

ICS 43.040.10, 43.180, 95.020

**Landfahrzeuge und Systeme –
Darstellung und Aufrechterhaltung der Einsatzbereitschaft in
vernetzten Systemen –
Teil 2: Landfahrzeug- und System-Schnittstelle, Anforderungen;
Text Deutsch und Englisch**

Land vehicles and systems —
Representation and maintenance of operational readiness in networked
systems —
Part 2: Land vehicle and system interface requirements;
Text in German and English

Véhicules de terre et systèmes —
Représentation et maintenance de disponibilité dans systèmes d' un réseau —
Partie 2: Demandes pour interfaces de véhicules de terre et systèmes;
Texte en allemand et anglais

Gesamtumfang 115 Seiten
Total extent 115 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
1 Anwendungsbereich	12	1 Scope	12
2 Normative Verweisungen	14	2 Normative references	14
3 Begriffe	16	3 Terms and definitions	16
4 Symbole und abgekürzte Begriffe	18	4 Symbols and abbreviated terms	18
5 Konventionen	19	5 Conventions	19
6 Generelle Systemanforderungen — funktionale Aufteilung	19	6 General system requirements — functional partitioning	19
7 Interface-Anforderungen für digitalen und analogen Datenzugriff	33	7 Interface requirements for digital and analogue data access	33
8 UDSONIP-Implementation Anforderungen für das MVCI-UMS	84	8 UDSONIP implementation requirements for the MVCI-UMS	84
Anhang A (normativ) Definition der Messphasen-Parameter	97	Annex A (normative) Definition of measurement phase parameters	97
Anhang B (normativ) Definition der Messmethoden-Parameter	100	Annex B (normative) Definition of measurement methods parameters	100
Anhang C (normativ) Definition der Stimulations-Parameter	108	Annex C (normative) Definition of stimulation parameters	108
Anhang D (normativ) Exemplarische Darstellung von Landfahrzeug- und Systemanwendungen	110	Annex D (normative) Exemplary presentation of land vehicle and systems	110
Anhang E (normativ) Wesentlicher Nutzen der VG 96922	114	Annex D (normative) Major benefits of VG 96922	114
Bilder		Figures	
Bild 1 — Struktur und Datenfluss zur Darstellung und Aufrechterhaltung der Einsatzbereitschaft	8	Figure 1 — Operational readiness structure and data flow	8
Bild 2 — Funktionale Gliederung und Referenz zu den Teilen der VG 96922	13	Figure 2 — Functional partitioning and reference to VG 96922 parts	13
Bild 3 — Beispiele für Landfahrzeug- und System-Schnittstellen	25	Figure 3 — Example of land vehicle and system interfaces	25
Bild 4 — Modular-VCI-Konfigurationen	26	Figure 4 — Modular VCI configurations	26
Bild 5 — Modular-VCI-Architektur mit ODX Konfiguration	27	Figure 5 — Modular VCI architecture with ODX configuration	27
Bild 6 — Beispiel Modular-VCI mit Zugriff auf digitales Netzwerk	29	Figure 6 — Example of Modular VCI digital access to network	29
Bild 7 — Beispiel Modular-VCI für digitalen Zugriff auf BITE	30	Figure 7 — Example of Modular VCI digital access to BITE	30

Bild 8 — Beispiel Modular-VCI für analogen Zugriff auf Systeme	31	Figure 8 — Example of Modular VCI analogue access to systems	31
Bild 9 — Modular VCI-Testsystem-konfiguration	32	Figure 9 — Modular VCI test system configuration	32
Bild 10 — Mobiles ETS mit modularer Konzeption	36	Figure 10 — Mobile ETS with modular concept	36
Bild 11 — Blockdiagramm des MVCI-UMS	39	Figure 11 — Block diagram of MVCI-UMS	39
Bild 12 — Messphase "Schwellwert-Erkennung"	57	Figure 12 — Measurement phase "Start value detection"	57
Bild 13 — Messphase "Gradienten-Erkennung"	58	Figure 13 — Measurement phase "Gradient detection"	58
Bild 14 — Messphase "Weiterschaltwert-Erkennung"	59	Figure 14 — Measurement phase "Continue value detection"	59
Bild 15 — Messphase "Basiswert"	61	Figure 15 — Measurement phase "Base value"	61
Bild 16 — Mehrpunktmessung physikalischer Größen	63	Figure 16 — Multiple Sample Measurement	63
Bild 17 — Mittelwertmessung physikalischer Größen	66	Figure 17 — Average measurement	66
Bild 18 — Spitzenwertmessung physikalischer Größen	68	Figure 18 — Peak value measurement	68
Bild 19 — Frequenzmessung physikalischer Größen	70	Figure 19 — Frequency measurement	70
Bild 20 — Messphase Zählermessung	72	Figure 20 — Measurement counter phase	72
Bild 21 — Impulsbreitenmessung physikalischer Größen	74	Figure 21 — Pulse width measurement	74
Bild 22 — Überblick des MVCI-UMS mit Diagnose-Laufzeitsystem und Landfahrzeug	85	Figure 22 — Overview of MVCI-UMS with diagnostic runtime system and land vehicle	85
Bild D.1 — Landfahrzeug Chassis Illustration	111	Figure D.1 — Land vehicle chassis illustration	111
Tabellen		Tables	
Tabelle 1 — Überblick über die Normen der Reihe VG 96922	20	Table 1 — Overview about the VG 96922 standards	21
Tabelle 2 — Anforderungsübersicht an das Interface	33	Table 2 — Requirements overview of the interface	33
Tabelle 3 — MVCI-UMS Elektrik/Elektronik – Spannungsmessung	42	Table 3 — MVCI-UMS Electric/Electronic – Voltage measurement	42
Tabelle 4 — MVCI-UMS Elektrik/Elektronik – Strommessung	43	Table 4 — MVCI-UMS Electric/Electronic – Current measurement	43
Tabelle 5 — MVCI-UMS Elektrik/Elektronik – Widerstandsmessung	43	Table 5 — MVCI-UMS Electric/Electronic – Resistance measurement	43
Tabelle 6 — MVCI-UMS Elektrik/Elektronik – Zeitmessung	44	Table 6 — MVCI-UMS Electric/Electronic – Time measurement	44
Tabelle 7 — MVCI-UMS Elektrik/Elektronik – Frequenzmessung	44	Table 7 — MVCI-UMS Electric/Electronic – Frequency measurement	44
Tabelle 8 — MVCI-UMS Elektrik/Elektronik – Zählermessung	44	Table 8 — MVCI-UMS Electric/Electronic – Counter measurement	44
Tabelle 9 — MVCI-UMS Elektrik/Elektronik – Impulsbreitenmessung	45	Table 9 — MVCI-UMS Electric/Electronic – Pulse width measurement	45
Tabelle 10 — MVCI-UMS Externe Sensoren – Temperatursensor	45	Table 10 — MVCI-UMS External sensors – Temperature sensor	45

Tabelle 11 — MVCI-UMS Externe Sensoren – Einspritzdüsen-Sensor	46	Table 11 — MVCI-UMS External sensors – Injection sensor	46
Tabelle 12 — MVCI-UMS Externe Sensoren – Drucksensor-Modul	46	Table 12 — MVCI-UMS External sensors – Pressure sensor module	46
Tabelle 13 — MVCI-UMS Externe Sensoren – OT-Sensor	46	Table 13 — MVCI-UMS External sensors – TDC-sensor	46
Tabelle 14 — MVCI-UMS Externe Sensoren – Kapazitätsmessung	47	Table 14 — MVCI-UMS External sensors – Capacity measurement	47
Tabelle 15 — MVCI-UMS Externer Sensor – Reflektormetermessung für koaxiale Leitungen	47	Table 15 — MVCI-UMS External sensor – Reflection measurement of coaxial wiring	47
Tabelle 16 — MVCI-UMS Externer Sensor – Dämpfungsmessung für Bussysteme	48	Table 16 — MVCI-UMS External sensor – Attenuation measurement for bus systems	48
Tabelle 17 — MVCI-UMS Kabeltest-Modul – Durchgangswiderstand	49	Table 17 — MVCI-UMS Wiring Harness Test Module – Contact resistance	48
Tabelle 18 — MVCI-UMS Kabeltest-Modul – Isolationswiderstand	49	Table 18 — MVCI-UMS Wiring Harness Test Module – Insulation resistance	48
Tabelle 19 — MVCI-UMS Stimulationstyp (-verfahren) – Spannungsquelle	50	Table 19 — MVCI-UMS Stimulation Type – Voltage source	50
Tabelle 20 — MVCI-UMS Stimulationstyp (-verfahren) – Strom-/ Spannungsquelle	50	Table 20 — MVCI-UMS Stimulation Type – Current/ Voltage source	50
Tabelle 21 — MVCI-UMS Stimulationstyp (-verfahren) – Stromsenke	51	Table 21 — MVCI-UMS Stimulation Type – Current sink	51
Tabelle 22 — MVCI-UMS Stimulationstyp (-verfahren) – Frequenzgenerator	51	Table 22 — MVCI-UMS Stimulation Type – Frequency generator	51
Tabelle 23 — MVCI-UMS Stimulationstyp (-verfahren) – Stromverteilung von Prüfling	52	Table 23 — MVCI-UMS Stimulation Type – Power distribution from device under test	52
Tabelle 24 — MVCI-UMS Stimulationstyp (-verfahren) – Lastmodul	52	Table 24 — MVCI-UMS Stimulation Type – Load modul	52
Tabelle 25 — MVCI-UMS Messphase "Schwellwerterkennung"	56	Table 25 — MVCI-UMS Measurement phase "Start value detection"	56
Tabelle 26 — MVCI-UMS Messphase "Gradientenerkennung"	57	Table 26 — MVCI-UMS Measurement phase "Gradient detection"	57
Tabelle 27 — MVCI-UMS Messphase "Weiterschaltwerterkennung"	58	Table 27 — MVCI-UMS Measurement phase "Continue value detection"	58
Tabelle 28 — MVCI-UMS Messphase "Totzeit"	59	Table 28 — MVCI-UMS Measurement phase "Dead time"	59
Tabelle 29 — MVCI-UMS Messphase "Basiswert"	60	Table 29 — MVCI-UMS Measurement phase "Base value"	60
Tabelle 30 — MVCI-UMS Messmethode "Mehrpunktmessung"	61	Table 30 — MVCI-UMS Measurement method "Multiple sample measurement"	61
Tabelle 31 — MVCI-UMS Messmethode "Mittelwertmessung"	65	Table 31 — MVCI-UMS Measurement method "Average measurement"	65
Tabelle 32 — MVCI-UMS Messmethode "Spitzenwertmessung"	67	Table 32 — MVCI-UMS Measurement method "Peak value measurement"	67
Tabelle 33 — MVCI-UMS Messmethode "Frequenzmessung"	69	Table 33 — MVCI-UMS Measurement method "Frequency measurement"	69
Tabelle 34 — MVCI-UMS Messphase "Zählermessung"	71	Table 34 — MVCI-UMS Measurement phase "Counter measurement"	71
Tabelle 35 — MVCI-UMS Messmethode "Impulsbreitenmessung"	73	Table 35 — MVCI-UMS Measurement method "Pulse width measurement"	73

Tabelle 36 — Überblick relevante ISO 14229-1-UDS-Services und Datenbereiche für MVCI-UMS	78	Table 36 — Overview of applicable ISO 14229-1 UDS services and data ranges for MVCI-UMS	79
Tabelle 37 — Definition der "InputOutputControlByIdentifier Request Message"	86	Table 37 — Definition of InputOutputControlByIdentifier request message	86
Tabelle 38 — Definition der "InputOutputControlByIdentifier Response Message"	87	Table 38 — Definition of InputOutputControlByIdentifier response message	87
Tabelle 39 — Definition des "controlOptionRecord []" – Eingang-Ausgangs-Kontroll-Parameters	88	Table 39 — Definition of the controlOptionRecord [] – inputOutputControlParameter	88
Tabelle 40 — Definition des "controlOptionRecord []" – Reference Designatoren und Contacts	88	Table 40 — Definition of the controlOptionRecord [] – Reference designators and contacts	88
Tabelle 41 — Definition des "controlOptionRecord []" – TestTypeRecord "Measurement"	90	Table 41 — Definition of the controlOptionRecord [] – TestTypeRecord "Measurement"	90
Tabelle 42 — Definition des "controlOptionRecord []" – TestTypeRecord "Stimulation"	92	Table 42 — Definition of the controlOptionRecord [] – TestTypeRecord "Stimulation"	92
Tabelle 43 — Definition der unterstützten "Negative Response Codes "(NRC_)	93	Table 43 — Definition of the supported negative response codes (NRC_)	93
Tabelle 44 — Definition der "ReadDataByIdentifier request message"	95	Table 44 — Definition of the ReadDataByIdentifier request message	95
Tabelle 45 — Definition der "ReadDataByIdentifier Measurement response message"	96	Table 45 — Definition of the ReadDataByIdentifier measurement response message	96
Tabelle A.1 — Definition der Messphasen-Parameter	97	Table A.1 — Definition of measurement phase parameters	97
Tabelle B.1 — Definition der Messmethoden – Spannung	100	Table B.1 — Definition of measurement methods – Voltage	100
Tabelle B.2 — Definition der Messmethoden – Strom	103	Table B.2 — Definition of measurement methods – Current	103
Tabelle B.3 — Definition der Messmethoden – Widerstand	106	Table B.3 — Definition of measurement methods – Resistance	106
Tabelle C.1 — Definition der Stimulationsmethoden	108	Table C.1 — Definition of stimulation methods	108
Tabelle D.1 — Name und Ort der Prüfsteckdosen	110	Table D.1 — Name and location of test point plug	110
Tabelle D.2 — Anzahl der Mess- und Stimuluskanäle	112	Table D.2 — Number of measurement and Stimulus channels	112
Tabelle D.3 — Erforderliches Zubehör	113	Table D.3 — Required accessories	113

