

ICS 43.180; 35.240.60; 95.020

**Landfahrzeuge und Systeme —
Darstellung und Aufrechterhaltung der Einsatzbereitschaft in
vernetzten Systemen —
Teil 5: Datenregistrierung, Registrierungs-Autorität;
Text Deutsch und Englisch**

Land vehicles and systems —
Representation and maintenance of operational readiness in networked systems —
Part 5: Data record requirements, Registration Authority;
Text in German and English

Véhicules de terre et systèmes —
Représentation et maintenance de disponibilité dans systèmes d' un réseau —
Partie 5: Enregistrement de données; Autorité d'enregistrement;
Texte en allemand et anglais

Gesamtumfang 123 Seiten
Total extent 123 pages

Normenstelle Elektrotechnik (NE) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

The English version is a translation. In case of dispute the German original will govern.

Inhalt		Seite	Contents		Page
Vorwort		6	Foreword		6
Einleitung		7	Introduction		7
0.1	Registrierungs-Autorität (RA)	7	0.1	Registration Authority (RA)	7
0.2	Aspekte der Registrierungs-Autorität (RA)	7	0.2	Registration Authority aspects (RA)	7
0.3	Aufgaben der Registrierungs-Autorität (RA)	10	0.3	Tasks of Registration Authority (RA)	10
0.4	Aspekte der Datenbeschreibungsverzeichnisse (DD)	11	0.4	Aspects of data dictionaries (DD)	11
0.5	Einbindung standardisierter Verfahren	14	0.5	Integration of standardized principles	14
1	Anwendungsbereich	17	1	Scope	17
2	Normative Verweisungen	18	2	Normative references	18
3	Begriffe	20	3	Terms and definitions	20
4	Symbole und Abkürzungen	23	4	Symbols and abbreviated terms	23
5	Konventionen	25	5	Conventions	25
5.1	Allgemeine Information	25	5.1	General information	25
5.2	Konformität zur ISO 14817	25	5.2	Conformance to ISO 14817	25
5.3	Konformität zur ISO 24531	25	5.3	Conformance to ISO 24531	25
6	Beziehung zwischen Betriebsdaten und deren Registrierung	26	6	Relationship between in-use data and their registration	26
6.1	Betriebsdaten der Landfahrzeuge	26	6.1	In-use data of land vehicles	26
6.2	Registrierung	27	6.2	Registration	27
7	VG 96922 Aspekte der Datenregistrierung/Datenverzeichnisse	30	7	VG 96922 aspects of data registry/data dictionaries	30
7.1	Verteilte Systemtechnologie	30	7.1	Distributed system technology	30
7.2	Verteilte Systeme mit funktionaler Hierarchie	30	7.2	Distributed systems with functional hierarchy	30
7.3	Verteilte Systeme mit Diagnose logischer Elemente	33	7.3	Distributed systems with diagnosis of logical elements	33
7.4	Aspekte der Metadaten-Beschreibungsverzeichnisse	36	7.4	Aspects of metadata dictionaries	36
8	VG 96922 Registrierungsautorität	37	8	VG 96922 Registration Authority	37
8.1	Aufgaben der Datenregistrierung	37	8.1	Data registry tasks	37
8.2	Ablauf der Datenregistrierung	38	8.2	Data registry work flow	38
8.3	Organisatorische Rollen	42	8.3	Organisational roles	42
8.4	Registrierungsstatusebenen	50	8.4	Registration status levels	50
8.5	Prozeduren	53	8.5	Procedures	53
8.6	Versionskontrolle	54	8.6	Version control	54
8.7	Datenharmonisierung und Prozeduren zur Wiederverwendung	55	8.7	Data harmonization and reuse procedures	55

9	Datenimport – Übernahme von Projektdaten (AwFG 1)	55	9	Data import – Adoption of project data (UCC 1)	55
9.1	Administration	55	9.1	Administration	55
9.2	Systemaufbruch (Import & Mapping)	56	9.2	System breakdown (Import & mapping)	56
9.3	FMEA, FMECA	57	9.3	FMEA, FMECA	57
9.4	Fehler-Auswirkungs-Kategorien	59	9.4	Failure Effect Categories	59
9.5	Instandhaltungs-Aufgaben-analyse	59	9.5	Maintenance task analysis	59
9.6	Diagnosedaten	60	9.6	Diagnostic data	60
9.7	Diagnose-Prüfsequenzen	60	9.7	Diagnostic test sequences	60
9.8	Technische Dokumentation	60	9.8	Technical documentation	60
9.9	Logistik und Material Management	61	9.9	Logistic material management	61
10	Systemarchitektur – Vorgaben zum generischen Aufbau (AwFG 2)	63	10	System architecture – Pre-settings for generic design (UCC 2)	63
10.1	Administration	63	10.1	Administration	63
10.2	Terminologie	64	10.2	Terminology	64
10.3	Systemaufbruch (Definition)	66	10.3	System breakdown (definition)	66
10.4	Grafische Bedienoberfläche	68	10.3	Graphical user interface	68
10.5	Warnungen, Alarmer, Bedienerhinweise	68	10.4	Warnings, alerts, prompts	68
10.6	Fehlerbeschreibungen	69	10.6	Fault descriptions	69
10.7	Wahrnehmungs-Symptome und erfolgreiche Reparaturen	69	10.7	Symptom perceptions and successful repair cases	69
10.8	Standardprüfverfahren	69	10.8	Standard test procedures	69
10.9	Standardisierte austauschbare Einheiten	70	10.9	Standard replaceable units	70
11	Kommunikation – Zusammenstellen von Informationen (AwFG 3)	70	11	Communication – Pre-packing of information (UCC 3)	70
11.1	Administration	70	11.1	Administration	70
11.2	VSOC Rolling Buffer	71	11.2	VSOC Rolling Buffer	71
11.3	Kurzstatus-Nachricht	72	11.3	Short status message	72
11.4	Status-Nachricht	72	11.4	Status message	72
11.5	Vollstatus Nachricht	72	11.5	Comprehensive status message	72
11.6	RCM/HUMS-Nachricht	72	11.6	RCM/HUMS message	72
11.7	eCall-Nachricht	72	11.7	eCall message	72
11.8	Missionsspezifische-Nachricht	73	11.8	Mission specific message	73
12	Laufzeitsystemsoftware – Nutzung des Systems (AwFG 4)	73	12	Runtime system software – System utilization (UCC 4)	73
12.1	Administration	73	12.1	Administration	73
12.2	On-Board-Diagnose – Internes Prüfsystem	74	12.2	On-Board Diagnostics – Internal test system	74
12.3	Externes Prüfsystem	75	12.3	External Test System	75
12.4	Remote Prüfsystem	76	12.4	Remote test system	76
12.5	RCM/HUMS-Algorithmen	77	12.5	RCM/HUMS algorithms	77
12.6	Grenzwerte	78	12.6	Limit values	78
12.7	RCM/HUMS-Wichtungsfaktoren	78	12.7	RCM/HUMS weighting factors	78
12.8	Erfahrungsregeln	79	12.8	Rules of experience	79

13	Interoperation – Anbindung an externe Systeme (AwF 5)	79	13	Interoperation – Interconnection to external systems (UCC 5)	79
13.1	Administration	79	13.1	Administration	79
13.2	IETD, Technische Dokumentation/RMI	80	13.2	IETD, Technical documentation/RMI	80
13.3	SASPF, Logistik und Material Management	80	13.3	SASPF, Logistic material management	80
13.4	Daten Feedback	80	13.4	Data Feedback	80
14	Daten-Import und –Abbildung (AwFG 1)	81	14	Data import and mapping (UCC 1)	81
14.1	Generelle Information	81	14.1	General information	81
14.2	Standardisierte Systemaufbruchstruktur nach VG 96922	83	14.2	VG 96922 standardized system breakdown structure	83
14.3	VG 96922 FMEA/FMECA	83	14.3	VG 96922 FMEA/FMECA	83
14.4	Verschiedene Aufgaben	84	14.4	Miscellaneous analysis	84
14.5	Planmäßige Instandhaltungsanalyse (SMA) nach VG 96922	84	14.5	VG 96922 Scheduled maintenance analysis (SMA)	84
14.6	Software-Support-Analyse (SSA) nach VG 96922	84	14.6	VG 96922 Software support analysis (SSA)	84
14.7	Instandhaltungsaufgaben-Analyse (MTA) nach VG 96922	84	14.7	VG 96922 Maintenance task analysis (MTA)	84
14.8	Reparaturdurchführungs-Analyse (LORA) nach VG 96922	85	14.8	VG 96922 Level of repair analysis (LORA)	85
15	Datenmodell	85	15	Data model	85
15.1	Überblick	85	15.1	Overview	85
15.2	Allgemeine Typen	87	15.2	General types	87
15.3	Standardisierung	87	15.3	Standardization	87
15.4	Projekte	90	15.4	Projects	90
15.5	Produkte	93	15.5	Products	93
15.6	Systemaufbruch	95	15.6	Breakdown	95
15.7	Teile	96	15.7	Parts	96
15.8	Teile-Beziehungen	99	15.8	Part mappings	99
15.9	Signalparameter	102	15.9	Signal parameters	102
15.10	Funktions-Deklarationen	105	15.10	Functions declarations	105
15.11	RCM	107	15.11	RCM	107
15.12	FMEA	111	15.12	FMEA	111
15.13	Besondere Ereignisse	114	15.13	Special events	114
15.14	Instandhaltung	115	15.14	Maintenance	115
15.15	Spezialmessungen	118	15.15	Special measurements	118
16	Prüfbarkeit	119	16	Testability	119
Literaturhinweise	121		Bibliography	121	
Tabellen			Tables		
Tabelle 1 — Registrierungsstatus-Ebenen und -Kriterien	52		Table 1 — Registration status levels and criteria	52	
Tabelle 2 — Überblick der Anwendungsfallgruppen und zugehörige Anwendungsfälle	64		Table 2 — Use case clusters and associated use cases overview	64	
Tabelle 3 — Allgemeine einfache Datentypen	87		Table 3 — General simple data types	87	
Tabelle 4 — Registrierungsattribute	89		Table 4 — Registration attributes	89	

Bilder

Bild 1 — Überblick des RA Informationsflusses	7
Bild 2 — Überblick der RA-Augaben	10
Bild 3 — Landfahrzeug im Betrieb	26
Bild 4 — Datenregistrierung für Landfahrzeuge	28
Bild 5 — Verteilte Systeme mit funktionaler Hierarchie	31
Bild 6 — Verteilte Systeme mit Diagnose logischer Elemente	33
Bild 7 — VG 96922-5 Metadaten-Beschreibungsverzeichnisse	36
Bild 8 — Aufgaben der Datenregistrierung	37
Bild 9 — Ablauf der Datenregistrierung	39
Bild 10 — Datenregistrierungsstufen	41
Bild 11 — Organisationsrollen der Datenregistrierung nach VG 96922	42
Bild 12 — Kodierung nach VG 96922 (SBS) standardisierter Systemaufbruchstruktur	67
Bild 13 — Kodierungsbeispiel nach VG 96922 Systemaufbruch	68
Bild 14 — Datenmapping und Logistische Unterstützungs-Analyse nach VG 96922	82
Bild 15 — Überblick des Datenmodells nach VG 96922	86
Bild 16 — Datenmodell: Standardisierungsdaten	88
Bild 17 — Datenmodell: Registrierungsdaten	88
Bild 18 — Datenmodell: Projekte	91
Bild 19 — Datenmodell: Produkte	93
Bild 20 — Datenmodell: Systemaufbruch	95
Bild 21 — Datenmodell: Teile	96
Bild 22 — Datenmodell Teile-Beziehungen	99
Bild 23 — Datenmodell: Zuordnungen zwischen Systemaufbruch und Teilen	100
Bild 24 — Datenmodell: Zuordnungen zwischen Teilen	101
Bild 25 — Datenmodell: Signalparameter	102
Bild 26 — Datenmodell: Definition eines Signalparameters	104
Bild 27 — Datenmodell: Funktionsdeklarationen	106
Bild 28 — Datenmodell: RCM	107
Bild 29 — Datenmodell: Beispiel Risikobereiche	108
Bild 30 — Datenmodell: RCM-Wahrscheinlichkeit	109
Bild 31 — Datenmodell: FMEA	111
Bild 32 — Beispiel der Fehlerauswirkungskategorisierung	112

