

Online Abfall-Begleitschein mit digitaler Unterschrift

**Manfred Wieduwilt, Peter Gröschel,
Rainer Hans, Kai Werry**

In dreijähriger Entwicklungszeit wurde im Regierungsbezirk Darmstadt mit dem ZEDAL-System ein Ersatz für das papiergebundene Abfall-Begleitscheinverfahren entwickelt. Nach erfolgreich abgeschlossenen Feldversuchen und einer Öffnungsklausel in der Nachweisverordnung steht dieses für alle Beteiligten wirtschaftlichere Verfahren vor der Markteinführung.

1. Einleitung

Angesichts der vorhandenen technischen Möglichkeiten erscheint seit geraumer Zeit ein auf Papierdurchschreibesätzen basierendes Nachweisverfahren nicht mehr zeitgemäß. Es ist in seiner Handhabung aufwändig und inhärent fehlerbehaftet - und damit für alle Beteiligten teuer und ineffizient. Jeder, der die tägliche Praxis in der Handhabung der Begleitscheine und Übernahmescheine bei Einzel- und Sammelentsorgung kennt, weiß, wovon die Rede ist.

Dass ein elektronischer Ersatz ausgerechnet im Regierungsbezirk Darmstadt entwickelt wurde, kam nicht zufällig. Denn dort liegt im Industriepark Höchst mit mehr als 70 Unternehmen eine der größten Chemieansiedlungen Europas mit einem entsprechenden Anfall besonders überwachtungsbedürftiger Abfälle. Hier wird ein nicht unbeträchtlicher Teil der etwa 75.000 Begleitscheine produziert, die im Regierungsbezirk Darmstadt jährlich anfallen. Hinzu kam, dass sich Wirtschaft und Behörde die Arbeit seit Jahren durch elektronische Übertragung von Daten erleichterten, lange bevor ein Arbeitskreis der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) mit BUDAN 1997 bundeseinheitliche Schnittstellenbeschreibungen vorlegte [1].

2. Von ENTIS zu ZEDAL

Im Industriepark Höchst wird das Abfallmanagement für die meisten der dort ansässigen Betriebe vom Standortbetreiber, der Infraseriv GmbH & Co. Höchst KG (Infraseriv Höchst) durchgeführt. Sie nutzt hierzu das EDV-System ENTIS, ein Entsorgungsinformationssystem, das sie seit Anfang der 90er-Jahre entwickelt. ENTIS lebt von der Grundidee, dass alle fixen Daten des Abfallerzeugers, des Abfalls, des Abfalltransporteurs und des Abfallentsorgers nur einmal „an der Quelle“ erfasst werden („Entsorgungsbogen“) und in einer zentralen Datenbank abgelegt sind. Diese einen individuellen Abfall in jeder Hinsicht beschreibende Datenquelle wird immer wieder genutzt, um daraus z. B. abfallrechtliche Genehmigungen („Entsorgungsnachweise“) zu erzeugen oder die für den individuellen Entsorgungsvorgang notwendigen Abfalltransportpapiere („Begleitscheinvordrucke, Übernahmescheinvordrucke“) zu generieren. Durch zusätzliches Eingeben der variablen Daten des Entsorgungsvorgangs (Datumsangaben, Gewicht des entsorgten Abfalls) „an der Mündung“ kennt ENTIS auch die zum individuellen Abfall zugehörigen einzelnen Entsorgungsvorgänge und kann zur Anfertigung von Erzeugerstatistiken („Abfallmengenliste, Abfallkata-

ster, Abfallbilanz, Abfallwirtschaftskonzept“) genutzt werden. Das „elektronische Nachweisbuch“ ist damit in ENTIS bereits realisiert. Ebenso lassen sich aber auch Entsorgerstatistiken („Bericht nach TA Siedlungsabfall, Bericht nach TA Abfall“) sowie Statistiken für die Behörden, z. B. nach dem Umweltstatistikgesetz („UStatG“), aus ENTIS heraus erzeugen.

