

## Querschnittslastenheft Diagnose

### DatensatzDownload für UDS-Steuergeräte

#### Ablauf

Version 2

#### Frühere Ausgaben

DatensatzDownload: V1.64

DatensatzDownload: V1.7

#### Änderungen

Gegenüber der DatensatzDownload: V1.7 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- SecurityAccess ist nicht mehr optional
- Neue Anforderungen: DSDL\_925, DSDL\_942, DSDL\_944

#### Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich.....	2
2 Abkürzungen / Begriffsdefinitionen .....	2
3 Einleitung .....	3
3.1 Systemdaten .....	3
3.2 Datensätze .....	3
4 DatensatzDownload .....	4
4.1 Prozessabsicherung - DatensatzDownload .....	4
4.1.1 Zugangssicherung/Zugangsschutz .....	4
4.1.2 Absicherung des Schreibvorgangs .....	5
4.1.3 Absicherung der Datensatz-Integrität des Steuergeräts .....	5
4.2 Bedatung - DatensatzDownload .....	6
4.3 Ablauf - DatensatzDownload.....	7
4.3.1 Vorbereitung zum DatensatzDownload.....	8
4.3.2 DatensatzDownload .....	11
4.3.3 Nachbereitung des DatensatzDownload.....	15
4.3.4 Beschreibung DTC.....	17
4.3.5 \$F1E0 - ECUDataProgrammingInformation.....	18
4.4 ODX .....	18
4.4.1 SinglJob PreDataSet.....	19
4.4.2 Bedatung der ODX- Steuergeräte Variante für das Datensatzschreiben.....	20
5 Datensatzcontainer .....	21
5.1 ZielDatenContainer .....	21
5.2 Aufbau Datensatzcontainer - XML-Datei.....	21
5.3 Beispiel .....	22
6 Mitgeltende Normen und Spezifikationen .....	24
7 Änderungsdokumentation .....	25

Lastenheft vor Anwendung auf Aktualität prüfen.

Seite 1 von 25

Fachverantwortung	
Brose, Heino (EEIN/3)	Tel.: +49-5361-9-32715
Kleinert, André (I/EE-61)	Tel.: +49-841-89-42341

## 1 Anwendungsbereich

[I: DSDL\_92]

Dieses Lastenheft Beschreibung den Ablaufes des DatensatzDownload. Es werden die Diagnoseservices der Diagnosekommunikation zwischen Tester und Steuergerät beschrieben.

## 2 Abkürzungen / Begriffsdefinitionen

[I: DSDL\_92]

Abkürzung	Bedeutung
CAN	Controller Area Network
Client	Diagnosetest/-prüfsystem
CF	ConsecutiveFrame
DL	DataLength
DTC	Diagnostic Trouble Code
FF	FirstFrame
FF_DL	FirstFrameDataLength
LH	LastenHeft
LIN	Local Interconnect Network
PCI	ProtocolControlInformation
PCitype	ProtocolControlInformationtype
PDU	ProtocolDataUnit
NAD	NodeAddress
SF	SingleFrame
SG	SteuerGerät
SID	Service IDentificationnumber
SN	Sequence Number
TP	TransportProtokoll
WSC	WerkstattCode
Bedatung	Gesamtdatensatz und zusätzlich die Identifikationsdaten
Datensatzcontainer	Eine XML-Datei in der die zu schreibenden Bytes plus Checksumme und der Speicheradresse (logische Adresse) enthalten sind. Die Datei enthält einen Variantenabhängigen Datensatz der einer Pr.Nr.-Kombination zugeordnet werden kann.
EOL	End-of-Line Mode. Spezieller Diagnose Mode der die Datensatz Download Funktionalität im Steuergerät bereitstellt
Fingerprint	Werkstattcode des Testers/Prüfanlage
ZDC Identifikationsdaten	ZDC Name/Nummer und Version, EOL-Konfiguration, sowie die für ein Fahrzeug verwendete PR-Nummernreferenz
Parameter	Oberbegriff im Zieldatencontainer für Einzelwerte und Kennlinien die in ein Steuergerät eingebracht werden, um unterschiedliche Verhalten zu erzielen.
PR-Nummernreferenz	Bezeichnet eindeutig den Bauauftrag (PR-Nummern), der auf einen ZDC für ein Fahrzeug angewendet wurde; mit Hilfe der PR-Nummernreferenz kann eindeutig dokumentiert werden, wie ein Fahrzeug konfiguriert wurde.
Zieldatencontainer (ZDC):	XML - Datenfile, dass alle Parameter der Varianten eines Steuergeräts enthält, die über PR-r. ausgewählt werden. In einem Zieldatencontainer werden Kodier-, Anpasswerte und Parameterdaten abhängig von der PR-Nr. beschrieben
Testeradresse (5-Baud)	Eindeutige Bezeichnung des Steuergerätes im VAG-Tester (Kundendienst Tester)

Tabelle 1-1: Abkürzungsverzeichnis

### 3 Einleitung

[I: DSDL\_185]

Ein Mittel, um die Variantenvielfalt in den Steuergeräten und damit die Produktkosten zu minimieren, ist die Trennung von Software und Systemdaten. Wodurch die Variantenvielfalt nicht durch die Hardware oder Software sondern durch die Anzahl der Systemdatensätze bestimmt wird.

[I: DSDL\_186]

Diese voneinander trennbaren Softwarebestandteile (Software, Systemdaten) müssen mit einem geeigneten Ablauf in die Steuergeräte programmiert werden.

[I: DSDL\_187]

In diesem Dokument wird der Ablauf zur Einbringung von Systemdatensätzen in die Steuergeräte, mit Hilfe von Zieldatencontainern und/oder Datencontainer für Datensätze, beschrieben.

[I: DSDL\_188]

Dieser Ablauf legt die Regeln und Sequenzen zwischen Steuergerät und Testsystem fest.

[I: DSDL\_189]

**Hinweis:** Der Ablauf zur Programmierung des Steuergerätes mit Software ist im Flashprozess /7/ beschrieben.

#### 3.1 Systemdaten

[DSDL\_191]

Als Systemdaten bezeichnet man parametrierbare Daten, die vom Steuergerät zur Steuerung, Regelung oder Abgrenzung der Varianten verwendet werden, wie z.B. Kennlinien, Stützstellen, Zuordnungen usw.

