

DIN 30759

ICS 35.240.99; 43.160

Ersatz für
DIN 30759:2021-10**Abfallwirtschaft –
Mobile IT-Systeme –
Anforderungen an die XML-Schnittstelle Office-Mobile**

Waste management –
Mobile IT Systems –
Requirements for the XML interface Office-Mobile

Gestion des déchets –
Réseaux IT mobiles –
Exigences pour l'interface XML Office-Mobile

Gesamtumfang 52 Seiten

DIN-Normenausschuss Kommunale Technik (NKT)

Inhalt

	Seite
Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Zielsetzung der Schnittstelle Office-Mobile	10
5 Schnittstellen	10
5.1 Einordnung der Schnittstelle	10
5.2 Schnittstelle — Austausch der Informationen in Dateien	11
5.3 Grundstruktur	12
5.3.1 Allgemeines	12
5.3.2 Stammdaten, Einsatzplan, Einsatzbericht, Statusbericht	12
5.4 Datenübertragung	12
6 Vorgaben für die Erstellung des Entsorgungs-XML-Schema	12
6.1 Beispiele für Benennungen von Auftragsbezeichnungen	12
6.2 Tour, Job, Service	12
7 Variablen und Struktur des Schemas	13
7.1 Format	13
7.2 Objektorientierter Aufbau der Elemente	13
7.3 Attribute von Elementen	14
7.4 Namenskonventionen	15
7.5 Elemente XXXNumber beim Generieren auf der Mobiltechnik	15
7.6 EventLog	16
7.7 Behandlung Tour, Job, Service	16
7.7.1 Geplante Aufträge	16
7.7.2 Ungeplante Aufträge	17
7.8 Grundstrukturen	17
7.8.1 MasterData	17
7.8.2 OrderPlan	19
7.8.3 OrderReport	20
7.8.4 Statusbericht	21
7.9 Aufzählungstypen	23
7.9.1 ActivityBaseType	23
7.9.2 ContentType	23
7.9.3 DataSetStatusType	24
7.9.4 DataSourceType	25
7.9.5 DrivingDirectionType	25
7.9.6 GeoPositionValidityAndQualityType	25
7.9.7 LifterType	25
7.9.8 MaterialHandOverActionType	26
7.9.9 StatusMessageType	27
7.9.10 StaffActivityStatusType	28
7.9.11 SystemMessageType	28
7.9.12 VehicleBaseType	29
7.9.13 WeighingStatusType	29
7.10 Physikalische Größen	29
7.10.1 Allgemeines	29
7.10.2 MassType	29
7.10.3 LatitudeType und LongitudeType	30
7.11 ComplexTypes	30
7.11.1 ActivityType	30
7.11.2 AdressType	30

7.11.3	BusinessPartnerType	30
7.11.4	CarrierType	31
7.11.5	CompanyType	31
7.11.6	RFIDType	31
7.11.7	ContainerIdentificationType	31
7.11.8	MessageType	32
7.11.9	OrderPlanHeaderType	33
7.11.10	OrderReportHeaderType	34
7.11.11	TransponderListType	35
7.11.12	TourType	36
7.11.13	TourAcknowledgementType	38
7.11.14	JobBaseType	38
7.11.15	JobType	39
7.11.16	JobAcknowledgementType	39
7.11.17	ServiceType	40
7.11.18	ServiceAcknowledgementType	41
7.12	EventType	41
7.12.1	Allgemeines	41
7.12.2	UserEventType	42
7.12.3	EmptyingEventType	42
7.12.4	IdentificationEventType	43
7.12.5	WeighingEventType und VolumeEventType	44
7.12.6	GenericValueEventType	44
8	Szenarien und Beispiele	44
8.1	Verwendung StatusReport	44
8.2	Haushaltsnahe Sammlung	45
8.2.1	Allgemeines	45
8.2.2	Keine Vorbereitung/Tracking/Leistungsdatenerfassung	45
8.2.3	Fahrzeugposition	45
8.2.4	Schwarze und Weiße Listen von Transpondern bei der haushaltsnahen Sammlung	46
8.2.5	Geplante Tour ohne Grundstücke, fahrzeugbezogene Rahmenvorgaben	46
8.2.6	Geplante Route mit Tour, Grundstücken und Behältern	47
8.3	Gewerbeabfallentsorgung mit Auftragsverwaltung	47
9	Übertragung der Datendienste	49
Anhang A (informativ)	XML-Schnittstelle Office-Mobile.xsd	50
Anhang B (informativ)	Beispielsammlung der .xml Dateien	51
Literaturhinweise		52

Bilder

Bild 1	— Verknüpfung des Einsatzplanes in die Informationsstruktur	8
Bild 2	— Einbindung der Stammdaten in die Informationsstruktur	8
Bild 3	— Einbindung des Einsatzberichtes in die Informationsstruktur	9
Bild 4	— Einbindung des Statusberichtes in die Informationsstruktur	9
Bild 5	— Einordnung der Schnittstelle	11
Bild 6	— Aufbau des dateibasierten Datenaustausches	12
Bild 7	— Beispiel für Basistypen des JobBaseType	14
Bild 8	— Schema MasterData	18
Bild 9	— Schema OrderPlan	19
Bild 10	— Schema OrderReport	20
Bild 11	— Schema StatusReport	22
Bild 12	— Schema DocumentType	24
Bild 13	— MassType	30
Bild 14	— ContainerIdentificationType	31
Bild 15	— TransponderListType	36

