittel zur Fixierung der Abdeckung des Abfallbeutels (27) des Teils des Abfallbeutels (24) vorzugsweise auf Dorne zur Fixierung der Abdeckung des Abfallbeutels (27a) und aktiviert die Sicherungsschalter (28) (hier nicht dargestellt).

Figur 24 zeigt einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung in der Ausführungsform entsprechend Figur 16. Bei dem dargestellten Container ist die Öffnung des Containers durch einen separaten Teil des Abfallbeutels (24) abdeckt und der eingelegte Abfallbeutel (23) damit verschlossen gezeigt. Der separate Teil des Abfallbeutels (24) stammt wie in der Figur dargestellt von einer Rolle (30) (Endlosrolle), die mehrere zur Abdeckung des Abfallbeutels vorgesehene Teile des Abfallbeutels (24) bevorratet. Beim erfindungsgemäßen Verfahren werden drei Mittel gleichzeitig zur Reduktion des Abfallvolumens eingesetzt, erstens Absaugen der gasförmigen Atmosphäre aus dem Abfallbeutel, zweitens mechanisches Zusammenpressen, das zur Unterstützung der Entfernung der gasförmigen Atmosphäre dient, und vor allem höhere Drücke auf den Abfall ermöglicht, und schließlich drittens Einwirkung von Druckluft auf das Äußere des Abfallbeutels. Das Absaugen der gasförmigen Atmosphäre aus dem Abfallbeutel, dass im Abfallbeutel einen Unterdruck erzeugt, ist in der Figur als „A“ dargestellt. Die Druckbeaufschlagung wird durch die mit „B“ markierten Pfeile illustriert. Letztere wird durch Einleiten von Druckluft in dem Container, hier unterhalb der Bodenplatte, bewirkt. Die

Druckluft strömt an den Dichtungen der Bodenplatte vorbei und wirkt auf den Abfallbeutel, der gegen den Deckel abgedichtet ist. Die Kraft durch das Anheben der Bodenplatte bewirkt das mechanische Verpressen des Abfalls.

- 5 Figur 25 zeigt einen Ausschnitt entsprechend Figur 18 mit mehr Details für den Verfahrensschritt des Perforierens und Absaugens sowie der Luftdruckbeaufschlagung. Gezeigt ist der oberen Rand des Containers, der Deckel ist in der Verschlussposition, die zweite Dichtung am Deckel interagiert mit der ersten Dichtung, hier über einen Teil des Spannr Rahmens einschließlich einer entsprechenden weiteren Dichtung am Spannr ahmen
- 10 (wie in Figur 18). An der Containeröffnung sind die Mittel zum thermischen Verschweißen (11) angeordnet, hier als Streifenelektroden ausgeführt. In den Container ist ein Abfallbeutel (23) eingelegt dargestellt, dieser liegt innerhalb des Containers an der Seitenwand (und der Bodenplatte, hier nicht gezeigt) an. Durch das Mittel zur Fixierung des Abfallbeutels, hier als Spannr ahmen ausgeführt, wird der Abfallbeutel über die Containeröffnung gespannt. Um
- 15 den Abfallbeutel bei Erreichen des vorgesehenen Füllstandes zu verschließen, wird erfindungsgemäß ein Teil, beispielsweise eine Lasche des Abfallbeutels, oder, vorzugsweise, ein separater Teil des Abfallbeutels (24), beispielsweise von einer Endlosrolle, über die Containeröffnung gelegt. Dies geschieht typischerweise manuell bei ausgezogener Containerereinheit, jedoch können auch entsprechende Mittel vorgesehen sein, die den
- 20 separaten Teil (24), beispielsweise von einer Endlosrolle, automatisch über die Containeröffnung positionieren. Der separate Teil des Abfallbeutels (24) wird durch das Mittel zur Fixierung der Abdeckung des Abfallbeutels (27) eingespannt, ein korrekt eingelegter Teil (24) aktiviert die Sicherungsschalter (28). Mit dem Deckel in der Verschlussposition ist die zweite Dichtung der Deckelvorrichtung direkt auf der ersten
- 25 Dichtung des Containers positioniert (siehe genauer in Fig. 18). Die Dichtungen der Deckelvorrichtung und des Containers dichten den separaten Teil (24) gegen den Abfallbeutel (23) ab. In dieser Position ist das Innere des Abfallbeutels hermetisch gegenüber der Umgebung abgedichtet. Um das Absaugen der Atmosphäre aus dem Beutellinneren zu ermöglichen, wird durch das Mittel zur Perforation eine definierte Öffnung
- 30 in der Abdeckung des Abfallbeutels geschaffen. Nach erfolgter Perforation kann durch die Absaugöffnung am Deckel ein Teil der Atmosphäre aus dem Inneren des Abfallbeutels abgesaugt werden, bzw. ein Teil der Atmosphäre aus dem Inneren des Abfallbeutels beim Verpressen desselben entweichen. Das Absaugen der gasförmigen Atmosphäre aus dem Abfallbeutel, dass im Abfallbeutel einen Unterdruck erzeugt, ist in der Figur als
- 35 „A“ dargestellt. Die Druckbeaufschlagung wird durch die mit „B“ markierten Pfeile illustriert. Letztere wird durch Einleiten von Druckluft in dem Container, hier unterhalb der Bodenplatte, bewirkt. Die Druckluft strömt an den Dichtungen der Bodenplatte vorbei und