Figures

Figure 1 — Overview of RA information flow	7
Figure 2 — Overview of RA tasks	10
Figure 3 — Land vehicle in use	26
Figure 4 — Data registration for land vehicles	28
Figure 5 — Distributed systems with functional hierarchy	31
Figure 6 — Distributed systems with diagnosis of logical elements	33
Figure 7 — VG 96922-5 Metadata dictionaries	36
Figure 8 — Data registry tasks	37
Figure 9 — Data registration work flow	39
Figure 10 — Data registration levels	41
Figure 11 — Organizational roles of the VG 96922 data registry	42
Figure 12 — Decoding of VG 96922 (SBS) standardized system breakdown structure	67
Figure 13 — Example of VG 96922 standardized system breakdown encoding	68
Figure 14 — VG 96922 Data mapping and logistics support analysis	82
Figure 15 — Overview of the VG 96922 data model	86
Figure 16 — Data model: Standardization	88
Figure 17 — Data model: Registration data	88
Figure 18 — Data model: Projects	91
Figure 19 — Products	93
Figure 20 — Data model: Breakdown	95
Figure 21 — Data model: Parts	96
Figure 22 — Data model part mappings	99
Figure 23 — Data model: Mappings between breakdown and parts	100
Figure 24 — Data model: Mapping between parts	101
Figure 25 — Data model: Signal parameter	102
Figure 26 — Data model: Definition of a signal parameter	104
Figure 27 — Data model: Function declaration	106
Figure 28 — Data model: RCM	107
Figure 29 — Data model: Example risk areas	108
Figure 30 — Data model: RCM probability	109
Figure 31 — Data model: FMEA	111
Figure 32 — Example of failure effect categorization (FEC)	112

Bild 33 — Datenmodell: besondere Ereignisse	114
Bild 34 — Datenmodell: Instandhaltung	115
Bild 35 — Datenmodell: Aufgabe	117
Bild 36 — Datenmodell: Spezialmessungen	119
Bild 37 — VG 96922 Diagnose-Prüfungen	120

Figure 33 — Data model: special events	114
Figure 34 — Data model for maintenance	115
Figure 35 — Data model: Task	117
Figure 36 — Data model special measures	119
Figure 37 — VG 96922 Diagnostic testing	120

Vorwort

Diese Norm wurde von der Normenstelle Elektrotechnik (NE) im DIN, Arbeitsausschuss NA 140-00-25 AA, Datenbeschreibung militärischer Einsatzbereitschaft, erarbeitet.

Bei der vorliegenden Norm handelt es sich um eine Grundnorm für den Bereich „Landfahrzeuge und Systeme“.

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

VG 96922, *Landfahrzeuge und Systeme – Darstellung und Aufrechterhaltung der Einsatzbereitschaft in vernetzten Systemen* besteht aus:

- Teil 1: Allgemeine Informationen und Grundlagen
- Teil 2: Land-Fahrzeug- und System-schnittstelle, Anforderungen
- Teil 3: Diagnose-Erstellsystem, Anforderungen
- Teil 4: Diagnose-Laufzeitsystem, Anforderungen
- Teil 5: Datenregistrierung, Registrierungs-Autorität
- Teil 6: Schnittstelle zu Remote Systemen, Anforderungen
- Teil 7: Anwendungsfälle
- Teil 8: Betrieblicher Ablauf, Leitfaden

Foreword

This standard has been prepared by Normen-stelle Elektrotechnik (NE) im DIN, committee NA 140-00-25 AA, Datenbeschreibung militärischer Einsatzbereitschaft.

The presented standard is a basic specification for Land vehicles and systems.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. DIN shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

VG 96922, *Land vehicles and systems — Representation and maintenance of operational readiness in networked systems* consists of:

- Part 1: General and basic information
- Part 2: Land vehicle and system interface requirements
- Part 3: Diagnostic authoring system requirements
- Part 4: Diagnostic runtime system requirements
- Part 5: Data record requirements, Registration Authority
- Part 6: Remote systems interface requirements
- Part 7: Use Cases
- Part 8: Business process guidelines

Einleitung

0.1 Registrierungs-Autorität (RA)

Zur Erstellung/Pflege der Datenübertragungsformate und Diagnoseinhalte wird eine Registrierungsstelle beim DIN eingerichtet.

0.2 Aspekte der Registrierungs-Autorität (RA)

0.2.1 Allgemeine Informationen

Bild 1 zeigt einen Überblick zum Informationsfluss der Registrierungs-Autorität. Die zu registrierenden Daten werden dem Systemdesignprozess und zu einem späteren Zeitpunkt den gewonnen Instandsetzungs- und Nutzungs-Erfahrungen entnommen.

Introduction

0.1 Registration Authority (RA)

A Registration Authority setup will be established at DIN for the authoring and maintenance of diagnostic data formats and related information.

0.2 Registration Authority aspects (RA)

0.2.1 General information

Figure 1 illustrates an overview of the information flow of the Registration Authority. The registered data will derive from the system design process and later on from the repair feedback and vehicle in-use experience.

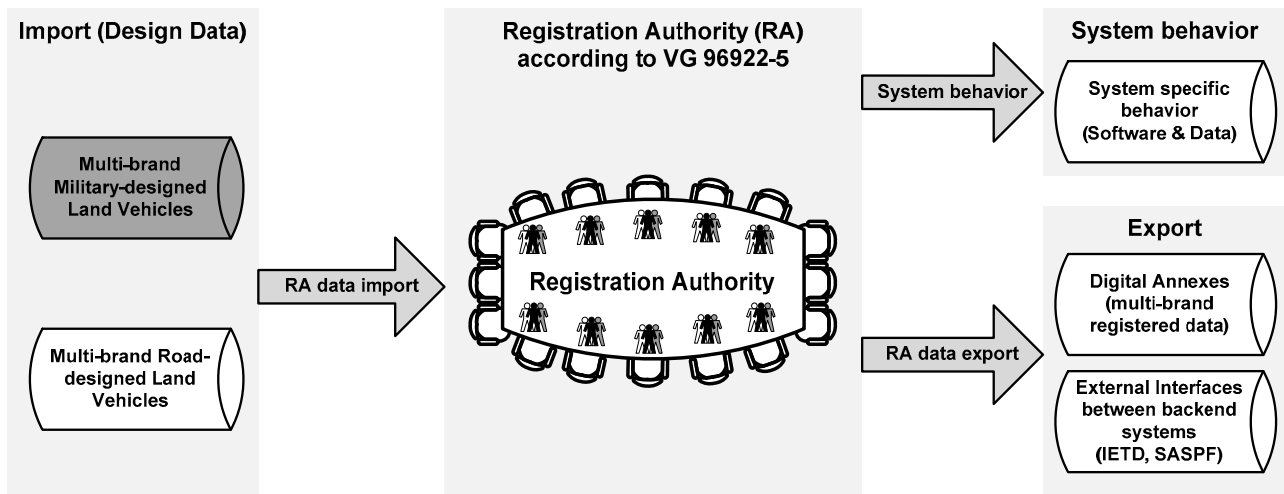


Bild 1 — Überblick des RA Informationsflusses

Figure 1 — Overview of RA information flow

Dieser Abschnitt der VG 96922-5 beschreibt den Informationsfluss der Datenregistrierung für ein Hersteller-übergreifendes, querschnittliches Landsystem.

This clause of VG 96922-5 describes the information flow of the data registration of multi-brand, cross-functional land systems.

0.2.2 Datenimport – Freigabe der Daten im Projekt

- Generische Diagnose in Verbindung mit System-spezifischen Systemaufbruchstruktur z.B. nach ADS 51000D oder nach den Normen der Reihen DIN EN ISO 18541 und DIN EN ISO 18542 RMI;
- Diagnose Datenimport Mechanismen zu ISO 22901 ODX und ISO 13209 OTX;
- Abbildung der LSA Systemaufbruchstruktur z.B. nach ASD S3000L;
- FMEA, FMECA entsprechend der DIN EN 60812;
- LORA, Algorithmus-basierendes RCM z.B. nach ASD S3000L;
- FEC, Fehlerauswirkungs-Kategorien z.B. nach der ASD S4000M;
- Instandhaltungsaufgaben-Analyse z.B. nach ASD S3000L;
- Technische Dokumentation z.B. nach ASD S1000D – IETD oder nach den Normen der Reihen DIN EN ISO 18541 und DIN EN ISO 18542 RMI;
- Lebenslaufakte, z.B. nach ASD S1000D und ASD S2000M.

0.2.3 Systemverhalten

- Definition der VG 96922 Terminologie für Landfahrzeuge und –systeme;
- Definition der VG 96922 Systemaufbruchstruktur für Landfahrzeuge und –systeme;
- Definition der grafischen Bedienoberfläche (GUI);
- Definition von Warnungen, Alarme, Bedienerhinweisen (WA);
- Definition der Fehlerbeschreibung (FD);
- Definition von Wahrnehmungs-Symptomen (SP);
- Definition von Erfahrungsregeln (ROEX);
- Definition von Grenzwerten (LIM);
- Definition von RCM/HUMS-Algorithmen (ALGRCM);
- Definition von RCM/HUMS-Wichtungsfaktoren (WFRM);
- Definition von VOBD-ITS FÜs, FP und FLs (FMTL);
- Definition von SASPF LRUs/SRUs (RU);
- Definition von Safety Hazard Severity Code (SHSC).

0.2.2 Data import – Release of project data

- Generic diagnosis in conjunction with system-specific breakdown structure e.g. according to ASD 51000D or the standards of the series DIN EN ISO 18541 and DIN EN ISO 18542 RMI;
- Diagnostic data import mechanism according to ISO 22901 ODX and ISO 13209 OTX;
- LSA breakdown structure mapping e.g. according to ASD S3000L;
- FMEA, FMECA according to DIN EN 60812;
- LORA, algorithm-based RCM e.g. according to ASD S3000L;
- Failure Effects Categories e.g. according to ASD S4000M;
- Maintenance Task Analysis e.g. according to ASD S3000L;
- Technical Documentation e.g. according to ASD S1000D – IETD or the standards of the series DIN EN ISO 18541 and DIN EN ISO 18542 RMI;
- Life cycle data e.g. according to ASD S1000D and ASD S2000M.

0.2.3 System behaviour

- Definition of VG 96922 terminology for land vehicles and systems;
- Definition of VG 96922 system breakdown structure for land vehicles and systems;
- Definition of the graphical user interface (GUI);
- Definition of warnings, alerts, prompts (WA);
- Definition of fault description (FD);
- Definition of symptom perceptions (SP);
- Definition of rules of experience (ROEX);
- Definition of limits (LIM);
- Definition of RCM/HUMS algorithms (ALGRCM);
- Definition of RCM/HUMS weighting factors (WFRM);
- Definition of VOBD-ITS FM, FTs and FLs (FMTL);
- Definition of SASPF LRUs/SRUs (RU);
- Definition of SAFETY HAZARD SEVERITY CODE (SHSC).

0.2.4 Datenexport – Freigabe der bewerteten Daten (Informationen) im System

- Diagnose, Ferndiagnose entsprechend VG 96922-DA *Digitaler Anhang Status-Nachrichten*, Kapitel Kurzstatus-Nachricht;
- Diagnose, Ferndiagnose entsprechend VG 96922-DA *Digitaler Anhang Status-Nachrichten*, Kapitel Status-Nachricht;
- Diagnose, Ferndiagnose entsprechend VG 96922-DA *Digitaler Anhang Status-Nachrichten*, Kapitel Vollstatus-Nachricht;
- Diagnose, Ferndiagnose entsprechend VG 96922-DA *Digitaler Anhang RCM/HUMS-Nachricht*;
- Systemlogging – Sequenz der Ereignisse, Ereignishandler, Ereignisinformationen;
- Diagnose-Feedback entsprechend VG 96922-DA *Digitaler Anhang Diagnose-Feedback*;
- Status entsprechend VG 96922-DA *Digitaler Anhang NetOpFü*;
- Status entsprechend VG 96922-DA *Digitaler Anhang NATO-Interoperability - JC3IEDM*;
- eCall (Sicherheits und Notfall Nachrichten, Unfall Benachrichtigung) entsprechend VG 96922-DA *Digitaler Anhang eCall – DIN EN ISO 24978*;
- Ersatzteilbeschaffung z.B. nach ASD S1000D and ASD S2000M;
- Unterstützung in der Benutzungsphase entsprechend VG 96922-DA *Digitaler Anhang Unterstützung in der Benutzungsphase* – z.B. nach ASD S5000F.

0.2.4 Data export – Release of evaluated data (information) of the system

- Diagnostics, remote diagnostics according to VG 96922-DA *Digital Annex Status messages*, chapter Short Status message;
- Diagnostics, remote diagnostics according to VG 96922-DA *Digital Annex Status messages*, chapter Status message;
- Diagnostics, remote diagnostics according to VG 96922-DA *Digital Annex Status messages*, chapter Comprehensive Status message;
- Diagnostics, remote diagnostics according to VG 96922-DA *Digital Annex RCM/HUMS message*;
- System-log – sequence of events, event handler, event information;
- Diagnostic feedback, according to VG 96922-DA *Digital Annex Diagnostic feedback*;
- Status according to VG 96922-DA *Digital Annex NetOpFü*;
- Status according to VG 96922-DA *Digital Annex NATO-Interoperability - JC3IEDM*;
- eCall (safety and emergency messages, crash notification) according to VG 96922-DA *Digital Annex eCall - DIN EN ISO 24978*;
- Spare parts procurement e.g. according to ASD S1000D and ASD S2000M;
- In-Service-Support according to VG 96922-DA *Digital Annex In-Service-Support* – e.g. according ASD S5000F.