[I: DSDL\_192]

Die Variantenvielfalt entsteht durch die Einbringung von Einzelparametern oder Kennlinien sowie fahrzeugindividuellen Daten für unterschiedliche Einstellungen im Fahrprogramm. Die Steuergeräte Teilenummer wird durch das Datensatzschreiben nicht verändert.

#### 3.2 Datensätze

[DSDL\_194]

Ein Datensatz ist eine Sammlung von Systemdaten. Dabei werden alle Systemdaten im Speicherbereich des E<sup>2</sup>PROM oder Flash so angeordnet, dass ein Datensatz einem Speicherbereich ohne Lücken (Daten ohne Systemdatenanspruch) entspricht. Der Speicherbereich im Steuergerät sollte als logische Adresse verwaltet werden. Eine physikalische Adressierung im Steuergerät sollte vermieden werden, um den Änderungsaufwand bei den Datensatzcontainern gering zu halten. Eine Bewertung bei Verwendung einer physikalischen Adressierung im Steuergerät ist mit dem jeweiligen Systemverantwortlichen durchzuführen.

[I: DSDL\_195]

Durch die Menge der Anordnungen von unterschiedlich parametrisierten Systemdaten entstehen die Varianten, die identisch zu den gebildeten Datensätzen sind.

[I: DSDL\_196]

**Hinweis:** Der hier beschriebene Prozess für das Datensatzschreiben bezieht sich nur auf die Einbringung der Daten in einen widerbeschreibbaren nichtflüchtigen Speicher.

[DSDL\_197]

Die einzelnen Datensätze werden in Datensatzcontainern, siehe Kapitel 6, angeliefert.

[DSDL\_198]

Aufgrund des KD Prozesses dürfen für ein Steuergerät maximal 64kB Daten per Datensatzschreiben eingebracht werden.

[DSDL\_199]

Ein Datensatz Upload ist grundsätzlich zu vermeiden. Nach Absprache mit dem Entwickler dürfen jedoch diese Daten über RequestUpload aus dem Steuergerät ausgelesen werden.

[DSDL\_200]

Werden die Datensätze nach diesem Verfahren angewendet, so sind die Systemdaten und Softwaredaten (Flashsoftware) in den Steuergeräten zu trennen. Ein gemeinsames Schreiben über Flashen von Software (SW) und Daten sollte vermieden werden.

Zum Flashen der Software ist der Flashprozess nach /7/ anzuwenden.

[DSDL\_202]

Vom Steuergerät muss abgesichert werden, das durch ein Datensatzschreiben die Sicherheit des Programms nicht beeinflusst wird. Dazu müssen die Programmbereiche vor einer Manipulation durch das Datensatzschreiben gesondert geschützt werden. Ebenso dürfen die im Datensatz befindlichen Parameterdaten nicht zu einem sicherheitskritischen Risiko im Steuergerät führen. Dazu muss das Steuergerät die Daten selbständig auf Plausibilität prüfen.

[DSDL\_203]

Besitzt das Steuergerät mehrere Speicherbereiche für Datensätze, so muss der ZDC alle Datensätze enthalten, die am Bandende bei Volkswagen und in der Werkstatt im Kundendienst ins Steuergerät übertragen werden. Zu einem spezifischen Steuergerät darf es nur einen spezifischen freigegebenen ZDC geben.

(Hintergrund: es kann je Teilnummer und Bauzustand nur ein ZDC gesteuert werden.)

[DSDL\_205]

Auch wenn im Vergleich zu einer älteren ZDC-Version nur ein Datensatz geändert wurde, muss immer der gesamte Datensatz herunter geladen werden. Selektives Herunterladen einzelner Datensätze ist nicht möglich.

[DSDL\_207]

Es darf vom Steuergerät keine Reihenfolge der Datensätze beim Schreiben vorgesehen werden, d.h. die Reihenfolge der Datensätze ist unabhängig voneinander zu halten.

[DSDL\_924]

Es muss sichergestellt werden, dass der DatensatzDownload keine Änderungen in der auszuführenden Software bewirkt.

## **4 DatensatzDownload**

### **4.1 Prozessabsicherung - DatensatzDownload**

#### **4.1.1 Zugangssicherung/Zugangsschutz**

[DSDL\_210]

Der in diesem Dokument vorgestellte Ablauf zum Übertragen von Datensätzen in Steuergeräte muss in der VWEOLSession 0x40 erfolgen. Eine Umsetzung in einer anderen Session ist nicht erlaubt.

[DSDL\_211]

Der Programmierablauf Datensatzschreiben muss gegen den Zugriff Dritter geschützt werden. Diese Zugangssicherung erfolgt dann mit dem Security Access 3 / 4 (Login), der die Downloaddienste in der VWEOLSession freigibt. Mit Freigabe der Services dürfen nur die für die

Datenbereiche relevanten Speicherbereiche oder Speicherzellen freigegeben werden. Ein Schreiben von nicht freigegebenen Speicherzellen ist zu verbieten und mit NRC 0x70 (UploadDownloadNotAccepted) abzulehnen.

#### 4.1.2 Absicherung des Schreibvorgangs

[DSDL\_213]

Der Schreibvorgang findet abgesichert statt. Die letzten 2 oder 4 Bytes (Abhängig vom Verfahren) im Datensatz bilden die Checksumme. Diese wird mit der im Steuergerät berechneten Checksumme verglichen. Die Berechnung erfolgt erst nachdem alle Daten in das E<sup>2</sup>PROM/Flash übertragen wurden.

Die Checksummenberechnung erfolgt nach dem CRC16/CRC32 -Verfahren (Der Berechnungstyp ist vom jeweiligen Entwickler festzulegen).

[DSDL\_215]

Nach der Festlegung des Downloadspeicherbereiches (Service 0x34 RequestDownload) wird der aktuelle Datensatz ungültig und ein Ereignisspeichereintrag (\$B200500 „ungültiger Datensatz“) gesetzt. Gleichzeitig wird der zuvor ins RAM gespeicherte Werkstattcode in den nichtflüchtigen Speicherbereich \$F1A8 abgelegt.