wirkt auf den Abfallbeutel, der gegen den Deckel abgedichtet ist. Die Kraft durch das Anheben der Bodenplatte bewirkt das mechanische Verpressen des Abfalls.

- Figur 26 zeigt den der Figur 25 entsprechenden Ausschnitt an dem anderen Ende des Containers, entsprechend Figur 19. Gezeigt ist der oberen Rand des Containers, die Deckelvorrichtung ist in der Verschlussposition, die zweite Dichtung an der Deckelvorrichtung interagiert mit der ersten Dichtung (wie in Fig. 19). An der Containeröffnung sind die Mittel zum thermischen Verschweißen (11) angeordnet, hier als Streifenelektroden ausgeführt. In den Container ist ein Abfallbeutel (23) eingelegt dargestellt. Durch das Mittel zur Fixierung des Abfallbeutels, hier als Spannrahmen ausgeführt, wird der Abfallbeutel über die Containeröffnung gespannt. Gemäß der gezeigten bevorzugten Ausführungsform wird ein separater Teil des Abfallbeutels (24) von einer Rolle (30) über die Containeröffnung und den in diesen eingelegten Abfallbeutel positioniert, typischerweise manuell bei ausgezogener Containereinheit, jedoch können auch entsprechende Mittel vorgesehen sein, die den separaten Teil (24) automatisch über die Containeröffnung positionieren. Die Dichtungen der Deckelvorrichtung und des Containers dichten den separaten Teil (24) gegen den Abfallbeutel (23) ab. Das Absaugen der gasförmigen Atmosphäre aus dem Abfallbeutel, dass im Abfallbeutel einen Unterdruck erzeugt, ist in der Figur als „A“ dargestellt. Die Druckbeaufschlagung wird durch die mit „B“ markierten Pfeile illustriert. Nach dem Absaugen wird der Abfallbeutel durch Verschweißen mit dem separaten Teil (24) verschlossen, und letzter durch die Mittel zum Abtrennen des separaten Teils (29), hier als Schnittelektrode ausgeführt, von der Rolle (30) abgetrennt.
- Figur 27 zeigt drei Ansichten einer erfindungsgemäßen Vorrichtung (1) gemäß der ersten Ausführungsform, ausgeführt mit einer Einwurflappe (33) in der Deckelvorrichtung (7) für einen (einzelnen) Container, mit Frontabdeckung, Bedienelement (als touch screen ausgeführt) und Sockelleiste, z.B. geeignet als mobiler, freistehender Abfalleimer. In Ansicht **A** ist die Einwurflappe (33) in der Deckelvorrichtung (7) geschlossen, in Ansicht **B** ist die Einwurflappe (33) geöffnet und damit der Container mit Abfall befüllbar. Ansicht **C** zeigt die Vorrichtung mit teilweise geöffneter Deckelvorrichtung (7), entsprechend Fig. 2. Die Möglichkeit, die Deckplatte samt Einwurflappe (33) separat von dem Einwurftrichter (32) zu öffnen und letztere Bauteile somit zu trennen, ergibt einen vorteilhaften Zugang zu den Bauteilen für Service und Reinigung. Die linke Seitenabdeckung der Vorrichtung ist in allen drei Ansichten nicht gezeigt, was den Blick auf die Mittel zum Verschieben der Vorrichtung (31), hier als Räder ausgeführt, freigibt. Vorzugsweise ist die Vorrichtung so konstruiert, dass sich die Einwurflappe (33), beispielsweise durch Antippen oder Berühren des Bedienfeldes,

öffnet, um den Zugang zu den Containern mit Abfallbeutel im Inneren zum Einwurf des Abfalls freizugeben. Das Wiederverschließen der Einwurflappe (33) kann manuell oder automatisch, wieder beispielsweise durch Antippen oder Berühren des Bedienfeldes, vorgesehen sein.