Bild 16 — Schema EventType 42

Bild 17 — Schema UserEventType 42

Bild 18 — EmptyingEventType 43

Bild 19 — Schema IdentificationEventType 44

Bild 20 — GenericValueEventType 44

Bild 21 — Nutzung der Entsorgung-XML-Schnittstelle Office-Mobile für Gewerbeabfalltouren . . 48

Bild 22 — Symbolik des Einsatzplanes 48

Bild 23 — Darstellung der Datendienste 49

Tabellen

Tabelle 1 — Beziehungen der Auftrags Elemente Tour, Job, Service zu realen Aufträgen 13

Tabelle 2 — Zugelassene Attribute und ihre Verwendung 15

Tabelle 3 — Betroffene Elemente 16

Tabelle 4 — Elemente in OrderPlan 19

Tabelle 5 — Gültige Attribute OrderPlan 20

Tabelle 6 — Elemente in OrderReport 20

Tabelle 7 — Gültige Attribute OrderReport 21

Tabelle 8 — Gültige Constraints OrderReport 21

Tabelle 9 — Elemente in StatusReport 22

Tabelle 10 — Gültige Attribute StatusReport 23

Tabelle 11 — ActivityBaseType: Beschreibung der gültigen Werte 23

Tabelle 12 — Beschreibung der gültigen Werte ContentType 24

Tabelle 13 — Beschreibung der gültigen Werte DataSetStatusType 24

Tabelle 14 — Beschreibung der gültigen Werte DataSourceType 25

Tabelle 15 — Beschreibung der gültigen Werte DrivingDirectionType 25

Tabelle 16 — Beschreibung der gültigen Werte GeoPositionValidityAndQualityType 25

Tabelle 17 — Beschreibung der gültigen Werte LifterType 26

Tabelle 18 — Beschreibung der gültigen Werte MaterialHandOverActionType 26

Tabelle 19 — Beschreibung der gültigen Werte StatusMessageType 27

Tabelle 20 — Beschreibung der gültigen Werte StaffActivityStatusType 28

Tabelle 21 — Beschreibung der gültigen Werte SystemMessageType 28

Tabelle 22 — Beschreibung der gültigen Werte VehicleBaseType 29

Tabelle 23 — Beschreibung der gültigen Werte WeighingStatusType 29

Tabelle 24 — Typen für physikalische Größen 29

Tabelle 25 — Elemente in ActivityType 30

Tabelle 26 — Gültige Attribute AdressType 30

Tabelle 27 — Gültige Attribute CompanyType 31

Tabelle 28 — Gültige Attribute RFIDType 31

Tabelle 29 — Gültige Attribute ContainerIdentificationType 32

Tabelle 30 — Elemente in MessageType 32

Tabelle 31 — Elemente in MessageCategoryType (Nachrichtenkategorien) und definierte Codes . 32

Tabelle 32 — Elemente in OrderPlanHeaderType 33

Tabelle 33 — Elemente in OrderReportHeaderType 34

Tabelle 34 — Elemente in TourType 36

Tabelle 35 — Elemente in TourAcknowledgementType 38

Tabelle 36 — Elemente in JobBaseType 38

Tabelle 37 — Gültige Attribute JobBaseType 39

Tabelle 38 — Zusätzliche Elemente in JobAcknowledgementType 40

Tabelle 39 — Elemente in ServiceType 40

Tabelle 40 — Zusätzliche Elemente in ServiceAcknowledgementType 41

Tabelle 41 — Elemente in EmptyingEventType 43

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 051-05-01 AA „Digitale Nachweisführung, Datenmanagement“ im DIN-Normenausschuss Kommunale Technik (NKT) erarbeitet.

Mit diesem Dokument wird ein digitaler Anhang bereitgestellt, der Beispieldateien zur XML-Schnittstelle Office-Mobile.xsd (siehe Anhang A) sowie eine Beispielsammlung der .xml Dateien (siehe Anhang B) enthält.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN 30759:2021-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anhang A mit digitaler XML-Schnittstelle Office-Mobile im .xsd Dateiformat hinzugefügt;
- b) Anhang B mit digitaler Beispielsammlung im .xsd Datenformat hinzugefügt.

Frühere Ausgaben

DIN 30759: 2021-10

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt den digitalen Datenaustausch zwischen der Disposition (d.h. stationäre Stelle, en: Office) und den mobilen Einheiten der Abfall- und Wertstoffsammlung [Umleerbehälter entsprechend DIN EN 840 (alle Teile) und DIN EN 13071 (alle Teile) sowie Abfallsammelfahrzeuge entsprechend DIN EN 1501 (alle Teile)] fest.