Infraseriv Höchst betreibt im Industriepark Höchst auch eigene Entsorgungsanlagen. Ihnen stellt ENTIS alle über den individuellen Abfall gespeicherten Daten („Entsorgungsbogen“) sowie die den einzelnen Entsorgungsvorgang betreffenden Daten („Transportpapiervordruck“) zur Verfügung. Über die Transportpapiernummer kann sich die Entsorgungsanlage bei der Anlieferung des Abfalls aus ENTIS heraus die Transportpapierdaten direkt auf den Bildschirm des Mitarbeiters der Annahmestation aufrufen. Eintipparbeiten sind nicht mehr notwendig, Standzeiten für den Abfalltransporteur werden auf ein Minimum reduziert. Stellt der Wiegecomputer der Anlage Datumsangaben und Abfallgewicht automatisch bei, ist jedes händige Eingeben von den Entsorgungsvorgang betreffenden Transportpapierdaten vermieden. Fehler sind ausgeschlossen.

Diese Nutzung des bereits beim Abfallerzeuger oder dem von ihm beauftragten Abfallmanager vorliegenden Datensatzes des individuellen Entsorgungsvorgangs durch die Entsorgungsanlage und die sofortige Verfügbarkeit der durch die Anlage ergänzten Daten für Abfallmanager, die Betriebe und den Transporteur markiert den Beginn der Entwicklung von ZEDAL.

3. Datendrehscheibe im Internet

Mit ZEDAL sollen zunächst folgende Ziele erreicht werden:

- Wegfall des sechsfach Begleitscheinsatzes
- Wegfall des zweifach Übernahmescheins
- Vermeidung von Doppelarbeit durch Nutzung bereits eingegebener Daten
- Zeitnahe Verfügbarkeit aller Daten bei den Beteiligten
- Automatisierung der Behördenmeldung
- Realisierung des Nachweisbuches.

Dieses Bündel von Zielen bedingt sicherlich verschiedenste Maßnahmen. Grundlegend schien allerdings die Existenz eines Vermittlungsprozesses für die Daten zu sein. Denn außerhalb geschlossener Kreisläufe, wie dem Industriepark Höchst, setzen die Beteiligten am Entsorgungsvorgang unterschiedliche EDV-Systeme ein, die zur Abbildung der Geschäftsprozesse nicht auf die gleiche Datenbank zugreifen. Im Gegenteil. Gerade die Vertraulichkeit und Separierung der Daten ist erwünscht.

Diese vermittelnde Instanz wurde mit dem Server ZEDAL geschaffen. **Bild 1** zeigt die grundsätzliche Funktionsweise des Vermittlungsprozesses.

Danach werden die Begleitscheindaten elektronisch aufbereitet und vor Beginn des Abfalltransports zu ZEDAL gesendet (1). ZEDAL vermittelt diese Daten unmittelbar an Beförderer und die Entsorgungsanlage (2), wo die Daten damit elektronisch vorliegen, wenn der Abfalltransport zur Abfertigung ansteht. Die Anlage komplettiert die Daten des Begleitscheins nach der Annahme und sendet sie zurück zu ZEDAL (3), von wo aus sie wieder unmittelbar an Beförderer und Erzeuger vermittelt werden (4). Bei ZEDAL liegt der Begleitschein bis zu diesem Zeitpunkt in zwei Versionen vor. Eine Version, die in der Verantwortung des Erzeugers geschickt worden ist, eine weitere Version, die in der Verantwortung der Entsorgungsanlage geschickt worden ist. Diese Historie bleibt erhalten und wird ggf. um weitere Versionen ergänzt. Dies würde z.B. passieren, wenn eine spätere Korrektur erforderlich wird. In diesem Fall sendet die Anlage den korrigierten Schein erneut zu ZEDAL mit der Folge, dass er an die übrigen Beteiligten, Beförderer und Erzeuger, erneut vermittelt würde. Rein theoretisch könnten auch