5

Figur 28 zeigt eine Ansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung (1) gemäß Figur 27. Der Mittelteil, der die Containereinheit umfasst, ist mittels der seitlichen Auszugsschienen ausgezogen dargestellt. Zur Erhöhung der Stabilität befinden sich die Mittel zum Verschieben der Vorrichtung (31), hier als Räder ausgeführt, auch an der Containereinheit, d.h. dem ausgezogenen Mittelteil, der die Container umfasst. Der obere Teil mit dem Bedienelement, der die Deckelvorrichtung (7) umfasst, ist in zugeklapptem Zustand mit geschlossener Einwurflappe (33) gezeigt. Bei dem dargestellten Container ist die Öffnung des Containers durch einen separaten Teil des Abfallbeutels (24) abdeckt und damit verschlossen gezeigt. Der separate Teil des Abfallbeutels (24) stammt, wie in der Fig. 22 dargestellt, von einer Rolle (Endlosrolle), die mehrere zur Abdeckung des Abfallbeutels vorgesehene Teile des Abfallbeutels (24) bevorratet. Die Rolle ist vorzugsweise am hinteren Ende der Container, d.h. an dem von der Frontabdeckung weiter beabstandeten Ende des Containers, angeordnet. Wie in dem in Fig. 22 dargestellten Zustand ist die Rolle (30) damit vorzugsweise derart angeordnet, dass, um den Abfallbeutel zu verschließen, erfindungsgemäß ein separater Teil des Abfallbeutels (24) von der Rolle abgerollt und über die Containeröffnung gelegt werden kann. Der Teil des Abfallbeutels (24) kann dann durch das Mittel zur Fixierung der Abdeckung des Abfallbeutels, hier als klappbarer Rahmen an der Vorderseite des Containers ausgeführt, fixiert werden.

Figur 29 zeigt einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung in der zweiten Ausführungsform entsprechend Figur 17. Die Vorrichtung umfasst zwei Container, im linken Container ist der Boden abgesenkt und die Verschlussvorrichtung (34) geöffnet, im rechten ist der Boden hochgefahren und die Verschlussvorrichtung (34) geschlossen. Die Einwurflappe (33) ist beim linken Container geöffnet, beim rechten geschlossen. Die Detailansichten **A** und **B** sind in Figur 30 dargestellt.

Figur 30 zeigt die Detailansichten **A** und **B** aus Figur 29. In der linken Detailansicht **A** ist die Verschlussvorrichtung (34) geöffnet dargestellt mit in den Einwurftrichter (32) geklappten Flügeln, die Verriegelung der Verschlussvorrichtung (35) wurde gelöst. Im Container (2) ist ein Abfallbeutel (23) eingelegt. In der rechten Detailansicht **B** ist die Verschlussvorrichtung (34) im Einwurftrichter (32) geschlossen dargestellt, die Verriegelung der Verschlussvorrichtung (35) fixiert die Flügel der Verschlussvorrichtung (34). Die

Verschlussvorrichtung (34) verhindert ein Pressen des Abfalls aus dem Abfallbeutel (23) in der Einwurfschneidung (32).

- 5 Damit wird erfindungsgemäß ein Abfallbehälter zur Verfügung gestellt, in dem eine vergleichsweise große Menge Abfall gesammelt und gelagert werden kann, die maximal verdichtet, und anschließend sauber entsorgt werden kann, und der zugleich einfach zu bedienen ist.