Die Technik der Datenübertragung ist nicht Bestandteil dieser Norm.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN EN 840 (alle Teile), *Fahrbare Abfall- und Wertstoffbehälter*

DIN EN 1501 (alle Teile), *Abfallsammelfahrzeuge — Allgemeine Anforderungen und Sicherheitsanforderungen*

DIN EN 13071 (alle Teile), *Stationäre Abfallsammelbehälter bis 5 000 l, mit Behälteraufnahme an der Oberseite und Bodenentleerung*

DIN EN 16815, *CleANopen — Anwendungsprofil für Kommunalfahrzeuge*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

DIN und DKE stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— DIN-TERMinologieportal: verfügbar unter <https://www.din.de/go/din-term>

— DKE-IEV: verfügbar unter <https://www.dke.de/DKE-IEV>

3.1

Extensible Markup Language

XML

system- und hardwareunabhängige Sprache, um Daten und ihre Struktur in einem XML-Dokument auszudrücken

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein XML-Dokument ist ein Textobjekt, das die Daten zusammen mit dem Markup enthält, welches die Struktur der Daten definiert.

Anmerkung 2 zum Begriff: Zu Einzelheiten siehe Extensible Markup Language (XML) 1.0, Fifth Edition.

[QUELLE: DIN IEC 62755 (VDE 0493-6-3):2022-04, 3.1.40]

3.2

genormte verallgemeinerte Auszeichnungssprache

SGML, en: Standard Generalized Markup Language

internationale Norm zur Definition geräte- und systemunabhängiger Methoden zur Darstellung von Texten in elektronischer Form

Anmerkung 1 zum Begriff: HTML und XML sind von SGML abgeleitet.

[QUELLE: DIN EN IEC 61970-302:2019-12, 3.14]

3.3

World Wide Web Consortium

W3C

für die Pflege der Definitionen für XML und zugehöriger Standards wichtigste internationale Standardisierungsorganisation

[QUELLE: DIN IEC 62755 (VDE 0493-6-3):2022-04, 3.1.39]

3.4

Auftragsbearbeitungssoftware

Software, die an einem stationären Computer Aufträge für die Mobiltechnik generiert und die auf der Mobiltechnik bearbeiteten Auftragsdaten übernimmt und weiterverarbeitet

3.5

Mobiltechnik

MobT

Computertechnik auf dem Entsorgungsfahrzeug oder Handlesegerät, durch die während einer Abfallsammeltour (oder Auftragsbearbeitungstour im weiteren Sinne) Daten über den Ausführungsstand der Aufträge gesammelt werden

3.6

Abfallsammelfahrzeug

ASF

Fahrzeug, welches für die Sammlung und den Transport von Abfall (z. B. Haushaltsabfall, Sperrmüll, recycelbare Wertstoffe) genutzt wird, wobei die Beladung aus Abfallsammelbehältern oder von Hand erfolgt

Anmerkung 1 zum Begriff: Es umfasst meistens ein Fahrgestell oder starres Fahrgestell, auf welchem ein Aufbau montiert ist. Manchmal kann es sich auch um ein Gespann aus LKW und Anhänger handeln.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein ASF ist ein Fahrzeug mit besonderer Zweckbestimmung nach Richtlinie 2007/46/EG, Anhang II, Teil A, 5.8.

[QUELLE: DIN EN 1501-1:2021-05, 3.1]

3.7

elektronisches Abfallnachweisverfahren

eANV

Verfahren zur Abfallnachweisführung für nachweispflichtige, d. h. in der Regel gefährliche Abfälle

3.8

Office

stationäre Stelle des Entsorgungsfachbetriebes mit Informationsaustausch zu den Fahrzeugen

3.9

Mobilgeräte

alle Fahrzeugrechner und Handlesegeräte (en: handhelds), mit denen Entsorgungsdienstleistungen erbracht werden

3.10

Schnittstelle Office-Mobile

einheitliche Schnittstelle für den EDV-gestützten Informationsaustausch zwischen dem Office und den Entsorgungsfahrzeugen/Mobilgeräten

3.11

Datenübertragung

Übermittlung von Daten von einem Punkt zu einem oder mehreren anderen Punkten mithilfe von Telekommunikationseinrichtungen

[QUELLE: DIN EN ISO/IEC 19762-1:2012-06, 01.02.16]

3.12

Einsatzplan

OrderPlan

Gesamtheit an abzuarbeitenden Aufgaben für eine zeitlich definierte Periode

Anmerkung 1 zum Begriff: Mit dem Einsatzplan werden dem Mobilgerät Auftragsdaten sowie Daten zur Organisation übergeben (siehe Bild 1). Der Einsatzplan enthält alle Informationen, die auf dem Mobilgerät nötig sind, um Aufträge zu bearbeiten.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Auftragsdaten sind in Touren, Jobs und Services unterteilt.