Bild 1: Schematische Darstellung des Vermittlungsprozesses durch den ZEDAL-Server*

Erzeuger oder Beförderer mehrfach senden, was allerdings praktisch kaum von Relevanz sein dürfte. Aber natürlich ist hier noch genügend Raum, um auf Grund von Erfahrungen Spielregeln festzulegen und in die Software umzusetzen. Egal wer sendet und egal wie oft gesendet wird: ZEDAL vermittelt jeden Eingang an alle Beteiligten und speichert die Daten ab. Hierdurch wird ein hohes Maß an Nachvollziehbarkeit und zeitnahe Transparenz auf allen Seiten erreicht. Vor allem aber werden wirtschaftliche Effekte bei allen Beteiligten erzielt. Die Entsorgungsanlage kann auf die Erfassung oder auch Aufbereitung der Daten des grünen Scheins verzichten, der Beförderer auf Erfassung oder Aufbereitung des gelben Scheins und schließlich der Erzeuger auf die Nacherfassung der Daten des altgoldenen Scheins. Zehn Tage nach Annahmedatum sendet ZEDAL den Begleitschein zur Entsorgerbehörde bzw. zu einer behördlichen Knotenstelle, die entsprechend bekannt gemacht worden ist (5). Damit wird die Übersendung bestimmter Papierausfertigungen ersetzt. Das in der Nachweisverordnung normierte „Papierverfahren“ schreibt die Übersendung der Begleitscheinausfertigungen „Rosa“ und „Blau“ vom Entsorger zu seiner Behörde vor. Dort

werden die eingehenden Begleitscheine im Abfallüberwachungssystem ASYS erfasst und dabei auf formale und inhaltliche Fehler überprüft. Die rosa Begleitscheine werden dann von der Entsorgerbehörde an die Erzeugerbehörde übersandt; parallel dazu erfolgt die Weiterleitung der in der Entsorgerbehörde erfassten Daten an die Erzeugerbehörde.

Mit dem ZEDAL-Verfahren entfällt auf der Behördenseite die Datenerfassung mit entsprechenden Aufwendungen. Die Übermittlung der Daten erfolgt in dem von der LAGA vorgeschlagenen Format BUDAN, das auch vom Behördensystem ASYS verarbeitet werden kann.

ZEDAL ist als Serversystem im Internet erreichbar. Immer wenn vorstehend von „senden“ die Rede war, ist die Versendung per E-Mail gemeint. Technisch gesehen ist der Online-Begleitschein ein E-Mail-Anhang.

4. Feldversuch Hessen

Der beschriebene Vermittlungsprozess beruht auf den Vorgaben der Nachweisverordnung. Er zeichnet den dort vorgesehenen Begleitscheinumlauf nach und wurde im hessischen Feldversuch in zwei Phasen implementiert.

Die erste Phase des hessischen Feldversuchs startete unter der Schirmherrschaft des Hessischen Umweltministers im Januar 1999. Auf der Wirtschaftsseite waren die Infraseriv GmbH & Co. Höchst KG als Erzeuger, die Hessische Industriemüll GmbH als Entsorger und die Infraseriv Logistics GmbH als Beförderer beteiligt. Entsorgerbehörde ist das Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Staatliches Umweltamt Frankfurt. ZEDAL wurde von der Abfallmanagement Datenverarbeitungs Aktiengesellschaft entwickelt.

Für den Feldversuch wurden zunächst bestimmte Abfälle ausgesucht, die vom Entsorgungszentrum im Industriepark Höchst zur HIM in Ffm-Fechenheim entsorgt werden. Für diese Abfälle wurden die Beteiligten durch Bescheid vom 25. September 1998 von der Führung von Abfallbegleitscheinen freigestellt. Gleichwohl wurde während des gesamten Feldversuchs auf eine Papierversion des Begleitscheins nicht gänzlich verzichtet. Der Ausdruck erfolgte allerdings in einfacher Version durch Laserdrucker auf normalem Kopierpapier. Dieser Papierbegleitschein wurde wie sein Vorgänger, der Durchschreibesatz, vor dem Transport von Erzeuger und Beförderer unterschrieben, beim Transport mitgeführt und schließlich nach der Unterschrift des Entsorgers bei der Entsorgungsanlage abgelegt. Dies wurde von den Beteiligten auch nicht als nachteilig angesehen, wird doch auch jeder Produkttransport unter Verwendung von Lieferscheinen durchgeführt. Man blieb also durchaus im Rahmen gewohnter Abläufe, was übrigens für eine Übergangszeit nie schadet, und konnte doch gleichzeitig die Vorteile des elektronischen Verfahrens genießen.