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 Anwendungsfälle*
- *Teil 2: Land-Fahrzeug- und Systemschnittstelle, Anforderungen*
- *Teil 3: Diagnose-Erstellsystem, Anforderungen*
- *Teil 4: Diagnose-Laufzeitsystem, Anforderungen*
- *Teil 5: Datenregistrierung, Registrierungs-Autorität*
- *Teil 6: Schnittstelle zur Ferndiagnose, Anforderungen*
- *Teil 7: Schnittstelle zu vernetzter Operationsführung und Logistik, Anforderungen*
- *Teil 8: Betrieblicher Ablauf, Leitfaden*

Foreword

This standard has been prepared by Normenstelle 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 information and use case definition*
- *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 test system interface requirements*
- *Part 7: Networked systems and logistics interface requirements*
- *Part 8: Business process guidelines*

Einleitung

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

Grundlage hierzu sind die Anforderungen der internationalen Norm für Straßenfahrzeuge ISO 27145 sowie weitere referenzierte Normen.

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

VG 96922-2 beinhaltet die Anforderungen an die Land-Fahrzeug- und Systemschnittstelle.

In Bild 1 sind die Hauptfunktionen zum Erreichen der Einsatzbereitschaft bezüglich Mobilität, Missions-spezifischer Ausstattung und Kommunikationseinrichtungen dargestellt.

Introduction

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

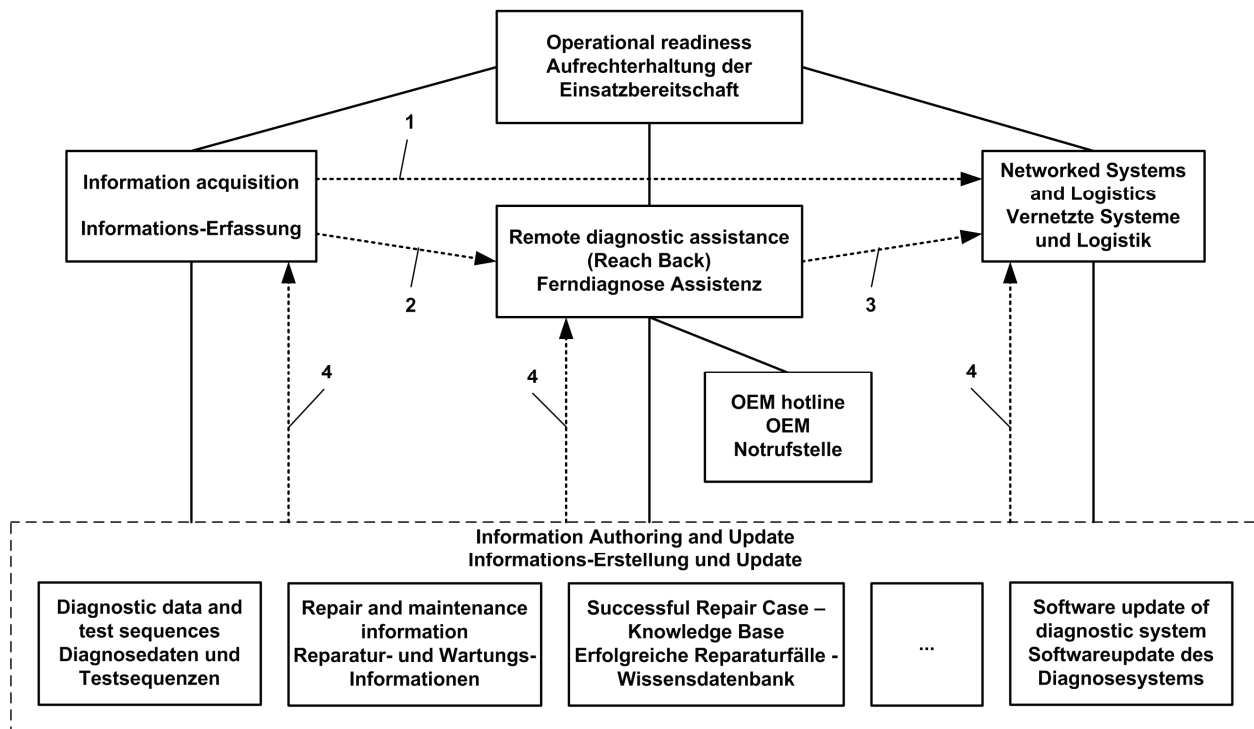
It is based on the international standard for road vehicles ISO 27145 and other referenced standards.

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

VG 96922-2 contains land vehicle and system interface requirements.

Figure 1 illustrates the main functions to achieve operational readiness regarding mobility, mission specific equipment and communication.

Copyright Deutsches Institut für Normung e. V.
 Provided by IHS under license with DIN
 No reproduction or networking permitted without license from IHS
 Full document details: VG 96922-2 2011



Legende

- 1 Statusdaten werden von der Funktion Datenerfassung auf Landfahrzeug- und Systemebene zu den vernetzten Systemen und der Logistik übertragen.
- 2 Statusdaten werden von der Funktion Datenerfassung auf Landfahrzeug- und Systemebene zur Unterstützung durch effektivere Einbeziehung der Basis im Heimatland (Reach Back, Help-Desk, Back-Office, Reach Back Reparatur- und Instandsetzungs-Wissensbasen) übertragen.
- 3 Die Ergebnisse der Fehlerlokalisierung werden von der Funktion zur Unterstützung durch Ferndiagnose zu den vernetzten Systemen und der Logistik übertragen (System(grund)daten, Versionsverwaltung, Ersatzteilbeschaffung).
- 4 Zentrales Informationsverwaltungs- und Update- Management zur Verteilung der Prüfsoftware- und Bedatungs- Updates an alle Funktionen zur Erfassung der Einsatzbereitschaft (Diagnosedaten, Diagnose-Prüfsequenzen, IETD, Erfahrungsregeln aus erfolgreichen Reparaturfällen, HUMS, Aktualisierung System(grund)daten, Zugriff auf logistische Daten).

Key

- 1 Status data are transferred from the land vehicle and system information acquisition function to the networked systems and logistic functions.
- 2 Status data are transferred from the land vehicle and system information acquisition function to the remote diagnostic assistance for effective integration of the home base (Reach Back, Help Desk, Back Office, Reach Back repair and maintenance knowledge base).
- 3 Diagnostic fault location analysis results are transferred from the remote diagnostic assistance function to the networked systems and logistic function (system (basic) data, version management, spare parts procurement).
- 4 Centralized information authoring and update management to distribute runtime software and data updates to all functions required to support operational readiness (diagnostic data, test sequences, IETD, successful repair case knowledge, HUMS, system (basic) data update, logistic data access).

Bild 1 — Struktur und Datenfluss zur Darstellung und Aufrechterhaltung der Einsatzbereitschaft
Figure 1 — Operational readiness structure and data flow

Einsatzbereitschaft in vernetzten Systemen

Die Erfassung der Einsatzbereitschaft von Landfahrzeugen und Systemen basiert auf integrierten Funktionen zur

- Datenerfassung,
- Informationsverwaltung und Update,
- Unterstützung durch Ferndiagnose und
- vernetzter Operationsführung und Logistik.

Die **Diagnosedaten-Erfassung** definiert die Kernfunktion des ITS (Internes Testsystem) der VOBD (Landfahrzeug und System On-Board-Diagnose).

Sie wird genutzt zur Erfassung der erforderlichen Informationen zwecks Anbindung vernetzter Operationsführung, Logistik und Unterstützung durch Ferndiagnose. Das VOBD-System muss die Anforderungen der in Abschnitt 2 aufgeführten Normen erfüllen.

Wesentliche Vorteile der ITS-Funktion zur Datenerfassung sind:

- Erfassung des Zustandes von Landfahrzeugen und Systemen;
- Meldung von Funktionsminderung und Funktionsverlusten.

Die **Informationsverwaltung und Update Funktion** definiert das Entwicklungswerkzeug zur Diagnose-/ Protokollbedatung, Erstellung und Entwicklung der Diagnoseanwendung sowie der Nutzungs-/Versionsverwaltung von Software und Diagnosedaten zwecks Update des ITS-, ETS- und RTS-Systemen.

Wesentliche Vorteile von zentraler Informationsverwaltung und Update sind:

- "Single Source"-Diagnosedaten, Protokoll-daten, Prüfanwendungen, Meldetexte, usw. basierend auf der Diagnose-CSDB;
- durchgängige Nutzerschnittstelle in den jeweiligen Testsystemen (ITS, ETS und RTS);
- einheitlicher Updateprozess der Software und Diagnoseinformationen für alle ITS, ETS und RTS;
- gegenüber Landfahrzeug- und Modellspezifischen Systemen Verminderung von Redundanzen in Diagnosedaten und Softwareentwicklung durch ein Herstellerübergreifendes Diagnose-Erstell- und Laufzeitsystem.

Operational readiness in networked systems

The land vehicle and system and mission specific equipment operational readiness in networked systems is based on the integrated functions of

- information acquisition,
- information authoring and update,
- remote diagnostic assistance and
- networked systems and logistics.

The **information acquisition function** defines the core function of the ITS (Internal Test System) of the VOBD (Land Vehicle and System On-Board Diagnostic) system.

It is used to collect the required information in order to support the system status data transfer to the networked systems, logistics and remote diagnostic assistance (reach back) function. The VOBD system shall be based on the standards as listed in Clause 2.

The major benefits of the information acquisition function implemented in the ITS are:

- improved system status of vehicle and land vehicle and system;
- notification of system deficiencies.

The **information authoring and update function** defines the diagnostic data, protocol data and test application authoring together with the software and diagnostic data deployment function to update the ITS, ETS and RTS systems.

The major benefits of the information authoring and update function are:

- single source diagnostic data, protocol data, test applications, text strings, etc. based on the diagnostics-CSDB;
- consistent user interface in the specific diagnostic test systems (ITS, ETS, RTS);
- single process to update software and diagnostic information of all ITS, ETS and RTS;
- reduction of redundancies in diagnostic data and software development based on a multi-brand diagnostic authoring and runtime system framework versus OEM-specific land vehicle and systems specific non-standardized authoring for each model type.

Die Funktion zur **Unterstützung durch Fern-diagnose (Reach Back)** definiert die Auswertung und Analyse der erfassten Zustandsdaten und der Landfahrzeug- und System-spezifischen Ersatzteile zur Speisung des Logistiksystems.

Wesentliche Vorteile der Unterstützung durch Ferndiagnose sind:

- geringerer Zeitaufwand zur Fehlerlokalisierung durch vernetzte Datenerfassung;
- Fähigkeit zur Bestimmung notwendiger Ersatzteile unter Nutzung des logistischen Netzwerkes.

Die Funktion zur **Vernetzten Operationsführung und Logistik (Reach Back)** definiert das System und die Methode zur Anzeige und zur Aufrechterhaltung der Einsatzbereitschaft.

Wesentliche Vorteile der vernetzten Operationsführung und vernetzten Logistik sind:

- standardisierter Abruf der Einsatzfähigkeit und zur Verfügung stehender Dienstleistungen von Landsystemen zur Verbesserung der Einsatz-/ Operationsplanung;
- Optimierung hinsichtlich Reparaturstätte;
- Unterstützung und Nutzung querschnittlicher Prüfmittel:
 - ein Diagnose-Prüfsystem Software-Rahmenwerk für die Applikationen der ITS-, ETS- und RTS-Systeme;
 - reduzierter Software Wartungsaufwand bezogen auf die funktionalen Erweiterungen des Software Rahmenwerkes;
 - die Diagnosedaten-Erstellung und Applikationsentwicklung ist kompatibel zum Software-Rahmenwerk des ITS, ETS und RTS.
- Straffung der logistischen Abläufe durch standardisierten Datenaustausch zwischen Diagnose-Daten-Erfassung, Unterstützung durch Ferndiagnose, vernetzter Operationsführung und Logistik;
- durch Speicherung der Erfahrungsregeln und der erfolgreichen Reparaturansätze in einer Wissensbasis bleiben Erfahrung und Fachkenntnisse erhalten;
- Möglichkeit zur vorausschauenden Instandsetzung, Materialerhaltung und Ersatzteilbevorratung durch die standardisierte Datenerfassung auf Landsystemebene über Komponenten-orientierte Auswertealgorithmen im vernetzten System.

