

der Gesetz- und Verordnungsgeber gefordert, zur Durchsetzung nachgewiesener Einsparpotentiale einen veränderten rechtlichen Rahmen zu schaffen. Dieser Prozess läuft gegenwärtig noch.

ZEDAL ist inzwischen ein ausgereiftes System, das sich seit Jahren im Praxiseinsatz befindet³.

Naturgemäß standen und stehen für die ZEDAL-Entwickler die Einsparpotentiale bei Abfallerzeugern, Beförderern, Einsammlern und Entsorgern im Vordergrund. Der betriebswirtschaftliche Nutzen wird im Mittel mit 17 € pro Entsorgungsvorgang bei besonders überwachungsbedürftigen Abfällen angenommen⁴. Gleichwohl: auch die Behördenseite ist integriert. Sie realisiert ebenfalls - als Nebeneffekt - beträchtliche Einsparpotentiale, ohne dass dies mit einem Effizienzverlust ihrer Arbeit verbunden wäre. Vor allem eröffnet ZEDAL der Behördenseite Vorteile, ohne dass sie investieren müsste. Nicht nur die Entwicklung, sondern auch der Betrieb von ZEDAL sind rein privat finanziert.

Insofern könnte ZEDAL ein Modell für private-public-partnership sein. Diese Konstruktion stellt jedenfalls die nötige Innovationsbereitschaft und -fähigkeit sicher.

ZEDAL

Komplettsystem zur elektronischen Nachweisführung in der Abfallwirtschaft

1. Ziele
2. Aufbau
3. Funktionen
 - 3.1 Verwaltungsfunktionen
 - 3.1.1 Registrierung
 - 3.1.2 Zertifikatsverwaltung
 - 3.2 Entsorgungsnachweisverfahren
 - 3.3 Begleitschein-/Übernahmescheinverfahren
4. Kosten

1. Ziele

ZEDAL wird seit 1998¹ durch die Wirtschaft² entwickelt, um die gesetzlich vorgeschriebene Nachweisführung kostengünstiger erledigen zu können. Klares Ziel ist der Ersatz der papiergebundenen Nachweisführung durch elektronische Verfahren. Hierzu war es notwendig, Methoden zu entwickeln, mit denen man in vieler Hinsicht Neuland betrat. Letztlich ist

2. Aufbau

ZEDAL arbeitet mit Systembetreibern, den Providern. Diese erbringen ihre Dienstleistung gegenüber den Nachweispflichtigen⁵. Jeder Nachweispflichtige, der die elektronische Nachweisführung nutzen will, meldet sich bei einem Provider als Teilnehmer an. ZEDAL lässt prinzipiell beliebig viele Provider zu, die sich z.B. nach regionalen Gesichtspunkten konstituieren können⁶.

Die ZEDAL-Provider arbeiten autonom. Sie brauchen einander nicht zu kennen.

Um Entsorgungsvorgänge mit mehreren Beteiligten unterschiedlicher Provider abbilden zu können, kennt ZEDAL das Routing⁷. Die Router arbeiten ebenfalls autonom. Sie benötigen keine Stammdaten der Betreiber und gewinnen bei ihrem Durchlauf auch keine Kenntnis von den Bewegungsdaten (z.B. Begleitscheinen). Die Router arbeiten aktiv und ausfallsicher. Ihr Standort ist wahlfrei.

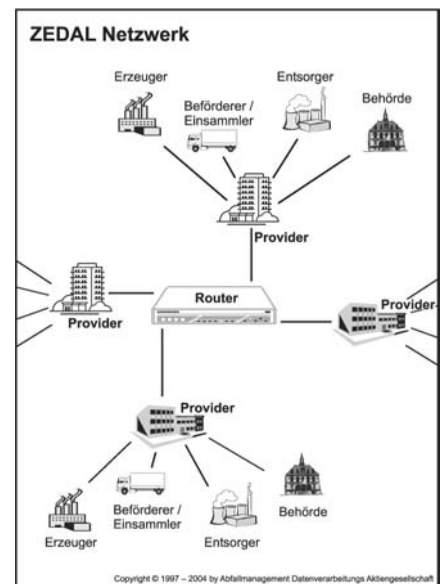


Abb. III-4: Schema ZEDAL-Netzwerk

3. Funktionen

ZEDAL unterstützt die Teilnehmer bei der Nachweisführung und führt ihnen die Nachweisbücher. Hierzu werden diverse Funktionen bereitgestellt. Einen Teil dieser Funktionen kann der Teilnehmer über das ZEDAL-Portal nutzen.