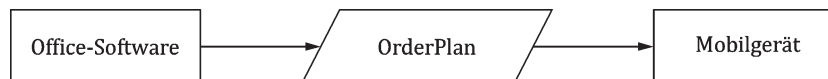


Bild 1 — Verknüpfung des Einsatzplanes in die Informationsstruktur

3.13

Stammdaten

MasterData

Leistungsdaten, die im Rahmen des Einsatzplanes abgearbeitet werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Stammdaten enthalten organisatorische Informationen, die auf dem Mobilgerät zur Bearbeitung der Aufträge benötigt werden (siehe Bild 2). Sie können mit jedem Einsatzplan oder in getrennten Dateien an das Mobilgerät übergeben werden. Sie enthalten:

- Personallisten;
- Abladestellen;
- Transponderlisten für Schwarze/Weiße Liste;
- Meldungen.

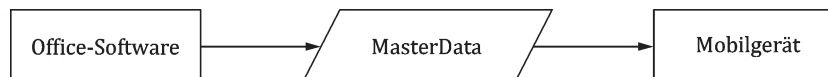


Bild 2 — Einbindung der Stammdaten in die Informationsstruktur

3.14

Einsatzbericht

OrderReport

Rückmeldung vom Fahrzeug zum Einsatzplan

Anmerkung 1 zum Begriff: Er wird vom Mobilgerät während der Erbringung von Leistungen generiert. Er enthält alle Daten, die die Auftragsbearbeitung dokumentieren (siehe Bild 3). Die Daten des Einsatzberichtes ermöglichen der Office Software eine verursachergerechte Abrechnung der bearbeiteten Aufträge.



Bild 3 — Einbindung des Einsatzberichtes in die Informationsstruktur

3.15

Statusbericht

StatusReport

Übertragung von kurzen Statusmeldungen bzw. Statusanforderungen vom Office zum Mobilgerät und umgekehrt

Anmerkung 1 zum Begriff: Mit dem Statusbericht (siehe Bild 4) können Anforderungen oder Informationen zum Ablauf einer Auftragsbearbeitung, zur Position des Mobilgerätes und auftragsunabhängige Statusinformationen ausgetauscht werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Mit dem Statusbericht werden keine Leistungsdaten übertragen.



Bild 4 — Einbindung des Statusberichtes in die Informationsstruktur

3.16

Tour

Aneinanderreihung einzelner Services und Jobs

Anmerkung 1 zum Begriff: Zur Abdeckung des Falls, dass ein ASF/Mobilgerät mehrere Entsorgungsgebiete bearbeitet, können mehrere Touren gleichzeitig übergeben werden. Sie werden in einer TourList zusammengefasst. Eine Tour enthält im Wesentlichen:

- Beschreibung und Identifikation der Tour anhand eines Namens;
- alle Auftragsdaten;
- Änderungsinformationen, Gültigkeit;
- Referenzen auf „Schwarze Liste“ / „Weiße Liste“ (TransponderLists) und Abladestellen, die in MasterData übergeben wurden;
- mitgeltende Dokumente (z. B. aus eANV – elektronisches Abfallnachweisverfahren);
- Tourprofil, um bestimmte Funktionalitäten des ASF zu aktivieren/deaktivieren.

3.17

Job

einzelner Arbeitsauftrag der Tour

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Job enthält die notwendigen Informationen für die Bearbeitung von Aufträgen an einer Stelle (einem Leistungsort). Im Wesentlichen sind das:

- Ort, an dem ein Auftrag auszuführen ist;
- Kunde, für den ein Auftrag auszuführen ist (Erzeuger);
- zu erbringende Leistungen;
- Zusatzinformationen;

— Informationen für eine Abfahrreihenfolge (Tourenvorgabe).

Anmerkung 2 zum Begriff: Alle Jobs einer Tour sind in einer JobList zusammengefasst.

BEISPIEL Die Handhabung mit dem Gefäß.

3.18

Service

Tätigkeiten des einzelnen Arbeitsauftrages

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Service enthält die Informationen über die Leistungen, die am Leistungsort zu erbringen sind. Im Wesentlichen sind das:

- Planzeit der Leistungserbringung;
- Mengenangabe über zu erbringende Leistung;
- Containerdaten;
- Stoffdaten;
- Aktivitäten (Arbeitsvorgang);
- Bearbeitungsstatus.

Anmerkung 2 zum Begriff: Alle Services eines Jobs sind in einer ServiceList zusammengefasst.

BEISPIEL Das Stellen, Entleeren und Tauschen eines Behälters.

3.19

Entsorgungs-XML-Schema

auszutauschende Informationen in einer für XML üblichen Struktur

Anmerkung 1 zum Begriff: XML und XML-Schema sind Empfehlungen des W3C.