0.3 Aufgaben der Registrierungs-Autorität (RA)

Bild 2 zeigt einen Überblick der RA-Aufgaben.

0.3 Tasks of Registration Authority (RA)

Figure 2 depicts an overview of the RA tasks.

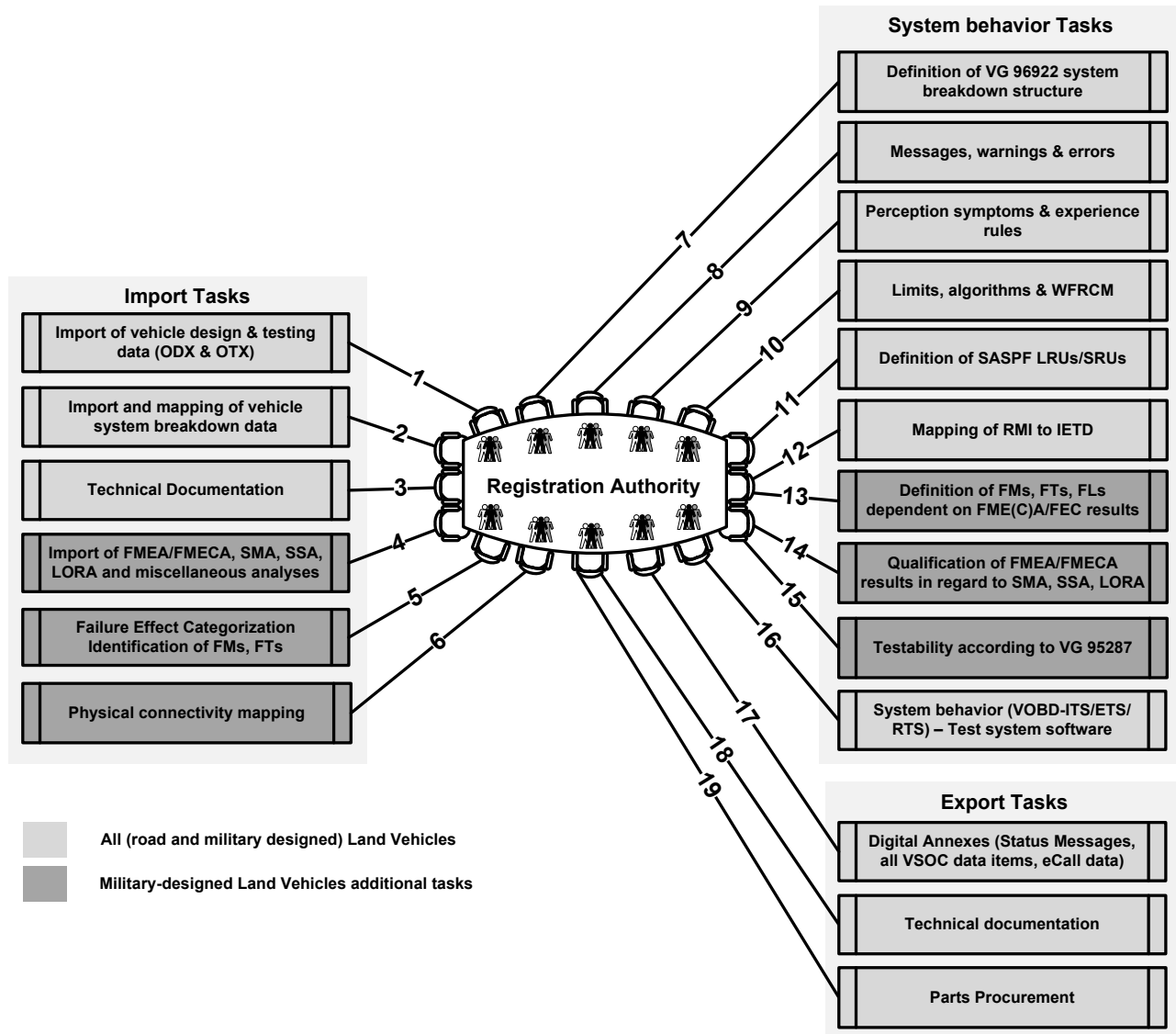


Bild 2 — Überblick der RA-Aufgaben

Figure 2 — Overview of RA tasks

Es werden zwei verschiedene Landfahrzeug-kategorien betrachtet:

- Handelsübliche (Straßen) Landfahrzeuge und
- Militärische Landfahrzeuge.

Der Hauptunterschied zwischen beiden Kategorien bezieht sich auf den Datenimport bzw. die Eingabe von Daten. Die Datenpakete des Herstellers von handelsüblichen Landfahrzeugen (Straßenfahrzeugen) beinhalten nicht unbedingt die FME(C)/A Daten.

Two different land vehicle categories are shown:

- Road-designed land vehicles and
- Military-designed land vehicles.

The main differences between both categories are related to the data import or input of data. The data packages provided by the vehicle manufacturer of a road-designed land vehicle do not necessarily include FME(C)/A data.

Für beide Landfahrzeugkategorien ist die Abbildung (Mapping) der Datenelemente in der technischen Dokumentation (RMI) die geeignete Maßnahme, um die einheitliche Systemaufbruchstruktur entsprechend VG 96922 für alle Landfahrzeugtypen umzusetzen.

Die **RA Hauptaufgaben** bestehen aus

- dem Datenimport (siehe 0.2.2),
- dem Systemverhalten (siehe 0.2.3),
- dem Datenexport (siehe 0.2.4).

Die Bearbeitung aller RA-Hauptaufgaben erfordert die Erfüllung der Sicherheitsanforderungen nach DIN EN 61508.

0.4 Aspekte der Datenbeschreibungsverzeichnisse (DD)

0.4.1 Allgemeine Informationen

Im Rahmen der VG 96922-5 werden sogenannte Datenbeschreibungsverzeichnis-Gruppen (DD-Gruppen) definiert.

Die **datenbezogene Gruppierung** der Datenbeschreibungsverzeichnisse enthält die Übernahme der Daten aus der Analysephase (siehe 0.4.2).

Die **systembezogene Gruppierung** der Datenbeschreibungsverzeichnisse enthält die generischen Informationen wie standardisiert in den Digitalen Anhängen (DA) der VG 96922 (siehe 0.4.3).

Die **informationsbezogene Gruppierung** der Datenbeschreibungsverzeichnisse enthält die Dialoginformationen der vernetzten Verfahren der Bw (siehe 0.4.4).

For both of the land vehicle categories the mapping of the data elements in the technical documentation (RMI) is most appropriate in order to achieve the consistent breakdown structure according to VG 96922 for all types of land vehicles.

The **RA main tasks** consist of

- the data import (see 0.2.2),
- the system behaviour (0.2.3),
- the data export (see 0.2.4).

The treatment of all RA main tasks requires the fulfilment of the safety requirements in accordance with DIN EN 61508.

0.4 Aspects of data dictionaries (DD)

0.4.1 General information

In the framework of VG 96922-5 so-called data dictionary groups (DD-groups) are defined.

The **data-related groupings** in the Data Dictionaries contains the adoption of data used in the analysis phase (see 0.4.2).

The **system-related groupings** in the Data Dictionaries contain generic information as standardized in the Digital Annexes (DA) of VG 96922 (see 0.4.3).

The **information-related groupings** in the Data Dictionaries contain the dialog information of the networked operation of Bw (see 0.4.4).

0.4.2 Datenbezogene Daten- beschreibungsverzeichnisse (projektabhängig)

Projektspezifische Parametrierung der
Quelldaten:

- Landfahrzeugspezifische Teilmenge des generischen VG 96922 Systemaufbruchs (Hersteller-übergreifend) – Mobilität, Wirken, Kommunikation;
- Landfahrzeugspezifischer Systemaufbruch – Mapping zu VG 96922 Systemaufbruch;
- Systemaufbruch (LSA) – Mapping zu VG 96922 Systemaufbruch;
- FMEA/FMECA Fehlermodus, -Effekte, -Kritikalität – Vererbungsrichtlinien für Attribute;
- LORA Algorithm/Condition Based, RCM, HUMS, MTBF – Vererbungsrichtlinien für Attribute;
- FEC, Fehlerkritikalität – Vererbungsrichtlinien für Attribute;
- Instandhaltungsaufgaben-Analyse – Vererbungsrichtlinien für Attribute;
- Technische Dokumentation – z.B. nach ASD S1000D IETD oder nach den Normen der Reihen DIN EN ISO 18541 und DIN EN ISO 18542 RMI;
- Ersatzteil Bestellung z.B. nach ASD S2000M SASPF, elektronische Fahrzeugakte.

0.4.2 Data-related data dictionaries (project dependent)

Project-specific data definition of the **source data:**

- Land-vehicle-specific subset of generic VG 96922 system breakdown (multiple brand) – Mobility, Mission, Communication;
- Land-vehicle-specific breakdown – Mapping to VG 96922 system breakdown;
- System breakdown (LSA) – Mapping to VG 96922 system breakdown;
- FMEA/FMECA Failure-Mode, -effect, -criticality – Inheritance attribute guidelines;
- LORA Algorithm/Condition Based, RCM, HUMS, MTBF – Inheritance attribute guidelines;
- FEC, Failure criticality – Inheritance attribute guidelines;
- Maintenance Task Analysis – Inheritance attribute guidelines;
- Technical Documentation – e.g. according to ASD S1000D IETD or according to the standards of the series DIN EN ISO 18541 and DIN EN ISO 18542 RMI;
- Parts procurement e.g. according to ASD S2000M SASPF, electronic vehicle record.

0.4.3 Systembezogene Datenbeschreibungsverzeichnisse (projektabhängig)

Landfahrzeugspezifische Parametrierung der Systemeigenschaften basierend auf **registrierten Daten**:

- Systemaufbruch Mobilität, Wirken, Kommunikation nach VG 96922 Systemaufbruchsstruktur;
- Grafische Bedienoberfläche (GUI);
- Angezeigte Warnungen, Alarmer, Bedienerhinweise;
- Fehlerbeschreibung;
- Wahrnehmungs-Symptome;
- Erfahrungsregeln;
- Grenzwerte;
- Algorithmen;
- Wichtung.

0.4.4 Informationsbezogene Datenbeschreibungsverzeichnisse (projektunabhängig)

Projektübergreifende Parametrierung der **Zieldaten**:

- Diagnose – Kurzstatus-Nachricht;
- Diagnose – Status-Nachricht;
- Ferndiagnose – Vollstatus-Nachricht;
- Algorithmus-basierendes 'RCM/HUMS';
- VSOC Systemdaten Logging – Reihenfolge der Ereignisse, Ereignishandler, Ereignisinformationen;
- Diagnose Feedback – Aktualisierung der Quelldaten;
- Kurzstatus Nachricht – Landfahrzeug/-system Einsatzbereitschaft hinsichtlich Mobilität, Wirken und Kommunikation;
- eCall – ITS Sicherheits- und Notfall-Nachrichten, Unfall Benachrichtigung, DIN EN ISO 24978.

0.4.3 System-related data dictionaries (project dependent)

Land-vehicle-specific parameterization of system properties based on **registered data**:

- System breakdown Mobility, Mission, Communication according to VG 96922 system breakdown structure;
- Graphical User Interface (GUI);
- Displayed warnings, alerts, prompts;
- Fault descriptions;
- Perception symptoms;
- Experience rules;
- Limits;
- Algorithms;
- Weighting.

0.4.4 Information-related data dictionaries (project independent)

Cross-functional-project **target information** definition:

- Diagnostics – Short Status message;
- Diagnostics – Status message;
- Remote diagnostics – Comprehensive Status message;
- Algorithm-based RCM/HUMS;
- VSOC system data logging – sequence of events, event handler, event information;
- Diagnostic feedback – actualization of the source data;
- short status message – land vehicle/system mobility/mission/communication worthiness;
- eCall – ITS safety and emergency messages, crash notification, DIN EN ISO 24978.

0.5 Einbindung standardisierter Verfahren

0.5.1 Zweck

Die Integration standardisierter Prinzipien in die VG 96922 dient der Nutzung existierender, in der Industrie etablierter Konzepte und Prinzipien.

0.5.2 ISO 14813-1 TICS — Reference model architecture(s) for the ITS sector — Part 1: ITS service domains, service groups and services

Diese Norm bietet die Definition von primären Diensten und Applikationsbereichen, welche den ITS- Anwendern zur Verfügung gestellt werden.