3.1 Verwaltungsfunktionen

3.1.1 Registrierung

Am Anfang jeder Nutzung von ZEDAL steht die Teilnehmeranmeldung. Sie erfolgt online, per Datenschnittstelle oder per Papierformular. Der Betreiber registriert den Teilnehmer und vergibt eine Teilnehmernummer und eine PIN. Beides erhält der Teilnehmer auf gesicherte Art und Weise, teils per Mail, teils per Post zugesandt. Zusätzlich erhält ein technischer Ansprechpartner der Teilnehmerfirma eine weitere PIN für spezielle Funktionen.

Die Datenschnittstelle ist für größere Entsorger und Einsammler gedacht, die über diesen Weg bequem ihre Kunden (Erzeuger) anmelden können. Zur weiteren Unterstützung wird allen potentiellen Teilnehmern vom ZEDAL-Betreiber eine Formularsoftware „Antrag/Genehmigung“ zur Verfügung gestellt, mit der die Anmelde-daten per Mail verschickt werden können. Die Software ist in der Lage, Daten aus Kundensystemen zu übernehmen.

3.1.2 Zertifikatsverwaltung

Die Kommunikation der Teilnehmer mit ZEDAL ist nach modernsten Prinzipien gesichert. Sie erfolgt ausschließlich ver-

schlüsselt und unter Verwendung von Signaturen, wodurch der Kommunikationspartner eindeutig festgestellt werden kann.

Hierzu werden durch ZEDAL RSA⁸-konforme Zertifikate mit 1024 Bit Schlüssellänge ausgestellt. Die Erzeugung der Zertifikate erfolgt im Verwaltungsbereich des Portals durch den technischen Ansprechpartner des Teilnehmers. Er kann für sein Unternehmen beliebig viele Zertifikate erzeugen.

3.2 Entsorgungsnachweisverfahren

ZEDAL bildet für das Entsorgungsnachweisverfahren eine Plattform für die Zusammenarbeit zwischen Abfallerzeuger, Beförderer, Einsammler, Entsorger und Behörden. Die gegenwärtige Ausgestaltung ist für Veränderungen offen. Vor allem ist auch, wenn gewünscht, die konkrete Einbindung in die Vollzugsorganisation der Länder möglich.

Die Verantwortliche Erklärung (VE) kann am ZEDAL-Portal erstellt und bearbeitet werden. Verwendet der Erzeuger oder sein Beauftragter ein eigenes VORSYSTEM (wie TRAS oder ENTIS), kann die VE an ZEDAL auch per Datenschnittstelle (XML, Mail)⁹ übergeben werden. Für die Deklarationsanalysen existieren gesonderte Beiblätter.

Die fertige VE kann vom Erzeuger digital signiert werden. Hierzu unterstützt ZEDAL qualifizierte Signaturen gem. Signaturgesetz.

Anschließend, oder auch vor der Signatur, verfügt der Erzeuger die Vorlage der VE beim Entsorger. Der Entsorger wird aktiv informiert und findet bei seiner nächsten Anmeldung an das ZEDAL-Portal eine Liste der für ihn zu bearbeitenden Vorgänge. Auch der Entsorger wäre nach Bearbeitung in der Lage, den Entsorgungsnachweis dem Erzeuger wiederum vorzulegen. Er schließt seine Arbeit ab, indem er die Annahmeerklärung (AE) ebenfalls digital signiert.