3.20

EventLog

zentrale Stelle zur Erfassung aller erzeugten Daten eines Jobs

3.21

ComplexType

Beschreibung der Aufzählungstypen unterteilt in ihre Elemente und Attribute

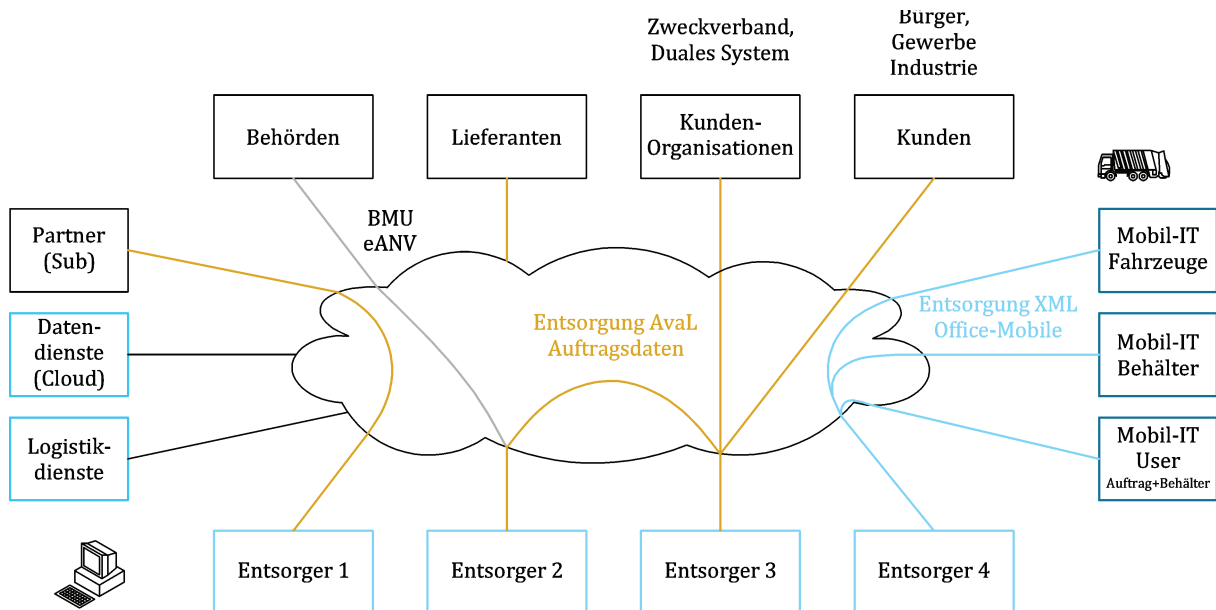
4 Zielsetzung der Schnittstelle Office-Mobile

Mit der Schnittstelle wird der Datenaustausch zwischen Komponenten (Office und den Entsorgungsfahrzeugen/Mobilgeräten) auch von verschiedenen Herstellern möglich. Die Entsorgungsunternehmen sind so flexibler, was die Auswahl von Komponenten für die Unterstützung des Entsorgungsprozesses betrifft.

5 Schnittstellen

5.1 Einordnung der Schnittstelle

Bild 5 zeigt eine Übersicht über die Schnittstellen in der Entsorgungswirtschaft und die Einordnung der hier beschriebenen Entsorgungsschnittstelle Office-Mobile.



Legende

BMU Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz

eANV elektronisches Abfallnachweisverfahren

AvaL Austausch von auftragsbezogenen Leistungsdaten

Bild 5 — Einordnung der Schnittstelle

5.2 Schnittstelle — Austausch der Informationen in Dateien

Die Schnittstelle zwischen der Mobiltechnik zur Auftragsbearbeitung an Entsorgungsfahrzeugen und Mobilgeräten wird durch Daten im XML-Format realisiert. Siehe Bild 6.

Diese Daten werden in Form von Dateien ausgetauscht. Innerhalb dieses Dokumentes werden folgende Dateinamen für eine einheitliche Namensgebung benutzt. Im konkreten Fall dürfen die Dateinamen abweichen und z. B. Datumsstempel, Mobilgeräte-ID usw. enthalten:

- Die Datei *Einsatzplan.xml* enthält alle Informationen, die vom Office zum Mobilgerät übertragen werden (siehe Bild 1).
- Die Datei *Stammdaten.xml* enthält organisatorische Daten und wird bei Bedarf (Erstvorbereitung, Änderung von Stammdaten) vom Office an das Mobilgerät übertragen (siehe Bild 2).
- Die Datei *Einsatzbericht.xml* enthält alle Informationen, die vom Mobilgerät zum Office übertragen werden (siehe Bild 3).
- Die Datei *Statusreport.xml* enthält aktuelle Statusmeldungen über die Auftragsbearbeitung und dient der Aktualisierung der Office-Software (siehe Bild 4).

Alle Informationen zur Auftragsbearbeitung sind in den Dateien enthalten.

Durch eine Office-Software werden im Allgemeinen Aufträge generiert. Die Auftragsdaten werden der Mobiltechnik zur Verfügung gestellt. Mit Hilfe der Mobiltechnik wird die Ausführung der Aufträge dokumentiert. Die dort bearbeiteten Aufträge werden ebenfalls über diese XML-Schnittstelle an die weiterverarbeitende Software übergeben.