Die Norm dient der Integration von Diensten in eine geschlossene Referenz-Architektur zwecks Interoperabilität und einheitlicher Daten- definition.

Speziell die Dienste definiert in Gruppen von Diensten formen die Basis zur Definition von Anwendungsfällen und der sich daraus ergebenden Referenz-Architektur -Funktionalität, mit der Definition anzuwendender Daten in den Datenbeschreibungsverzeichnissen sowie der Kommunikations- und Datenaustausch- Standards.

0.5.3 ISO 14817 TICS — Requirements for an ITS/TICS central Data Registry and Data Dictionaries

ISO 14817 spezifiziert Rahmenwerk, Formate und Prozeduren zum Informationsaustausch im Intelligent Transport System/Transport Information and Control Systems (ITS/TICS)- Sektor.

ISO 14817 definiert den Inhalt der ITS/TICS zentralen Datenregistrierung und Datenbeschreibungsverzeichnisse sowie den Registrierungsprozess zur Eingabe von Datenkonzepten in die Datenregistrierung.

0.5 Integration of standardized principles

0.5.1 Purpose

The purpose of integration of standardized principles into VG 96922 is to benefit from existing concepts and principles established in the industry.

0.5.2 ISO 14813-1 TICS — Reference model architecture(s) for the ITS sector — Part 1: ITS service domains, service groups and services

This standard provides a definition of the primary services and application areas that can be provided to ITS users.

It is designed to assist the integration of services into a cohesive reference architecture, assist interoperability and common data definition.

Specifically, services defined within the service groups will be the basis for definition of 'use cases' and the resultant reference architecture functionality, along with definition of applicable data within data dictionaries, as well as applicable communications and data exchange standards.

0.5.3 ISO 14817 TICS — Requirements for an ITS/TICS central data registry and data dictionaries

ISO 14817 specifies the framework, formats, and procedures used to define information exchanges within the Intelligent Transport System/Transport Information and Control Systems (ITS/TICS) sector.

ISO 14817 defines the content of the ITS/TICS central Data Registry and Data Dictionaries, the registration process to enter data concepts into the Data Registry.

0.5.4 ISO/IEC 11179 Information technology — Metadata registries (MDR)

Die ISO/IEC 11179 spezifiziert die zur Datenbeschreibung notwendige Art und Qualität der Metadaten und spezifiziert das Management und die Administration der Metadaten in der Metadaten-Registrierung (MDR). Es wird zur Formulierung von Datenpräsentation, Konzepten, Bedeutungen und Beziehungen zwischen Personen und Maschinen unabhängig der die Daten erzeugenden Organisation angewandt. Es bezieht sich nicht auf die physikalische Darstellung der Daten als Bits und Bytes auf Maschinenebene.

Die Metadatenregistrierung ist definiert als eine automatisierte Ressource zur Beschreibung, Dokumentation, Schutz, Kontrolle und Zugriff mit den folgenden Eigenschaften:

- generisches Modell zur Speicherung aller Informationen;
- formaler Registrierungsprozess, welcher es erlaubt, Elemente und Objekte in der Registrierung ordnungsgemäß zu erfassen und anzunehmen;
- geschichtete Organisations- und Verantwortungsstruktur zur Zulassung und Standardisierung;
- strenge Verwaltungs- und Sicherheitskontrollen;
- Möglichkeit zu Darstellung und Austausch von Informationen;
- Internet-Zugriff (zur Erleichterung des Datenaustauschs).

Die Vorteile der Metadatenregistrierung sind:

- weltweite Datenbeschaffung und interdisziplinären Austausch ermöglichen;
- präzise Datendefinitionen und Datenbeschreibungen zur Unterstützung von Wiederverwendung oder mehrerer Nutzer;
- die Unterstützung eines vollautomatisierten Datenaustauschs einschließlich Auffinden, Abruf und Austausch von Daten;
- einheitliche Richtlinien zur Identifikation, Entwicklung und Beschreibung von Elementen und Domänen;
- Bereitstellung universeller Werkzeuge zur Organisation simultan nutzbarer Standardelemente, sowie zur Suche, zum Abruf und zur optimalen Nutzung;
- zentrale Datenablage für Botschaftsinhalte, Taxonomien und Informationsressourcen;
- einheitliche Datenstandards zum Austausch von Daten zwischen Organisationen.

0.5.4 ISO/IEC 11179 Information technology — Metadata registries (MDR)

ISO/IEC 11179 specifies the kind and quality of metadata necessary to describe data, and it specifies the management and administration of that metadata in a metadata registry (MDR). It applies to the formulation of data representations, concepts, meanings, and relationships between them to be shared among people and machines, independent of the organization that produces the data. It does not apply to the physical representation of data as bits and bytes at the machine level.

The metadata registry is defined as an automated resource used to describe, document, protect, control and access with the following characteristics:

- a generic model to store all the information;
- a 'formal' registration process that allows elements or objects to be properly registered and accepted in the registry;
- layered organization and responsibility structure for approvals and standardization;
- strong stewardship and security controls;
- options to present and share the information;
- Internet access (to facilitate data exchange).

Benefits of a metadata registry:

- enabling global data acquisition and interchange across application areas;
- precise data definitions and descriptions to support reuse or multiple users;
- support fully automated sharing of data, including locating, retrieving, and exchanging data;
- uniform guidance for identification, development, and description of elements and domains;
- provide universal means for organizing standard shareable elements thereby facilitating search, retrieval and optimal usage;
- manage content, taxonomies and information resources in one central repository;
- common data standards between organizations for exchange of data among organizations.

**0.5.5 DIN EN ISO 24978 ITS —
ITS sicherheits- und notfall-bezogene
Nachrichten für verfügbare drahtlose
Übertragungsmedien — Verfahren
zur Datenregistrierung**

Diese Internationale Norm definiert die primären Dienste und Anwendungsbereiche, welche den ITS- Anwendern zur Verfügung gestellt werden.

Sie dient der Integration von Diensten in eine zusammenhängende Referenz-Architektur sowie der Interoperabilität und gemeinsamen Datendefinition. Eigens die Dienste innerhalb einer Gruppe von Diensten formen die Basis zur Definition von Anwendungen und der sich daraus ergebenden Referenz-Architektur-Funktionalität, einschließlich Definition anwendbarer Daten in Datenbeschreibungsverzeichnissen, sowie anzuwendender Kommunikations- und Datenaustausch-Standards.

VG 96922-kompatible Systeme müssen die Datenregistrierungsverfahren nach DIN EN ISO 24978 unterstützen.

**0.5.5 DIN EN ISO 24978 ITS — ITS Safety
and emergency messages using any
available wireless media — Data
registry procedures**

This International Standard provides a definition of the primary services and application areas that can be provided to ITS users.

It is designed to assist the integration of services into a cohesive reference architecture, assist interoperability and common data definition. Specifically, services defined within the service groups will be the basis for definition of use cases and the resultant reference architecture functionality, along with definition of applicable data within data dictionaries, as well as applicable communications and data exchange standards.

VG 96922 compatible systems shall support the Data Registry procedures as defined in DIN EN ISO 24978.

0.5.6 ISO 24531 ITS — System architecture, taxonomy and terminology — Using XML in ITS standards, Data Registries and Data Dictionaries

Diese internationale Norm unterstützt Entwickler und Anwender von ITS-Standards, welche XML verwenden möchten, durch die Bereitstellung konsistenter Definitionen von Regeln und Referenzen zur Verwendung von XML in ITS-Systemen. Der Anwendungsbereich dieser internationalen Norm besteht in der Definition konsistenter Regeln und Referenzen als Rahmenwerk zur Implementierung XML-basierender Applikationen in ITS und insbesondere zur Spezifikation von XML in ITS-Standards, ITS-Datenregistrierungen und ITS-Datenbeschreibungsverzeichnissen. Diese internationale Norm gibt Hilfestellung mit Beispielen zur Verwendung von XML in ITS und der Ausarbeitung von XML innerhalb der ASN.1-Datendefinitionen nach ISO 14813-6 und ISO 14817.

VG 96922-kompatible Systeme müssen die Richtlinien und Beispiele hinsichtlich der Verwendung von XML in VG 96922 erfüllen.

0.5.7 IETD-CSDB-Bw

Die IETD-CSDB-Bw ist ein zentrales Daten-Repository zur Erstellung, Verwaltung, Prüfung, Verteilung und Archivierung aller IETD-Daten.

1 Anwendungsbereich

Die Normen der Reihe VG 96922 beschreiben die Darstellung und die Aufrechterhaltung der Einsatzbereitschaft in vernetzten Systemen.

VG 96922 spezifiziert die technischen Details und Eigenschaften des übergeordneten Systems und dessen Schnittstellen.

VG 96922-5 beinhaltet Informationen über die Datenregistrierung im Organisationsrahmen einer Registrierungs-Autorität.

VG 96922-5 beinhaltet die Anforderungen und Konzepte zur Vermeidung von unerwünschten, potentiell gefährlichen Wirkungen der Diagnose-Laufzeitsysteme auf sicherheitsrelevante Funktionalitäten nach der Sicherheitsgrundnorm DIN EN 61508.

Eine ausführliche Einleitung ist in VG 96922-1 enthalten.

0.5.6 ISO 24531 ITS — System architecture, taxonomy and terminology — Using XML in ITS standards, data registries and data dictionaries

The International Standard has been developed to assist ITS standards developers and users of ITS standards who wish to use XML, by providing a consistent definition of the rules and rule references for the use of XML within ITS systems. The scope of the International Standard is to define consistent rules and rule references to provide a framework to be used when implementing XML-based applications in ITS, and particularly, in specifying XML in ITS standards, ITS data registries and ITS data dictionaries. This International Standard also provides guidance and examples in respect of the use of XML in ITS, and the elaboration of XML within the ASN.1 data definitions required by ISO 14813-6 and ISO 14817.

VG 96922 compatible systems shall follow the guidance and examples in respect of the use of XML in VG 96922.

0.5.7 IETD-CSDB-Bw

The IETD-CSDB-Bw is a central data repository for authoring, administration, checking, distribution and archiving of all IETD data.

1 Scope

The standards of the VG 96922 series provide a description and the preservation of mission specific operational readiness in networked systems.

VG 96922 specifies the technical details and properties of the major systems and the interfaces of those systems.

VG 96922-5 contains information about the data registration in organisational framework of the Registration Authority.

VG 96922-5 contains the requirements and the concepts for the prevention of unintended potential dangerous interactions from the diagnostics runtime systems on safety-relevant functionalities in accordance with the basic safety standard DIN EN 61508.

A detailed introduction is contained in VG 96922-1.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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 60706-5, *Instandhaltbarkeit von Geräten — Teil 5: Prüfbarkeit und diagnostisches Prüfen*

DIN EN 60812, *Analysetechniken für die Funktionsfähigkeit von Systemen — Verfahren für die Fehlzustandsart- und -auswirkungsanalyse (FMEA)*

DIN EN ISO 18541 (alle Teile), *Straßenfahrzeuge — Standardisierter Zugang zur Reparatur und Wartung (RMI)*

DIN EN ISO 18542 (alle Teile), *Straßenfahrzeuge — Standardisierte RMI-Terminologie*

DIN EN ISO 24978 – ITS Safety Messages Data Registry

ISO/TS 8000-1, *Data quality — Part 1: Overview*

ISO 10303-239, *Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 239: Application protocol: Product life cycle support*

ISO/DIS 11992-2:2011-12, *Road vehicles — Interchange of digital information on electrical connections between towing and towed vehicles — Part 2: Application layer for brakes and running gear*

ISO 13209 (alle Teile), *Road vehicles — Open Test sequence eXchange (OTX)*

ISO 14229-5, *Road vehicles — Unified diagnostic services (UDS) — Part 5: Unified diagnostic services on Internet Protocol implementation (UDSonIP)*

ISO 14813-1, *Intelligent transport systems — Reference model architecture(s) for the ITS sector — Part 1: ITS service domains, service groups and services*

ISO 14813-6, *Intelligent transport systems — Reference model architecture(s) for the ITS sector — Part 6: Data presentation in ASN.1*

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

DIN EN 60706-5, *Maintainability of equipment — Part 5: Testability and diagnostic testing*

DIN EN 60812, *Analysis techniques for system reliability — Procedure for failure mode and effects analysis (FMEA)*

DIN EN ISO 18541 (all parts), *Road vehicles — Standardized access to automotive repair and maintenance information (RMI)*

DIN EN ISO 18542 (all parts), *Road vehicles - Standardized repair and maintenance information (RMI) terminology*

DIN EN ISO 24978 – ITS Safety Messages Data Registry

ISO/TS 8000-1, *Data quality — Part 1: Overview*

ISO 10303-239, *Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 239: Application protocol: Product life cycle support*

ISO/DIS 11992-2:2011-12, *Road vehicles — Interchange of digital information on electrical connections between towing and towed vehicles — Part 2: Application layer for brakes and running gear*

ISO 13209 (all parts), *Road vehicles — Open Test sequence eXchange (OTX)*

ISO 14229-5, *Road vehicles — Unified diagnostic services (UDS) — Part 5: Unified diagnostic services on Internet Protocol implementation (UDSonIP)*

ISO 14813-1, *Intelligent transport systems — Reference model architecture(s) for the ITS sector — Part 1: ITS service domains, service groups and services*

ISO 14813-6, *Intelligent transport systems — Reference model architecture(s) for the ITS sector — Part 6: Data presentation in ASN.1*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach VG 96922-1 und die folgenden Begriffe.