Die Behörde kann auf zweierlei Art eingebunden werden. Sie kann die signierte VE und AE vorgelegt bekommen. In diesem Fall bearbeitet sie die Behördenbestätigung (BB) am Portal und signiert digital. VE und AE können der Behörde

auch zugeschickt werden. Der Versandauftrag hierzu wird im Portal vergeben. Der Versand erfolgt per Mail im BUDAN- oder XML-Format. Beide Wege können auch kombiniert eingesetzt werden. Alle Vorgänge werden protokolliert und sind nachvollziehbar.

Soll der von ZEDAL angebotene Workflow¹⁰ nicht genutzt werden, kann der „fertige“ Entsorgungsnachweis auch komplett per Datenschnittstelle zu ZEDAL übertragen werden. Er dient dann der Dokumentation für das Nachweisbuch, kann von allen Berechtigten im ZEDAL-Portal eingesehen und als Referenz zur Prüfung der Begleitscheine verwandt werden (s.u.). Auch in diesem Fall kann der transportgesicherte Versand¹¹ zur Behörde oder auch anderen Teilnehmern genutzt werden.

3.3 Begleitschein-/Übernahmescheinverfahren

ZEDAL unterstützt Einzel- und Sammelentsorgung besonders überwachungsbedürftiger und überwachungsbedürftiger Abfälle. Darüber hinaus wird auch ein Papier für nicht überwachungsbedürftige Abfälle unterstützt¹², das sich am Übernahmeschein orientiert.

Gemäß ZEDAL Systemspezifikation, die alle Teilnehmer akzeptieren, wird jeder neu erzeugte und geänderte Schein zu ZEDAL gesendet. Die erstmalige Sendung erfolgt spätestens mit Transportbeginn. Hierdurch ist die Vollständigkeit des Nachweisbuches sichergestellt.

ZEDAL vermittelt die empfangenen Scheine an die übrigen Beteiligten, die aus den behördlich vergebenen Erzeuger-, Beförderer- und Entsorgernummern ermittelt werden und speichert den Schein in der Nachweisdatenbank. Hierdurch wird eine vollständige Historie jedes Scheins gebildet. Denn egal, wie oft er gesendet wird: immer wird er sofort an alle anderen Beteiligten vermittelt und erneut abgespeichert. Diese Transportpapiervermittlung kombiniert mit der Speicherung im Nachweisbuch ist eine der beiden Zentralfunktionen des Begleit- und Übernahmescheinverfahrens.

Die weitere Zentralfunktion ist die Behördenmeldung der Begleitscheine. Da sie

innerhalb von 10 Tagen ab Annahme durch den Entsorger erfolgt, wird sie Dekadenmeldung genannt. ZEDAL verschickt die Dekadenmeldung jedes Begleitscheins automatisch am 10. Tag nach Annahmedatum. Gesendet wird diejenige Version des Begleitscheins, die als letzte in der Verantwortung des Entsorgers eingegangen ist¹³. Die Sendung erfolgt im BUDAN-Format per Mail und ist so aufbereitet, dass sie direkt ins ASYS-System der Behörde eingelesen werden kann. Eine nachträgliche Korrektur des Begleitscheins durch den Entsorger nach der Dekadenmeldung ist möglich durch erneutes Senden zu ZEDAL mit korrigiertem Inhalt. In diesem Fall verschickt ZEDAL den Schein neben der Vermittlung an die übrigen Beteiligten unmittelbar erneut an die Behörde.

Der Gesamtprozess der Transportpapiervermittlung und der Dekadenmeldung ist in eine Vielzahl von Optionen und Prüfungen eingebunden. Ihre Darstellung würde den Rahmen dieses Überblicks sprengen. Alle wesentlichen Informationen sind im Nachweisbuch einzusehen.