Nach erfolgreichem Ablauf des DatensatzDownload, der positiven Berechnung der Checksumme und der erfolgreichen Abspeicherung der Identifikationsdaten wird der neue Datensatz gültig und der Ereignisspeicher (\$B200500 „ungültiger Datensatz“) wird vom Steuergerät auf passiv gesetzt.

[DSDL\_217]

Der Schreibvorgang der Daten darf nicht durch andere externe oder interne Prozesse unterbrochen oder beeinflusst werden.

[DSDL\_218]

Die Applikation und die Diagnosekommunikation muss während des Schreibvorganges voll funktionsfähig bleiben.

#### 4.1.3 Absicherung der Datensatz-Integrität des Steuergeräts

[I: DSDL\_220]

Es muss sichergestellt werden, dass nur Daten, die für das Steuergerät freigegeben wurden, auf das Steuergerät gebracht werden.

[DSDL\_221]

Durch Speicherüberlauf dürfen keine Daten gelöscht oder undefinierte Zustände erzeugt werden. Es muss sichergestellt werden, dass durch den Service RequestDownload für die Datensätze gültige Speicherbereiche ausgewählt wurden bzw. durch den Service TransferData keine für den Datensatz ungültigen Speicherbereiche überschrieben werden.

[DSDL\_222]

Das Steuergerät muss nach dem Aufspielen der Daten, sowie (periodisch) nach dem Starten (Klemme 15, Reinitialisierung), die Integrität der Daten im Steuergerät überprüfen. Erkennt das Steuergerät dabei eine Unplausibilität der Daten zur Hard- oder Software des Steuergeräts, so ist der Fehlerspeichereintrag „Datensatz unplausibel“ zu setzen.

[DSDL\_223]

Bei fehlgeschlagenem Datensatzschreiben muss sichergestellt werden, dass das Steuergerät immer mit einem Default- oder letztgültigen Datensatz funktionsfähig bleibt. Ist dies nicht möglich, muss das Steuergerät bei sicherheitsrelevanten Systemen den Fehlerspeichereintrag „Steuergerät defekt“ eintragen. Für Entwicklungszwecke muss aber gewährleistet sein, dass jederzeit ein Datensatzschreiben möglich ist.

[DSDL\_224]

Die Konsistenz der E<sup>2</sup>PROM/Flash-Daten kann mit Dienst \$22 über DataRecordIdentifier \$F1E0 ausgelesen werden. Bei Checksummenfehler wird das Bit auf ungültige E<sup>2</sup>PROM Daten und bei unvollständiger Bedatung das Fehler Bit gesetzt. Es können auch beide Bits gesetzt werden!

[DSDL\_225]

Werden Datenbestandteile des aktuellen Datensatzes über die Hilfsmittel der Kundendienstdiagnose (Stellgliedtest, Anpassung, Parametrierung usw.) verändert, so muss das Bit „Datensatzmodifikation“ im DataRecordIdentifier \$F1E0 gesetzt werden. Bei Download eines neuen Datensatzes wird dieses Bit wieder zurückgesetzt.

[DSDL\_226]

Das Steuergerät überprüft die Datenkonsistenz im E<sup>2</sup>PROM/Flash und setzt bei einem Fehler den Ereignisspeichereintrag „ungültiger Datensatz“.

## 4.2 Bedatung - DatensatzDownload

[I: DSDL\_246]

Die Anforderung an einen Bedatungsprozess ergibt sich aus der Anforderung, Steuergeräte in Varianten verbauen zu können.

Durch die Verlagerung der Variantenvielfalt von der Hardware und Software zu den Datensätzen, muss auch der Bedatungsprozess zur Kennzeichnung der Variante des Steuergerätes in Richtung Datensätze verschoben werden.

Diese Datensätze müssen gesteuert und dokumentiert werden, so dass in der Produktion der richtige Verbau etc. geprüft werden kann und zudem im Kundendienst eine Wiederherstellung des Soll-Zustands eines Fahrzeugs ermöglicht wird.

[DSDL\_249]

Die Steuergeräteinterne Kennzeichnung der Datensätze wird ausschließlich über den Service 0x22 nach /4/ umgesetzt.

[DSDL\_250]

Die Versionen der Datensätze werden mit dem Dienst \$22 über den DataRecordIdentifier \$F182 nach /4/ ausgegeben.

[DSDL\_921]

Die Version des Datensatzes ist Bestandteil der Daten im Datensatzcontainer (Byteposition wird vom Entwickler festgelegt).

[DSDL\_252]

Die Anzahl der erfolgreichen Versuche vom DatensatzDownload kann mit Dienst \$22 über DataRecordIdentifier \$040A ausgelesen werden. Nach jedem weiteren erfolgreichen Durchlauf wird der Zähler in \$040A inkrementiert.

Die Anzahl der Versuche (erfolgreich oder erfolglos) kann mit Dienst \$22 über DataRecordIdentifier \$0409 für jeden Datensatz ausgelesen werden. Nach jedem weiteren Start eines DatensatzDownload wird der Zähler in \$0409 inkrementiert. Bei Erreichen des Standes 0xFFFFE bleiben die Zähler stehen. Ein weiterer DatensatzDownload ist dann nicht möglich.

[DSDL\_254]

Vor dem Download der Daten eines Datensatzes wird der WSC des Testsystems über RepairShopCodeOrTesterSerialNumber \$F198 nach /4/ ins RAM des Steuergerätes übertragen. Nach Beginn des Downloads der Daten muss dieser Wert aus dem RAM in den E<sup>2</sup>PROM/Flash unter den DataRecordIdentifier VWDataSetRepairShopCodeOrSerialNumber \$F1A8 nach /4/ übertragen werden.

[DSDL\_255]

Vor Download der Daten eines Datensatzes wird das aktuelle Datum des Testsystems über DataRecordIdentifier \$F199 nach /4/ ins RAM des Steuergerätes übertragen. Nach Beginn des Downloads der Daten muss dieser Wert aus dem RAM in den Flash/EEPROM unter den DataRecordIdentifier VWDataSetProgrammingDate \$F1A9 übertragen werden.