3.1

Datenkonzept

jede in VG 96922 definierte Struktur einer Gruppe von Datenbeschreibungsverzeichnissen die Abstraktionen oder Dinge in der natürlichen Welt, mit expliziten Begrenzungen, Bedeutungen deren Eigenschaften und Verhalten nach gleichen Regeln referenziert und identifiziert

BEISPIELE Objektklassen, Eigenschaften, Wertedomain, Datenelementkonzept, Datenelement, Datenrahmen, Nachricht, Interface-Dialog, Beziehung

3.2

Datenkonzept-Instanz

individuelle Ausprägung eines Datenkonzepts

3.3

Datenbeschreibungsverzeichnis

DD

organisierte und konstruierte (elektronische Datenbank) Kompilation von Beschreibungen der Datenkonzepte, welche eine konsistente Bedeutung zu Dokumentation, Speicherung, Abrufen der syntaktischen Form (z.B. Darstellungsform), Bedeutung und Konnotation (Nebenbedeutung) jedes Datenkonzeptes darstellen

3.4

Datenelement

<Datenkonzept> einzelne Informationseinheiten von Interesse (wie ein Fakt, Antrag, Beobachtung, usw.), über eine beliebige (Entity) Klasse von Interesse (z.B. einer Person, Platz, Prozess, Eigenschaft, Konzept, Assoziation, Status, Ereignis), als unteilbar erachtet in einem besonderen Kontext

3.5

Datenelement-Konzept

<Datenkonzept> ein Terminus des vererbten Konzepts enthalten in einem Datenelement ohne Bezug zu Wertedomain(en) die es physikalisch darstellen

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in VG 96922-1 and the following apply.

3.1

data concept

any of a group of data dictionary structures defined in VG 96922 referring to abstractions or things in the natural world that can be identified with explicit boundaries and meaning and whose properties and behaviour all follow the same rules

EXAMPLES object class, property, value domain, data element concept, data element, data frame, message, interface dialogue, association

3.2

data concept instance

individual occurrence of a data concept

3.3

data dictionary

DD

organized and constructed (electronic data base) compilation of descriptions of data concepts that provides a consistent means for documenting, storing and retrieving the syntactical form (i.e. representational form) and the meaning and connotation of each data concept

3.4

data element

<data concept> some single unit of information of interest (such as a fact, proposition, observation, etc.) about some (entity) class of interest (e.g. a person, place, process, property, concept, association, state, event) considered to be indivisible in a particular context

3.5

data element concept

<data concept> an expression of the inherent concept embodied in a data element without regard to the value domain(s) by which it can be physically represented

3.6**Datenrahmen**

<Datenkonzept> Gruppierung von Datenelementen primär zur Referenzierung einer Gruppe unter einheitlichem Namen mit effizienter Wiederverwendung von Datenelementgruppen, die allgemein zusammen in einer Nachrichtenspezifikation erscheinen

BEISPIELE ASN.1 SEQUENCE, SEQUENCE OF, SET, SET OF oder CHOICE)

3.7**Datenmodell**

Beschreibung einer Datenorganisation in der Art, dass die Informationsstruktur reflektiert wird

3.8**Datenregistrierung****DR**

Datenablage, gekennzeichnet durch die konsistente Art und Weise nach den Bestimmungen der VG 96922, benutzt für einen speziellen Zweck

3.9**Datenregistrator**

organisatorisches Element oder individuell bestimmt durch die Bundeswehr zum alltäglichen Management des Datenregistrierungsprozesses

3.10**Datenregistrierprozess**

Prozess mit dem Daten formal beschrieben und zur Freigabe in der Datenregistrierung bereitgestellt werden

3.11**Informationsmodell**

bildliche Darstellung zur logischen Organisation verschiedener Datenkonzepte mit den wesentlichen Datenkonzept-Beziehungen

3.12**Interfacedialog**

<Datenkonzept> Einbeziehen der temporären Sequenzen von Nachrichten, einschließlich Varianten wie z.B. "Multiple Responses" zur Durchführung von Diensten des Interfacedialoges

3.13**Metaattribut**

jede dokumentierende Eigenschaft eines Datenkonzepts

3.6**data frame**

<data concept> grouping of data elements primarily for the purpose of referring to the group with a single name, and thereby efficiently reusing groups of data elements that commonly appear together in a message specification

EXAMPLES. ASN.1 SEQUENCE, SEQUENCE OF, SET, SET OF or CHOICE)

3.7**data model**

description of the organization of data in a manner that reflects an information structure

3.8**data registry****DR**

store of data, characterized in a consistent manner, as determined according to the provisions of VG 96922, used for a specific purpose

3.9**data registrar**

organizational element or an individual appointed by 'Bundeswehr' to undertake the day-to-day management of the data registry process

3.10**data registration process**

process by which data is formally described and provided to an approved location in the data registry

3.11**information model**

graphical representation that logically organizes various data concepts by depicting key relationships among the data concepts

3.12**interface dialogue**

<data concept> collection of all the temporal sequences of messages, including variants such as multiple responses, that are used to accomplish the services that the interface dialogue provides

3.13**meta attribute**

any documenting characteristic of a data concept

3.14

Metadaten

Daten zum Definieren und Beschreiben anderer Daten

3.14

metadata

data that defines and describes other data

3.15

Semantik

Bedeutung, einschließlich Konzept(e), verknüpft mit vorgegebenen Datenkonzept

3.15

semantics

meaning, including concept(s), associated with a given data concept

3.16

Syntax

Struktur aus Ausdrücken in einer Sprache und Regeln zur Steuerung der Struktur einer Sprache

3.16

syntax

structure of expressions in a language and the rules governing the structure of a language

3.17

Attribut

Eigenschaft eines Objekts oder Dateneinheit

3.17

attribute

characteristic of an object or entity

3.18

Metadatenregistrierung

MDR

Informationssystem zur Registrierung von Metadaten

3.18

metadata registry

MDR

information system for registering metadata

3.19

ASN.1-Schema

Definition des Inhalts und Datenstruktur unter Verwendung der ASN.1-Typdefinition

3.19

ASN.1 schema

definition of the content and structure of data using an ASN.1 type definition

4 Symbole und Abkürzungen

AwFG	Anwendungsfallgruppe
ASN.1	Abstract Syntax Notation One
BITE	Built-In Test Equipment
CCC	Änderungskontrollgremium
CSDB	Zentrale Datenbank
CSDB-D	Zentrale Datenbank – Diagnose
CSDB-IETD	Zentrale Datenbank – IETD
DD	Datenbeschreibungsverzeichnis
DR	Datenregistrierung
DTA	Diagnose Prüfbarkeitsanalyse
ETS	Externes Test-System
ETSI	European Telecommunications Standards Institute
EU	Europäische Union
ExCom	Ausführungsgremium
FBA	Fehlerbaumanalyse, Fehlzustandsbaumanalyse nach DIN EN 61025
FDS	Funktionale Diagnose-Struktur
FEC	Fehlerauswirkungs-Kategorien
FÜ	Funktions-Überwachung
FMEA	Ausfallarten- und Wirkungsanalyse
FMECA	Ausfallarten- und Kritikalitäts-Wirkungsanalyse
FP	Funktions-Prüfung
FL	Fehlerlokalisierung
GPS	Globale Standortbestimmung
GTR	Globale technische Direktive
HUMS	Zustandsüberwachung zur Erfassung der Nutzungs- und Verschleiß-orientierten Daten
IETD	Interaktive Elektronische Technische Dokumentation
IP	Internet Protokoll
ILS	Integrierte Logistik Unterstützung
ITS (VOBD)	Internes Test-System
ITS	Intelligent Transport System(s)
LORA	Analyse des Schwierigkeitsgrads der Reparatur
LSA	Logistische Unterstützungs-Analyse

4 Symbols and abbreviated terms

UCC	Use Case Cluster
ASN.1	Abstract Syntax Notation One
BITE	Built-In Test Equipment
CCC	Change Control Committee
CSDB	Central Storage Data-Base
CSDB-D	Central Storage Data-Base – Diagnostic
CSDB-IETD	Central Storage Data-Base – IETD
DD	Data Dictionary
DR	Data Registry
DTA	Diagnostic Testability Analysis
ETS	External Test System
ETSI	European Telecommunications Standards Institute
EU	European Union
ExCom	Executive Committee
FTA	Fault Tree Analysis
FDS	Functional Diagnostic Structure
FEC	Failure Effects Categories
FM	Function Monitoring
FMEA	Failure Mode and Effects Analysis
FMECA	Failure Mode, Effects and Criticality Analysis
FT	Functional Test
FL	Fault location
GPS	Global Positioning System
GTR	Global Technical Regulations
HUMS	Health and Usage Monitoring System
IETD	Interactive Electronic Technical Documentation
IP	Internet Protocol
ILS	Integrated Logistics Support
ITS (VOBD)	Internal Test System
ITS	Intelligent Transport System(s)
LORA	Level Of Repair Analysis
LSA	Logistics Support Analysis

LRU	Line Replaceable Unit (auswechselbare Einheit an der Linie)	LRU	Line Replaceable Unit
MI	Fehleranzeige	MI	Malfunction Indicator
MMC	Fahren, Feuern, Funken	MMC	Mobility, Mission, Communication
MMC-Ampel	Symbolische Fähigkeitsdarstellung; Fahren, Feuern, Funken	MMC-Trafficlight	Symbolic capability presentation; Mobility, Mission, Communication
MTA	Instandhaltungsaufgaben-Analyse	MTA	Maintenance Task Analysis
MTBF	Mittlere Betriebszeit zwischen Fehlern	MTBF	Mean Time Between Failures
OBD	On-Board-Diagnose	OBD	On-Board Diagnostics
OEM	Original-Gerätehersteller	OEM	Original Equipment Manufacturer
OID	Objektidentifizier	OID	object identifier
OSI	Open System Interconnection	OSI	Open System Interconnection
PLCS	Product life cycle support	PLCS	Product life cycle support
RCM	Zuverlässigkeits-orientierte Instandhaltung	RCM	Reliability Centered Maintenance
RMI	Reparatur und Instandhaltungs-(Instandhaltungs-) Information	RMI	Repair and Maintenance Information
RTS	Remote Test-System	RTS	Remote Test System
SHSC	SAFETY HAZARD SEVERITY CODE Grad der Auswirkungen eines Fehlermodos	SHSC	SAFETY HAZARD SEVERITY CODE severity level of failure mode effect
SMA	Planmäßige Instandhaltungsanalyse	SMA	Scheduled maintenance analysis
SRU	Shop Replaceable Unit (auswechselbare Einheit in der Werkstatt)	SRU	Shop Replaceable Unit
SSA	Software-Support-Analyse	SSA	Software support analysis
TICS	Transport Information and Control System(s)	TICS	Transport Information and Control System(s)
TMS	Terminologie Management System	TMS	Terminology Management System
VG	Verteidigungs-Gerätenorm	VG	Military Standard
VIN	Fahrzeug Identifikationsnummer	VIN	Vehicle Identification Number
VM-LSP	Fahrzeug-Hersteller – Prozess zur Logistischen Unterstützung	VM-LSP	Vehicle Manufacturer – Logistic Support Process
VOBD	Landfahrzeug und System On-Board-Diagnose	VOBD	Land Vehicle and System On-Board Diagnostics
VOBD-ITS	Internes Test-System	VOBD-ITS	Internal Test System
VSOC	Einsatzbereitschaft des Landfahrzeuges und Systems	VSOC	Land Vehicle and System State Of Capabilities
VSOC-KB	Wissensbasis für erfolgreiche Reparaturfälle	VSOC-KB	Successful Repair Cases – Knowledge Base
WWH-OBD	Weltweite harmonisierte On-Board-Diagnose	WWH-OBD	Word Wide Harmonized On-Board Diagnostics

5 Konventionen

5.1 Allgemeine Information

VG 96922 basiert auf den Konventionen der ISO/IEC 10731 und folgenden Standards wie in 5.2 und 5.3 beschrieben.