The **remote diagnostic assistance (Reach Back)** function defines the evaluation and analysis of the status information and the land vehicle and system specific replaceable parts to feed the logistic system.

The major benefits of the remote diagnostic assistance function are:

- reduced time for fault localization in case of a land system deficiencies because of the status data transfer to the remote diagnostic assistance system;
- ability to define the required set of spare parts to feed the logistics support network.

The **networked systems and logistic functions (Reach Back)** define the system and process to monitor and maintain the operational readiness.

The major benefits of the networked systems and logistic functions are:

- standardized retrieval of land system operational readiness and available services for advanced operational planning;
- optimal definition of land system repair location;
- support and usage of single multi-brand diagnostic test system:
 - one diagnostic runtime system framework software to support the ITS, ETS and RTS applications;
 - reduced software maintenance in regard to functional enhancements to the framework;
 - diagnostic data authoring and application development is compatible with the ITS, ETS and RTS framework.
- possibility for accelerated logistic processes based on status data transfer between the information acquisition system, remote diagnostic assistance experts, the networked system(s) and the logistic system(s);
- compensation of expertise and knowledge fluctuation because of the storage of successful repair cases in a knowledge base;
- possibility for foresight definition of repair, maintenance and spare parts because of the land vehicle and system status data transfer between the land system information acquisition system and the networked system(s) and the 'parts in use' measurement.

Registrierungs-Autorität (RA)

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

Aufgabe ist die einheitliche, Hersteller-übergreifende Bedatungsstruktur unter Wahrung der Rückwärts-Kompatibilität zur Hersteller-übergreifenden, standardisierten Darstellung und Erhaltung der Einsatzbereitschaft in vernetzten Systemen.

Hierzu gehören:

- standardisierter Systemaufbruch mit einheitlicher, Hersteller-übergreifender Systemkomponenten-Kennzeichnung der Anteile Mobilität, missionsspezifischer Ausstattung und Kommunikationseinrichtungen;
- Kurzstatus – Definition der Diagnoseinhalte mit deren Gewichtung und Bewertung;
- Status – Definition der Diagnoseinhalte mit Zuordnung funktionsorientierter Fehlermeldungen;
- Vollstatus – Definition der Diagnoseinhalte mit Zuordnung zu austauschbaren Hardware-Units (LRU/SRU);
- HUMS – Definition der Diagnoseinhalte zur Zuverlässigkeits-Kontrollierten, Verschleiß-orientierten Instandsetzung mit deren Gewichtung und Bewertung;
- Einsatz-/ Missions-Daten – Definition der Daten mit Missions- und Einsatz-spezifischen Informationen des Landsystems und Simulationsmodus für Trainingszwecke;
- Wahrnehmungs-Symptome – Definition bekannter, wahrnehmbarer Symptome eines defekten Landfahrzeuges bzw. Systems und dessen Fehlerauswirkungen zur Standardisierung der Wahrnehmungs-Symptomtexte für die Benutzer/ Instandsetzer;
- Landfahrzeug und Systemausstattung – individuelle Ausstattung hinsichtlich Mobilität, missionsspezifischer Ausstattung (Wirken) und Kommunikationseinrichtungen;
- Nutzerschnittstelle – Definition der grafischen Nutzerschnittstellen für ITS, ETS und RTS.

Registration Authority (RA)

The authoring and maintenance of protocol and diagnostic data formats a registration authority setup will be utilized.

It is a body given the responsibility of maintaining new data items i.e. measurement parameters, new definitions of diagnostic trouble codes and messages, new definitions of actuator test, etc. under military standards and issuing new data, codes, etc. to those requesting to register them.

This applies to:

- standardized system partitioning with consistent, multi-brand system component designation of mobility, mission-specific equipment and communication capability;
- short status – definition of the diagnostic content with weighting and evaluation;
- status – definition of the diagnostic content with allocation of function oriented malfunction messages;
- comprehensive status – definition of the diagnostic content with allocation of hardware components (replaceable parts) LRU/SRU;
- HUMS – definition of the diagnostic content with weighting and evaluation of reliability controlled, condition based maintenance;
- task/mission data – definition of data containing information about the task or mission the land system is operating in and simulation mode for training purposes;
- perception symptoms – definition of standardized malfunction effects based on well known symptoms of defective land vehicles and systems;
- land vehicle and system configuration – individual configuration based on mobility, mission-specific configuration and communication capability;
- user interface – definition of the GUI (Graphical User Interface) of the ITS, ETS and RTS.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm beinhaltet allgemeine Informationen zu Konzeption und Anforderungen bezüglich der Ermittlungskriterien für die Einsatzbereitschaft von Landfahrzeugen und Systemen.

Grundlage ist die Anwendung gesetzlicher Anforderungen nach WWH-OBd GTR ergänzt durch spezielle Erweiterungen der VOBD zur Unterstützung der Einsatzbereitschaft landgestützter Systeme.

Bislang waren Hersteller- und Modell-spezifische Prüfmittel, unterstützt durch proprietäre Geschäftsprozesse außerhalb der Einflussnahme durch den Nutzer, die Regel.

Fehlende Umsetzung von Industriestandards z. B. ISO 22900 Modular VCI, ISO 22901 ODX, ISO 13209 OTX machten es unmöglich, Kommunikationsschnittstellen, Diagnosedaten oder Laufzeitsysteme gegenseitig zu nutzen.

Würde die Normenreihe VG 96922 auf dieser unzulänglichen Basis implementiert, so hätte dies gravierende finanzielle Nachteile für den Betreiber der Landfahrzeuge und Systeme.

VG 96922-2 definiert die Anforderungen an eine Hersteller-übergreifende Schnittstelle zur Erfassung aller relevanten Daten zur Bestimmung der Einsatzbereitschaft.

Spezifiziert werden die Schnittstellen-Anforderungen zur Erfassung von Zuständen/Messdaten hinsichtlich Mobilität, missions-spezifischer Ausstattung und Landfahrzeug externer Kommunikationseinrichtungen.

Es wird eine Schnittstelle entsprechend dem Konzept der ISO 22900 *Road vehicles – Modular VCI* als Basis verwendet.

Diese Norm beinhaltet allgemeine Informationen zu Konzeption und Anforderungen bezüglich der Ermittlungskriterien für die Einsatzbereitschaft.

Grundlage ist die Anwendung gesetzlicher Anforderungen gemäß WWH-OBd GTR ergänzt durch spezielle Erweiterungen der VOBD zur Unterstützung der Einsatzbereitschaft landgestützter Systeme.

Bild 2 veranschaulicht, welcher Teil der VG 96922 die Anforderung zur jeweiligen Komponente des Gesamtsystems enthält.

ANMERKUNG Ein inhaltlicher Überblick zu den einzelnen Teilen der VG 96922 ist in 6.1 enthalten.

1 Scope

This standard provides general information and conceptual requirements for the representation and maintenance of operational readiness of land vehicles and systems.

The basis are legislative requirements according to the WWH-OBd GTR which are extended with specific VOBD functionality in the area of maintenance of operational readiness of land vehicles and systems.

Historically, OEMs use model-specific diagnostic test systems, supported by proprietary business processes without any influence by the end user.

Missing implementations of international standards e.g. ISO 22900 Modular VCI, ISO 22901 ODX, ISO 13209 OTX have caused incompatibility between vehicle communication interfaces, diagnostic data exchange and diagnostic test systems.

The land vehicle and systems owner would have serious financial disadvantages if the VG 96922 standards would be implemented on this inadequate basis.

VG 96922-2 defines the requirements of a multi-brand interface to access required data relevant for operational readiness.

This document specifies the interface requirements to acquire system status/measurement data regarding mobility, mission specific configuration and land vehicle external communication capability.

The interface is based on the concept described in ISO 22900 *Road vehicles – Modular VCI*.

This standard provides general information about the concept and requirements related to the determination criteria for operational readiness.

It is the application of legislative requirements as specified in WWH-OBd GTR and specific VOBD extensions to support operational readiness of land systems.

Figure 2 illustrates which part of VG 96922 specifies the requirements of a specific part of the overall operational readiness functions.

NOTE 6.1 provides an abstract of each part of VG 96922.

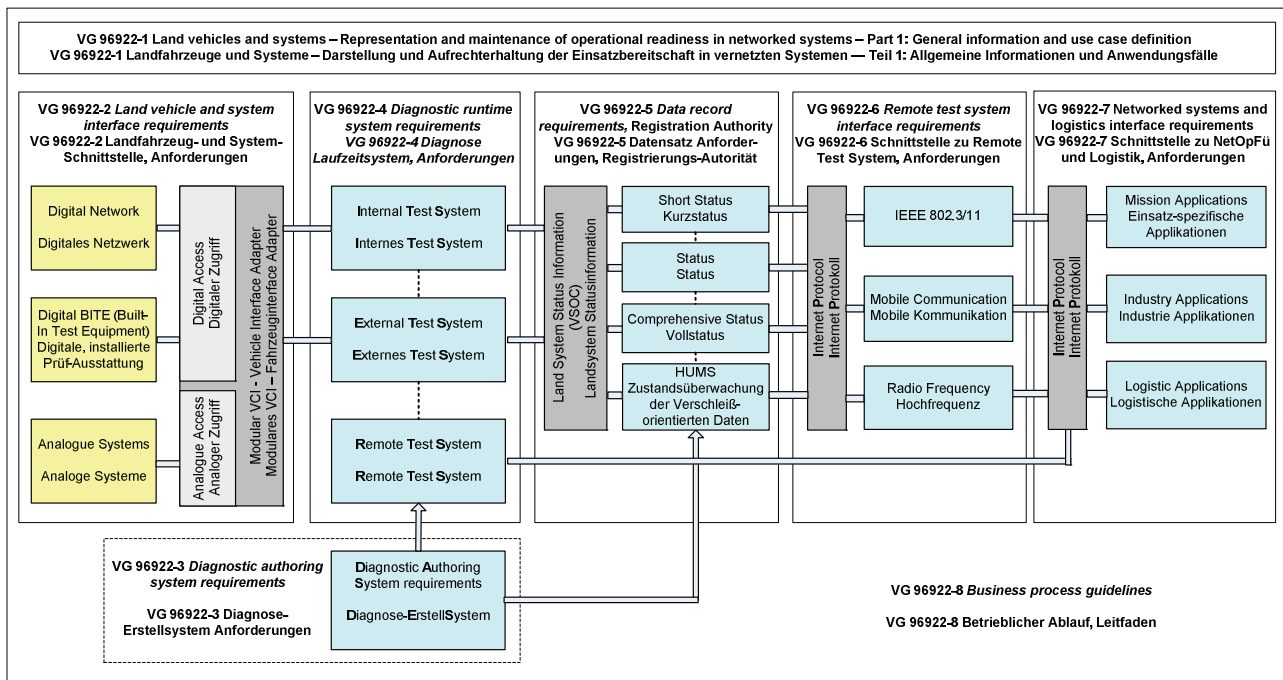


Bild 2 — Funktionale Gliederung und Referenz zu den Teilen der VG 96922
Figure 2 — Functional partitioning and reference to VG 96922 parts

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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).

