

Datenblatt		Index-No.		WC/P-04_VAC	
Zur Beschreibung von:					
Verfahren	X	Technik	X	anderes	
Bezeichnung	Pneumatische Abfallsammlung				
Einsatz- bzw. Anwendungsziele	Automatisierte Sammlung, Lagerung und Transport von Abfällen aus Haushalten, öffentlichen Einrichtungen und gewerblichen Quellen				
Charakterisierung des allgemeinen Anwendungsrahmens (bitte auch Fußnoten beachten)					
Insbesondere anwendbar für folgende Abfallarten					
Gemischte Haushaltsabfälle	X	Leichtverpackungen	X	Speise- und Grünabfälle	X
Papier/Pappe/Kartonagen	X	Altglas	X	Sperrmüll einschließlich Elektro- und Haushaltsaltgeräte	-
Altmetall	-	Altholz	(X)	Bau- und Abbruchabfälle	-
Altöl	-	Altfarben/-lacke	-	Altreifen	-
Gefährliche Abfälle	(X)	z.B. infektiöse Abfälle in Krankenhäusern			
Produktionsabfälle	-				
Andere Abfallarten	X	Alle Arten von kleinstückigen Abfällen, die an vielen Stellen kontinuierlich in geringeren Mengen anfallen			
Spezielle Charakteristika und Anforderungen der Anwendung					
Notwendigkeit einer Vorbehandlung: prinzipiell nein aber Kleinstückigkeit der Abfälle muss gegeben sein bzw. vorab herbeigeführt werden, für sperrige Abfälle muss eine konventionelle Entsorgung ermöglicht werden					
Verwertungsmöglichkeiten des Outputmaterials: keine Einschränkungen					
Einfluss äußerer Gegebenheiten auf die Art und den Umfang der Anwendbarkeit					
Infrastrukturelle Gegebenheiten: das Sammelsystem eignet sich besonders in dichter Wohnbebauung, in Krankenhäusern, Flughäfen, Bürohäusern oder in Gegenden mit hoher Sensibilität gegenüber Lärm- oder Sichtbelästigungen durch konventionelle Entsorgungssysteme					
Klimatische Gegebenheiten: keine Einschränkungen aber mögliche Behinderung der ständigen Einsatzfähigkeit bei starken Frostbelastungen					
Technische Details					
Allgemeiner Überblick					
Kurzbeschreibung	Die pneumatische Abfallsammlung dient der effizienten, zentralen Erfassung von Abfällen in einem Gebiet mit vielen kleinen, dicht beieinanderliegenden Anfallstellen. Das System besteht aus den Einwurfschächten, den Transportleitungen, dem/den Sammelbehälter(n) zur Zwischenlagerung und dem Modul zur Erzeugung des Unterdrucks und der Reinigung der Transportluft. Hauptgründe für eine Anwendung sind der geringe Flächenbedarf und der komfortable, hygienische Abtransport der Abfälle vom Anfallort, eine Zwischenlagerung von Abfällen am Anfallort entfällt. In bestimmten Bereichen wird das System auch aus ästhetischen Gründen (historische Stadtzentren) der aufgrund von Gegebenheiten, die eine konventionelle Sammlung schwierig machen (z.B. Verkehrssituation) genutzt. Allerdings wird die pneumatische Abfallsammlung bisher noch nicht sehr umfangreich sondern eher in Einzelfällen angewendet.				
Grundvoraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Sperrige Abfälle, insbesondere Altholz und Kartonagen, müssen entweder manuell vorzerkleinert oder konventionell entsorgt werden • Installation als Gesamtsystem erforderlich 				
besondere Vorteile	<ul style="list-style-type: none"> - geringe Flächeninanspruchnahme - Ästhetik - hoher Nutzungskomfort und hygienische Lösung durch Kapselung - geringe Aufwendungen für Sammlung und Transport - für verursachergerechte Abrechnung geeignet 				