Als Software wurde bei Infraseriv das bereits eingangs erwähnte ENTIS verwendet, während bei der HIM in Ffm-Fechenheim E-Form zum Einsatz kam. E-Form ist ein Formularprogramm der Abfallmanagement Datenverarbeitungs AG, das in der Abfallwirtschaft eine weite Verbreitung gefunden hat [2].

An dieser Stelle sei allerdings ausdrücklich erwähnt, dass das ZEDAL-Verfahren an keine bestimmte Software und keinen bestimmten Her-

steller gebunden ist. ZEDAL arbeitet mit jeder beliebigen Software zusammen. Einzige Voraussetzung ist, dass die Begleitscheine und ggf. die Übernahmescheine (s. u.) im ZEDAL-Format gesendet und empfangen werden können. ZEDAL verwendet ein XML-Format, das offen liegt [3]. Damit die in den Betrieben vorhandene Software ohne größeren Aufwand mit ZEDAL kommunizieren kann, wurde ProZEDAL [4] bereitgestellt. ProZEDAL realisiert für Windows und nicht Windows Software sowohl die Formatumwandlung vom eigenen ins ZEDAL Format und zurück als auch einen E-Mail Client für POP3 und Mapi für den Versand und Empfang der Begleitscheine per Internet [5].

Nachdem sich ein reibungsloser Betrieb eingestellt hatte, wurden ab April 2001 alle Abfälle vom Entsorgungszentrum zur HIM Ffm-Fechenheim in den Versuch einbezogen. Ab Ende 2001 wurde die Dekadenmeldung an die ASYS Knotenstelle realisiert.

Im Zusammenhang mit der Dekadenmeldung ist noch die eingesetzte Technik zur Formatumwandlung vom ZEDAL-Format zu BUDAN von Interesse. Obwohl nämlich das BUDAN-Format seit langem spezifiziert ist, zeigten sich doch in der praktischen Handhabung gewisse Schwierigkeiten. Um ggf. schnell Anpassungen vornehmen zu können, entschloss man sich, nicht jedem ZEDAL-Server seinen BUDAN-Konverter mitzugeben, sondern einen BUDAN-Konverter zentral zu installieren. Diesem zentralen BUDAN-Konverter werden die mit der Dekadenmeldung zu sendenden Begleitscheine per Mail zugestellt und nach Konvertierung an den Absender ebenfalls per Mail zurückgeschickt. Der zentrale BUDAN-Konverter wird daher BUDAN-Reflektor genannt. Er steht auch für eine Nutzung außerhalb von ZEDAL zur Verfügung [6].

Der Feldversuch in Hessen sollte in erster Linie die Funktionsfähigkeit des ZEDAL-Verfahrens bei der Einzelentsorgung besonders überwachungsbedürftiger Abfälle zeigen. Aufbauend auf diesen Erfahrungen wurde das ZEDAL-Verfahren um Mechanismen zur Unterstützung der Sammel-

entsorgung und der digitalen Unterschrift erweitert.

5. Digitale Unterschrift

Am 23. April 2002 wurde das ZEDAL-System unter Einschluss digitaler Unterschriften der Öffentlichkeit vorgestellt. Damit war erstmals die Möglichkeit gegeben, auf Papierausfertigungen vollständig zu verzichten. Denn das ZEDAL-System arbeitet mit sog. qualifizierten Signaturen, die der handschriftlichen Unterschrift rechtlich gleichstehen.