ANSI/IEEE 802.3, *Standard for Information Technology - Telecommunications and Information Exchange Between Systems — Local and Metropolitan Area Networks — Specific Requirements — Part 3: Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications*

ANSI/IEEE 802.11, *Standard for Information Technology — Telecommunications and Information Exchange Between Systems — Local and Metropolitan Area Networks — Specific Requirements — Part 11: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications*

ASD-S1000D, *AeroSpace and Defence*

DIN EN 60706-5, *Instandhaltbarkeit von Geräten — Teil 5: Prüfbarkeit und diagnostisches Prüfen*

DIN EN 60068-2-27, *Umweltprüfungen — Teil 2: Prüfungen; Prüfung Ea und Leitfaden: Schocken*

IEEE 1451.4, *Standard für intelligente Transducer*

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

ISO 7498-1, *Information processing systems; Open Systems Interconnection; basis reference model*

ISO/IEC 10731:1994, *Informationstechnik — Kommunikation Offener Systeme — Basis-Referenzmodell — Konventionen für Definition von OSI-Diensten*

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

ISO 14229 (alle Teile), *Road vehicles — Unified diagnostic services (UDS)*

ISO 15031 (alle Teile), *Road vehicles — Communication between vehicle and external test equipment for emissions-related diagnostics*

ISO 15765 (alle Teile), *Road vehicles — Diagnostic communication over Controller Area Network (DoCAN)*

2 Normative references

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

ANSI/IEEE 802.3, *Standard for Information Technology - Telecommunications and Information Exchange Between Systems — Local and Metropolitan Area Networks — Specific Requirements Part 3: Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications*

ANSI/IEEE 802.11, *Standard for Information Technology — Telecommunications and Information Exchange Between Systems — Local and Metropolitan Area Networks — Specific Requirements — Part 11: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications*

ASD-S1000D, *AeroSpace and Defence*

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

DIN-EN-60068-2-27, *Basic environmental testing procedures — Part 2: Tests; Test Ea and guidance: Shock*

IEEE 1451.4, *Standard for Smart Transducers*

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

ISO 7498-1, *Information processing systems; Open Systems Interconnection; basis reference model*

ISO/IEC 10731:1994, *Information technology — Open Systems Interconnection — Basic Reference Model — Conventions for the definition of OSI services*

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

ISO 14229 (all parts), *Road vehicles — Unified diagnostic services (UDS)*

ISO 15031 (all parts), *Road vehicles — Communication between vehicle and external test equipment for emissions-related diagnostics*

ISO 15765 (all parts), *Road vehicles — Diagnostic communication over Controller Area Network (DoCAN)*

ISO 22900 (alle Teile), *Road vehicles — Modular vehicle communication interface (MVC)*

ISO 22901 (alle Teile), *Road vehicles — Open Diagnostic data eXchange (ODX)*

ISO/IEC 8859-1, *Informationstechnik. 8-bit einzelbytecodierte Schriftzeichensätze. Lateinisches Alphabet Nr. 1*

ISO 27145 (alle Teile), *Road vehicles — Implementation of WWH-OBD communication requirements*

SAE J1930-DA, *Digital Annex of Electrical/Electronic Systems Diagnostic Terms, Definitions, Abbreviations, and Acronyms*

SAE J1979-DA, *Digital Annex of E/E Diagnostic Test Modes*

SAE J2012-DA, *Digital Annex of Diagnostic Trouble Code Definitions*

SAE J2186, *E/E Data Link Security*

VG 95287-2, *Entwicklung prüfbarer Produkte*

VG 95370 (alle Teile), *Elektromagnetische Verträglichkeit — Elektromagnetische Verträglichkeit von und in Systemen*

VG 96916 (alle Teile), *Elektrische Bordnetze für Landfahrzeuge*

VG 96922 (alle Teile), *Landfahrzeuge und Systeme — Darstellung und Aufrechterhaltung der Einsatzbereitschaft in vernetzten Systemen*

VG 96957 (alle Teile), *Bordnetze für Kraftfahrzeuge*

VG MIL-STD810 D Teil 15, *Widerstandsfähigkeit von Wehrmaterial gegen Umwelteinflüsse — Prüfungen und technische Richtlinien — Prüfung 514.3 Schwingung*

ISO 22900 (all parts), *Road vehicles — Modular vehicle communication interface (MVC)*

ISO 22901 (all parts), *Road vehicles — Open Diagnostic data eXchange (ODX)*

ISO/IEC 8859-1, *Information technology. 8-bit single-byte coded graphic character sets. Latin alphabet No. 1*

ISO 27145 (all parts), *Road vehicles — Implementation of WWH-OBD communication requirements*

SAE J1930-DA, *Digital Annex of Electrical/Electronic Systems Diagnostic Terms, Definitions, Abbreviations, and Acronyms*

SAE J1979-DA, *Digital Annex of E/E Diagnostic Test Modes*

SAE J2012-DA, *Digital Annex of Diagnostic Trouble Code Definitions*

SAE J2186, *E/E Data Link Security*

VG 95287-2, *Design of testable products*

VG 95370 (all parts), *Electromagnetic Compatibility — Electromagnetic Compatibility of and in Systems*

VG 96916 (all parts), *Electrical Systems for Land Vehicles*

VG 96922 (all parts), *Land vehicles and systems — Representation and maintenance of operational readiness in networked systems*

VG 96957 (all parts), *Electrical systems for power driven vehicles*

VG MIL-STD810 D Teil 15, *Resistance to Defence Materiel to Environmental Factors — Environmental Tests Methods and Engineering Guidelines — Test 514.3, Vibration*

Copyright Deutsches Institut für Normung e. V.
 Provided by IHS under license with DIN
 No reproduction or networking permitted without license from IHS
 Full document details: VG 96922-2 2011

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 27145 und die folgenden Begriffe.

3.1

Built In Test Equipment

BITE

Landsystem-spezifisches Testsystem z. B. ITS, Missions-spezifisches Prüfsystem, temporäre Container-Überwachung, Waffensystem

3.2

Einsatzbereitschaft des Landfahrzeuges und Systems

VSOC

Einsatzbereitschaft eines Landsystems basierend auf den verfügbaren Diagnosedaten unter Betrachtung der zulässigen Grenzwerte

3.3

Fähigkeitslücke

Lücke zwischen aktueller und geforderter/gewünschter Funktionalität basierend auf fehlenden Fähigkeiten

3.4

Flotten-Management-System

FMS

System zum Verwalten, Planen, Steuern und Kontrollieren von Fahrzeugflotten (Fuhrpark)

3.5

Ferndiagnose

Elemente Diagnose, Prognose, Überwachung und Ferninstandsetzungsunterstützung

3.6

Health and Usage Monitoring System

HUMS

System zur Reduzierung der Wartungskosten von Landsystemen unter Steigerung von Zuverlässigkeit und Sicherheit

3.7

Interaktive Elektronische Technische Dokumentation (IETD)

zentrale Datenbank verbunden mit einem Ablaufsystem, welches interaktive Fähigkeiten zur Anzeige von Reparatur- und Wartungsdaten hat, die kompatibel zum S1000D Standard sind

3.8

Landsystem

System, welches auf Land operiert bzw. Fähigkeiten zur Verfügung stellt

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in ISO 27145 and the following apply.

3.1

Built In Test Equipment

BITE

land system specific test system i.e. ITS, missions specific test system, temporary container observation, weapon system

3.2

Land Vehicle and System State Of Capabilities

VSOC

land system's capability status based on available diagnostic data and associated valid range information

3.3

Capability gap

gap between actual and nominal/desired functionality based on missing capabilities

3.4

Fleet Management System

FMS

system to manage, plan, command and control of land system fleets

3.5

Remote assistance

elements of diagnosis, prognostics, monitoring and remote supported repair

3.6

Health and Usage Monitoring System

HUMS

system to reduce the maintenance costs of land systems while increasing reliability and safety

3.7

Interactive Electronic Technical Documentation (IETD)

common source database connected with the runtime system which provides interactive capability to display repair and maintenance information compatible with the S1000D standard

3.8

Land system

system which operates or provides a capability on the ground

3.9**Landfahrzeug und System On-Board-Diagnose****VOBD**

im Landsystem integrierte Diagnosefunktionalität

3.10**Line Replaceable Unit****LRU**

auswechselbare Hardware- oder Software-Einheit, welche direkt vom Wartungspersonal am Ausrüstungssatz z.B. Landfahrzeug/-System ersetzt werden kann

3.11**Logistik**

systematische Versorgung einer Organisation mit den notwendigen Materialien zu angemessenen Kosten

3.12**Original-Gerätehersteller (OEM)**

Originalausrüstungshersteller fertiger Komponenten oder Produkte

3.13**Reach-back**

Ablauf zum Erhalt von Produkten, Diensten, Anwendungen, Kräften, Ausstattung, Material von Organisationen welche nicht vor Ort sind

3.14**Registrierungs-Autorität****RA**

Registrierungsstelle ist eine Institution mit der Verantwortung eine Liste von Objekten (z. B. Messwerte und Codes) auf Basis internationaler Standards zu warten und neue Objekte auf Anforderung für Registrierung anzulegen

3.15**Remote Test-System****RTS**

Fähigkeit zu Empfang und Auswertung von Statusdaten welche von einem Landsystem mittels VOBD erfasst wurden (Ferndiagnose)

3.16**Shop Replaceable Unit****SRU**

auswechselbare Hardware- oder Software-Einheit, welche von der Instandsetzung/ Werkstatt oder vom Wartungspersonal oder in der firmeneigenen Werkstatt ersetzt werden kann

3.9**Land Vehicle and System On-Board Diagnostics****VOBD**

land system's integrated diagnosis functionality

3.10**Line Replaceable Unit****LRU**

replaceable hardware or software unit which can be replaced directly on the equipment by the user or by a maintenance support facility

3.11**Logistic system**

systematic supply to the organisation with the necessary material at reasonable costs

3.12**Original Equipment Manufacturer (OEM)**

original producer of final components or products

3.13**Reach-back**

process of obtaining products, services, applications, forces, equipment, material from organizations that are not forward deployed

3.14**Registration Authority****RA**

maintenance agency is a body given the responsibility of maintaining lists of codes under international standards and issuing new codes to those wishing to register them

3.15**Remote Test System****RTS**

capability of receiving and evaluating status data in a remote (Remote assistance) collected by a land system's VOBD monitoring system

3.16**Shop Replaceable Unit****SRU**

replaceable hardware or software unit which can be replaced by the user depot/workshop or by the maintenance support facility at the same level or in the company's workshops

4 Symbole und Abkürzungen

BITE	Built In Test Equipment
CSDB	Zentrale Datenbank
CSDB-D	Zentrale Datenbank – Diagnose
DLC	Kabel zur Datenübertragung
ETS	Externes Test-System
FM	Funktions-Überwachung
FMS	Flotten-Management System
FT	Funktions-Prüfung
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
ITS	Internes Test-System
LRU	Line Replaceable Unit (auswechselbare Einheit an der Linie)
MI	Fehleranzeige
OBD	On-Board-Diagnose
OEM	Original- Gerätehersteller
RTS	Remote Test-System
SRU	Shop Replaceable Unit (auswechselbare Einheit in der Werkstatt)
VEC	Vehicle Electrical Configuration
VG	Verteidigungs-Gerätenorm
VIN	Fahrzeug Identifikationsnummer
VOBD	Landfahrzeug und -System On-Board-Diagnose
VSOC	Einsatzbereitschaft des Landfahrzeuges und Systems
VSOC-KB	Wissensbasis für erfolgreiche Reparaturfälle
WLAN	Drahtloses lokales Netzwerk
WWH-OBD	Weltweite harmonisierte On-Board-Diagnose

4 Symbols and abbreviated terms

BITE	Built In Test Equipment
CSDB	Central Storage Data-Base
CSDB-D	Central Storage Data-Base – Diagnostic
DLC	Data Link Cable
ETS	External Test System
FM	Function Monitoring
FMS	Fleet Management System
FT	Functional Test
GPS	Global Positioning System
GTR	Global Technical Regulations
HUMS	Health and Usage Monitoring System
IETD	Interactive Electronic Technical Documentation
IP	Internet Protocol
ITS	Internal Test System
LRU	Line Replaceable Unit
MI	Malfunction Indicator
OBD	On-Board Diagnostics
OEM	Original Equipment Manufacturer
RTS	Remote Test System
SRU	Shop Replaceable Unit
VEC	Vehicle Electrical Configuration
VG	Military Standard
VIN	Vehicle Identification Number
VOBD	Land Vehicle and System On-Board Diagnostics
VSOC	Land Vehicle and System State Of Capabilities
VSOC-KB	Successful Repair Cases – Knowledge Base
WLAN	Wireless Local Area Network
WWH-OBD	Word Wide Harmonized On-Board Diagnostics

5 Konventionen

VG 96922 basiert auf den Konventionen der ISO/IEC 10731.

6 Generelle Systemanforderungen — funktionale Aufteilung

6.1 Überblick über die Normen der Reihe VG 96922

Ein Überblick über die Normen der Reihe VG 96922 ist in Tabelle 1 enthalten.

5 Conventions

VG 96922 is based on the conventions of ISO/IEC 10731.

6 General system requirements — functional partitioning

6.1 Overview of VG 96922

Table 1 provides an overview of the VG 96922 series.

