

<b>Datenblatt</b>		<b>Index-No.</b>		WC/P-05_WBI	
<b>Zur Beschreibung von:</b>					
Verfahren	X	Technik	X	anderes	
Bezeichnung	<b>(Abfall-)Behälter-Identifikationssystem insbesondere für haushaltsnah zu erfassende Abfälle mit optionaler Möglichkeit der Verwiegung</b>				
Einsatz- bzw. Anwendungsziele	Nachweis der Entleerung von Abfall-Sammelbehältern bei der Sammlung von Abfällen aus Haushalten mit dem Ziel, die Dienstleistung der Abfallsammlung gegenüber dem Verursacher der Abfälle nachweisen und abrechnen zu können sowie nicht zum Entsorgungssystem zugehörige Sammelbehälter bzw. nicht zahlende Nutzer von der Entsorgung auszuschließen.				
<b>Charakterisierung des allgemeinen Anwendungsrahmens (bitte auch Fußnoten beachten)</b>					
<b>Inbesondere anwendbar für folgende Abfallarten</b>					
Gemischte Haushaltsabfälle	X	Leichtverpackungen	X	Speise- und Grünabfälle	X
Papier/Pappe/Kartonagen	X	Altglas	-	Sperrmüll einschließlich Elektro- und Haushaltsaltgeräte	-
Altmetall	-	Altholz	-	Bau- und Abbruchabfälle	-
Altöl	-	Altfarben/-lacke	-	Altreifen	-
Gefährliche Abfälle	-				
Produktionsabfälle	-				
Andere Abfallarten	-	Grundsätzlich anwendbar auf alle standardisierten Behältnisse zur Sammlung unterschiedlicher Abfälle (↗ siehe Datenblatt "Mobile Abfallsammelbehälter", Datenblatt-Nr. <a href="#">WC/C-03_WAC</a> ) die durch spezialisierte Abfallsammelfahrzeuge (↗ siehe Datenblätter "Hecklader", Datenblatt-Nr. <a href="#">WC/P-01_REL</a> , ↗"Frontlader", Datenblatt-Nr. <a href="#">WC/P-02_FOL</a> ) bzw. ↗"Seitenlader", Datenblatt-Nr. <a href="#">WC/P-03_SIL</a> ) entleert werden.			
<b>Spezielle Charakteristika und Anforderungen der Anwendung</b>					
<b>Notwendigkeit einer Vorbehandlung:</b> Zustand der Abfälle ohne Einfluss auf die Anwendbarkeit, jedoch muss deren Sammlung über standardisierte Behältnisse erfolgen					
<b>Besondere Schutzerfordernisse:</b> Nachweis der manipulationssicheren Datenerfassung und -haltung (in Deutschland z.B. über Zertifikat vom Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik – BSI)					
<b>Einfluss äußerer Gegebenheiten auf die Art und den Umfang der Anwendbarkeit</b>					
<b>Infrastrukturelle Gegebenheiten:</b> flächendeckende Anwendung insbesondere in ländlicher Wohnbebauung und für Kleingewerbe leicht implementierbar, kein zusätzlicher logistischer und baulicher Aufwand innerhalb des Entsorgungssystems vonnöten					
<b>Technische Details</b>					
<b>Allgemeiner Überblick</b>					
Kurzbeschreibung	Das Behälter-Identifikationssystem ist ein elektronisches Datenerfassungs- und -verarbeitungssystem zur technischen Unterstützung eines Tourenmonitors bei der Abfallsammlung und für die Umsetzung einer verursachergerechten Gebührenerhebung. Grundfunktion ist die Protokollierung der Entleerung der Sammelbehälter mit optionaler Verwiegung des Behälterinhalts. Mit einem Ident-System können folgende Ziele erreicht werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>- entleerungs- und ggf. massebezogene Gebührenerhebung</li> <li>- Nachweis der Entsorgungsleistung des Entsorgers</li> <li>- Verhinderung der Entleerung nicht autorisierter Behälter</li> </ul>				
Grundvoraussetzungen	- Installation des Gesamtsystems an Abfallsammelbehältern, Fahrzeug und adäquate Betriebssoftware zur Datenauswertung				