[DSDL\_258]

Der DataRecordIdentifier VWDataSetVersionNumber \$F1A1 gemäß /4/ beinhaltet die Version des für den DatensatzDownload verwendeten Zieldatencontainer und wird im Anschluss an die Datenübertragung vom Tester ins Steuergerät geschrieben. Die Quelle der Zieldatencontainer Version ist ein Eintrag im Zieldatencontainer nach /2/.

[DSDL\_259]

Der VWDataSetNumberOrECUDataContainerNumber(ZDC) \$F1A0 gemäß /4/ beinhaltet eine Identifizierung des Zieldatencontainer, der für den DatensatzDownload verwendet wurde. Diese VWDataSetNumberOrECUDataContainerNumber entspricht der Zieldatencontainer Teilenummer. Die Quelle dieser Zieldatencontainer Teilenummer ist ein Eintrag im Zieldatencontainer nach /2/.

[DSDL\_260]

Die VehicleEquipmentCodeAndPRNumberCombination \$F1A4 gemäß /4/ beinhaltet die für den Datensatz notwendige Information zur PR-Nummernkombination. Sie wird gemäß /5/ berechnet und im Anschluss an die Datenübertragung vom Tester ins Steuergerät geschrieben.

[DSDL\_261]

Die VWEOLConfiguration \$F1AC gemäß /4/ ist entgegen der früheren Spezifikationen zum DatensatzDownload nicht mehr zu unterstützen.

[DSDL\_263]

Wenn ein Steuergerät den Prozess des DatensatzDownload unterstützt muss der DataRecordIdentifier DatensatzKonsistenz \$F1E0 nach /4/ unterstützt werden.

Wird das DatensatzDownload **nicht** unterstützt kann dieser DataRecordIdentifier 0xF1E0 entfallen und mit dem Negativen Response Code 0x31 beantwortet werden.

Das Datenformat muss umgesetzt werden wie in Kapitel 5.6 und /4/ beschrieben.

### 4.3 Ablauf - DatensatzDownload

[I: DSDL\_925]

Während der Betriebsart "Mute" (UDS-Service "CommunicationControl") werden spezielle ISOTP-FlowControl-Parameter gemäß dem Anhang zum ISO-TP-Lastenheft eingestellt, um die Datenübertragung zum Server zu beschleunigen.

[DSDL\_942]

Während der Betriebsart "Mute" (UDS-Service "CommunicationControl") muss die Funktion des Steuergerätes nicht zur Verfügung stehen und können vorübergehend abgeschaltet werden, um für die Funktionalität des Abspeicherns der übertragenen Daten ausreichend Ressourcen zur Verfügung zu stellen.

[DSDL\_944]

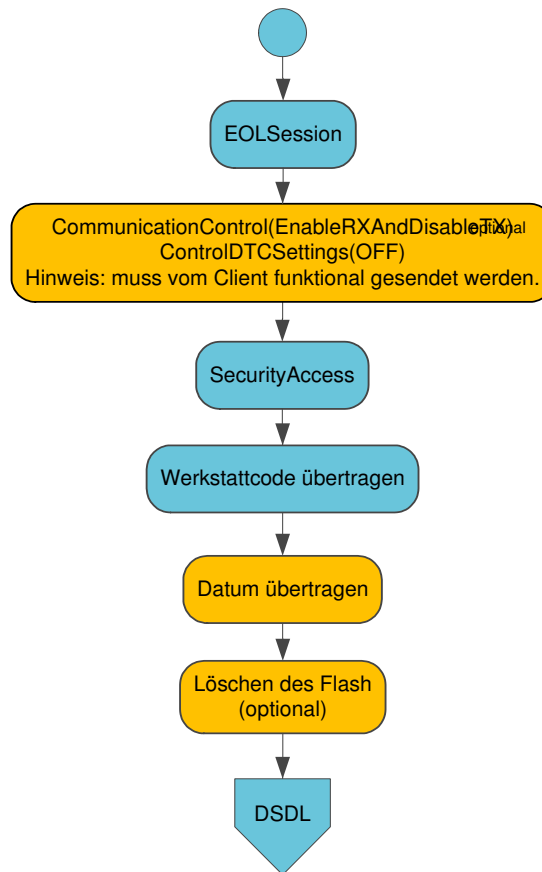
Das Steuergerät muss während eines DatensatzDownload alle Bus-Applikationsdaten mit funktional gültigen Werten senden.

(Ausnahme ist das Verhalten durch den Diagnose-Service CommunicationControl).

#### 4.3.1 Vorbereitung zum DatensatzDownload

[DSDL\_939]