Tabelle 1 — Überblick über die Normen der Reihe VG 96922

VG 96922 Landfahrzeuge und Systeme — Darstellung und Erhalt der Einsatzbereitschaft in vernetzten Systemen		
Teil	Titel	Inhalt
1	Allgemeine Informationen und Anwendungsfälle	Dieser Teil der VG 96922 gilt als Rahmenwerk und gibt den oben beschriebenen Überblick zu Zweck und Inhalt aller Teile der VG 96922. Beschrieben wird die funktionale Aufteilung auf in sich abgeschlossene Funktionen zur Darstellung und zur Aufrechterhaltung der Einsatzbereitschaft in vernetzten Systemen mit Verweis auf die jeweiligen Teile der VG 96922.
2	Land-Fahrzeug- und System-Schnittstelle, Anforderungen	Dieser Teil der VG 96922 definiert die Anforderungen an eine Herstellerübergreifende Schnittstelle zur Erfassung aller relevanten Daten zur Bestimmung der Einsatzbereitschaft. Spezifiziert werden die Schnittstellen-Anforderungen zur Erfassung von Zuständen/ Messdaten hinsichtlich Mobilität, missions-spezifischer Ausstattung und Kommunikationseinrichtungen. Es wird eine Schnittstelle entsprechend der folgenden Konzeption gefordert: – ISO 22900 Road vehicles – Modular VCI; – ISO 22901 Road vehicles – ODX.
3	Diagnose-Erstellsystem, Anforderungen	Dieser Teil der VG 96922 definiert die Anforderungen an das Herstellerübergreifende Diagnose-Erstellsystem. Spezifiziert werden die wichtigsten Anforderungen zur gemeinsamen Nutzung durch Systemhersteller, Systemkomponentenhersteller und den Nutzer im Umfeld flexibler Geschäftsmodelle. Es wird ein Herstellerübergreifendes Diagnose-Erstellsystem entsprechend der folgenden Konzeption gefordert: – ISO 22900 Road vehicles – Modular VCI; – ISO 22901 Road vehicles – ODX, Open Diagnostic data eXchange; – ISO 13209 Road vehicles – OTX, Open Test sequence eXchange;
4	Diagnose-Laufzeit-system, Anforderungen	Dieser Teil der VG 96922 definiert die Anforderungen an das Herstellerübergreifende Diagnose-Laufzeitsystem. Spezifiziert werden die wichtigsten Anforderungen zur querschnittlichen Nutzung durch den Nutzer im Umfeld flexibler Geschäftsmodelle. Es wird ein Hersteller-übergreifendes Diagnose-Laufzeit-System entsprechend der folgenden Konzeption gefordert: – ISO 22900 Road vehicles – Modular VCI; – ISO 22901 Road vehicles – ODX, Open Diagnostic data eXchange; – ISO 13209 Road vehicles – OTX, Open Test sequence eXchange;

Table 1 — Overview about the VG 96922 standards

VG 96922 Land vehicles and systems — Representation and maintenance of operational readiness in networked systems		
Part	Title	Abstract
1	General information and use case definition	This part of VG 96922 is the frame document and provides an overview about the purpose and content of all parts of VG 96922. This document describes the functional partitioning of representation and maintenance of operational readiness (the separation of self-contained functionality) in networked systems and includes the reference to the specific parts of VG 96922.
2	Land vehicle and system interface requirements	This part of VG 96922 defines the requirements of a multi-brand interface to access required data relevant for operational readiness. This document specifies the interface requirements to acquire system status/measurement data regarding mobility, mission specific configuration and communication capability external. The interface is compatible with the concept specified in: – ISO 22900 Road vehicles – Modular VCI; – ISO 22901 Road vehicles – ODX.
3	Diagnostic authoring system requirements	This part of VG 96922 defines the requirements of the multi-brand diagnostic authoring system. This document specifies the most important requirements related to collaborative usage by the system suppliers, the OEMs and the end user in the context of flexible business models. The multi-brand diagnostic authoring system is compatible with the concept specified in: – ISO 22900 Road vehicles – Modular VCI; – ISO 22901 Road vehicles – ODX, Open Diagnostic data eXchange; – ISO 13209 Road vehicles – OTX, Open Test sequence eXchange;
4	Diagnostic runtime system requirements	This part of VG 96922 defines the requirements of the multi-brand diagnostic runtime system. This document specifies the most important requirements related to collaborative usage by the end user in the context of flexible business models. The multi-brand diagnostic runtime system is compatible with the concept specified in: – ISO 22900 Road vehicles – Modular VCI; – ISO 22901 Road vehicles – ODX, Open Diagnostic data eXchange; – ISO 13209 Road vehicles – OTX, Open Test sequence eXchange;

Tabelle 1 (fortgesetzt)

VG 96922 Landfahrzeuge und Systeme — Darstellung und Erhalt der Einsatzbereitschaft in vernetzten Systemen		
Teil	Titel	Inhalt
5	Datenregistrierung, Registrierungs-Autorität	Dieser Teil der VG 96922 definiert die Anforderungen an Datenstruktur, Dateninhalte und Datenformate sowie Informationsinhalte und deren Gewichtung zur Darstellung und zur Erhaltung der Einsatzbereitschaft in vernetzten Systemen. Folgende Inhalte sind in elektronisch verfügbarer Form im Rahmen der Registrierungs-Autorität vorzugeben: – standardisierter Systemaufbruch; – Kurzstatus mit Gewichtung und Bewertung der Parameter; – Status mit funktionsorientierten Fehlermeldungen; – Vollstatus mit Zuordnung zu LRU/SRU; – HUMS mit Gewichtung und Bewertung; – Ausstattung von Landfahrzeugen und Systemen; – Wahrnehmungs-Symptome; – grafische Nutzerschnittstelle (GUI). – Gefordert wird die Kompatibilität mit den Anforderungen an Daten und Datenbereichsdefinitionen der ISO 22901 Road vehicles – ODX.
6	Schnittstelle zum Remote Test-System, Anforderungen	Dieser Teil der VG 96922 definiert die Schnittstellen-Anforderungen zwischen den Systemen zur Ermittlung der Einsatzbereitschaft und dem RTS (Remote Test-System) zur Ferndiagnose (Reach Back) mit Unterstützung durch Industrie- und Logistikapplikationen. Betrachtet wird die Verwendung IP-basierender Dienste, die Verwendung sicherer Übertragungswege und die Datenkompression zur Minimierung erforderlicher Bandbreite basierend auf der Konzeption zur jeweils bestmöglichen Verbindung.
7	Schnittstelle zu vernetzter Operationsführung und Logistik, Anforderungen	Dieser Teil der VG 96922 definiert die Schnittstellen-Anforderungen zwischen den Systemen zur Ermittlung der Einsatzbereitschaft und vernetzten Systemen der Operationsführung und Logistik.
8	Betrieblicher Ablauf, Leitfaden	Dieser Teil der VG 96922 definiert die Richtlinien und Geschäftsregeln für maximale Leistungsfähigkeit und Effizienz organisationsübergreifender Diagnose-Erstellung unter Vermeidung der heutzutage üblichen Redundanz. Zusätzlich werden Richtlinien zur Implementierung von Fehleridentifikations- und Lokalisierungsfähigkeiten mit Ferndiagnose- (Reach Back) Unterstützung in vernetzten Systemen wie IETD und Logistik definiert. Beschrieben werden die Prozesse zur Versionsverwaltung und Softwareaktualisierung auf allen Installationsebenen Hersteller-übergreifender Diagnose-Laufzeit-Systeme. Empfohlen werden Prozessabläufe zur Verknüpfung von Fehlererkennung, Ersatzteilbeschaffung, Reparatur und Nachweisführung in vernetzten logistischen Systemen.

Table 1 (continued)

VG 96922 Land vehicles and systems — Representation and maintenance of operational readiness in networked systems		
Part	Title	Abstract
5	Data record requirements, Registration Authority	This part of VG 96922 defines the requirements of data structuring, data content, data formats and information including weighting and for representation and maintenance of operational readiness in networked systems. The registration authority will define the following data description in electronic form: – Standardized system partitioning; – Short status with weighting and evaluation of parameters; – Status with function oriented description of failure; – Comprehensive status with LRU/SRU allocation; – HUMS with weighting and evaluation; – Land vehicle and system equipment; – Observed symptoms; – Graphical User Interface (GUI). The land vehicle and system status information sets will be compatible with the data and range definitions specified in ISO 22901 Road vehicles – ODX.
6	Remote Test System interface requirements	This part of VG 96922 defines the interface requirements between the system which provides the status information and the RTS (Remote Test System) installed in the remote assistance (Reach Back) with support of Industry and Logistic applications. This document specifies the reference to the Internet Protocol, the details about secured data transfer between entities and data compression to minimize available bandwidth based on the 'best connected concept'.
7	Networked systems and logistics interface requirements	This part of VG 96922 defines the interface requirements between the system which provides the status information and the networked systems and logistics.
8	Business process guidelines	This part of VG 96922 defines the guidelines and business rules to be followed to maximize efficiency in collaborative diagnostic authoring to minimize today's redundancies in the various diagnostic processes. In addition, guidelines are provided how to implement system malfunction identification and localization capabilities with remote assistance (Reach Back) support and external networked interfaces to IETD and logistic applications. This document specifies the business process guidelines to update software and diagnostic applications in all installations of the multi-brand diagnostic runtime system. A recommended description will address the process of how to integrate the information about required replaceable parts of a broken down land system into the networked logistic system(s).

6.2 Überblick über VG 96922-2 Landfahrzeug- und System- Schnittstelle, Anforderungen

VG 96922-2 legt die Anforderungen an eine Hersteller-übergreifende Schnittstelle zur Erfassung aller relevanten Daten zur Bestimmung der Einsatzbereitschaft fest.

Spezifiziert werden die Schnittstellen-Anforderungen zur Erfassung von Zuständen/ Messdaten hinsichtlich Mobilität, missions-spezifischer Ausstattung und Kommunikationseinrichtungen.

Dabei werden folgende Verfahren unterstützt:

- Digitale Bussysteme/ Netzwerke – Diagnose über serielle, digitale Bussysteme z. B. CAN, K-Line;
- Digitales BITE – Diagnoseanbindung an ein BITE (Built In Test Equipment);
- Analoge Systeme – Diagnose mittels Messung und Stimulation über einen Adapter zur Verkabelung oder zu analogen Messpunkten.

Es wird eine Schnittstelle entsprechend der folgenden Konzeption gefordert:

- ISO 22900 Road vehicles – Modular VCI;
- ISO 22901 Road vehicles – ODX.

Bild 3 veranschaulicht die drei oben beschriebenen Adaptionmöglichkeiten. Alle Anbindungen werden durch die Landfahrzeug- und System-Schnittstelle entsprechend den MVCI-Anforderungen erfüllt.

Diese Veröffentlichung der VG 96922-2 beinhaltet alle Hardware- und Softwareanforderungen, welche den Funktionsumfang der UPK- und EKP-Systeme abdecken.

Zukünftige Anforderungen an die Messtechnik, die in dieser Veröffentlichung nicht abgedeckt sind, werden in einer Revision zwecks Standardisierung in der VG 96922-2 eingearbeitet.

6.2 Overview of VG 96922-2 Land vehicle and system interface requirements

VG 96922-2 defines the requirements of a multi-brand interface to access required data relevant for operational readiness.

This document specifies the interface requirements to acquire system status/ measurement data regarding mobility, mission specific configuration and communication capability external.

The following data measurement capabilities are supported:

- Digital network – diagnosis via serial data bus i.e. CAN, K-Line;
- Digital BITE – Built-In Test Equipment, diagnosis via interface to BITE;
- Analogue systems – diagnosis via measurement/ stimulation with an analogue adapter connected to the harness or analogue measurement points.

The interface is compatible with the concept specified in:

- ISO 22900 Road vehicles – Modular VCI;
- ISO 22901 Road vehicles – ODX.

Figure 3 illustrates the three different diagnostic data access points as described above. All interfaces are supported by a land vehicles and systems interface according to the requirements of the MVCI standard.

This publication contains all hardware and software requirements, which cover the scope of operation of the UPK and EKP systems.

Future requirements related to the measurement capabilities, which are not covered by this publication, will be implemented in a future revision of the VG 96922-2 for the purpose of standardization.

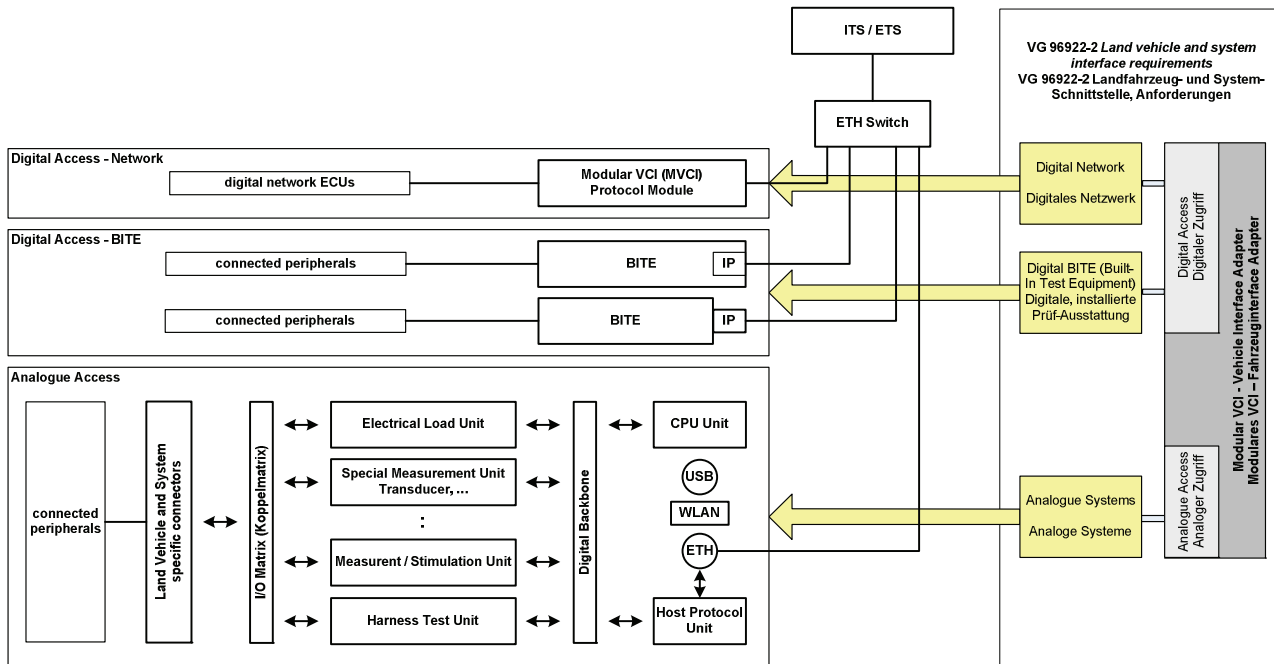


Bild 3 — Beispiele für Landfahrzeug- und System-Schnittstellen
Figure 3 — Example of land vehicle and system interfaces

6.3 MVCI – Interface-Adapter

6.3.1 Überblick ISO 22900 Road vehicles – Modular VCI

Die D-PDU API und die MVCI-Protokollmodule arbeiten in verschiedenen Konfigurationen.