besondere Vorteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zuordenbarkeit der Entleerung zu einzelnen Behältern und damit Grundstücken/Adressen ermöglicht genaue Berechnung der Leistungserbringung gegenüber dem Abfallverursacher</li> <li>- vollständige Gebührenabschöpfung durch Identifikationsmöglichkeit illegal aufgestellten Behältern</li> <li>- Abfallsammlung ist überwachbar und damit auch leichter planbar</li> <li>- Nutzerfreundliches, wartungsarmes System ohne Behinderung von Sammlung und Transport</li> </ul>
spezifische Nachteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relativ hoher Investitions- und Installationsaufwand</li> <li>- Notwendigkeit einer umfassenden Rechtsabsicherung, z.B. hinsichtlich der Eigentumsverhältnisse Behälter, zusätzliche technische Komponenten</li> <li>- Die Anwendung eines verursachergerechten Gebührensystem kann zu illegalem Einwurf von Abfällen in Behälter in Fremdeigentum anregen.</li> </ul>
<b>Anwendungsdetails</b>	
Technische Umsetzung	<p>Ein Ident-System besteht aus den Grundkomponenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transponder; alternativ Barcode</li> <li>- Identifikationseinheit</li> <li>- Bordcomputer</li> <li>- Chip-Karte; sogenannte RAM-Card</li> <li>- Computer mit Software</li> </ul> <p>Zur Identifizierung werden die Transponder bzw. Barcodes an den Abfallsammelbehältern angebracht. Beim Kipp- bzw. Entleerungsvorgang wird der Behälter am Sammelfahrzeug automatisch identifiziert und bestimmte zusätzliche Leistungsdaten (Standort, Zeit, Behältergröße, gegebenenfalls Gewicht u.ä.) in einer an Bord befindlichen Computereinheit gespeichert. Bei den zum Einsatz kommenden Transpondern wurde eine Vereinheitlichung bestimmter technischer Parameter angestrebt (in Deutschland als BDE-Standard, d.h. mit einer Arbeitsfrequenz von 134,2 kHz, Speichertyp „read-only“, Identifizierungscode mit 128 Bit und vordefinierter Nomenklatur) die weitgehend umgesetzt ist. Vorteil der einheitlichen Lösung sind eine günstige Preisentwicklung und gute technische Verfügbarkeit kompatibler Komponenten.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Abb.1: Transponder im Chipnest eines MGB (Bildquelle: <a href="http://www.moba.de">www.moba.de</a>)</p> <p>Die Identifikationseinheit (Reader) am Sammelfahrzeug besteht aus der Antenne zur Aktivierung des Transponders und dem Empfang der Transpondernummer und der Auswerteeinheit zur Entschlüsselung und Prüfung der empfangenen Signale. Der Identifikationsvorgang erfolgt per Antenne oder Scanner. Die Signale werden dann an den Bordcomputer weitergeleitet. Handlesegeräte können alternativ zum Einsatz kommen, dies ist insbesondere bei Barcodes der Fall, ansonsten aber meist nur zur Kontrolle des Transponders.</p>



Abb.2: Kammantenne am Lifter eines Heckladers (Bildquelle: [www.moba.de](http://www.moba.de))

Der Bordcomputer übernimmt die Speicherung der Fahrzeug- und Leerungsdaten sowie die Steuerung des Gesamtsystems. Zur Steuerung gehört insbesondere die Prüfung des Behälters auf Zulässigkeit/Anmeldung zur Entleerung. Die RAM-Card dient der manipulationssicheren Datenübergabe in eine dafür vorgesehene Software. Optional kann eine dynamische Waage in den Aufnahmemechanismus (Lifter) eingebaut werden. Damit ist eine massespezifische Erfassung des gesammelten Abfalls und dementsprechende Gebührenerhebung möglich. Datenaufnahme und -verarbeitung erfolgen nach dem in der folgenden Abbildung dargestellten Schema:

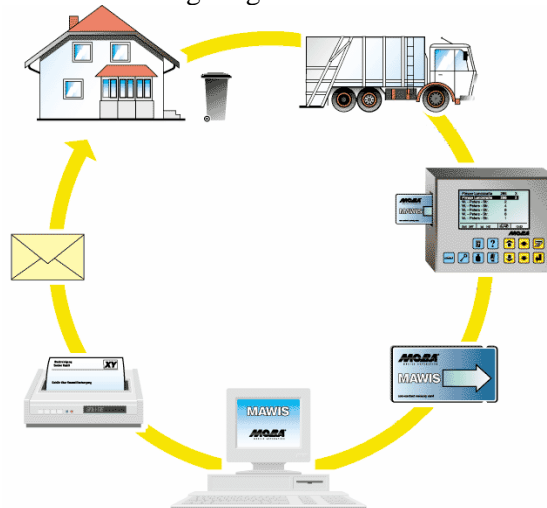


Abb.3: Datenaufnahme und -verarbeitung eines Ident-Systems

(Bildquelle: MOBA, Mobile Automation GmbH)

1. Das mit einem eindeutigen Identifikationselement (Transponder oder Barcode) versehene Abfallgefäß wird in das Fahrzeug entleert
2. Beim Kippvorgang werden die Identifikationsdaten automatisch erfasst und im Bordrechner sowie auf einer mobilen RAM-Card, die während des Sammelvorgangs direkt mit dem Bordrechner gekoppelt ist, gespeichert. Optional kann ein Wäge- oder Volumenmesssystem dynamisch Voll- und Leergewicht bzw. -volumen des Behälters beim Leerungsvorgang ermitteln.
3. Nach Beendigung der Sammeltour werden die Identifikationsdaten per RAM-Card oder alternativ per Funk zur Auslesestation übergeben.
4. Alle für die Funktion des Ident-Systems und die Gebührenveranlagung relevanten Daten, wie die Liste der Gebührenpflichtigen und die Behälterverwaltung sind auf einem Rechnersystem hinterlegt. Die aus der RAM-Card ausgelesenen Daten werden mittels der speziellen Software ausgewertet und dem Gebührenpflichtigen zugeordnet.
5. Die durch die Software erstellten Gebührenbescheide werden an die