Qualifizierte Signaturen setzen die Verwendung von Chipkarten voraus, die die Kennung des Karteninhabers, seinen sog. privaten Schlüssel, tragen [7]. Ihr Einsatz bedingt daher auch, dass an den PCs Kartenlesegeräte vorhanden sind, sowie Software, die diese steuern und die Signaturen verarbeiten.

Die für ZEDAL vorgenommene Implementation sieht vor, dass die Signaturen durch ZEDAL geprüft werden. Zusätzlich wird durch Verschlüsselung dafür gesorgt, dass nur ZEDAL bzw., wenn ZEDAL versendet, nur die vorgesehenen Empfänger die signierten Begleitscheine lesen können.

Die Aufbereitung der Begleitscheindaten unterscheidet sich nicht vom beschriebenen Verfahren. Lediglich vor dem Versand erfolgen die Unterschriften durch Erzeuger und Beförderer. Hierzu schieben die zuständigen Mitarbeiter nacheinander ihre Karten in das Lesegerät ein. ZEDAL prüft die Gültigkeit der Signaturen und sendet seinerseits den durch ihn, ZEDAL, signierten Begleitschein zur Entsorgungsanlage, den auch nur diese öffnen kann. Der zuständige Mitarbeiter der Entsorgungsanlage verfährt vor dem Rückversand des komplettierten Begleitscheins analog zu Erzeuger und Beförderer.

Im Ergebnis liegen damit bei ZEDAL die Fassungen des Begleitscheins in beweiskräftiger Form vor, die die Beteiligten jeweils verantworten. Die Prüfung dieser signierten Begleitscheine ist mit jedem Browser möglich, der die einschlägigen Verfahren der Verschlüsselung und Signatur beherrscht.

Ob die signierten Scheine regelmäßig mit der Dekadenmeldung zur Behörde gesendet werden, ist eine Frage der Festlegung. Es wäre jedenfalls möglich. Möglich wäre aber auch, dass sie bei ZEDAL verbleiben und von dort aus auf Anforderung zur Verfügung gestellt werden. Dies könnte sicherlich auch davon abhängen, wer den ZEDAL-Server betreibt.

6. Sammelentsorgung

Bei der Sammelentsorgung wird zusätzlich zum Begleitscheinkreislauf der Übernahmescheinkreislauf unterstützt. **Bild 2** zeigt die grundsätzliche Funktionsweise und das Zusammenspiel.

Danach wird der Begleitschein wie gehabt zu ZEDAL gesendet. Im Unterschied zur Einzelentsorgung wird er aber nicht sofort vermittelt, sondern verbleibt dort in Wartestellung (1). Die Vermittlung an die Entsorgungsanlage (3) findet erst dann statt, wenn er um die Daten der Übernahmescheine, insbesondere die Übernahmescheinnummern, ergänzt worden ist (2).

Die Übernahmescheine können auf verschiedene Weise erzeugt und zu ZEDAL gesendet werden. ZEDAL unterstützt darüber hinaus ein Verfahren, womit die Übernahmescheine per Telefon erzeugt werden. Dieses Verfahren eignet sich besonders gut im mobilen Einsatz und in Kombination mit E-Mail und Fax.

Das Verfahren beruht darauf, dass bei ZEDAL in einem Mandantenbereich Musterdaten vorhanden sind, aus denen anfallstellenbezogen der Übernahmeschein erzeugt werden kann. Der Fahrer wählt nun per Handy eine bestimmte Telefonnummer bei ZEDAL an und erhält die Möglichkeit der Eingabe von Auftrag und Gewicht, während er beim Kunden ist. Nach Abschluss der Eingabe sendet ZEDAL, je nach vorheriger Einstellung für den Kunden, den Übernahmeschein auf das Fax oder die E-Mail-Adresse beim Kunden. Der Ausdruck wird kontrolliert und von beiden unterschrieben. Online durch die Zentrale oder ebenfalls per Handy wird nach Abschluss der Tour der Begleitschein vervollständigt und vermittelt.