Ein MVCI D-Server ist nicht unbedingt erforderlich zur Realisierung des Applikations-Interfaces zur D-PDU API.

Bild 4 veranschaulicht zwei solcher Konfigurationen, um die Unterschiede herauszustellen.

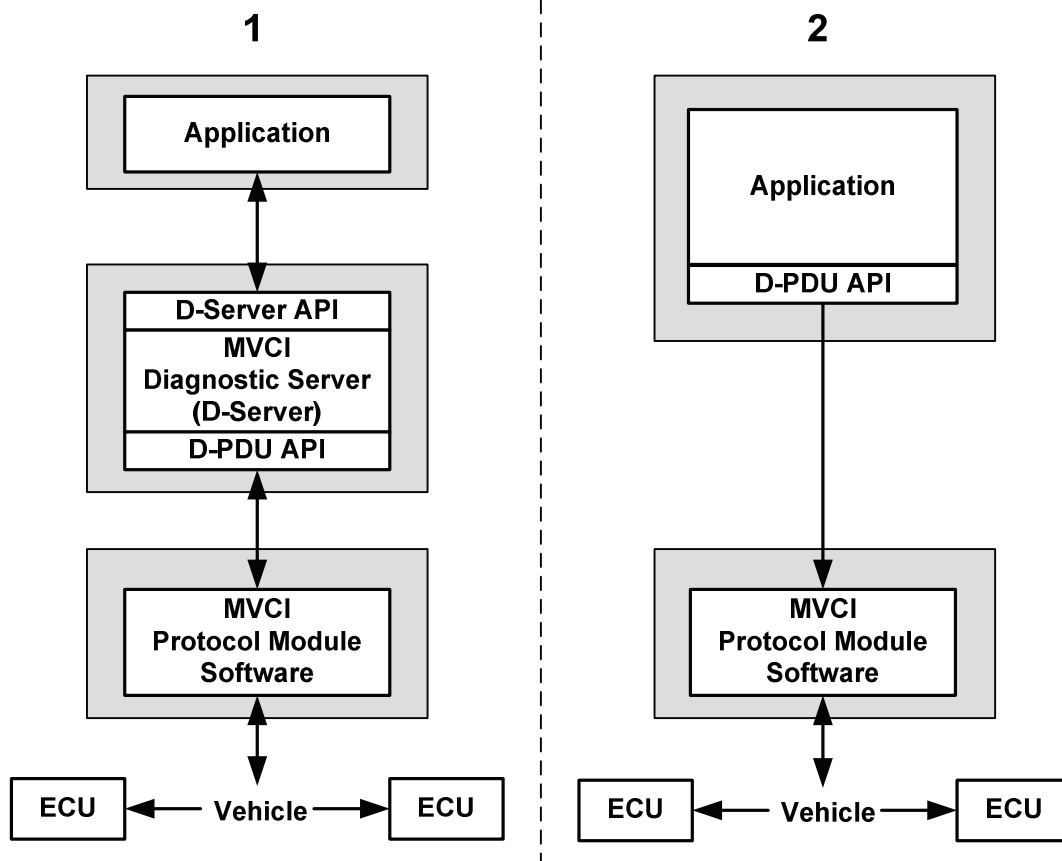
6.3 MVCI – Interface Adapter

6.3.1 Overview ISO 22900 Road vehicles – Modular VCI

The D-PDU API and MVCI protocol modules work in various configurations.

A MVCI D-Server is not required as the application interface to the D-PDU API.

Figure 4 illustrates two such configurations to point out the differences.

**Legende**

- 1 Applikation mit MVCI D-Server
- 2 Applikation ohne MVCI D-Server

Key

- 1 Application with MVCI D-Server
- 2 Application without MVCI D-Server

Bild 4 — Modular-VCI-Konfigurationen
Figure 4 — Modular VCI configurations

ANMERKUNG Aus der Perspektive der D-PDU API besteht kein Unterschied, ob eine Applikation direkt oder über den MVCI D-Server auf die D-PDU API zugreift. Der Begriff "Applikation" repräsentiert daher beide Arten des Zugriffs auf die D-PDU API.

NOTE From the perspective of the D-PDU API, it does not make a difference whether an application accesses the software interface directly or through an MVCI D-Server. Consequently, the term "application" represents both ways of accessing the D-PDU API.

6.3.2 Modular-VCI-Architektur mit ODX-Konfiguration

Das Modular-VCI-Konzept basiert auf drei Hauptkomponenten:

- MVCI D-Server-Software;
- ODX-Runtime-Daten-Konfiguration;
- MVCI-Protokollmodul.

6.3.2 Modular VCI architecture with ODX configuration

The modular VCI concept is mainly based on three software components:

- MVCI D-Server software;
- ODX runtime data configuration;
- MVCI Protocol Module.

Der Zugriff der Applikation ist über die MVCI D-Server API auf den MVCI D-Server-Kernel realisiert. Der D-Server erhält alle von der Applikation geforderten Informationen über die Steuergeräte aus den ODX-Runtime-Konfigurationsdaten. Der D-Server-Kernel konvertiert die Applikationsanforderungen in Diagnoseprotokoll D-PDU-Datenbytes.

Die D-PDU wird über die D-PDU API an das MVCI-Protokollmodul übermittelt. Das MVCI-Protokollmodul überträgt die D-PDU an die Steuergeräte des Landfahrzeugs.

Im umgekehrten Weg empfängt das MVCI-Protokollmodul die Landfahrzeug-Antworttelegramme und berichtet diese an den D-Server-Kernel. Der D-Server-Kernel benutzt wiederum die ODX-Runtime-Konfigurationsdaten zur Interpretation der D-PDU und gibt die symbolischen Information weiter an die Applikation.

Bild 5 veranschaulicht die MVCI-Hauptkomponenten und die Unterstützung durch ODX-Runtime-Konfigurationsdaten.

The application accesses the MVCI D-Server kernel through the MVCI D-Server API. The D-Server obtains all required information about the ECU(s) out of the ODX runtime data. Using the ODX runtime data information, the D-Server kernel converts the application's request into a byte stream, which is called a diagnostic protocol data unit (D-PDU).

The D-PDU is handed over to the MVCI protocol module through the D-PDU API. The MVCI protocol module transmits the D-PDU to the vehicle's ECU(s).

The other way around, the MVCI protocol module receives the vehicle's response(s) and reports the response data to the D-Server kernel. Again using the ODX runtime data, the D-Server interprets the D-PDU and provides the interpreted symbolic information to the application.

Figure 5 illustrates the MVCI main components and the ODX runtime data configuration support.

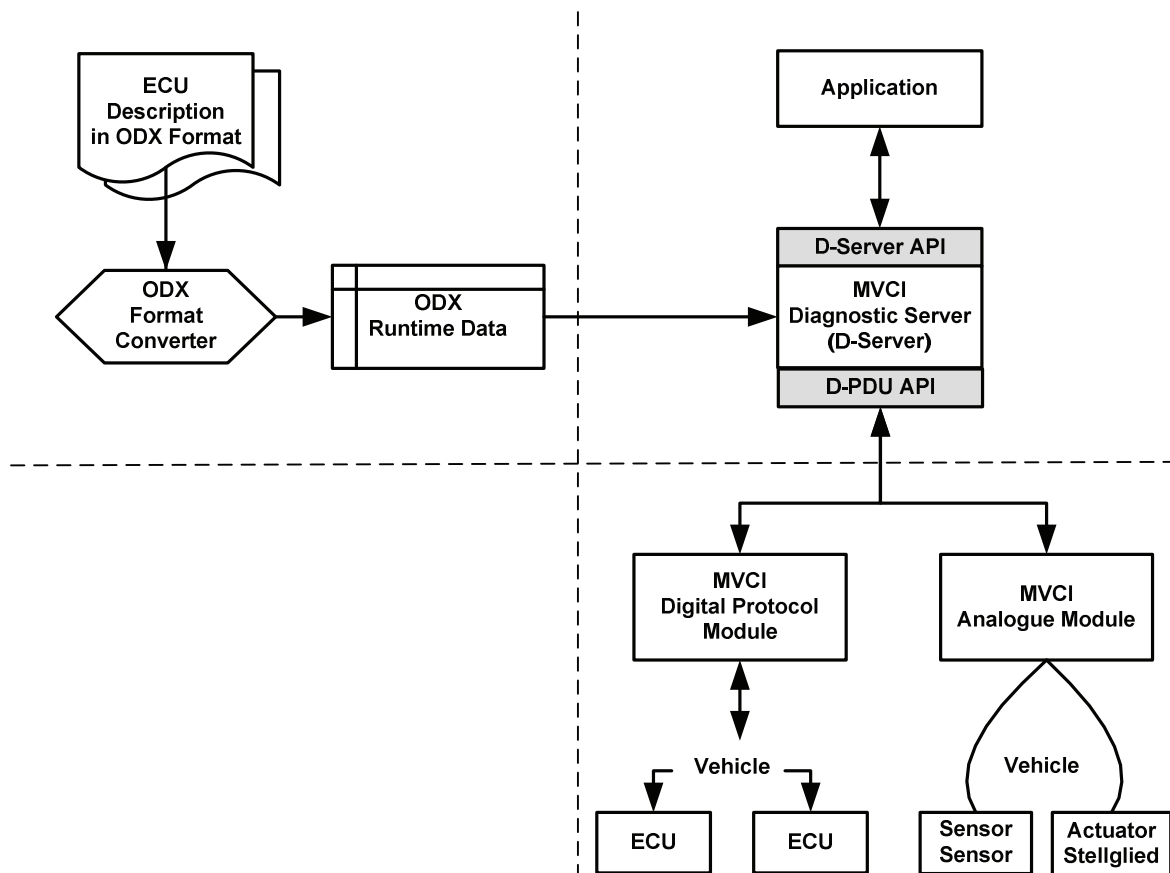


Bild 5 — Modular-VCI-Architektur mit ODX-Konfiguration
Figure 5 — Modular VCI architecture with ODX configuration

6.4 Digitaler Zugriff

Die VG 96922-2 unterscheidet grundsätzlich zwei verschiedenen Kategorien bezüglich digitalem Zugriff auf die Systemdaten der Landfahrzeuge:

- Zugriff auf digitale Netzwerk-Systeme;
- Zugriff auf digitale BITE-Systeme.

Beide Zugriffskategorien werden in den folgenden Abschnitten detailliert spezifiziert.

6.5 Zugriff auf digitale Netzwerk-Systeme

Die digitalen Netzwerke in den Landfahrzeugen und Systemen unterstützen entweder standardisierte oder Hersteller-spezifische Kommunikationsprotokolle.

Diese sollen entsprechend der ISO 22900-2 Modular VCI – D-PDU API vom Hersteller-übergreifenden, querschnittlichen Diagnose-Prüfsystem unterstützt werden.

Der Zugriff auf das digitale Netzwerk erfolgt über serielle Schnittstellen #1 ... #m des MVCI-Protokoll-Moduls. Die Schnittstellen #1 ... #m stellen die physikalischen Schichten des Landsystem-Protokolls und des Multiplexer-Anteils des MVCI-Protokoll-Moduls dar.

Die physikalischen Schichten des Protokolls sind mit dem Diagnose-Steckverbinder (DLC) verkabelt, wobei der standardisierte Steckverbinder Typ B nach ISO 15031-3 bzw. die Diagnoseanbindung gemäß der zukünftigen WWH-OBd oder ein zugelassener Steckverbinder nach VG zu nutzen ist.

Bild 6 veranschaulicht die Schnittstelle zwischen dem Hersteller-übergreifenden Diagnose-Prüfsystem und dem digitalen Netzwerk des Landsystems.