5.2 Konformität zur ISO 14817

Dieser Standard schreibt ein konzeptuelles Model vor, jedoch keine physikalische Implementierung. Demzufolge braucht das Metamodel nicht unbedingt physikalisch implementiert werden wie es spezifiziert ist. Trotzdem sollte es möglich sein, ein eindeutiges Mapping zu und von der Implementierung und dem Metadatenmodel durchzuführen.

Regionale und nationale Datenregistrierungen/ Datenverzeichnisse haben die Option zur Anwendung von Datenkonzept-Definitionen nach ISO 14817 (Datenregistrierungen/ Datenverzeichnisse), sind jedoch nicht dazu gezwungen.

Dennoch ist es, im Falle des internationalen Austauschs in Applikationsprogrammen unter Inanspruchnahme von Konformität zwischen diesem und internationalen Standards im VG 96922-Sektor, eine Anforderung, nur Datenkonzepte zu benutzen, die bereits in der VG 96922-Datenregistrierung registriert wurden.

5.3 Konformität zur ISO 24531

Diese Norm schreibt ein konzeptuelles Model vor, definiert jedoch keine physikalische Implementierung. Sie stellt ein konsistentes und interoperatives Hilfsmittel bereit, um im internationalen Informationsaustausch in XML-Applikationsprogrammen Interoperabilität zu erzielen. Regionale und nationale XML-Schemata können zusätzliche Schemata und Varianten zur Verwendung unter lokalen Gegebenheiten zur Verfügung stellen.

Zur Erreichung der Kompatibilität mit dieser internationalen Norm wird lediglich gefordert, dass die Auslegung der Systeme und der Austausch von Daten international konsistent hinsichtlich der Festlegungen dieser internationalen Norm erfolgen muss. Die Norm enthält keine Empfehlungen oder Festlegungen von Konformitätsverfahren. Allerdings steht es regionalen, nationalen oder lokalen Anwendungen frei, lokale Konformitätsverfahren zu definieren und zu fordern.

5 Conventions

5.1 General information

VG 96922 is based on the conventions of ISO/IEC 10731 and the following standards as described in 5.2 and 5.3.

5.2 Conformance to ISO 14817

This standard prescribes a conceptual model, but not a physical implementation. Therefore, the meta model need not be physically implemented exactly as specified. However, it should be possible to map unambiguously to and from the implementation and the meta model.

Regional and national data registries/dictionaries have the option of adopting data concept definitions from the ISO 14817 (data registries/dictionaries), but are not required to do so.

However, in the case of exchanging information internationally in application programs, claiming conformance with this or other international standards in the VG 96922 sector, it is a requirement to use only data concepts that have already been registered in the VG 96922 data registry.

5.3 Conformance to ISO 24531

This international standard prescribes a conceptual model; it does not define any single physical implementation. It provides a consistent and interoperable means of achieving interoperability for the international exchange of information in XML application programs. Regional and national XML schema have the option of providing additional schema and variants for use in local situations.

In order to claim conformance with this international standard, it is only required to design systems and exchange data internationally consistently in accordance with the provisions of this international standard. No external conformance procedures are proposed or defined in this standard, although regional, national and local implementations are free to, and may choose to define and require local conformance procedures.

6 Beziehung zwischen Betriebsdaten und deren Registrierung

6.1 Betriebsdaten der Landfahrzeuge

6.1.1 Überblick

Bild 3 zeigt das Landfahrzeug im Betrieb, aufgeteilt in die drei Stufen Landfahrzeug-Quelldaten-Erfassung (*Quelle*, siehe 6.1.2), VSOC Rolling Buffer (Verarbeitung siehe 6.1.3) und Zielfähigkeiten (Fähigkeit, siehe 6.1.4).

Die Anforderungen hierzu werden in VG 96922-2, VG 96922-4 und VG 96922-7 spezifiziert.

6 Relationship between in-use data and their registration

6.1 In-use data of land vehicles

6.1.1 Overview

Figure 3 shows the land vehicle in use, divided into the three steps land vehicle source data (*source*, see 6.1.2), VSOC rolling buffer (*processing*, see 6.1.3) and target capabilities (*capabilities*, see 6.1.4).

The matching requirements are specified in VG 96922-2, VG 96922-4 and VG 96922-7.

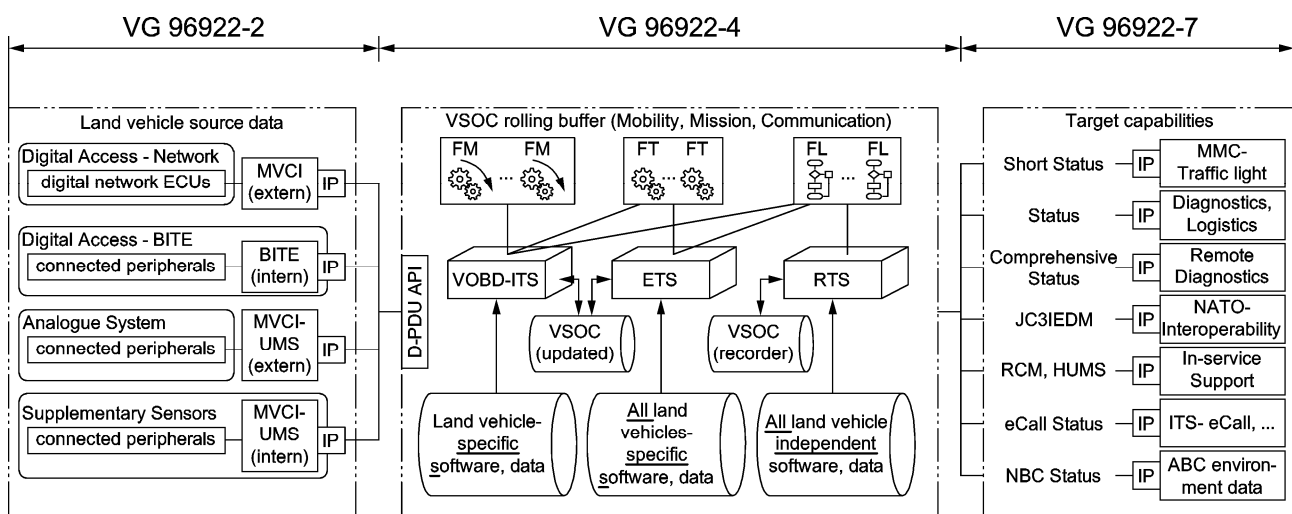


Bild 3 — Landfahrzeug im Betrieb

Figure 3 — Land vehicle in use

6.1.2 Landfahrzeug-Quelldaten-Erfassung

VG 96922-2 spezifiziert die Anforderungen für den Zugriff auf die Quelldaten der Landfahrzeuge. Dazu gehören:

- der Zugriff auf ein digitales Netzwerk mit Steuergeräten im Landfahrzeug mit vom Landfahrzeug unterstützten Protokollen über ein externes MVCI;
- der Zugriff auf die angeschlossenen Geräte/Systeme über das BITE im Landfahrzeug mit ISO 14229-5 (UDSonIP) über MVCI;
- der Zugriff auf die analogen Systeme im Landfahrzeug mit ISO 14229-5 (UDSonIP) einem über die Prüfverkabelung angeschlossenen externen MVCI-UMS;
- der Zugriff auf installierte analoge Sensoren im Landfahrzeug mit ISO 14229-5 (UDSonIP) über ein internes MVCI-UMS.

6.1.2 Land vehicle source data acquisition

VG 96922-2 specifies the requirements for the access to the source data of the land vehicles. Those include:

- access to the digital network with ECUs in the land vehicle with protocols supported by the land vehicle over MVCI;
- access to the connected peripherals/systems over BITE in the land vehicle with ISO 14229-5 (UDSonIP) over MVCI;
- access to the analogue systems in the land vehicle with ISO 14229-5 (UDSonIP) over an external MVCI-UMS via adapter test cables;
- access to installed analogue sensors in the land vehicle with ISO 14229-5 (UDSonIP) over an internal MVCI-UMS.

6.1.3 VSOC Rolling Buffer

VG 96922-4 spezifiziert die Anforderungen für den Zugriff auf den VSOC Rolling Buffer für "Mobilität, Wirken, Kommunikation". Dazu gehören:

- FÜs, FPs, FLs;
- VOBD-ITS, ETS, RTS;
- VSOC Rolling Buffer;
- alle landfahrzeugspezifische Software und Daten;
- alle landfahrzeugunabhängige Software und Daten.

6.1.4 Zielfähigkeiten

VG 96922-7 spezifiziert die Anforderungen für die Daten, die für die Zielfunktionalität benötigt werden. Dazu gehören:

- der Kurzstatus für die MMC-Ampel;
- der Status für Diagnose und Logistik;
- der Vollstatus für die Ferndiagnose;
- RCM, HUMS für die Unterstützung in der Nutzungsphase;
- der eCall-Status für ITS – eCall;
- Missionsspezifische Nachrichten.

6.2 Registrierung

6.2.1 Überblick

Bild 4 zeigt die Datenregistrierung für Landfahrzeuge für die vorliegende VG 96922-5.

Auch hier gibt es eine Drei-Stufen-Aufteilung mit Analyse-Datenverarbeitungsverzeichnissen (siehe 6.2.2), Registrierung (siehe 6.2.3) und Zielfunktionalitäten (siehe 6.2.4).

6.1.3 VSOC Rolling buffer

VG 96922-4 specifies the requirements for the VSOC Rolling Buffer access for 'Mobility, Mission, Communication'. Those include:

- FMs, FTs, FLs;
- VOBD-ITS, ETS, RTS;
- VSOC Rolling Buffer;
- all land vehicles-specific software and data;
- all land vehicle independent software and data.

6.1.4 Target capabilities

VG 96922-7 specifies the requirements for data needed for the target functionality. Those include:

- short status for MMC-traffic light;
- status for diagnostics and logistics;
- comprehensive status for remote diagnostics;
- RCM, HUMS for in-service support;
- eCall status for ITS – eCall;
- Mission specific messages.

6.2 Registration

6.2.1 Overview

Figure 4 shows the data registration for land vehicles for the VG 96922-5.

It is divided into the three steps land vehicle source data (*source*, see 6.2.2), VSOC rolling buffer (*processing*, see 6.2.3) and target capabilities (*capabilities*, see 6.2.4).

6.2.2 Analyse-Datenverarbeitungsverzeichnis

Für folgende Bereiche werden Analyse-Datenverarbeitungsverzeichnis benötigt:

- die multilinguale Terminologie nach VG 96922 beinhaltet alle Anwendungsfallgruppen und zugehörige Anwendungsfälle;
- die Systemaufbruchstruktur nach VG 96922 beinhaltet Kategorien, Systeme, (Sub-)Subsysteme, LRUs/SRUs und Komponenten;
- Netzlisten für Software, Elektrik, Pneumatik, Hydraulik und Mechanik;
- LSA-Daten mit FME(C)A, FEC, MTA, SSA, LORA, ...;
- ODX-Daten mit DTCs, DIDs, RIDs, ...;
- Daten des VSOC Rolling Buffer mit registrierten DTCs, DITDs, FÜ-Ergebnissen, FP-Ergebnissen, usw.;
- OTX-Daten für FÜs, FPs und FLs mit Status-Meldungen, RCM, HUMS, usw.

6.2.2 Analysis data dictionaries

Following areas need analysis data dictionaries:

- the VG 96922 multilingual terminology contains all use case clusters and associated use cases;
- the VG 96922 system breakdown structure contains categories, systems, (Sub-)Sub systems, LRUs/SRUs and components;
- netlists for software, electric, pneumatic, hydraulic, and mechanic;
- LSA data with FME(C)A, FEC, MTA, SSA, LORA, ...;
- ODX Data with DTCs, DIDs, RIDs, ...;
- VSOC rolling buffer data with registered DTCs, DITDs, FM results, FT results, etc.;
- OTX data for FMs, FTs and FLs with status messages, RCM, HUMS, etc.