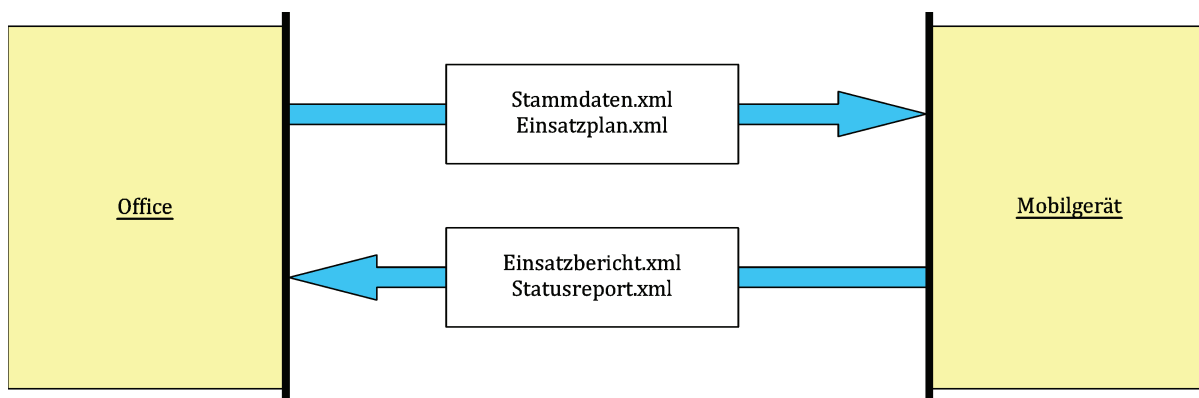


Bild 6 — Aufbau des dateibasierten Datenaustausches

5.3 Grundstruktur

5.3.1 Allgemeines

Der Datenaustausch zwischen Office und Mobilgerät findet durch die Übertragung von Datenelementen statt.

5.3.2 Stammdaten, Einsatzplan, Einsatzbericht, Statusbericht

Die Schnittstelle ist nach einer Unterteilung von Mobilaufträgen in Einsatzplan, Einsatzbericht sowie Statusbericht (siehe Begriffe in Abschnitt 3) strukturiert. Die organisatorischen Informationen in den Stammdaten werden durch die Mobilaufträge referenziert.

5.4 Datenübertragung

Die Funkdatenübertragung erfolgt mit oder ohne Provider über Standards wie z. B. WLAN, GSM/GPRS, UMTS.

6 Vorgaben für die Erstellung des Entsorgungs-XML-Schema

6.1 Beispiele für Benennungen von Auftragsbezeichnungen

Für die Bezeichnung und Abrechnung von Entsorgungsleistungen in den Unternehmen werden unterschiedliche Benennungen wie z. B.:

- Auftrag;
- Tour;
- Leistungsschein;

verwendet.

6.2 Tour, Job, Service

Jeder Grundtyp der Auftragsschnittstelle (Tour, Job, Service) enthält weitere (hier nicht erwähnte) Elemente, die zur näheren Spezifizierung der Aufträge dienen. Deren Bedeutung, Format und Inhalte sind in Abschnitt 3

beschrieben. Für diese Grundtypen wird in der Dokumentation auch der Begriff Leistungselemente genutzt. Für die Beziehungen der Auftragsselemente zueinander siehe nachfolgende Tabelle 1.

Tabelle 1 — Beziehungen der Auftragsselemente Tour, Job, Service zu realen Aufträgen

Bezeichnung	Zeitraum	Fahrzeug Mobilgerät	Leistungsort	Leistungen	Behälter
Tour	1– <i>n</i> Tage (Schicht) (Feiertagsvor-/nachfahrten)	1 Fahrzeug	<i>n</i> Orte	1– <i>n</i>	1– <i>n</i>
Job	1 Tag (Schicht)	1 Fahrzeug	1 Ort	1– <i>n</i> einer Abfallart	1– <i>n</i>
Service	1 Tag (Schicht)	1 Fahrzeug	1 Ort	1	1– <i>n</i>

7 Variablen und Struktur des Schemas

7.1 Format

Die Bedeutung, die Gültigkeitsbereiche der Inhalte der XML-Tags sowie Zusatzinformationen werden in diesem Dokument beschrieben und anhand von Beispielen werden mögliche Nutzungsszenarien erläutert. Die folgenden Abschnitte berücksichtigen nur solche Elemente, zu denen über dieses Dokument hinaus Erläuterungen notwendig sind.

Die für die Auftragsbearbeitung notwendigen Elemente sind Pflichtelemente (en: mandatory elements). Sie müssen deshalb gefüllt sein.

7.2 Objektorientierter Aufbau der Elemente

Um gemeinsame und unterschiedliche Daten im Einsatzplan und Einsatzbericht im XML-Schema abzubilden, wird ein „objektorientierter“ Aufbau der Datenstrukturen angewendet.

Es gibt von Job und Service einen Basistyp (JobBaseType, ServiceType), der die gemeinsamen Daten enthält und gegebenenfalls abgeleitete Typen für Einsatzplan (JobType, ServiceType wird ohne Änderung im Einsatzplan genutzt und muss deshalb nicht abgeleitet werden) und Einsatzbericht (JobAcknowledgementType, ServiceAcknowledgementType), die den jeweiligen Anforderungen entsprechend zusätzliche Datenelemente enthalten. So ist z. B. der JobBaseType ein Basistyp. Siehe Bild 7.

