

(ABFALL-)BEHÄLTER-IDENTIFIKATIONSSYSTEM INSBESONDERE FÜR HAUSHALTSNAH ZU ERFASSENDE ABFÄLLE MIT OPTIONALER MÖGLICHKEIT DER VERWIEGUNG

EINSATZ- BZW. ANWENDUNGS-ZIELE:

- 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
- Ausschluss nicht zum Entsorgungssystem zugehöriger Sammelbehälter bzw. nicht zahlender Nutzer (Behältermanagement)
- Erfassung logistischer Kenndaten

CHARAKTERISIERUNG DES ALLGEMEINEN ANWENDUNGSRAHMENS

INSBESONDERE ANWENDBAR FÜR FOLGENDE ABFALLARTEN

Altglas		Leichtverpackungen	X	Speise- und Grünabfälle	X
Papier/Pappe/Karton	X	Gemischte Haushaltsabfälle	X	Sperrmüll	
Altlampen		Alttextilien		Elektro(nik)altgeräte	
Altmetall		Altholz		Bau- und Abbruchabfälle	
Altöl		Altfarben/-lacke		Altreifen	
Gefährliche Abfälle					
Produktions- bzw. branchenspezifische Abfälle					
Andere Abfallarten	X	Anwendung bzw. Installation ist bei allen standardisierten mobilen Abfallsammelbehältern (siehe Datenblatt „Mobile Abfallsammelbehälter“) und damit verbundenen Entleerungstechniken realisierbar, damit prinzipiell abfallartenunabhängig			

SPEZIELLE CHARAKTERISTIKA UND ANFORDERUNGEN DER ANWENDUNG

Notwendigkeit einer Vorbehandlung:

Zustand der Abfälle ohne Einfluss auf die Anwendbarkeit, jedoch muss deren Sammlung über standardisierte Behältnisse erfolgen

Besondere Schutzerfordernisse:

Nachweis der manipulationssicheren Datenerfassung und -haltung (in Deutschland z.B. über Zertifikat vom Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik – BSI)

EINFLUSS ÄUßERER GEGEBENHEITEN AUF DIE ART UND DEN UMFANG DER ANWENDBARKEIT

Infrastrukturelle Gegebenheiten:

flächendeckende Anwendung insbesondere in ländlicher Wohnbebauung und für Kleingewerbe leicht implementierbar, kein zusätzlicher logistischer und baulicher Aufwand innerhalb des Entsorgungssystems vonnöten

Klimatische Gegebenheiten:

keine Einschränkungen in Bezug auf die Anwendbarkeit

TECHNISCHE DETAILS

ALLGEMEINER ÜBERBLICK

KURZ-BESCHREIBUNG

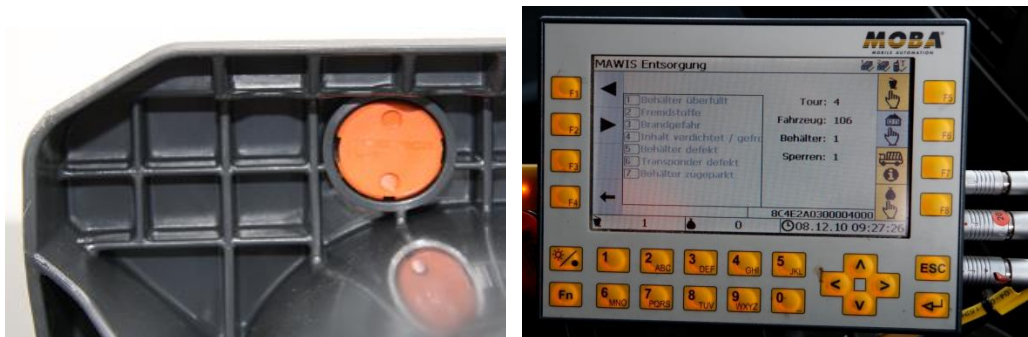
Das Behälter-Identifikationssystem ist ein elektronisches Datenerfassungs- und Verarbeitungssystem zur technischen Unterstützung eines Tourenmonitorings bei der Abfallsammlung und für die Umsetzung einer verursachergerechten Gebührenerhebung. Grundfunktion ist die Protokollierung der Entleerung der Sammelbehälter mit optionaler Verwiegung des Behälterinhalts. Mit einem Ident-System können folgende Ziele erreicht werden:

- entleerungs- und ggf. massebezogene Gebührenerhebung
- Nachweis der Entsorgungsleistung des Entsorgers
- Behältermanagement (z.B. Verhinderung der Entleerung nicht autorisierter Behälter)
- Touren- und Flottenmanagement

GRUNDLEGENDE ANFORDERUNGEN	- Installation des Gesamtsystems an Abfallsammelbehältern, Fahrzeug und adäquate Betriebssoftware zur Datenauswertung
BESONDERE VORTEILE	<ul style="list-style-type: none"> - Zuordenbarkeit der Entleerung zu einzelnen Behältern und damit Grundstücken/Adressen ermöglicht genaue Berechnung der Leistungserbringung gegenüber dem Abfallverursacher - vollständige Gebührenabschöpfung durch Identifikationsmöglichkeit von illegal aufgestellten Behältern - Abfallsammlung ist überwachbar und damit auch leichter planbar - Nutzerfreundliches, wartungsarmes System ohne Behinderung von Sammlung und Transport
SPEZIFISCHE NACHTEILE	<ul style="list-style-type: none"> - relativ hoher Investitions- und Installationsaufwand - Notwendigkeit einer umfassenden Rechtsabsicherung, z.B. hinsichtlich der Eigentumsverhältnisse Behälter, zusätzliche technische Komponenten - Die Anwendung eines verursachergerechten Gebührensystems kann zu illegalem Einwurf von Abfällen in Behälter in Fremdeigentum anregen.

ANWENDUNGSDETAILS

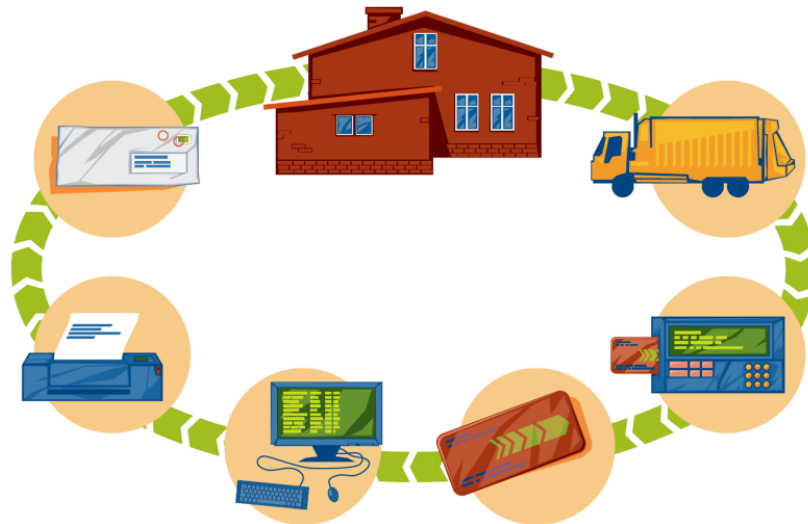
TECHNISCHE UMSETZUNG	<p>Ein Ident-System besteht aus den Grundkomponenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transponder bzw. alternativ Barcode - Identifikationseinheit - Bordcomputer mit Speichermöglichkeit - Einrichtung zur Datenfernübertragung, z. B. per GPRS - Ggf. Datenträger (z.B. USB-Stick, RAM-Card) - Computer mit Software <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> <p>Abbildung 1: Transponder mit Chipnest eines MGB (links) und Bordcomputer im Cockpit eines Müllfahrzeugs (rechts) (Bildquelle links: c-trace GmbH, www.c-trace.de / Bildquelle rechts: Harald Heinritz, www.abfallbild.de)</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. 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 manipulationssichere Datenübertragung vom Bordcomputer zum IT-System erfolgt in der Regel per Datenfernübertragung, mit SIM-Card, kann aber auch mittels Datenträger durchgeführt werden. 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:

Abbildung 2: Datenaufnahme und -verarbeitung eines Ident-Systems



- 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 gespeichert. Optional kann ein Wäge-System dynamisch Voll- und Leergewicht des Behälters beim Leerungsvorgang ermitteln.
- 3) Nach Beendigung der Sammeltour werden die Identifikationsdaten per Funk oder alternativ per Datenträger 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 Daten werden mittels einer speziellen Software ausgewertet und dem Gebührenpflichtigen zugeordnet.
- 5) Die durch die Software erstellten Gebührenbescheide werden an die Gebührenschuldner versandt.