6.4 Digital access

In principle VG 96922-2 differentiates two different categories to access the digital system data of land vehicles:

- Access to digital network systems;
- Access to digital BITE systems.

Both access categories will be specified in detail in the following clauses.

6.5 Access to digital network systems

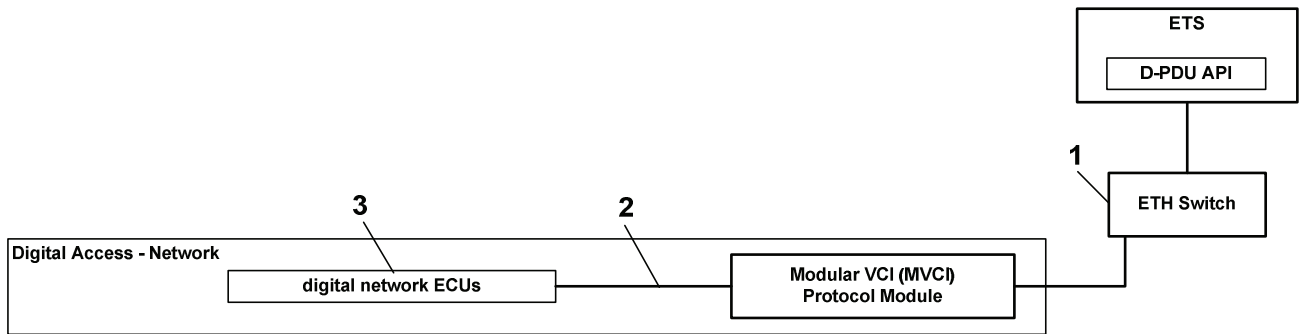
The digital networks of land vehicles and systems support either standardized or OEM-specific communication protocols.

Those shall be supported by utilizing the ISO 22900-2 Modular VCI – D-PDU API as implemented in the multi-brand, cross-functional diagnostic test system.

The access to the digital network is represented by the serial Interfaces #1 ... #m of the MVCI protocol module. The Interfaces #1 ... #m represent the physical layers of the land system protocols and multiplexer part of the MVCI protocol module.

The physical layers of the protocols are connected via cable to the diagnostic connector (DLC) Type B standardized in ISO 15031-3 respectively the diagnostic link specified for the future WWH-OBd standard or an approved VG-connection.

Figure 6 illustrates the interface between the multi-brand diagnostic test system and the digital network of the land system.



Legende

- 1 Ethernet-Switch ist optional
- 2 Verbindung zwischen MVCI-Protokoll-Modul und Landfahrzeug-Diagnosestecker
- 3 Systeme des Landfahrzeugs basierend auf digitale Vernetzung der elektronischen Steuergeräte (ECUs)

Key

- 1 Ethernet switch is optional
- 2 Connection between MVCI protocol Module and land vehicle diagnostic connector
- 3 Land vehicle systems based on digital network ECUs

Bild 6 — Beispiel Modular-VCI mit Zugriff auf digitales Netzwerk
Figure 6 — Example of Modular VCI digital access to network

6.6 Zugriff auf digitale BITE-Systeme

Ein digitales BITE-System im Landfahrzeug oder System soll das ISO 14229-5 UDSonIP-Protokoll unterstützen, um die Anbindung an das Hersteller-übergreifende, querschnittliche Diagnose-Prüfsystem zu erleichtern.

In der Tabelle 2 sind die Anforderungen unter der Kategorie "Anforderungen an das Kommunikationsprotokoll".

Der Zugriff auf das digitale BITE erfolgt über die serielle Schnittstelle #1 ... #m des MVCI-Protokoll-Moduls.

Die Schnittstellen #1 ... #m stellen die physikalischen Schichten des BITE-Protokolls und des Multiplexer-Anteils des VCI-Protokoll-Moduls dar.

Die physikalischen Schichten des BITE-Protokolls sind mit dem BITE-Diagnose-Steckverbinder (DLC) verkabelt, wobei entweder der standardisierte Steckverbinder Typ B nach ISO 15031-3, die Diagnoseanbindung gemäß der zukünftigen WWH-OBd bzw. ein BITE-spezifischer Steckverbinder zu nutzen ist.

6.6 Access to digital BITE systems

The land vehicle's or system's digital BITE system shall support the ISO 14229-5 UDSonIP protocol in order to simplify the connection to the multi-brand, cross-functional diagnostic test system.

Table 2 includes the related requirements listed in category "Communication protocol requirements".

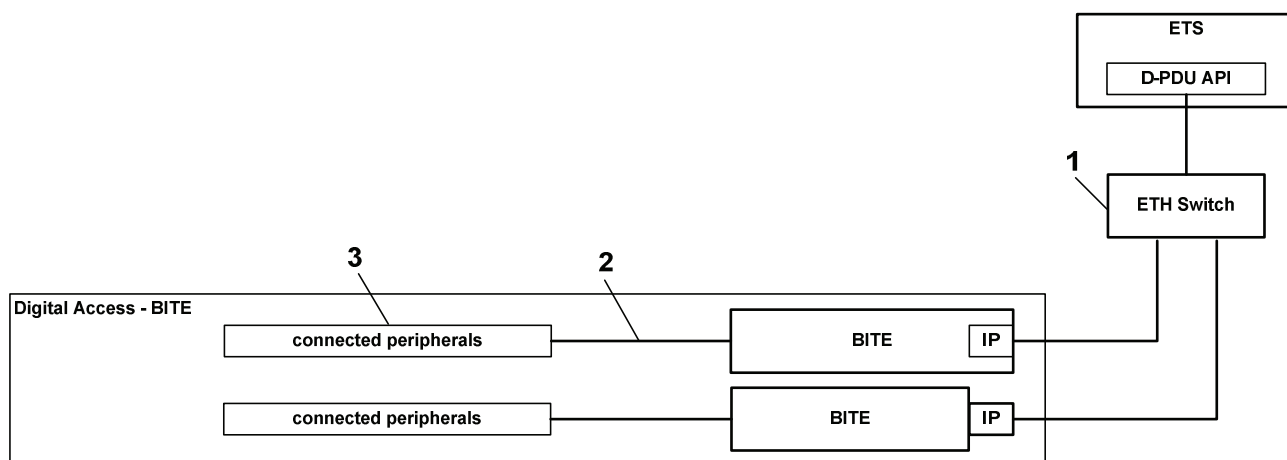
The access to the digital BITE is represented by the serial Interfaces #1 ... #m of the MVCI protocol module.

The Interfaces #1 ... #m represent the physical layers of the BITE protocols and multiplexer part of the MVCI protocol module.

The physical layers of the BITE protocols are connected via cable to the BITE connector (DLC), either through the standardized connector Type B according to ISO 15031-3, the diagnostic link specified for the future WWH-OBd standard or any BITE specific diagnostic connector.

Bild 7 zeigt das Interface zwischen dem Hersteller-übergreifenden Diagnose-Laufzeit-system und dem digitalen BITE der Landfahr-zeuge und Systeme.

Figure 7 illustrates the interface between the multi-brand diagnostic runtime system and the digital BITE of the land vehicle and system.



Legende

- 1 Ethernet-Switch ist optional
- 2 Verbindung zwischen Landfahrzeug-internem BITE (mit integriertem oder externem IP-Interface) und Landfahrzeug-Diagnosestecker
- 3 Systeme des Landfahrzeugs basierend auf digitalem BITE mit Anbindung an die Peripherie

Key

- 1 Ethernet switch is optional
- 2 Connection between land vehicle internal BITE (with integrated or external IP interface) and land vehicle diagnostic connector
- 3 Land vehicle systems based on digital BITE with connected peripherals

Bild 7 — Beispiel Modular-VCI für digitalen Zugriff auf BITE
Figure 7 — Example of Modular VCI digital access to BITE

6.7 Zugriff auf analoge Systeme

6.7.1 Mess- und Stimulationsschnittstelle

Der Zugriff auf analoge Systeme erfolgt durch die im MVCI-Konzept vorgesehenen Mess- und Stimulations-Module.

Die Ansteuerung und Überwachung der Mess- und Stimulations-Module erfolgt über die zentrale Recheneinheit des MVCI, welche auch die Verbindung der vielkanaligen Mess- und Stimulations-Module Software-gesteuert zu definierten Anschlüssen der analogen Anteile von Landfahrzeugen oder Systemen vornimmt.

Zur Überprüfung der Komponenten analoger Systeme werden unterschiedlichste Stimulations-signale gefordert.

Programmierung und Ablaufsteuerung sind über die D-PDU API mit Unterstützung des Hersteller-übergreifenden Diagnose-Laufzeit-System (ITS, ETS) vorzunehmen.

6.7 Access to analogue systems

6.7.1 Measurement and stimulation interface

The access to the analogue systems is represented by the measurement and stimulation module as part of the Modular VCI system concept.

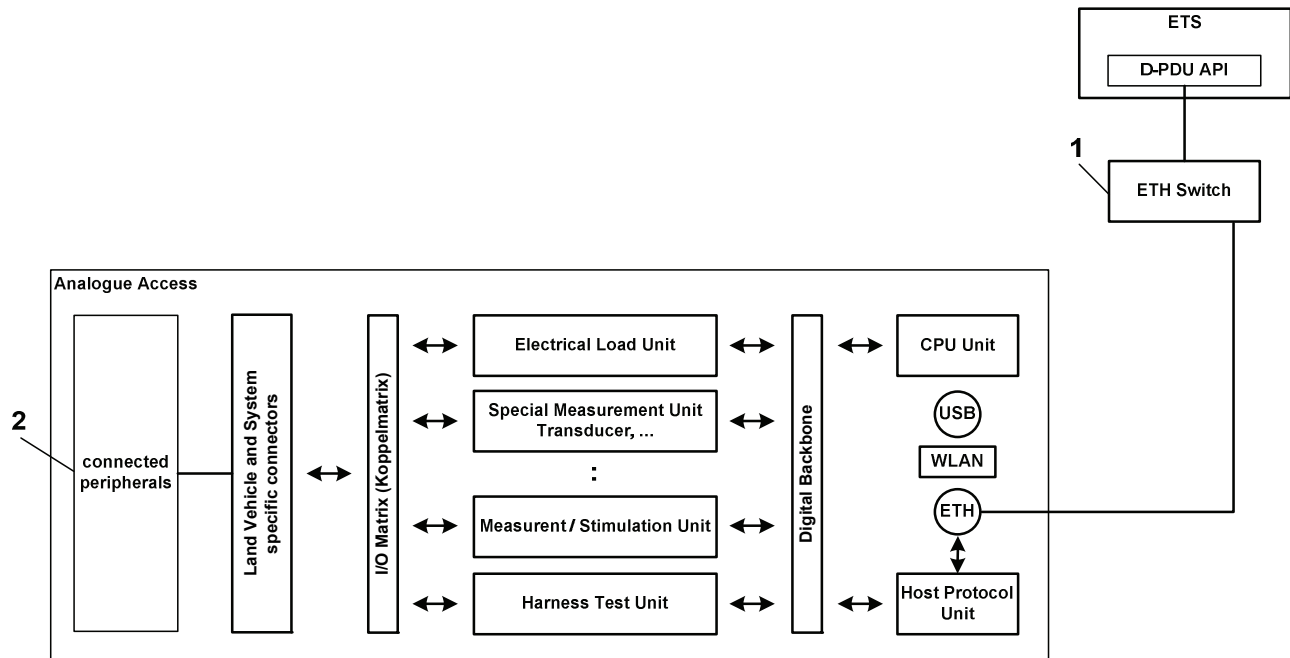
The CPU board controls the capabilities of the analogue measurement and stimulation module. It also connects in parallel the multi channel measurement and stimulation modules software selected to analogue sections of land vehicles and systems.

A variety of signal stimulation features are required to exercise specific components in the analogue systems.

Programming and sequential control is to be performed via the D-PDU API and supported by the multi-brand diagnostic runtime system (ITS, ETS).

Bild 8 veranschaulicht die Schnittstelle zwischen der MVCI-Protokoll-Modul gestützten Messung/ Stimulation und der analogen Verkabelung des Landfahrzeuges bzw. Systems.

Figure 8 illustrates the interface between the MVCI protocol module integrated Measurement/ Stimulation module and the analogue harness of the land vehicle/ system.



Legende

- 1 Ethernet-Switch ist optional
- 2 Systeme des Landfahrzeugs basierend auf analog MVCI-UMS mit Anbindung an die Peripherie

Key

- 1 Ethernet switch is optional
- 2 Land vehicle systems based on analogue MVCI-UMS with connected peripherals

Bild 8 — Beispiel Modular-VCI für analogen Zugriff auf Systeme
Figure 8 — Example of Modular VCI analogue access to systems

6.7.2 Analog-MVCI-Testkonfiguration

Das Hersteller-übergreifende, querschnittliche Diagnose-Prüfsystem beinhaltet ein Analog-MVCI zur

- Prüfung prüfverkabelter Landfahrzeuge/ Systeme,
- Kabelprüfung,
- weiterführenden Fehlersuche.