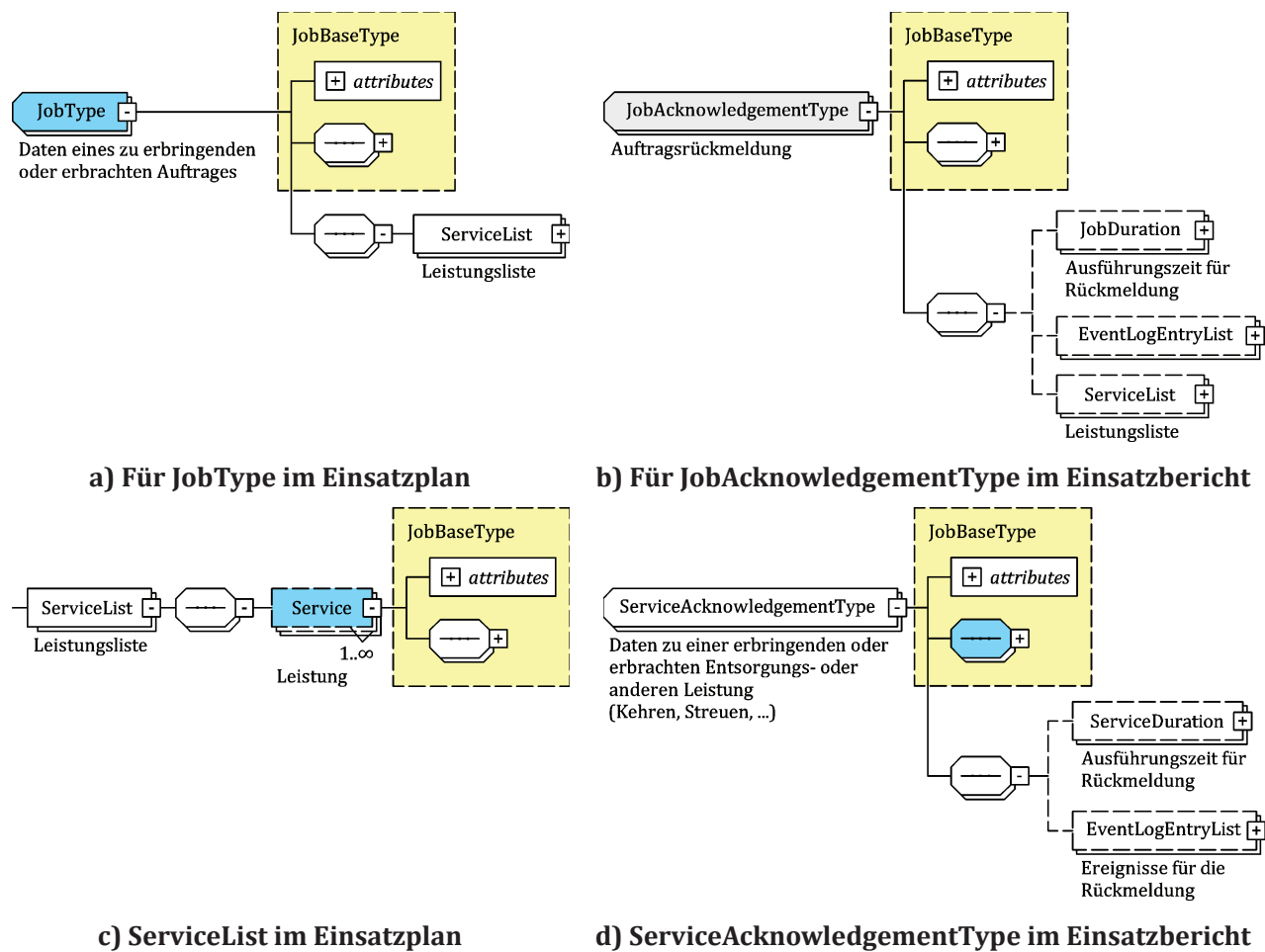


Bild 7 — Beispiel für Basistypen des JobBaseType

Weil sich die Elemente TourType im Einsatzplan und TourAcknowledgementType im Einsatzbericht sehr unterscheiden (im TourAcknowledgementType sind nur die essentielle TourNumber und der Status, sowie Duration, JobList und EventList enthalten), wurde auf einen gemeinsamen Basistyp verzichtet.

7.3 Attribute von Elementen

Für einige Elemente sind Attribute zugelassen, siehe Tabelle 2. Die Verwendung von Attributen ist optional.