**Abbildung 1: Ablauf Vorbereitung zum DatensatzDownload**





**Tabelle 4-1: Ablaufschritte zur Vorbereitung des DatensatzDownload**

Step	Art	Service	Parameter	Bedeutung	Weiter mit...
Anfang				Beginn des Datensatzdownload	
1	Request	10	40	Wechsel in die EOL-Session	
	Response	50	40 T1 T2	Wechsel in EOL erfolgreich	1A
1A Optional (Client) Mandatory (Server)	Funktional Request	85	82 FF FF FF	Fehlerabspeicherung deaktivieren	
1B Optional (Client) Mandatory (Server)	Funktional Request	28	81 01	Mute aktivieren	
2 Mandatory	Request	27	03	Seed-Anforderung bei Security Access	
	Response	67	03 Seed	Übergabe des Seed	
	NRC	7F	27	Übertragung nicht erfolgreich	Anfang
		-	-	Kommunikationsabbruch	Anfang
	Request.	27	04 Key	Übergabe des Key	
	Response.	67	04	Freischaltung der Funktionen	3
	NRC	7F	27	Übertragung nicht erfolgreich	Anfang
		-	-	Kommunikationsabbruch	Anfang
3	Request.	2E	F198 WSC	Übertragen des WerkstattCode ins RAM	
	Response	6E	F198	Übertragung des WSC ins RAM erfolgreich	4
	NRC	7F	2E	Übertragung nicht erfolgreich	einmal auf 3 dann auf Anfang
		-	-	Kommunikationsabbruch	Anfang
4 Optional (Client) Mandatory (Server)	Request	2E	F199 Date	Übertragen des Datum ins RAM	
	Response	6E	F199	Übertragung des Datum erfolgreich	5
	NRC	7F	2E	Übertragung nicht erfolgreich	einmal auf 4 dann auf 5
		-	-	Kommunikationsabbruch	Anfang
5 Mandatory (Client) Optional (Server)	Request	31	01 0300 030100	Flashspeicherbereich löschen	
	Response	71	01 0300	Funktion Flashspeicher löschen wird ausgeführt	
	NRC	7F	31 31	Kein Flashspeicher vorhanden	DSDL
	NRC	7F	31	Übertragung nicht erfolgreich	einmal auf 5 dann auf Anfang
		-	-	Kommunikationsabbruch	Anfang
	Request	31	03 0300	Status Flashspeicherbereich löschen	
	Response	71	03 0300 02FFFF	Löschen des Flash war erfolgreich	5a
	Response	71	03 0300 020000	Löschen des Flash ist fehlgeschlagen	einmal auf 5 dann auf Anfang
	NRC	7F	31	Übertragung nicht erfolgreich	einmal auf 5 dann auf Anfang
		-	-	Kommunikationsabbruch	Anfang
5a Mandatory (Client) Optional (Server)	Intern	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fehlerspeichereintrag „Datensatz ungültig“</li> <li>Bit „ungültige EEPROM-Daten“ in \$F1E0 auf 1 setzen</li> </ul>	DSDL

[DSDL\_770]

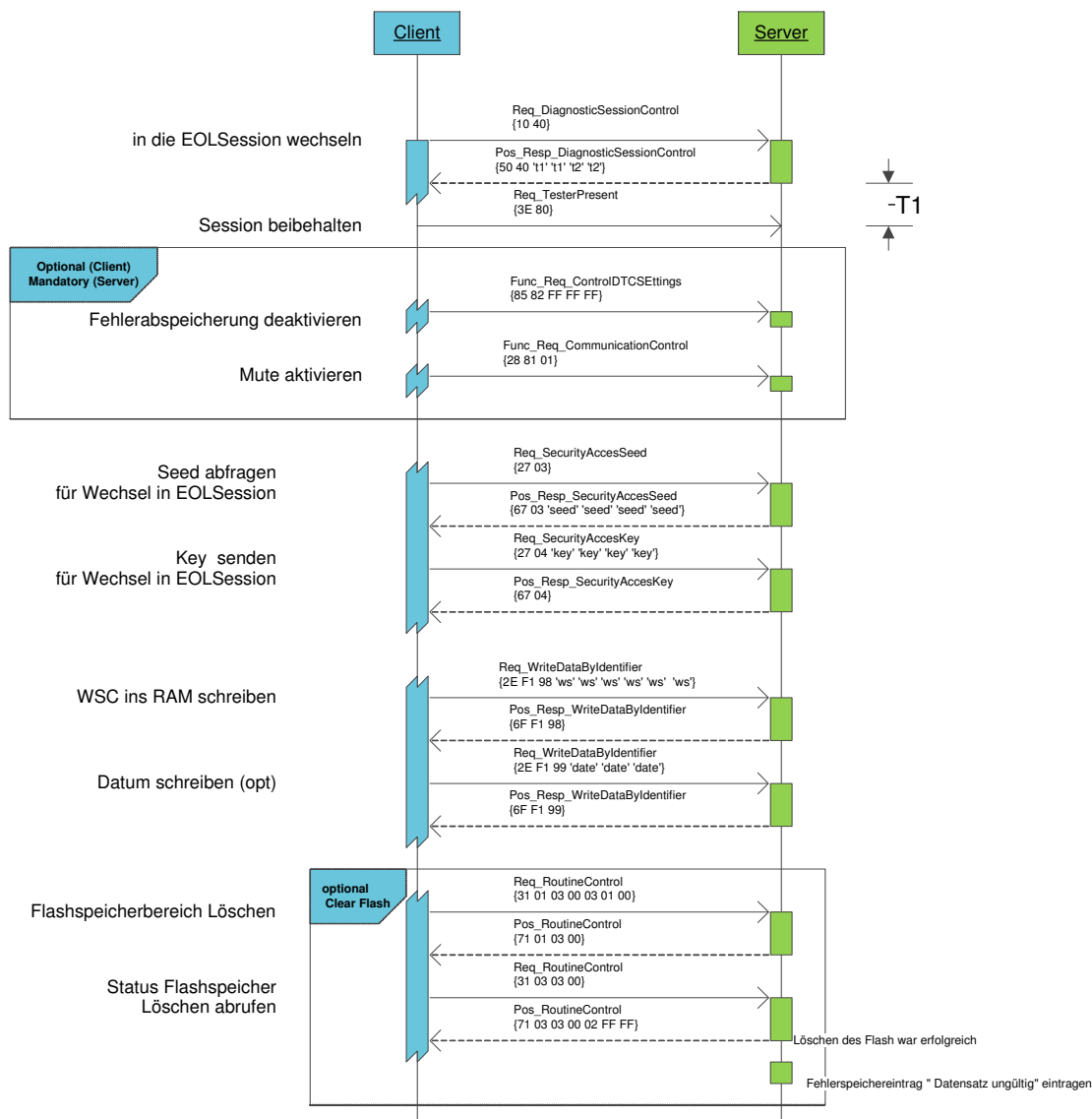
Die Reihenfolge der Ablaufschritte Step2 und Step6 dürfen nicht getauscht werden. Weicht der Client (Tester) von der Reihenfolge des beschriebenen Ablauf ab, muss der Server die Anfrage mit NRC \$24 (RequestSequenceError) negative beantworten. Der Server soll in diesem Fall die Reihenfolge der DownloadSequenz nicht unterbrechen und wartet auf eine für die Sequenzreihenfolge gültige nächste Anfrage vom Client.

[DSDL\_773]

Es muss in allen Schritten des DatensatzDownload die Diagnosekommunikation mit dem Tester erhalten bleiben. Dies betrifft insbesondere den Step5 „Flashspeicherbereich löschen“.