Das Nachweisbuch für Begleit- und Übernahmescheine (siehe Abb. III-5) enthält pro Vorgang eine Zeile, die hinsichtlich der ausgegebenen Spalten von jedem Teilnehmer individuell konfigurierbar ist. Durch Klick auf die Begleit- bzw. Übernahmescheinnummer wird das komplette Formular eingeblendet. Zusätzlich bestehen folgende Optionen: Anzeige der Historie des Scheins, Anzeige des Senders mit Uhrzeit des Servereingangs, Anzeige der Unterschriften bei digitaler Signatur und der diesbezüglichen Prüfungsergebnisse (Zertifikat bekannt und nicht zurückgerufen, Dokument unversehrt), Anzeige der Sammelübernahmescheine bei Sammelentsorgung. Zusätzlich kann die Ausgabe auf diverse Kriterien gefiltert werden. Auch eine Schnellsuche existiert.

Begleitscheine und Übernahmescheine müssen vor Ihrer Verarbeitung durch ZEDAL erzeugt werden. Hierzu sieht ZEDAL grundsätzlich zwei Möglichkeiten vor, nämlich die Arbeit am Portal und die mit betriebseigener Software.

Die Erstellung von Begleit- und Übernahmescheinen am Portal erfolgt aus ►

Nummer	Erzeuger Nr.	Entsorger Nr.	Abfallschlüssel	EntsorgungsnachweisNr.	Übernahmedatum	Annahmedatum	Menge gesamt	Dekadenmeldung	Option
10000000024	E12345678	A12345678	170603	SEN123456789	20.07.2004		10,33		
10000000025	E12345678	A12345678	190113	EN2423423423	20.07.2004		14,56		
10000000026	E12345678	A87654321	170106	EN1234567890	20.07.2004		25,23		
10005611897	E12345678	A12345678	100318	EN4565668899	20.07.2004		7,00		
10000000076	E12345678	A12345678	110105	EN1234567893	17.06.2004	17.06.2004	5,00	27.06.2004	
100000000745	E12345678	A12345678	170106	EN1234567890	07.06.2004	07.06.2004	3,00	17.06.2004	
100000000744	E12345678	A12345678	170106	EN1234567890	02.06.2004	02.06.2004	10,41	12.06.2004	
13630000731	E12345678	A87654321	170106	EN1234567890	01.06.2004	01.06.2004	12,00	11.06.2004	
100000000736	E12345678	A12345678	170106	EN1234567890	01.06.2004	01.06.2004	5,95	11.06.2004	
100000000737	E12345678	A12345678	170106	EN1234567890	01.06.2004	01.06.2004	9,00	11.06.2004	
13630000717	E12345678	A12345678	170106	EN1234567890	26.05.2004	20.05.2004	12,50	30.05.2004	
13630000716	E12345678	A12345678	170106	EN1234567890	24.05.2004	24.05.2004	20,00	03.06.2004	

Abb. III-5: Das Nachweisbuch für Begleit- und Übernahmescheine des ZEDAL-Systems

▷ Mustern, die sich der Teilnehmer zuvor selbst anlegt bzw. anlegen lässt. Die Muster können auch aus Vorsystemen zu ZEDAL übertragen werden. Hierzu existiert eine entsprechende Datenschnittstelle. Die Arbeit mit Mustern bei der Erstellung soll Fehlerfreiheit garantieren und hat den Vorteil, dass auch Angaben normiert werden können, die sich nicht unmittelbar aus dem Entsorgungsnachweis ergeben. Die Bearbeitung bereits vorhandener Scheine am Portal erfolgt aus dem Nachweisbuch heraus, indem eine neue Scheinversion erzeugt und mit dem Inhalt der vorhandenen Version vorgelegt wird.

Für die Kommunikation betriebseigener Systeme mit ZEDAL liefern die ZEDAL-Betreiber das Produkt ProZEDAL. ProZEDAL macht die betriebseigenen Systeme „zedalfähig“, ohne dass sie wesentlich modifiziert werden müssen. ProZEDAL wird praktisch zwischen ZEDAL und die betriebseigene Software geschaltet. Bei eingehenden Scheinen wird entschlüsselt, die Zertifikatsprüfung vorgenommen, das ZEDAL-Format ins betriebseigene Format konvertiert und der Schein bereitgestellt. Die Reihenfolge kehrt sich beim Versand von Scheinen um: Konvertierung ins ZEDAL-Format, Signatur mit dem Zertifikat des Betriebes, Verschlüsselung für ZEDAL und Versand per Mail. Zusätzlich kann ProZEDAL mit qualifizierten digitalen Signaturen umgehen.