Tabelle 2 — Zugelassene Attribute und ihre Verwendung

Attribut	Typ	Zweck
ID	IDType	Die ID stellt ein eindeutiges Kennzeichen eines Datensatzes dar, damit die Office-Software die an ein Mobilgerät übertragenen und dort bearbeiteten Datensätze wieder in der Datenbank auffinden kann. Weil es von Seiten der Office-Software unterschiedliche Verfahren für eindeutige IDs gibt, wurde der Typ auf xs:token festgelegt, welches ein String ohne Formatierungszeichen ist (keine Zeilenvorschübe, Tabulatoren, führende und nachfolgende Leerzeichen). Somit können sowohl GUIDs, als auch Zahlen oder andere Strings übergeben werden.
Source	DataSourceType	Die Applikation, die ein Element generiert und in die Schnittstelle einträgt, schreibt dieses Attribut. Durch Auswertung kann jede Anwendung des Gesamtsystems Office/Mobilgeräte-Software ermitteln, durch welche Applikation das Element generiert wurde und entsprechend reagieren.
CSVendor	xs:string	Die herstellersizifische Checksumme über den gesamten Eintrag kann z. B. genutzt werden, um die Datenintegrität beim Erzeugen/Transport/Verarbeiten der Daten zu sichern.
CSBDE	xs:unsignedInt	Dient der Sicherung der Datenintegrität mit einem einfachen CRC-32 Algorithmus nach IEEE 802.3. Es wird über den ganzen eingeschlossenen Knoten bestimmt, und alle Whitespaces (Tabulatoren, Leerzeichen, Zeilenumbrüche) werden ignoriert. Eine Änderung des Nutzinhaltes der Daten ist damit nicht mehr möglich, aber eine bessere Formatierung („pretty print XML“).

7.4 Namenskonventionen

Für eine konsistente Namensgebung wurden ähnliche Elemente mit gleichem Postfix versehen:

- alle Nummern heißen XXXNumber und werden als xs:nonNegativeNumber übergeben; Ausnahmen sind Begriffe, die auch im Umgangssprachlichen als Nummer bezeichnet werden, aber trotzdem Buchstaben enthalten, z. B. Containernummer;
- alle IDs heißen XXXID und werden als IDType (xs:token) übergeben; damit können auch GUIDs und Kombinationen von Zahlen/Buchstaben als IDs übergeben werden;
- alle Listen werden mit XXXList gekennzeichnet.

Um eine bessere automatische Codegenerierung zu unterstützen, wurde für Enumerationen der PascalCase Stil angewendet, d. h. keine Leerzeichen innerhalb einer Enumeration und Großbuchstaben bei jedem Wort („OrderPlanRequest“, „InProgress“).

7.5 Elemente XXXNumber beim Generieren auf der Mobiltechnik

Bei der Auftragsbearbeitung generiert die Mobiltechnik bestimmte Datensätze. Dies sind die Elemente TourType, JobType und ServiceType. Diese können anhand einer Nummer identifiziert werden. Die Mobiltechnik vergibt Datensätze. Diese Daten erhalten in diesem Fall von der Mobiltechnik vergebene aufsteigende Nummern (0, 1, ...). Diese finden sich in der Abkürzung XXXNumbers wieder.

Das Source-Attribut des Elementes erhält in diesem Fall den Wert OnBordComputer. Die Regelung gilt für die in Tabelle 3 genannten Elementtypen und die davon abgeleiteten Typen.

Tabelle 3 — Betroffene Elemente

Elementtyp	abgeleiteter Elementtyp
TourType	TourNumber
JobType	JobNumber
ServiceType	ServiceNumber

7.6 EventLog

Das EventLog ist die zentrale Stelle zur Erfassung aller Daten, die im Zusammenhang mit der Auftragsbearbeitung anfallen. Alle gesammelten Informationen werden als Event betrachtet.

Events können sowohl durch Bedieneraktionen als auch durch technische Komponenten erzeugt werden. Sie werden im EventLog mit einem Zeitstempel und optional mit einer GeoPosition aufgezeichnet.

Das Eventlog ist Teil des OrderReport. Touren, Jobs und Services können einzelne oder mehrere Ereignisse im EventLog referenzieren. Damit ist es möglich, die Ereignisse bestimmten Aufträgen zuzuordnen und die Leistungserbringung zu dokumentieren.

7.7 Behandlung Tour, Job, Service

7.7.1 Geplante Aufträge

Die Office-Software übergibt im Einsatzplan die Touren, Jobs und Services mit eindeutigen IDs bzw. Nummern. Die Mobilgeräte referenzieren die geplanten Auftragsobjekte anhand von automatischen Kriterien. Siehe dazu folgende Beispiele:

- Behälteridentifikation in einer Umleertour: Transpondernummer wird im Service im Element Container übergeben und somit kann der dazugehörige Service ausgewählt werden;
- GPS-Koordinate bei Gewerbetour: im Job wird im Element JobLocation eine Geoposition übergeben, und anhand der aktuellen Position kann der Auftrag ausgewählt werden;
- manuelle Auswahl des Auftrages durch den Bediener aus einer Liste (Gewerbetour ohne automatische Identifikation).

Nach der Auftragsauswahl werden Daten gesammelt und als Events im EventLog gespeichert. Innerhalb der Auftragsobjekte (Tour, Job, Service) gibt es jeweils eine EventLogEntryList, in der die eindeutigen IDs der Events gespeichert werden. Jedes Auftragsobjekt referenziert somit eine beliebige Anzahl von Events im Event-Log.

Die Office-Software kann beim Einlesen über die IDs oder die Nummern den Bezug der Auftragsobjekte von Einsatzplan und Einsatzbericht herstellen und die vom Mobilgerät gesammelten Daten den eigenen Datenbankobjekten zuordnen.