[DSDL\_934]

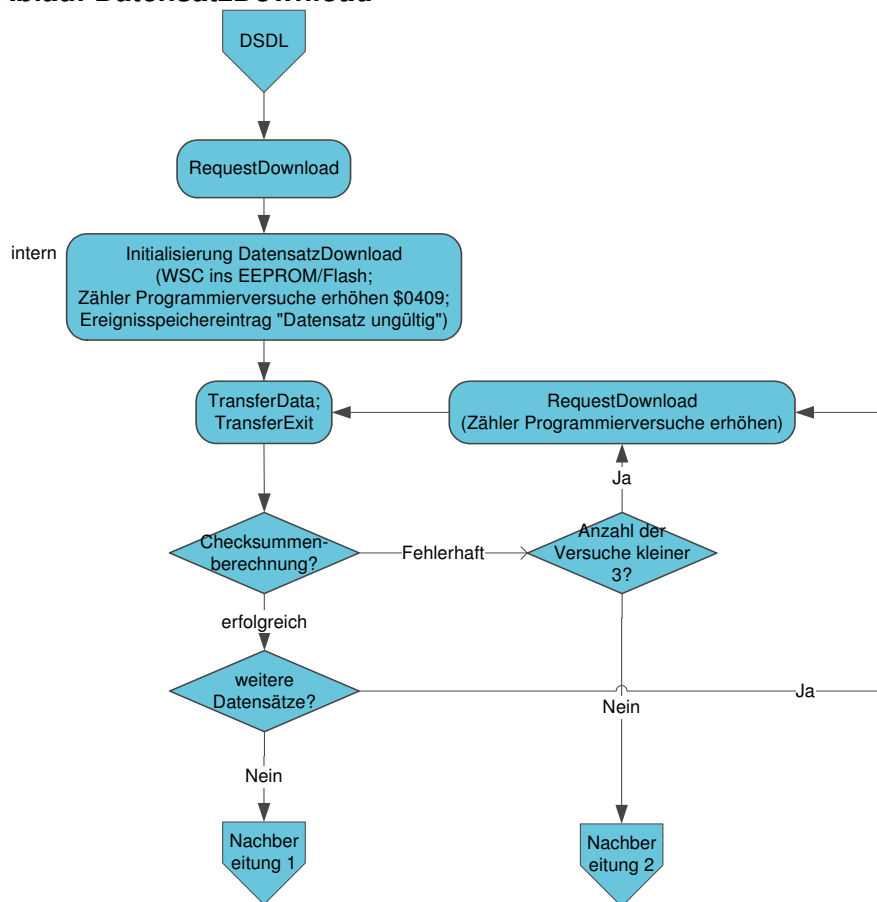
## Abbildung 2: DatensatzDownload - Sequenz der Vorbereitung des DatensatzDownload



### 4.3.2 DatensatzDownload

[DSDL\_940]

**Abbildung 3: Ablauf DatensatzDownload**



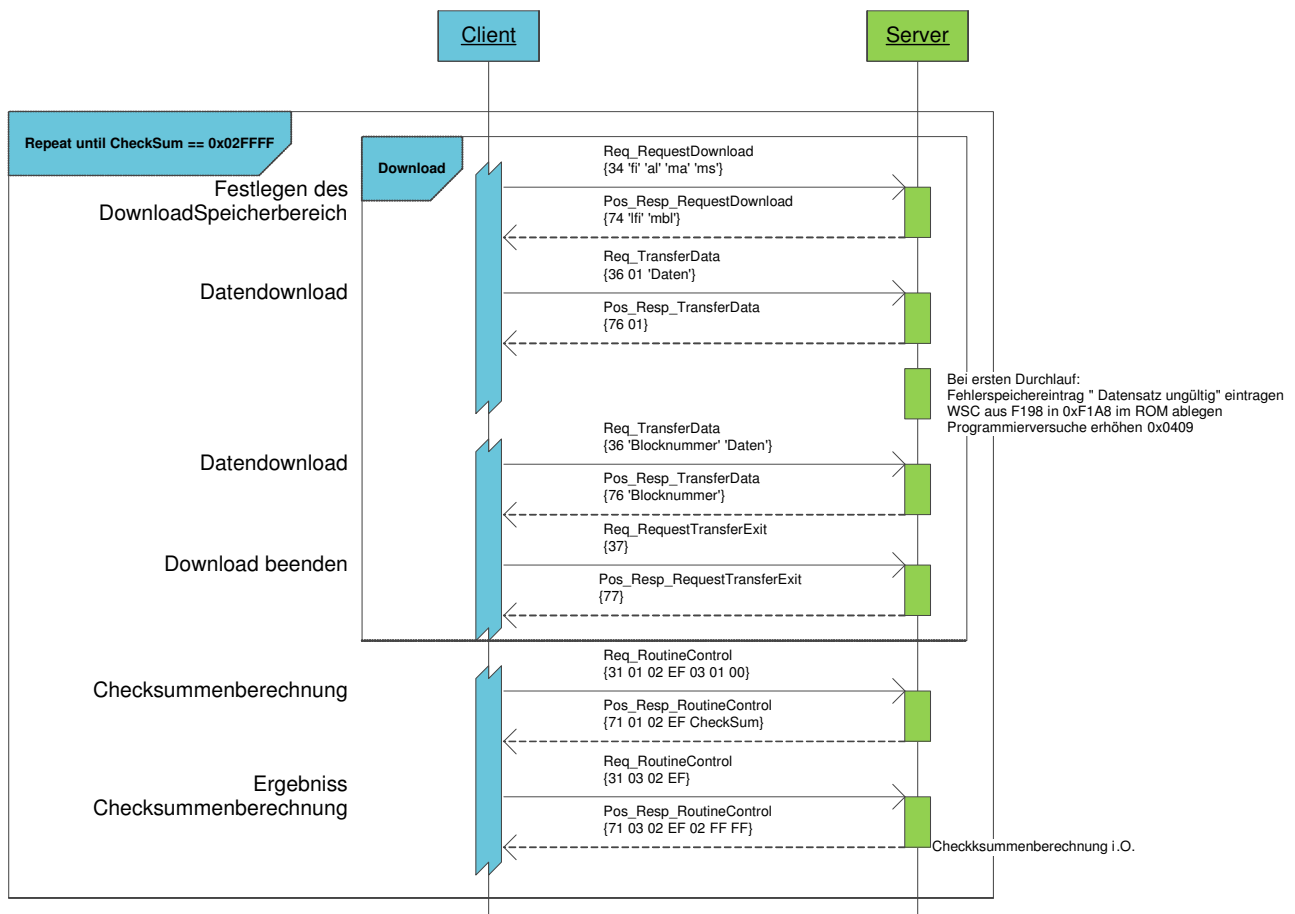
[DSDL\_929]