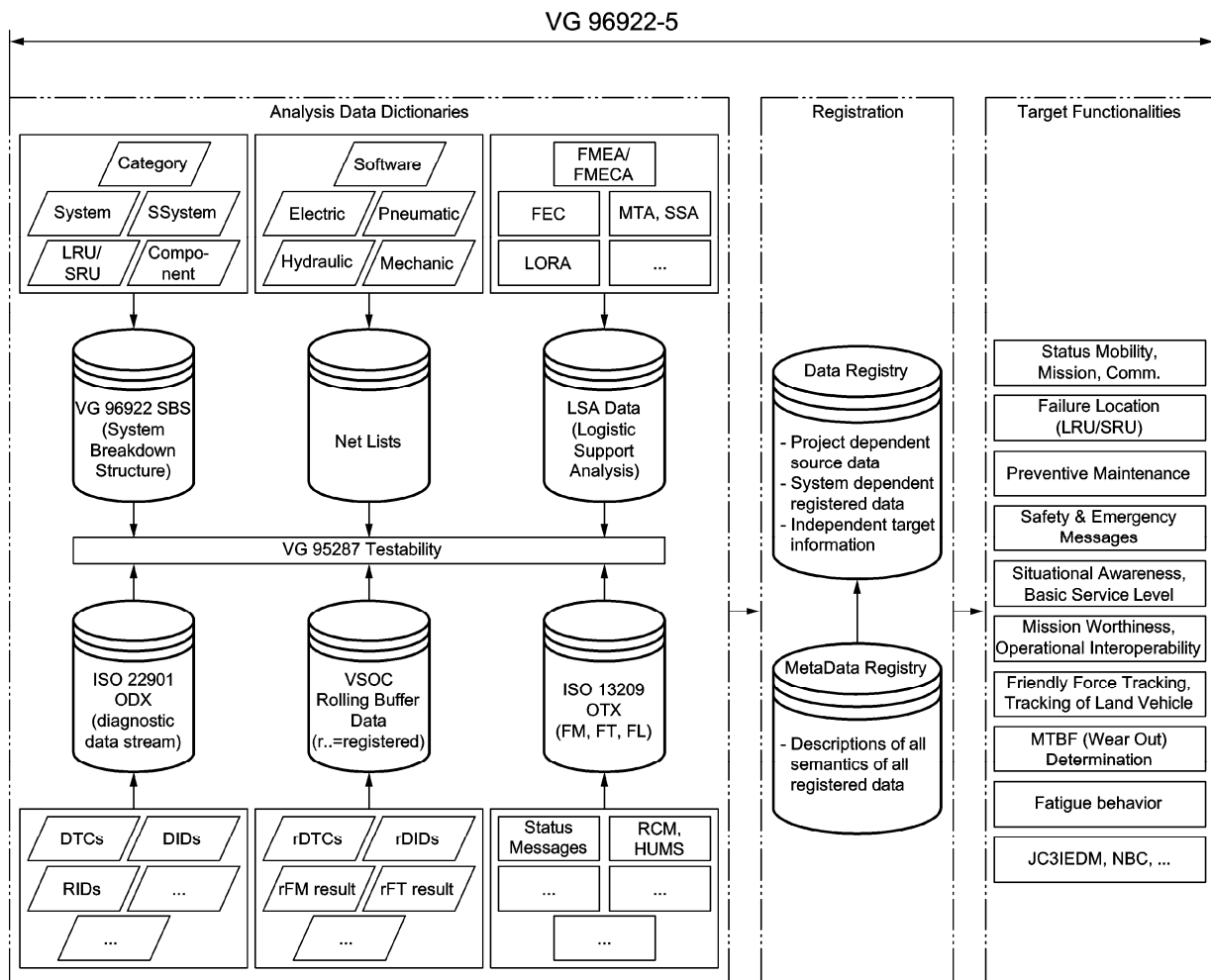


Bild 4 — Datenregistrierung für Landfahrzeuge
Figure 4 — Data registration for land vehicles

6.2.3 Registrierung

Die Registrierung besteht aus der Datenregistrierung und der Metadatenregistrierung.

Die Datenregistrierung beinhaltet

- projektabhängige Quelldaten,
- systemabhängige registrierte Daten;
- unabhängige Zielinformationen.

Die Metadatenregistrierung beinhaltet

- die Beschreibungen aller Semantiken der registrierten Daten.

6.2.4 Zielfunktionalitäten

Folgende Zielfunktionalitäten werden exemplarisch vom System bereitgestellt:

- Status für Mobilität, Wirken und Kommunikation;
- Fehlerlokalisierung für LRUs und SRUs;
- Vorbeugende Instandhaltung;
- Sicherheits- und Notfallmeldungen;
- Lagebild und zur Verfügung stehende Dienste;
- Einsatzfähigkeit;
- Blue Force Tracking und Flotten-Management;
- MTBF (Verschleiß)-Bestimmung;
- Materialermüdung;
- Sensor-/Analysedaten.

6.2.3 Registration

The registration consists of the data registry and the meta data registry.

The data registry comprises

- project dependent source data,
- system dependent registered data,
- independent target information.

The meta data registry comprises

- descriptions of all semantics of all registered data.

6.2.4 Target functionalities

The following target functionalities are exemplary provided by the system:

- status for mobility, mission and communication;
- failure Location for LRUs and SRUs;
- preventive maintenance;
- safety and emergency messages;
- situational awareness and basic service level;
- mission worthiness;
- blue force tracking, and fleet management;
- MTBF (wear out) determination;
- fatigue behaviour;
- sensor and analysis data.

7 VG 96922 Aspekte der Daten-registrierung/Datenverzeichnisse

7.1 Verteilte Systemtechnologie

Dieser Abschnitt befasst sich mit der verteilten Systemtechnologie.

Zwei verteilte Systemtechnologien werden beschrieben:

- verteilte Systeme mit funktionaler Hierarchie;
- verteilte Systeme mit Diagnose logischer Elemente.

7.2 Verteilte Systeme mit funktionaler Hierarchie

7.2.1 Überblick

Die grundsätzliche Betrachtung zur Prüfbarkeit verteilter Funktionen in Landfahrzeugen und Systemen z. B. Fehlerauswirkungs-Kategorien und Mittlere Betriebszeit zwischen Fehlern (MTBF) ist die Grundlage für die Erstellung der VG 96922-5.

Auf Basis der DIN EN 60706-5 (VG 95287-2) zur Entwicklung prüfbarer Produkte werden hier die zur Diagnose verteilter Funktionen notwendigen, wesentlichen Anforderungen definiert.

Bild 5 zeigt einen Überblick über verteilte Systeme mit funktionaler Hierarchie.

7 VG 96922 aspects of data registry/data dictionaries

7.1 Distributed system technology

This clause addresses the distributed systems technology.

Two distributed systems technologies are described:

- distributed systems with functional hierarchy;
- distributed systems with diagnosis of logical elements.

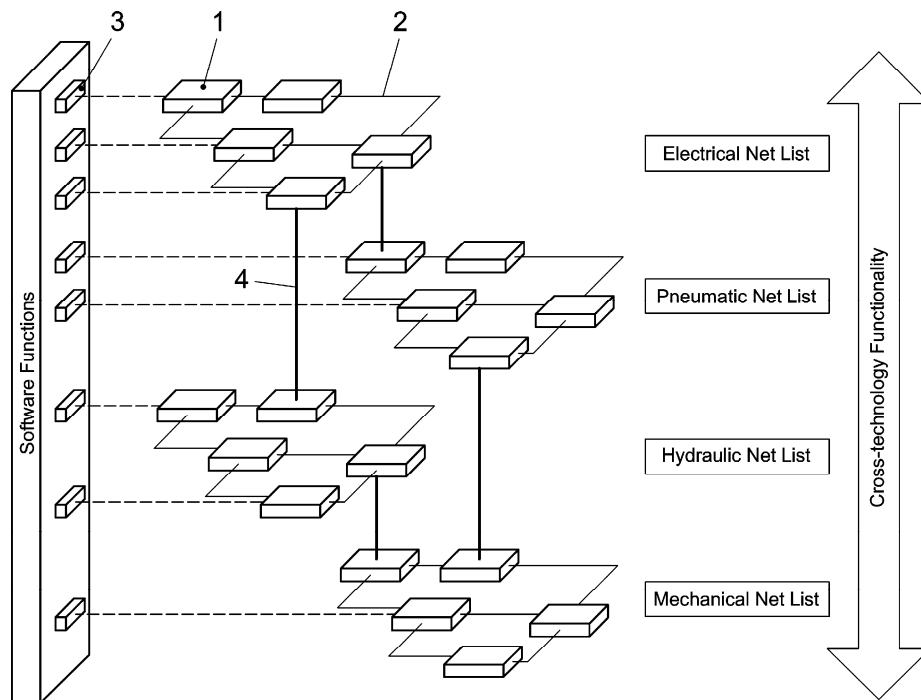
7.2 Distributed systems with functional hierarchy

7.2.1 Overview

The basic consideration of testability of distributed functionality in land vehicles and systems, e.g. Failure Effect Categories (FEC) and Mean Time Between Failures (MTBF) is the basis for the development of VG 96922-5.

The necessary, relevant requirements of the diagnosis of distributed functions are defined on the basis of DIN EN 60706-5 (VG 95287-2) for the development of testable products.

Figure 5 illustrates distributed systems with a functional hierarchy.



Legende

- 1 Hardwareeinheit: LRU, SRU
- 2 Verbindung zwischen Hardwareeinheit
- 3 Softwarefunktion
- 4 Verbindung zwischen den Netzlisten über eine Hardwareeinheit

Key

- 1 Hardware unit: LRU, SRU
- 2 Connection between hardware unit
- 3 Software function
- 4 Inter-net list connection via hardware unit

Bild 5 — Verteilte Systeme mit funktionaler Hierarchie
Figure 5 — Distributed systems with functional hierarchy

7.2.2 Betrachtung der physikalischen Ebenen

Vier physikalische Ebenen werden in Betracht gezogen:

- elektrische Ebene – beinhaltet alle elektrischen Komponenten und Funktionen;
- pneumatische Ebene – beinhaltet alle luftdruckbezogenen Komponenten und Funktionen;
- hydraulische Ebene – beinhaltet alle flüssigkeitsdruckbezogenen Komponenten und Funktionen;
- mechanische Ebene – beinhaltet alle mechanischen Komponenten und Verbindungen (Verkabelung, Rohr-/Schlauchverbindungen, mechanischer Aufbau).

Die Betrachtung erfolgt

- innerhalb einer Ebene (hierarchisch) und
- Ebenen-übergreifend (funktional).

7.2.2 Consideration of physical layers

Four physical layers are considered:

- electrical layer – includes all electrical components and functions;
- pneumatic layer – includes all air pressure related components and functions;
- hydraulic layer – includes all fluid pressure related components and functions;
- mechanical layer – includes all mechanical components and connections (harness, hose/tube connections, mechanical construction).

The consideration is carried out

- within a layer (hierarchical) and
- cross-layer (functional).

7.2.3 Betrachtung der Software

Die Software der elektronischen Steuergeräte (ECU)

- ist integraler Bestandteil der Hardware-Einheiten (Firmware);
- kann aus verteilten Funktionen wie Wegfahrsperre, Sicherheits- und Regelkreise, virtuelle Funktionen (VOBD-ITS) bestehen.

7.2.4 Verbindungen der Ebenen (Multi-Layer-Design)

Die Verbindungen der Ebenen besteht aus

- dem verbindendem mechanischem System mit der Tragstruktur (hierarchischer Systemaufbruch);
- technologieübergreifenden Funktionen aus Aktor/Sensor, Messwandler, elektrisch/hydraulisch/pneumatisch versorgte Stellglieder (funktionale Hierarchie);
- verteilten Systemen wie zentrale Türverriegelung (logische Elemente).

7.2.5 Bedeutung der Ebenen, Zusammenwirken

Die Bedeutung der Ebenen und das Zusammenwirken wird realisiert durch

- die Mechanik: Trag- und Verbindungsstruktur des Landsystems mit Definition der LRUs/SRUs, Anknüpfung IETD und SASPF, verbunden mit Alterung, Verschleiß, MTBF, HUMS ;
- die Hydraulik, Pneumatik, Elektrik: Technologie zur funktionalen Umsetzung von (Teil)systemen zur Mobilität/Wirken/ und Kommunikation;
- die Elektrik: Steuerung/Regelung der Funktionen;
- die Software: Systemüberwachung, Funktionsüberwachung, Datenerfassung, Fehlererkennung, Unterstützung der Besatzung, Anbindung an vernetzte Systeme.

7.2.3 Consideration of software

The software of electronic control units (ECU)

- is an integral part of the hardware unit (firmware);
- can consist of distributed functions like Immobilizer, safety- and closed loop systems, virtual functions (VOBD-ITS).

7.2.4 Connectivity of layers (multi-layer design)

The connectivity of layers is given by

- the linking mechanical system with the carrying structure (hierarchical system breakdown);
- cross-technology functions with actor/sensor, measurement converter, electric/ hydraulic/ pneumatic driven actuator (functional hierarchy);
- distributed systems like central door locking (logical elements).

7.2.5 Denotation of layers, interaction

The denotation of layers and interaction is realized by

- the mechanic: carrying and supporting structure with definition of hardware units, linkage to IETD and SASPF, associated with aging, wear out, MTBF, HUMS;
- the hydraulic, pneumatic, electric: technology for functional implementation of (sub)systems regarding mobility/mission/communication;
- the electric: steering/automatic control technique of functions;
- the software: System supervision, functional monitoring, data acquisition, fault detection, crew assistance, connection to networked systems.