Hierzu wird neben dem Server (Programm) auch ein ProZEDAL-Client geliefert. Dieser visualisiert das zu versendende Dokument und erlaubt die kartengestützte Unterschrift. ProZEDAL wird für Linux- und Windowssysteme angeboten.

Nicht nur ProZEDAL, sondern ZEDAL insgesamt unterstützt qualifizierte digitale Signaturen gem. Signaturgesetz. Dementsprechend kann ZEDAL gegenwärtig zwei Verfahren für das Handling der Begleit- und Übernahmescheine anbieten: ein gebrochenes Verfahren und ein voll digitales Verfahren.

In beiden Verfahren existiert der Begleit- bzw. Übernahmeschein elektronisch. Wir nennen ihn den eBGS. Seine Daten werden elektronisch übermittelt. Die Verfahren unterscheiden sich darin, womit die Rechtswirksamkeit der mit dem Schein abgegebenen Erklärungen erreicht wird. Beim gebrochenen Verfahren wird auf die Durchschreibesätze verzichtet und stattdessen ein Laserausdruck (auf Blankopapier) beim Transport mitgeführt. Der Laserausdruck wird von allen am Entsorgungsvorgang Beteiligten unterschrieben und verbleibt bei der Entsorgungsanlage. Hier gibt es also nach wie vor handschriftliche Unterschriften, die dem eBGS die Rechtswirksamkeit verleihen. Beim voll digitalen Verfahren wird auf jedes Papier verzichtet. Hier wird die Rechtswirksamkeit durch die elektroni-

schen Unterschriften erzielt. ZEDAL ist in der Lage, die Gültigkeit dieser Unterschriften zu überprüfen. Das Ergebnis dieser Überprüfung, genau wie das der Unversehrtheit des unterschriebenen Dokuments, wird für die am Entsorgungsvorgang Beteiligten¹⁴ auf dem ZEDAL-Portal visualisiert.

Durch seine Flexibilität erlaubt ZEDAL kontrollierte, weiche Übergänge vom bestehenden papiergebundenen System hin zu zukünftigen voll digitalen Systemen.

4. Kosten

Die Systemkosten für Entwicklung und Betrieb werden durch die ZEDAL-Betreiber gegenüber den Entsorgern verrechnet. Verrechnungseinheit ist der gelaufene Begleit- bzw. Übernahmeschein (und ggf. auch das sog. „dritte Papier“).

In diesen Kosten pro Begleitschein- bzw. Übernahmeschein ist das gesamte Leistungspaket von ZEDAL eingeschlossen, also z.B. auch die Abwicklung des Entsorgungsnachweisverfahrens, das Nachweisbuch und auch das ProZEDAL Paket.

Die Abrechnung der Begleit- und Übernahmescheine erfolgt nach einer Mengenstaffel, wodurch vor allem eine nutzungsgerechte Kostenbelastung gewährleistet ist. Die Mengenstaffel reicht von 8 € bis 4 € beim Begleitschein und 5 € bis 2 € beim Übernahmeschein. Übernahmescheine in der Sammelentsorgung, für die kein Nachweisbuch des Sammelkunden geführt werden muss, kosten zwischen 1 € und 2 €. Ab einer Jahresmenge von 100.000 Scheinen werden Individualvereinbarungen abgeschlossen. ■

Fußnoten

¹ Der bundesweit erste Feldversuch für elektronische Nachweisführungen startete im Januar 1999 unter der Schirmherrschaft und aktiver Unterstützung des hessischen Umweltministeriums. Ebenso waren auf Behördenseite das Regierungspräsidium Darmstadt mit den Abteilungen Staatliches Umweltamt Darmstadt und Staatliches Umweltamt Frankfurt beteiligt. Auf der Wirtschaftsseite war die HIM als Entsorger beteiligt.