**Tabelle 4-2: Ablaufschritte des DatensatzDownload**

Step	Art	Service	Parameter	Bedeutung	Weiter mit...
<b>DSDL</b>				DatensatzDownload	
<b>6</b>	Request	34	Speicherbereich	Festlegen des Downloadspeicherbereich	
	Response	74	Byte Block	Rückgabe der Kommunikationsparameter Bytelänge und Blocklänge	<b>7</b>
	NRC	7F	2E 70	Falscher Speicherbereich	einmal auf <b>6</b> dann auf <b>Anfang</b>
	NRC	7F	34	Übertragung nicht erfolgreich	einmal auf <b>6</b> dann auf <b>Anfang</b>
				Kommunikationsabbruch	<b>Anfang</b>
<b>7</b>	Intern	-	-	Nur beim ersten Durchlauf: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fehlerspeichereintrag „Datensatz ungültig“</li> <li>▪ WSC aus F198 in F1A8 im ROM ablegen</li> <li>▪ Datum aus F199 in F1A9 im ROM ablegen</li> <li>▪ Programmiersuche in 0409 für den DS erhöhen</li> <li>▪ Bit „ungültige EEPROM-Daten“ in \$F1E0 auf 1 setzen,</li> <li>▪ Bit „Fehler“ in \$F1E0 auf 1 setzen</li> </ul>	<b>8</b>
<b>8</b>	Request	36	BNr. Daten	Übertragen der Datenblöcke	
	Response	76	BNr.	Übertragung des Datenblock erfolgreich	<b>9</b>
	NRC	7F	36	Übertragung nicht erfolgreich	einmal auf <b>8</b> dann auf <b>Anfang</b>
				Kommunikationsabbruch	<b>Anfang</b>
<b>9</b>	Request	37		Übertragung beenden	
	Response	77	.	Übertragung beendet	<b>10</b>
	NRC	7F	37	Übertragung nicht erfolgreich	einmal auf <b>9</b> dann auf <b>Anfang</b>
				Kommunikationsabbruch	<b>Anfang</b>
<b>10</b>	Request	31	01 02EF 030100	Checksummenberechnung starten	
	Response	71	01 02EF	Checksummenberechnung ist gestartet	
	NRC	7F	31	Übertragung nicht erfolgreich	einmal auf <b>10</b> dann auf <b>Anfang</b>
				Kommunikationsabbruch	<b>Anfang</b>
	Request	31	03 02EF	Status Checksummenberechnung	
	Response	71	03 02EF 02FFFF	Checksumme identisch	Wenn weitere DS auf <b>6</b> Sonst auf <b>11</b>
	Response	71	03 02EF 020000	Checksumme nicht identisch Datensatz inkonsistent	Zweimal auf <b>5</b> dann auf <b>Anfang</b>
	NRC	7F	31	Übertragung nicht erfolgreich	einmal auf <b>10</b> dann auf <b>Anfang</b>
				Kommunikationsabbruch	<b>Anfang</b>
<b>11</b>	Intern	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bit „ungültige EEPROM-Daten“ in \$F1E0 auf 0 setzen</li> </ul>	<b>Nachbereitung</b>

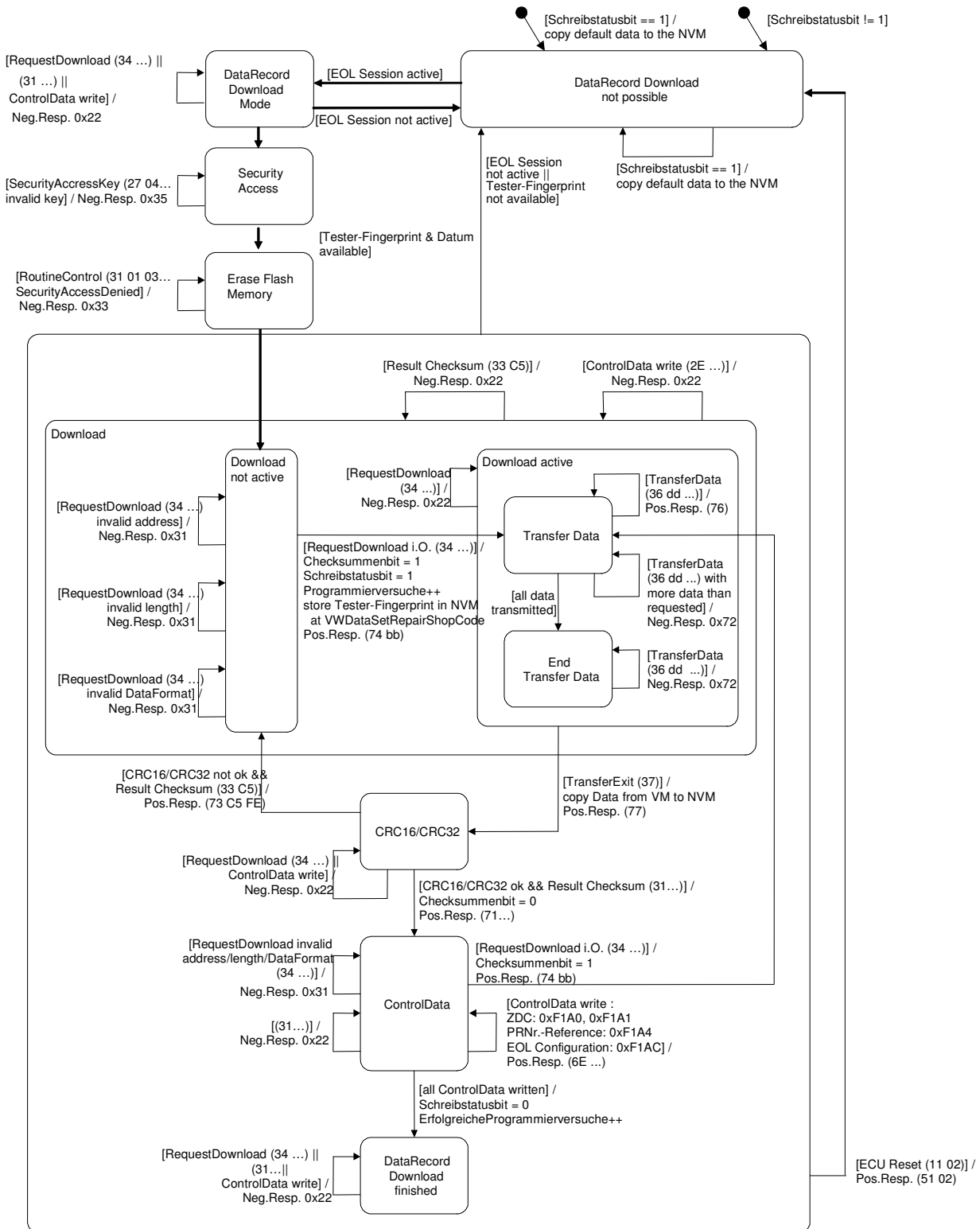
[DSDL\_935]