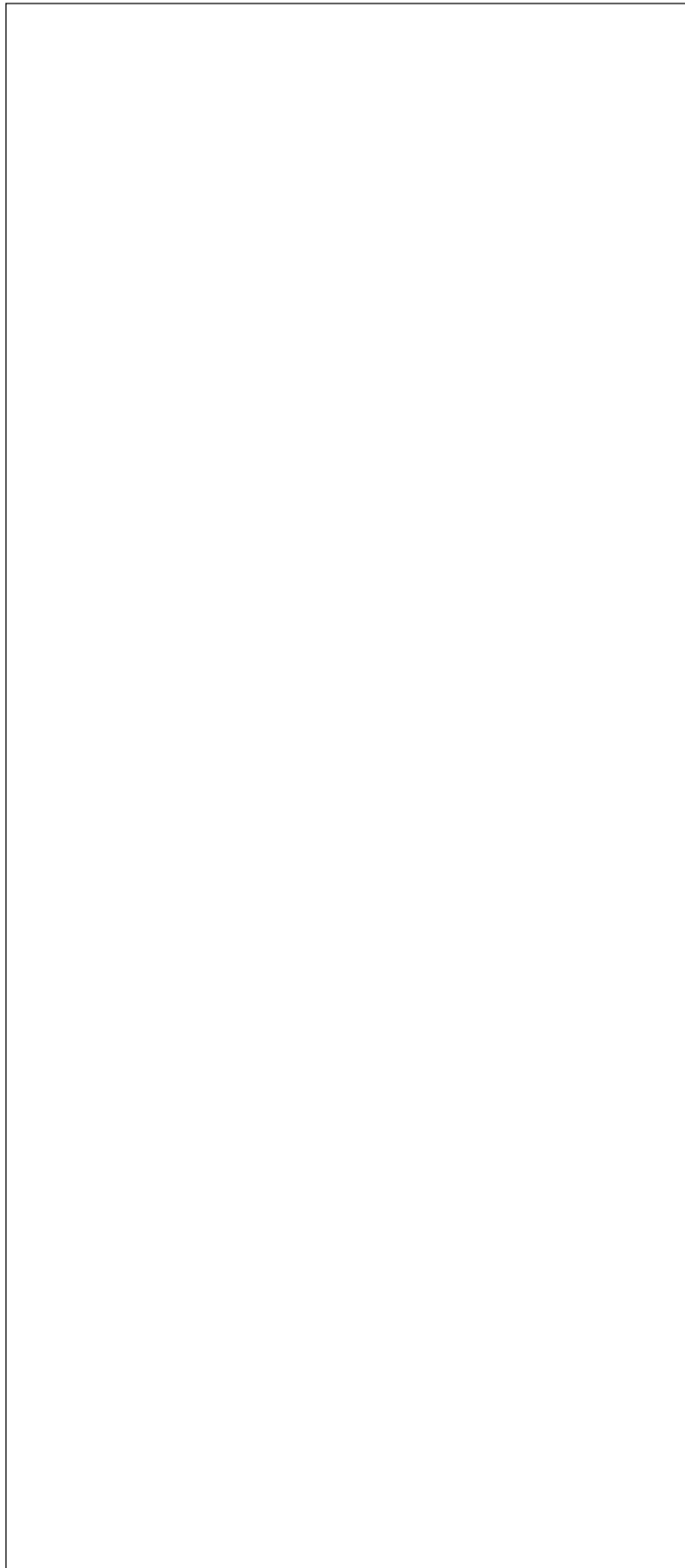




Bild 2: Schematische Darstellung des Vermittlungsprozesses durch den ZEDAL-Server bei Sammelentsorgung**

7. Markteinführung

ZEDAL ist so konzipiert, dass alle Funktionen in einem geschlossenen Serversystem gekapselt sind. Dieser ZEDAL Server wird als Plug and Play Lösung zum Betrieb in lokalen Netzen angeboten. Derjenige, der ihn einsetzt, braucht sich also weder um Konfigurationen noch um Datenbanken oder ähnliches zu kümmern, sondern kann ihn unmittelbar in Betrieb nehmen.