7.3 Verteilte Systeme mit Diagnose logischer Elemente

7.3.1 Überblick

Die technologieübergreifende Diagnose von verteilten Softwarefunktionen in einer Landfahrzeug- und System-Architektur soll auf Basis von technologieübergreifenden Netzlisten und Komponenten (LRUs/SRUs) realisiert werden.

Bild 6 zeigt die technologieübergreifende Diagnose von verteilten Softwarefunktionen.

7.3 Distributed systems with diagnosis of logical elements

7.3.1 Overview

The cross-technology diagnosis of distributed software functions of the land vehicle's and systems' architecture shall be based on cross-technology net lists and components (LRUs/SRUs).

Figure 6 illustrates the cross-technology diagnosis of distributed software functions.

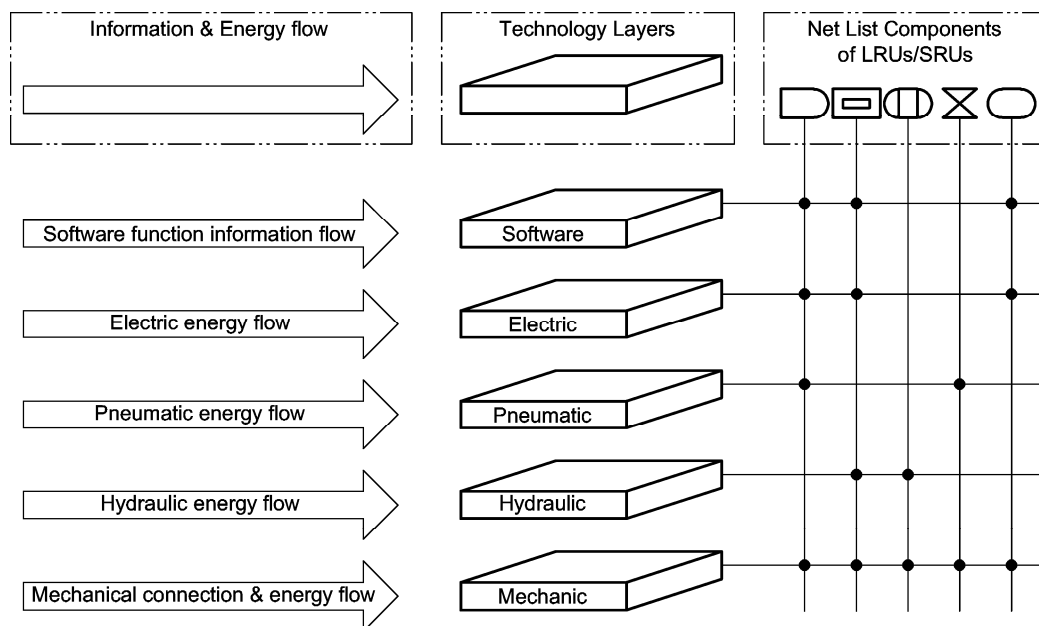


Bild 6 — Verteilte Systeme mit Diagnose logischer Elemente

Figure 6 — Distributed systems with diagnosis of logical elements

7.3.2 Bedeutung des mechanischen Aufbaus

Die Bedeutung des mechanischen Aufbaus basiert auf

- der Abbildung der gesamten räumlichen Struktur;
- der Zuordnung aller Attribute zu allen Hardwareeinheiten (LRU/SRU);
- allen mechanischen Verbindungen;
- allen hydraulischen Verbindungen;
- allen pneumatischen Verbindungen;
- allen elektrischen Verbindungen;
- allen Datenverbindungen (drahtgebunden/ drahtlos).

7.3.2 Denotation of mechanical structure

The denotation of the mechanical structure is based on

- the mapping of the entire three-dimensional structure;
- the assignment of all attributes to all hardware units (LRU/SRU);
- all mechanical connections;
- all hydraulic connections;
- all pneumatic connections;
- all electrical connections;
- all data communication connections (wired/ wireless).

7.3.3 Projektion aller Verbindungspläne auf den mechanischen Aufbau

Die Projektion aller Verbindungspläne auf den mechanischen Aufbau ermöglicht

- die Zuordnung der Komponenten zu Softwarefunktionen;
- die Zuordnung der räumlichen Lage von Schnittstellen;
- die Zuordnung der (mechanischen) Arbeitsabläufe bei verteilten Funktionen während der Instandsetzung.

7.3.4 Adaption der verteilten Systeme auf die Struktur des Systemaufbruchs

Verteilte Systemfunktionalität wird über das Aufteilen von Softwarefunktionen auf mehrere elektronische Steuergeräte und deren Peripherieeinheiten realisiert.

Die Softwarefunktionen sind über die Diagnoseinformationen mit den elektrischen Komponenten verbunden.

Die elektrischen Komponenten haben eine Verbindung zu mechanischen Komponenten.

Die Struktur des Systemaufbruchs wird über das Abbilden auf mechanische Komponenten realisiert.

Mechanische Komponenten sind Teil einer LRU/SRU. Diese sind Teil eines Subsystems bzw. Systems.

Systeme können neben den mechanischen Anteilen aus elektrischen, pneumatischen, hydraulischen oder aus mehreren Anteilen bestehen.

7.3.3 Projection of connectivity lists to the mechanical structure

The projection of connectivity lists to the mechanical structure enables

- the assignment of components to software functions;
- the assignment of the three-dimensional position of interfaces;
- the assignment of the (mechanical) workflow of distributed functions during the repair.

7.3.4 Adaption of distributed systems to system breakdown structure

Distributed system functionality will be realized via the partitioning of software functions onto multiple ECUs and their peripheral units.

The software functions are associated via the diagnosis information to electrical components.

The electrical components have a connection to mechanical components.

The structure of the system breakdown is realized via the mapping onto mechanical components.

Mechanical components are part of an LRU/SRU. Those are part of a subsystem respectively systems.

Systems may consist of mechanical, electrical, hydraulic and pneumatic or a mixture of multiple pieces.

7.4 Aspekte der Metadaten-Beschreibungsverzeichnisse

Bild 7 zeigt den Zusammenhang zwischen den Quelldaten, den Datenverzeichnissen und den Datenbeschreibungsverzeichnissen im Rahmen der VG 96922-5.

Die Quelldaten werden in die Datenverzeichnisse importiert.

Die Quell-Beschreibungsdaten werden in die Datenbeschreibungsverzeichnisse importiert.

Datenbeschreibungsverzeichnisse beschreiben die Datenverzeichnisse.

7.4 Aspects of metadata dictionaries

Figure 7 shows the relation between source data, data dictionaries and metadata dictionaries in the framework of VG 96922-5.

The source data is imported into the data dictionaries.

The source metadata is imported into the metadata dictionaries.

The metadata dictionaries include the information which describes the data in the data dictionaries.

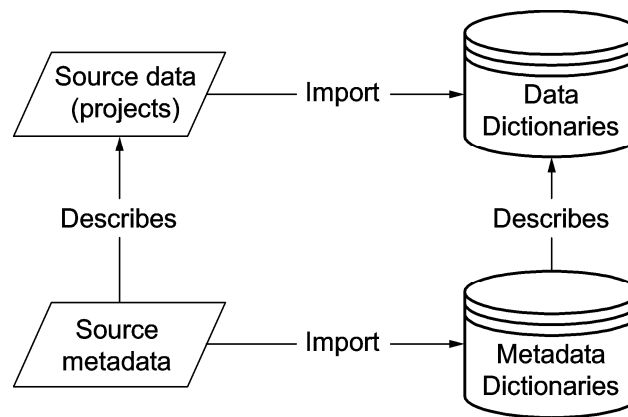


Bild 7 — VG 96922-5 Metadaten-Beschreibungsverzeichnisse

Figure 7 — VG 96922-5 Metadata dictionaries

8 VG 96922 Registrierungsautorität

8.1 Aufgaben der Datenregistrierung

Bild 8 zeigt die Aufgaben der Datenregistrierung.

Aufgabe der Registrierungsautorität ist die Datenregistrierung aller Anwendungen der Anwendungsfallgruppen 1 bis 5.

Diese Anwendungsfallgruppen 1 bis 5 sind in den Kapiteln 9 bis 13 beschrieben.

Jede Anwendungsfallgruppe definiert eine spezifische Aufgabenstellung innerhalb der Datenregistrierung.

8 VG 96922 Registration Authority

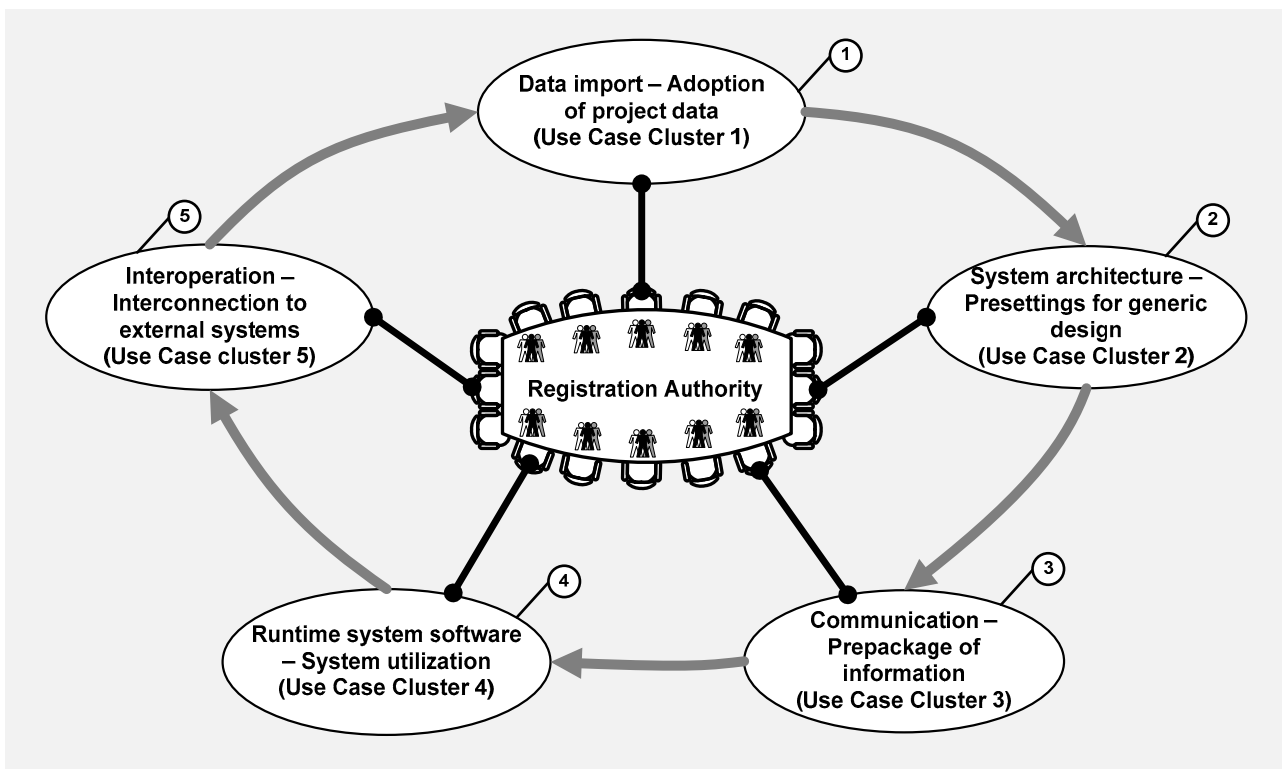
8.1 Data registry tasks

Figure 8 shows the data registry tasks.

The registration authority is charged with the data registration of all use cases of the use case clusters 1 to 5.

These use case clusters 1 to 5 are defined in clauses 9 to 13.

Each use case cluster defines a specific task within the data registration.



Legende

- 1 Datenimport – Übernahme von Projektdaten (Anwendungsfallgruppe 1)
- 2 Systemarchitektur – Vorgaben zum generischen Aufbau (Anwendungsfallgruppe 2)
- 3 Kommunikation – Zusammenstellen von Informationen (Anwendungsfallgruppe 3)
- 4 Laufzeitsystemsoftware – Nutzung des Systems (Anwendungsfallgruppe 4)
- 5 Interoperation – Anbindung an externe Systeme (Anwendungsfallgruppe 5)

Key

- 1 Data import – Adoption of project data (Use Case Cluster 1)
- 2 System architecture – Pre-settings for generic design (Use Case Cluster 2)
- 3 Communication – Prepackage of information (Use Case Cluster 3)
- 4 Runtime system software – System utilization (Use Case Cluster 4)
- 5 Interoperation – Interconnection to external systems (Use Case cluster 5)

Bild 8 — Aufgaben der Datenregistrierung

Figure 8 — Data registry tasks