<p>STOFFFLUSS UND -MENGEN</p>	<p>Mit Einführung eines Behälter-Identifikationssystems verschieben sich in der Regel die erfassten Restabfallmengen hin zu den meist minder gebührenintensiven oder kostenlosen Systemen der Wertstofffassung. 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.</p>
<p>ANWENDUNGS-BEREICH</p>	<p>Die Größe des mit Ident-System ausgestatteten Entsorgungsgebietes ist unbegrenzt.</p>
<p>ZUSAMMENHÄNGE U. KOMBINIERBARKEIT MIT ANDEREN TECHNIKEN</p>	<p>Das Ident-System ist praktisch mit jedem Sammelfahrzeug kombinierbar. Eine dynamische Waage ist mit nahezu jedem modernen Lifter kombinierbar.</p>

ORIENTIERUNGSWERTE FÜR DIE ANWENDUNG: RESSOURCENEINSATZ	
CO ₂ -BILANZ	- Durch die Optimierungsmöglichkeiten der Abfallsammlung unter Nutzung der Identifikationsdaten können Fahrkilometer der Sammelfahrzeuge und damit CO/CO ₂ -Emissionen vermieden werden
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.
FLÄCHENBEDARF	- kein zusätzlicher Platzbedarf zur Anwendung des Systems erforderlich
ORIENTIERUNGSWERTE FÜR DIE ANWENDUNG: KOSTEN	
INVESTITIONSKOSTEN	<p>Orientierende Größenordnungen der Kosten für die Anschaffung des Systems</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transponder 1 EUR/Stück - Leseinheit und Bordrechner für ein Fahrzeug: 6.000–8.000 EUR - Dynamische Wäge-Einrichtung: 16.000–20.000 EUR - Handlesegerät 1.000 EUR - Computer zur Datenbearbeitung inkl. Software: 8.000 EUR - Installation 3 EUR/Behälter bis 240 l, 10 EUR/Behälter bis 1.100 l - Projektsteuerung 10.000 EUR
BETRIEBSKOSTEN	<ul style="list-style-type: none"> - Betrieb, Reparatur und Wartung: rund 7 % der Investition - Datenfernübertragung per GPRS: 12-15 EUR pro Fahrzeug und Monat
MÖGLICHKEITEN VON EINNAHMEN	<ul style="list-style-type: none"> - Durch die (verbesserte) Erhebung von Gebühren für die Abfallsammlung und Einsparungen resultierend aus ggf. geringeren Entsorgungsaufwendungen für zu beseitigenden Abfall. Schätzungen für europäische Länder besagen zudem, dass bis zu 10 % der bereitgestellten Behälter je Entsorgungsgebiet bei konventioneller Vorgehensweise ohne Identifizierung 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
SONSTIGE DETAILS	
MARKTÜBERSICHT	
REFERENZANWENDUNGEN	Das Ident-System ist eine seit langem erprobte zuverlässige Technik. Bis heute wurden in der Bundesrepublik Deutschland rund 20 Mio. Abfallsammelbehälter mit Transpondern ausgestattet. Ein Großteil an Kommunen nutzt die Technik inzwischen für die Gebührenveranlagung der Haushalte und Gewerbeeinheiten und zur kontinuierlichen Überwachung und Optimierung der Sammel Touren.
ANERKANNTE HERSTELLER UND DIENSTLEISTER <i>(wichtiger Hinweis: die Aufzählung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit)</i>	<p>Herstellerfirmen für Komponenten der Identtechnik sind zum Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none"> - MOBA Mobile Automation GmbH, Dresden www.moba.de - c-trace GmbH, Bielefeld www.c-trace.de - Envicomp Systemlogistik GmbH & Co. KG, Bielefeld-Herford www.sulo.com - WasteWatcher.NET GmbH, Duisburg www.wastewatcher.info - Sywatec Logistic GmbH, Dieburg www.sywatec.de

ANMERKUNGEN UND REFERENZDOKUMENTE

Standardisierte Normen:

- DIN EN 14803:2006-05: Identifikation und/oder Mengenbestimmung von Abfall

Kompetente Informationsgeber sind:

- BDE-VKU Arbeitskreis „Mobile IT-Systeme“ www.bde.de/themen/logistik/mobile-it-systeme/
- Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik www.bsi.bund.de
- Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) www.ptb.de