spezifische Nachteile	<ul style="list-style-type: none"> - hohe Investitions-, Betriebs- und Wartungskosten - hohe planerische und bauliche Aufwendungen - langer Zeitraum zur Implementierung
Anwendungsdetails	
Technische Umsetzung	<p>Prinzipiell kann zwischen einem stationären System (siehe Abbildung) mit Zwischenspeicherung in einem Abrollcontainer und dem mobilen System mit Zwischenspeicherung in einem Bunker und Abfuhr mit einem Saugfahrzeug unterschieden werden. Die Einwurfföffnungen in Form eines Schleusenzuganges können sowohl im Gebäude oder auch im öffentlichen Raum installiert sein.</p>  <p>Abb. 1: Pneumatische Abfallsammlung (stationäres System) (Bildquelle: www.envac.de)</p> <p>Die Getrennthaltung der einzelnen Abfallarten im System ist möglich. Alternativ können in einem einspurigen System die Abfälle in charakteristisch für die jeweilige Abfallart gefärbten Abfallsäcken erfasst und nachträglich optisch getrennt werden (z. B. System OPTIBAG).</p>  <p>Abb. 2: Mögliche Einwurflösung für pneumatisches Sammelsystem (Quelle: Intecus)</p>  <p>Abb.3: Saugfahrzeug bei der Entleerung eines Bunkers (Bildquelle: www.envac.de)</p>
Stofffluss und -mengen	Je nach Bauart werden für mobile Systeme Bunker von 1-6 m ³ und für stationäre Systeme Standard-Abroll-/Absetzcontainer von 20-36 m ³ eingesetzt.

Anwendungsbereich	Die Länge des Rohrsystems ist praktisch unbegrenzt. Ggf. müssen zusätzliche Bunker und Transportsysteme installiert werden. Ein häufig eingesetzter Rohrdurchmesser ist 350 mm.
Zusammenhänge und Kombinierbarkeit mit anderen Techniken	Bei großen Anlagen ist die Lösung mit Abrollcontainern für die endgültige Erfassung und den Abtransport des Abfalls eine wirtschaftlich sinnvolle. Der parallele Betrieb konventioneller Sammelsysteme, z.B. für die Erfassung eines Teils der Abfallarten, ist nach Möglichkeit zu vermeiden. Das System ist über den Schleusenzugang für die verursachergenaue Abrechnung von Müllgebühren sehr gut geeignet
Orientierungswerte für die Anwendung	
Ressourceneinsatz	
Energiebilanz	Die Anlage wird mit Strom betrieben, allgemeine Verbrauchskennwerte sind nicht verfügbar
CO ₂ -Relevanz	Das System erspart in Größenordnungen konventionellen Sammelverkehr und damit Emissionen und CO/CO ₂ -Ausstoß
Benötigte Hilfsmittel oder Zusatzstoffe	elektrischer Betriebsstrom
Personalbedarf	abhängig von der Anlagengröße, 1 Person betreut mehrere Anlagen
Platzbedarf	wesentlich geringer als beim konventionellen Umleersystem mit Müllbehälter
Nachsorgeaufwand	Bei Stilllegung der Anlage keine Gefährdung der Umwelt nach deren Entleerung
Kosten	
Investitionskosten	je nach Anlagengröße ab 50 €/Mg
Betriebskosten	Betrieb, Reparatur und Wartung: unter 1 % der Investition/a
Möglichkeit von Einnahmen	durch Müllgebühren für die entsorgte Menge
Massespezifische Gesamtkosten	ab 55 €/Mg
Andere relevante Aspekte	
	Eine an dieses Sammelsystem angepasste Getrennterfassungslösung für verschiedene Abfallfraktionen ist das Optibag System: www.optibag.com
Sonstige Details	
Marktübersicht	
Referenzanwendungen	Die pneumatische Abfallsammlung ist eine seit langem erprobte zuverlässige Technik. Sie findet vor allem in Krankenhäusern, auf Flughäfen, in eng bebauten oder historischen Stadtteilen Anwendung. Ausgewählte Referenzen sind: Innenstädte von Sevilla (SP), Kopenhagen (DK) Krankenhäuser: Änggårdshemmet (S), Universitätsklinik Heidelberg (D) Flughafen: Kuala Lumpur International Airport Malaysia, Main building
Anerkannte Hersteller und Dienstleister <i>(wichtiger Hinweis: die Aufzählung von Firmen in dieser Übersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit)</i>	Herstellerfirmen von pneumatischen Abfallsammelsystemen sind: Envac Deutschland GmbH, Hamburg (Envac Centralsug AB, Stockholm, Schweden) www.envac.de
Anmerkungen und weitere Referenzdokumente	