² ZEDAL ist eine Gemeinschaftsentwicklung der Infraseriv GmbH & Co. Höchst KG, Frankfurt a.M. und von Infotech GmbH, Recklinghausen. Eine detaillierte Beschrei-

bung ist veröffentlicht unter Wieduwilt u.a., Wasser und Abfall 7-8/2002, S. 54 ff.

- ³ Hauptsächlich in Hessen (Industriepark Höchst) und in Nordrhein-Westfalen (AGR)
- ⁴ Die Zahl wurde durch InfraserV Höchst ermittelt, dabei sind die Betriebskosten für ZEDAL bereits berücksichtigt. Das Projekt eBegleitschein Bayern geht von Einsparungen bis zu 35 € pro Vorgang aus.
- ⁵ Auch die vorgeschriebene Behördenmeldung der Begleitscheine (Dekadenmeldung) ist eine Dienstleistung gegenüber dem Nachweispflichtigen, in dessen Auftrag ZEDAL handelt und nicht etwa gegenüber der Behörde.
- ⁶ Bisherige Provider: Niedersächsische Gesellschaft zur Endablagerung von Sonderabfall mbH (NGS) für die Länder Niedersachsen, Hamburg und Bremen, selog systemhaus für entsorgungsmanagement und logistik mbH für Sachsen-Anhalt, InfraserV GmbH & Co. Höchst KG für den Industriepark Höchst, Abfallmanagement Datenverarbeitungs Aktiengesellschaft für alle übrigen Bereiche (Abfallmanagement fungiert als „Reserveprovider“, bis eine lokale Organisation den Betrieb übernimmt). Das Entsorgungsnachweisverfahren wird bislang von den Providern nicht genutzt. Erste Tests laufen gegenwärtig im Industriepark Höchst in Zusammenarbeit mit dem Regierungspräsidium Darmstadt.
- ⁷ Unter Routing wird hier die Weiterleitung von Begleitscheinen und Übernahmescheinen verstanden, deren behördliche Erzeuger-, Beförderer- oder Entsorgernummern durch das empfangene ZEDAL-System nicht aufgelöst werden können, für die also keine Teilnehmernummern bekannt sind.
- ⁸ RSA ist die Abkürzung für Rivest, Shamir, Adelman. Diese haben Mitte der siebziger Jahre ein Public Key Cryptography System (PKCS) beschrieben und damit einen heute noch gültigen Standard geschaffen. Die RegTP (Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post) veröffentlicht die für elektronische Signaturen in Deutschland zugelassenen Verfahren und Schlüssellängen in regelmäßigen Abständen im Bundesanzeiger (Letzte Veröffentlichung vom 13.2.2004: http://www.regtp.de/imperia/md/content/tech_reg_t/digisign/163.pdf).
- ⁹ Alle Datenschnittstellen für die Kommunikation mit ZEDAL liegen offen
- ¹⁰ Der Workflow besteht im Prinzip in der Unterstützung von Vorlageverfügungen. Jeder Teilnehmer kann jederzeit jedem anderen Teilnehmer den EN in seinem jeweiligen Bearbeitungszustand vorlegen. Dieser kann ihn lediglich einsehen, bear-

beiten oder auch per XML oder BUDAN versenden.

- ¹¹ Unter Transportsicherung wird die Verschlüsselung für den Empfänger und Signierung mit dem Zertifikat des Absenders verstanden.
- ¹² Das dritte Papier wurde hinzugenommen, da in der Praxis ein Bedürfnis dafür besteht, alle Vorgänge einheitlich zu

behandeln und damit auch über alle Vorgänge hinweg einheitlich auswerten zu können.

- ¹³ Diese Konvention gilt bislang. Auf Anforderung könnten auch alle Versionen gesendet werden.
- ¹⁴ Absprachen hinsichtlich des Zugangs von Kontrollbehörden bestehen bislang nicht.