10 Referenzzeichenliste

- | | | |
|----|-----|---|
| | 1 | Vorrichtung |
| | 2 | Container |
| | 3 | Seitenwände |
| 15 | 4 | Bodenplatte |
| | 5 | Erste Dichtung an der Öffnung des Containers |
| | 6 | Öffnung des Containers |
| | 7 | Deckelvorrichtung |
| | 8 | Zweite Dichtung an der Deckelvorrichtung |
| 20 | 9 | Mittel zur Erzeugung von Druckluft |
| | 10 | Mittel zur Erzeugung von Unterdruck |
| | 11 | Mittel zum thermischen Verschweißen |
| | 11a | Steuerung für die Mittel zum thermischen Verschweißen |
| | 12 | Absaugöffnung an der Deckelvorrichtung |
| 25 | 13 | Dichtung an der Bodenplatte |
| | 14 | Mittel zum Verschieben der Bodenplatte |
| | 15 | Einlassöffnung in den Container |
| | 16 | Einlassventil für Druckluft |
| | 17 | Mittel zur Fixierung eines Abfallbeutels |
| 30 | 17a | Dichtung am Mittel zur Fixierung eines Abfallbeutels |
| | 18 | Containerboden |
| | 19 | Aktivkohlefilter |
| | 20 | Schutzvorrichtung für UV-Lampe |
| | 21 | Mittel zur Perforation |
| 35 | 22 | Absaugspalt |
| | 23 | Abfallbeutel |
| | 24 | Lasche des Abfallbeutels oder separater Teil |

	25	Vertiefung zur Perforation
	26	UV-Lampe
	27	Mittel zur Fixierung der Abdeckung des Abfallbeutels
	27a	Dorne zur Fixierung der Abdeckung des Abfallbeutels
5	28	Sicherungsschalter
	29	Mittel zum Abtrennen des separaten Teils
	30	Rolle des separaten Teils zur Abdeckung des Abfallbeutels
	31	Mittel zum Verschieben der Vorrichtung
	32	Einwurftrichter
10	33	Einwurfklappe
	34	Verschlussvorrichtung
	35	Verriegelung für Verschlussvorrichtung
	36	Vierte Dichtung Einwurfklappe
15	37	Schloss Einwurfklappe

Patentansprüche

- 5 1. Mobile Vorrichtung (1) zur Sammlung und Verdichtung von Abfällen umfassend
- a) einen Container (2) zur Aufnahme eines Abfallbeutels umfassend Seitenwände (3),
im Inneren eine bewegliche Bodenplatte (4) und eine erste Dichtung (5) an der Öffnung (6),
- b) eine Deckelvorrichtung (7) mit einer zweiten Dichtung (8), wobei die
Deckelvorrichtung derart konfiguriert und angeordnet ist, dass sie
- 10 • gegenüber der Öffnung (6) des Containers (2) in eine geöffnete Position gebracht
werden kann, so dass die Öffnung (6) des Containers (2) zur Einführung eines
Abfallbeutels zugänglich ist, und
- gegenüber der Öffnung (6) des Containers (2) in eine Verschlussposition gebracht
werden kann, so dass die Deckelvorrichtung (7) derart formschlüssig mit der Öffnung
- 15 des Containers (2) interagiert, dass ein in den Container (2) eingebrachter
Abfallbeutel zwischen der ersten Dichtung (5) und der zweiten Dichtung (8) gegen
die Deckelvorrichtung (7) luftdicht abgedichtet werden kann,
- c) Mittel (9) zur Erzeugung von Druckluft,
- d) Mittel (10) zur Erzeugung von Unterdruck,
- 20 e) Mittel (11) zum thermischen Verschweißen eines in den Container (2) eingebrachten
Abfallbeutels, wenn sich die Deckelvorrichtung in Verschlussposition befindet, wobei sich
die Mittel an der Öffnung (6) des Containers und/oder an der Deckelvorrichtung (7)
befinden, und
- f) Mittel (31) zum Verschieben der mobilen Vorrichtung (1),
- 25 **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Deckelvorrichtung (7) eine Absaugöffnung (12) aufweist, die derart an der
Deckelvorrichtung (7) angeordnet ist, so dass in der Verschlussposition aus dem Inneren
eines in den Container (2) eingebrachten Abfallbeutels die gasförmige Atmosphäre mittels
der Mittel (10) zur Erzeugung von Unterdruck teilweise abgesaugt werden kann,
- 30 der Container (2), bei verschlossener Öffnung (6), luftdicht ist,
die Bodenplatte (4) des Containers gegenüber den Seitenwänden (3), und in der
Verschlussposition in Richtung der Deckelvorrichtung (7), verschiebbar ist,
die Vorrichtung (1) Mittel (14) zum Verschieben der Bodenplatte (4) gegenüber den
Seitenwänden (3) aufweist, und
- 35 der Container (2) eine Einlassöffnung (15) für Druckluft aufweist, die gesteuert mittels eines
Einlassventils (16) mit Druckluft, die vom Mittel (9) zur Erzeugung von Druckluft zur
Verfügung gestellt wird, beaufschlagt werden kann.

2. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 1, wobei die Deckelvorrichtung (7) einen Einwurftrichter (32), der gegebenenfalls die zweite Dichtung (8) am verjüngten Ende trägt, eine Einwurflappe (33), die den Einwurftrichter (32) am breiteren (oberen) Ende, vorzugsweise luftdicht, verschließt, und gegebenenfalls Mittel (21) zur Perforation eines Abfallbeutels umfasst.
3. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 1 oder 2, wobei die Mittel (14) zum Verschieben der Bodenplatte (4) mit Druckluft, die vom Mittel (9) zur Erzeugung von Druckluft zur Verfügung gestellt wird, angetrieben werden.
4. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorigen Ansprüche, die so konfiguriert ist, dass die Druckluft, die für die Mittel (14) zum Verschieben der Bodenplatte (4) verwendet wird, auch gesteuert mittels Einlassventils (16) zur Einlassöffnung (15) geführt werden kann.
5. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorigen Ansprüche, wobei die Mittel (14) zum Verschieben der Bodenplatte pneumatisch betrieben sind, und vorzugsweise ein oder mehrere pneumatische Zylinder oder ein oder mehrere pneumatische Faltenbälge sind.
6. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorigen Ansprüche, wobei die Mittel (10) zur Erzeugung von Unterdruck, vorzugsweise eine Vakuumpumpe, in der Deckelvorrichtung (7) angeordnet sind.
7. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorigen Ansprüche, wobei die Mittel (10) zur Erzeugung von Unterdruck einen Filter, vorzugsweise einen Kohlefilter, und/oder einen Flüssigkeitssensor umfassen.
8. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorigen Ansprüche, wobei die Deckelvorrichtung (7), vorzugsweise in der Einwurflappe (33), Mittel zur Bestrahlung des Inneren des Containers mit UV-Licht aufweist.
9. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorigen Ansprüche, wobei die Vorrichtung Mittel (17) zur Fixierung eines Abfallbeutels, vorzugsweise einen Spannrahmen, an der Öffnung (6) des Containers aufweist.

10. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorigen Ansprüche, wobei die Vorrichtung Mittel zum Verschieben der Vorrichtung, vorzugsweise Reifen, Rollen, Kugelrollen oder Walzen aufweist.
- 5 11. Verfahren zur Sammlung und Verdichtung von Abfällen umfassend den Schritt des Absaugens eines Teils der gasförmigen Atmosphäre aus einem Abfallbeutel, der Abfall enthält, unter gleichzeitigem mechanischem Zusammenpressen des Abfallbeutels sowie äußere Luftdruckbeaufschlagung des Abfallbeutels, wobei bei dem Verfahren eine Vorrichtung (1) gemäß einem der vorigen Ansprüche 1 bis 10
10 eingesetzt wird.
12. Verfahren gemäß Anspruch 11, bei dem vor dem Schritt des Absaugens eines Teils der gasförmigen Atmosphäre aus einem Abfallbeutel, der Abfall enthält, unter gleichzeitigem mechanischem Zusammenpressen des Abfallbeutels sowie äußere
15 Luftdruckbeaufschlagung des Abfallbeutels zuerst ein Schritt durchgeführt wird, in dem lediglich der Abfallbeutel mechanisch zusammengepresst wird, gefolgt von zusätzlichem Absaugen eines ersten Teils der gasförmigen Atmosphäre aus einem Abfallbeutel.
- 20 13. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 11 oder 12, bei dem, vor dem Schritt des Absaugens eines Teils der gasförmigen Atmosphäre aus einem Abfallbeutel, der Abfall enthält, unter gleichzeitigem mechanischem Zusammenpressen des Abfallbeutels sowie äußere Luftdruckbeaufschlagung des Abfallbeutels, der Abfallbeutel mittels eines Teils des Beutels oder eines separaten Teils des
25 Abfallbeutels durch Aufpressen des Teils verschlossen wird, dieser Teil des Beutels oder eines separaten Teils des Abfallbeutels perforiert wird, und durch die Perforationsöffnung ein Teil der gasförmigen Atmosphäre aus dem Abfallbeutel abgesaugt wird.
- 30 14. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 11 bis 13, das weiterhin einen Schritt des Verschließens des Abfallbeutels durch thermisches Verschweißen während oder nach dem Absaugen eines Teils der gasförmigen Atmosphäre aus einem Abfallbeutel umfasst.

35