6.7.2 Analogue MVCI test configuration

The multi-brand, cross-functional diagnostic test system contains an Analogue MVCI for

- testing land vehicles/ systems with test cable connections,
- harness testing,
- enhanced fault isolation.

Das Analog- MVCI und die elektrischen/ elektronischen Systeme der Landfahrzeuge repräsentieren die Funktion eines seriell kommunizierenden elektronischen Steuergerätes mit Eigendiagnosefähigkeit.

Das Analog-MVCI muss das UDSonIP-Protokoll nach ISO 14229-5 (ISO 14229-1, -2 auf TCP/IP) unterstützen.

Über dieses Standard-Protokoll werden alle Kommandos und Messwerte zwischen dem Hersteller-übergreifenden, querschnittlichen Diagnose-Prüfsystem und dem Analog-MVCI ausgetauscht.

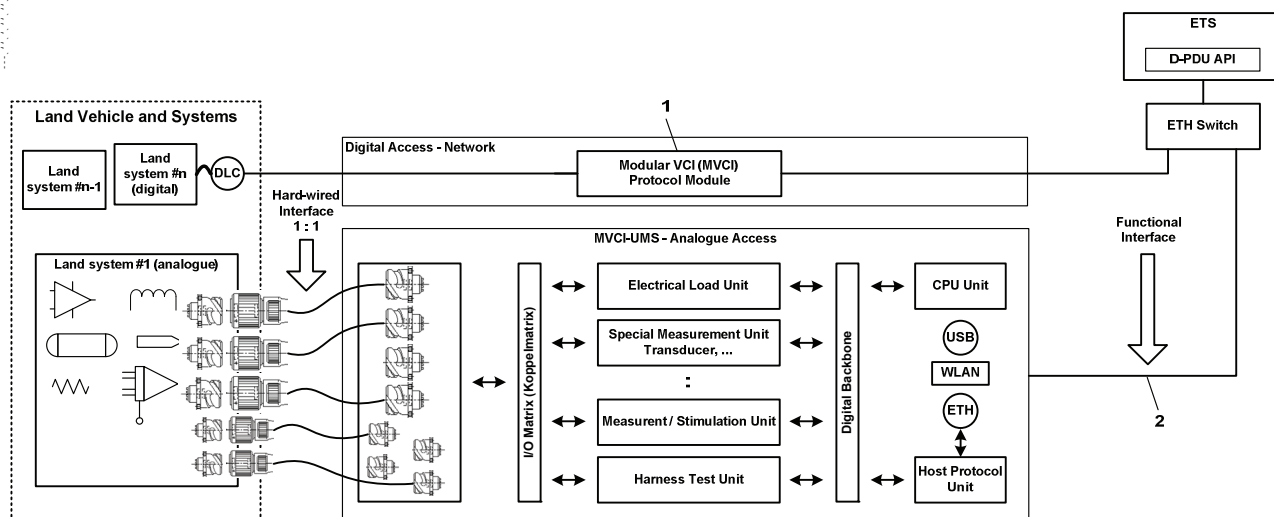
Bild 9 veranschaulicht die Schnittstellen zwischen dem Landfahrzeug und System mit Analogbaugruppen, dem Analog-MVCI und dem querschnittlichen Diagnose-Prüfsystem.

Together, the Analogue MVCI and the land vehicle's electrical/ electronic systems represent the serial communication self-diagnosis function of an ECU.

The Analogue MVCI shall support the UDSonIP (ISO 14229-1, -2 on TCP/IP) protocol according to ISO 14229-5.

This standardized protocol is used for all commands and measurements to be exchanged between the multi-brand, cross-functional diagnostic test system and Analogue MVCI.

Figure 9 illustrates the interfaces between the analogue systems of the land vehicle, the Analogue MVCI and the multi-brand diagnostic test system.



Legende

- 1 Die "Digital Unit" des MVCI unterstützt ein Hersteller-spezifisches Kommunikationsprotokoll zwischen digitalem MVCI und D-PDU API des Hersteller-übergreifenden, querschnittlichen Diagnose-Prüfsystems.
- 2 Die "Analog Unit" des MVCI unterstützt das UDSonIP-Protokoll (standardisierte Kommunikation zwischen analogem MVCI und D-PDU API des Hersteller-übergreifenden, querschnittlichen Diagnose-Prüfsystems).

Key

- 1 The "Digital Unit" of the MVCI supports a tool supplier-specific (non standardized) communication protocol between digital MVCI and D-PDU API of multi-brand, cross-functional diagnostic test system.
- 2 The "Analogue Unit" of the MVCI supports UDSonIP protocol (standardized communication between analogue MVCI and D-PDU API of multi-brand, cross-functional diagnostic test system).

Bild 9 — Modular-VCI-Testsystemkonfiguration
Figure 9 — Modular VCI test system configuration

7 Interface-Anforderungen für digitalen und analogen Datenzugriff

7.0 Allgemeines

Tabelle 2 beinhaltet eine Übersicht aller relevanten Anforderungen für das Hersteller-übergreifende, querschnittliche MVCI Protokollmodul und dem MVCI-UMS.

7 Interface requirements for digital and analogue data access

7.0 General

Table 2 contains an overview about all relevant requirements related to the multi-brand, cross-functional MVCI Protocol Module and MVCI-UMS.

Tabelle 2 — Anforderungsübersicht an das Interface
Table 2 — Requirements overview of the interface

System-Konfigurationen		System configurations	
7.1	Modulare Konzeption		Modular concept
Anforderungen an die Hardware – Intern		Hardware requirements – Internal	
7.2	Analoger Zugriff – Adaption der Prüfpunkte von Landfahrzeugen/ Systemen		Analogue Access – Adaptation of test points of land vehicles/ systems
7.3	Analoger Zugriff – MVCI-Universal-Mess-System		Analogue Access – MVCI-Universal Measurement System
7.4	Konformität zu ISO 22900-1 MVCI – Hardware design requirements		ISO 22900-1 MVCI – Hardware design requirements conformity
7.5	Konformität zu klimatischen Umweltbedingungen		Conformity to climatic environmental conditions
7.6	Konformität zu mechanischen Umweltbedingungen		Conformity to mechanical environmental conditions
7.7	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)		Electromagnetic compatibility (EMC)
7.8	MVCI-kompatible Adapterkabel und Steckverbinder		MVCI compliant adapter cables and connectors
7.9	MVCI-UMS-geforderte Mess-/ Stimulations-Funktionen		MVCI-UMS required measurement/ stimulation functions
7.10	MVCI-UMS Mess-/ Stimulations-system Spannungsversorgung		MVCI-UMS measurement/ stimulation unit(s) voltage supply
7.11	MVCI-UMS Elektrik/ Elektronik – Spannungsmessung		MVCI-UMS Electric/ Electronic – Voltage measurement
7.12	MVCI-UMS Elektrik/ Elektronik – Strommessung		MVCI-UMS Electric/ Electronic – Current measurement
7.13	MVCI-UMS Elektrik/ Elektronik – Widerstandsmessung		MVCI-UMS Electric/ Electronic – Resistance measurement
7.14	MVCI-UMS Elektrik/ Elektronik – Zeitmessung		MVCI-UMS Electric/ Electronic – Time measurement
7.15	MVCI-UMS Elektrik/ Elektronik – Frequenzmessung		MVCI-UMS Electric/ Electronic – Frequency measurement
7.16	MVCI-UMS Elektrik/ Elektronik – Zählermessung		MVCI-UMS Electric/ Electronic – Counter measurement

Tabelle 2 (fortgesetzt)
Table 2 (continued)

7.17	MVCI-UMS Elektrik/ Elektronik – Impulsbreitenmessung		MVCI-UMS Electric/ Electronic – Pulse Width measurement
Anforderungen an die Hardware – Externe Sensoren			Hardware requirements – External sensors
7.18	MVCI-UMS Externe Sensoren – Temperatursensor		MVCI-UMS External Sensors – Temperature Sensor
7.19	MVCI-UMS Externe Sensoren – Einspritzdüsen-Sensor		MVCI-UMS External Sensors – Injection Sensor
7.20	MVCI-UMS Externe Sensoren – Drucksensor		MVCI-UMS External Sensors – Pressure Sensor
7.21	MVCI-UMS Externe Sensoren – OT-Sensor		MVCI-UMS External Sensors – TDC-Sensor
7.22	MVCI-UMS Externe Sensoren – Kapazitätssensor		MVCI-UMS External Sensors – Capacity Sensor
7.23	MVCI-UMS Externer Sensor – Reflektormessung koaxiale Leitungen		MVCI-UMS External Sensors – Reflection measurement of Coaxial Wiring Sensor
7.24	MVCI-UMS Externer Sensor – Dämpfungsmessung für Bussysteme		MVCI-UMS External Sensors – Attenuation measurement for Bus
7.25	MVCI-UMS Externer Sensor – IEEE 1451.4 Standard für intelligente Transducer		MVCI-UMS External Sensors – IEEE 1451.4 Standard for Smart Transducers
Anforderungen an die Hardware – Externe Module			Hardware requirements – External modules
7.26	MVCI-UMS Kabeltest-Modul – Durchgangswiderstand		MVCI-UMS Wiring Harness Test Module – Contact Resistance
7.27	MVCI-UMS Kabeltest-Modul – Isolationswiderstand		MVCI-UMS Wiring Harness Test Module – Insulation Resistance
Anforderungen an die Hardware – Stimulationen			Hardware requirements – Stimulation
7.28	MVCI-UMS Stimulationstyp (-verfahren) – Spannungsquelle		MVCI-UMS Stimulation Type – Voltage Generator
7.29	MVCI-UMS Stimulationstyp (-verfahren) – Strom-/ Spannungsquelle		MVCI-UMS Stimulation Type – Current/ Voltage Generator
7.30	MVCI-UMS Stimulationstyp (-verfahren) – Stromsenke		MVCI-UMS Stimulation Type – Current Sink
7.31	MVCI-UMS Stimulationstyp (-verfahren) – Frequenzgenerator		MVCI-UMS Stimulation Type – Frequency Generator
7.32	MVCI-UMS Stimulationstyp (-verfahren) – Stromverteilung des Prüfling		MVCI-UMS Stimulation Type – Power Distribution from Device Under Test
7.33	MVCI-UMS Stimulationstyp (-verfahren) – Lastmodul		MVCI-UMS Stimulation Type – Load Module

Tabelle 2 (fortgesetzt)
Table 2 (continued)

Funktionale Anforderungen an das Prüfsystem – Allgemein		Functional diagnostic test system requirements – General	
7.34	MVCI-UMS Fähigkeiten-Identifikation		MVCI-UMS capability identification
7.35	MVCI Kommunikations- und Mess-System-Logdateien		MVCI communication and measurement system log files
7.36	MVCI Kommunikations- und Mess-System-Software-Update		MVCI communication and measurement system software update
7.37	MVCI-UMS Mensch-Maschine-Interface-Bedienung		MVCI-UMS HMI operation
7.38	MVCI-UMS Selbsttest-Fähigkeit		MVCI-UMS self test capability
7.39	MVCI-UMS Überlastungsschutz		MVCI-UMS overload protection
Funktionale Anforderungen an das Prüfsystem – Messphasen		Functional diagnostic test system requirements – Measurement phases	
7.40	MVCI-UMS Messphase – Schwellwerterkennung		MVCI-UMS measurement phase – Start Value detection
7.41	MVCI-UMS Messphase – Gradientenerkennung		MVCI-UMS measurement phase – Gradient detection
7.42	MVCI-UMS Messphase – Weberschaltwerterkennung		MVCI-UMS measurement phase – Continue Value detection
7.43	MVCI-UMS Messphase – Totzeit		MVCI-UMS measurement phase – Dead Time
7.44	MVCI-UMS – Basiswert		MVCI-UMS measurement phase – Base Value
Funktionale Anforderungen an das Prüfsystem – Messmethoden		Functional diagnostic test system requirements – Measurement methods	
7.45	MVCI-UMS Messmethode – Mehrpunktmessung		MVCI-UMS measurement method – Multiple sample measurement
7.46	MVCI-UMS Messmethode – Mittelwertmessung		MVCI-UMS measurement method – Average measurement
7.47	MVCI-UMS Messmethode – Spitzenwertmessung		MVCI-UMS measurement method – Peak value measurement
7.48	MVCI-UMS Messmethode – Frequenzmessung		MVCI-UMS measurement method – Frequency measurement
7.49	MVCI-UMS Messmethode – Zählermessung		MVCI-UMS measurement method – Counter measurement
7.50	MVCI-UMS Messmethode – Impulsbreitenmessung		MVCI-UMS measurement method – Pulse width measurement
Externe Schnittstellen		External interfaces	
7.51	IEEE 802.11 WLAN		IEEE 802.11 WLAN
7.52	IEEE 802.3 Ethernet		IEEE 802.3 Ethernet
7.53	Seriell Konfigurations-Kommunikations Interface		Serial configuration communication interface