Es ist ein dreistufiger Vertrieb des ZEDAL Servers bzw. seiner Dienste vorgesehen:

- Lizenzierung an Einzelunternehmen zum Einsatz im eigenen Unternehmen
- Lizenzierung an Provider zum Einsatz in einer bestimmten Region und
- ein zentrales Angebot der Dienste des ZEDAL Servers durch Abfallmanagement Datenverarbeitungs AG. Die erfolgreich abgeschlossenen Feldversuche in Hessen haben gezeigt, dass durch den Einsatz des ZEDAL-Verfahrens auch der behördliche Aufwand für die Erfassung und Plausibilitätsprüfung der angezeigten Entsorgungsvorgänge erheblich reduziert wird. Deshalb befürwortet das Hessi-

sche Umweltministerium die zeitnahe Einführung des elektronischen Nachweisverfahrens in Hessen.

Anmerkungen

- [1] Bundeseinheitliche Schnittstelle für den Datenaustausch im Bereich der Nachweisverfahren vom Dezember 1997. BUDAN setzt maßgeblich die Formulare der Nachweisverordnung, der Konzept- und Bilanzverordnung und der Transportgenehmigungsverordnung um.
- [2] E-Form ist mit 75 Euro ein sehr preiswertes Programm, das in der Version 4 digitale Signaturen beherrscht und über einen integrierten Mailclient verfügt.
- [3] Siehe www.abfallmanagement.de unter ZEDAL
- [4] ProZEDAL und die ZEDAL.DLL können bei www.abfallmanagement.de kostenfrei downgeloadet werden. Die praktische Implementation wurde bislang in einem weiteren Feldversuch bei der bekannten Deponiesoftware DAVID vorgenommen und läuft damit problemlos.
- [5] Damit ist die Unterstützung für alle gängigen Mailserver garan-

tiert. Hierzu gehört auch der Microsoft Exchange Server.

- [6] Beispielsweise nutzt die Hessische Industriemüll GmbH diesen Reflektor seit etwa einem Jahr, zur Aufbereitung ihrer Meldungen an die Hessische Knotenstelle. Auch E-Form ab Version 4.0 kann den BUDAN Reflektor nutzen.
- [7] In Deutschland werden diese Signaturkarten von TrustCentern herausgegeben. Nachdem SignTrust von der Deutschen Post den Betrieb eingestellt hat, ist gegenwärtig nurmehr die Telekom mit TeleSec als öffentliche Einrichtung verblieben.

* Das Schaubild kann durch eine Mail an OnlineBegleitschein-Einzelentsorgung@zedal.de als PDF-Dokument bezogen werden.

** Das Schaubild kann durch eine Mail an OnlineBegleitschein-Sammelentsorgung@zedal.de als PDF-Dokument bezogen werden.

Autoren

Dr. Manfred Wieduwilt
Infraserv GmbH & Co. Höchst KG
Leiter Abfallmanagement
65926 Frankfurt am Main,
E-Mail:
manfred.wieduwilt@infraserv.com

Dipl.-Ing. Peter Gröschel
Infraserv GmbH & Co. Höchst KG
Abfallmanagement
65926 Frankfurt am Main
E-Mail:
peter.groeschel@infraserv.com

Rainer Hans
Abfallmanagement
Datenverarbeitungs AG,
Vorstand
Holthoffstraße 126
45659 Recklinghausen
E-Mail: hans@abfallmanagement.de

Dipl. Verw. (FH) Kai Werry
Leiter ASYS-Knotenstelle Hessen
Regierungspräsidium Darmstadt
Abt. Staatliches Umweltamt
Darmstadt
Wilhelminenstraße 1-3
64278 Darmstadt
E-Mail: k.werry@rpu-da.hessen.de