	Gebührensschuldner versandt.
Stofffluss und –mengen	Mit Einführung eines Behälter-Identifikationssystems verschieben sich in der Regel die erfassten Restabfallmengen hin zu den meist minder gebührenintensiven oder kostenlosen Systemen der Wertstoffeffassung. Ursache ist jedoch nicht direkt das Ident-System, sondern vielmehr ein besseres Abfalltrennverhalten als Ergebnis einer in der Regel begleitenden Anwendung einer verursachergerechten Gebührenstruktur. Erfahrungen besagen, dass eine Verringerung der Restabfallmenge um 20 bis über 50% erwartet werden kann. Parallel steigen die Gebührenerlöse durch Registrierung bisher unentgeltlich geleerter Sammelbehälter.
Anwendungsbereich	Die Größe des mit Ident-System ausgestatteten Entsorgungsgebietes ist theoretisch unbegrenzt. Allerdings stellt die begrenzte Leistungsfähigkeit des Bordrechners ein Limit dar. Bei zu großen Datenmengen kann durch die notwendige Rechenleistung eine Verzögerungen im Entleerungsvorgang eintreten. Auch ist über sehr heterogene Gebietsstrukturen die Herbeiführung einer Verursachergerechtigkeit mit einem System allein nicht umsetzbar.
Zusammenhänge und Kombinierbarkeit mit anderen Techniken	Das Ident-System ist praktisch mit jedem Sammelfahrzeug kombinierbar. Eine dynamische Waage ist mit nahezu jedem modernen Lifter kombinierbar.
<b>Orientierungswerte für die Anwendung</b>	
<b>Ressourceneinsatz</b>	
CO <sub>2</sub> -Relevanz	Durch die Optimierungsmöglichkeiten der Abfallsammlung unter Nutzung der Identifikationsdaten können Fahrkilometer der Sammelfahrzeuge und damit CO/CO <sub>2</sub> – Emissionen vermieden werden
Benötigte Hilfsmittel oder Zusatzstoffe	keine weiteren als die genannten technischen Komponenten
Personalbedarf	unverändert im Bereich der Sammlung bzw. nur sehr geringer zusätzlicher Personalbedarf für die Datenübergabe und –pflege.
Platzbedarf	kein zusätzlicher Platzbedarf zur Anwendung des Systems erforderlich
<b>Kosten</b>	
Investitionskosten	Orientierende Größenordnungen der Kosten für die Anschaffung des Systems <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transponder 2,50 EUR/Stück</li> <li>• Leseinheit und Bordrechner für ein Fahrzeug: 9.000 EUR</li> <li>• Dynamische Wägeeinrichtung: 20.000 EUR</li> <li>• Handlesegerät 1.000 EUR</li> <li>• Computer zur Datenbearbeitung inkl. Software: 8000 EUR</li> <li>• RAM-Card: 150 EUR/Stück</li> <li>• Installation 3 EUR/Behälter bis 240 l, 10 EUR/Behälter bis 1.100 l</li> <li>• Projektsteuerung 10.000 EUR</li> </ul>
Betriebskosten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betrieb, Reparatur und Wartung: rund 7 % der Investition</li> </ul>
Möglichkeit von Einnahmen	Durch die (verbesserte) Erhebung von Gebühren für die Abfallsammlung. Schätzungen für europäische Länder besagen zudem, dass bis zu 10 % der bereitgestellten Behälter je Entsorgungsgebiet unautorisiert entleert werden, also keine Gebührenzahlung nach sich ziehen. Diese Behälter können mit dem System identifiziert und gebührenrelevant erfasst werden. Durch eine optimierte Sammlung und Transport lassen sich oft weitere Einsparungen realisieren.
Massespezifische Gesamtkosten	zusätzliche Systemkosten von 5-7 EUR/Mg erfassten Abfalls bei Anschaffung
<b>Andere relevante Aspekte</b>	

<b>Sonstige Details</b>	
<b>Marktübersicht</b>	
Referenzanwendungen	Das Ident-System ist eine seit langem erprobte zuverlässige Technik. Bis heute wurden in der Bundesrepublik Deutschland über 10 Mio. Abfallsammelbehälter mit Transpondern ausgestattet. Ca. ein Viertel aller Kommunen nutzt inzwischen ein Identifikationssystem bei der Abfallsammlung.
Anerkannte Hersteller und Dienstleister <i>(wichtiger Hinweis: die Aufzählung von Firmen in dieser Übersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit)</i>	<p>Herstellerfirmen für Komponenten der Identtechnik sind z.B.:</p> <p>MOBA Mobile Automation GmbH, Dresden <a href="http://www.moba.de">www.moba.de</a></p> <p>Envicomp Systemlogistik GmbH &amp; Co. KG, Bielefeld <a href="http://www.envicomp.de">www.envicomp.de</a></p> <p>GEOPLAN EDV-Dienstleistungsgesellschaft mbH, Neuss <a href="http://www.geo-plan.de">www.geo-plan.de</a></p> <p>Sywatec Logistic GmbH, Dieburg <a href="http://www.sywatec.de">www.sywatec.de</a></p>
<b>Anmerkungen und weitere Referenzdokumente</b>	
<p>Kompetente Informationsgeber sind:</p> <p>Gemeinsamer Arbeitskreis „EDV-Einsatz in der Abfallsammlung“ des Bundesverbandes der Deutschen Entsorgungswirtschaft (BDE) e.V. und des Verbandes Kommunale Abfallwirtschaft und Stadtreinigung in der Vereinigung Kommunaler Unternehmen (VKS im VKU) <a href="http://www.bde-vks.de">www.bde-vks.de</a></p> <p>Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik <a href="http://www.bsi.de">www.bsi.de</a></p> <p>Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) <a href="http://www.ptb.de">www.ptb.de</a></p>	