**Abbildung 2: DatensatzDownload - Sequenz eines i.O. Ablaufs**



[DSDL\_938]

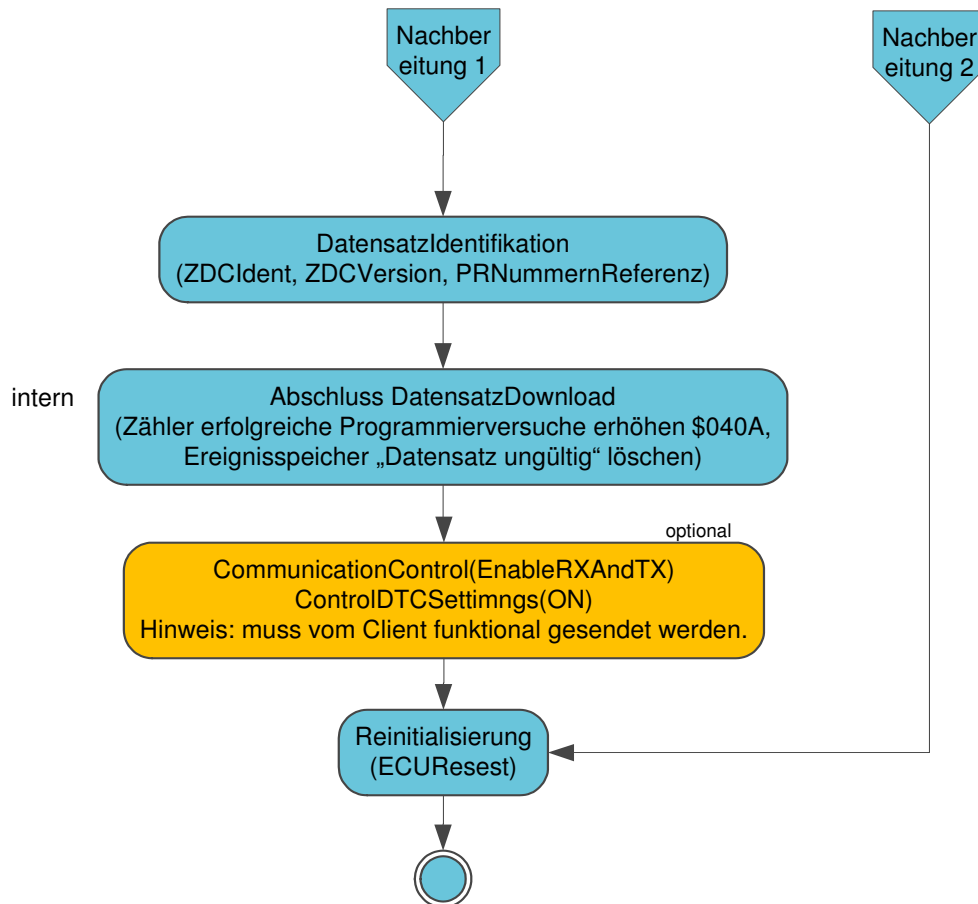
Abbildung 4: Status-Diagramm DatensatzDownload



#### 4.3.3 Nachbereitung des DatensatzDownload

[DSDL\_941]

**Abbildung 5: Ablauf Nachbereitung des DatensatzDownload**



[DSDL\_932]

**Tabelle 4-3: Ablaufschritte zur Nachbereitung des DatensatzDownload**

Step	Art	Service	Parameter	Bedeutung	Weiter mit...
<b>Nachbereitung</b>				Nachbereitung des DatensatzDownload	
<b>12</b>	Request	2E	F1A0 ZDCIdent	Übertragung der Identifikation des ZDC	
	Response	6E	F1A0	Übertragung der ZDC-Ident erfolgreich	<b>13</b>
	NRC	7F	2E	Übertragung nicht erfolgreich	einmal auf <b>12</b> dann auf <b>Anfang</b>
				Kommunikationsabbruch	<b>Anfang</b>
<b>13</b>	Request	2E	F1A1 ZDCVersion	Übertragung der Version des ZDC	
	Response	6E	F1A1	Übertragung der ZDC-Version erfolgreich	<b>14</b>
	NRC	7F	2E	Übertragung nicht erfolgreich	einmal auf <b>13</b> dann auf <b>Anfang</b>
				Kommunikationsabbruch	<b>Anfang</b>
<b>14</b>	Request	2E	F1A4 PRRef	Übertragung der PRReferenz des Datensatz	
	Response	6E	F1A4	Übertragung der PRReferenz des Datensatz erfolgreich	<b>15 für VW</b> <b>16 für Audi</b>
	NRC	7F	2E	Übertragung nicht erfolgreich	einmal auf <b>14</b> dann auf <b>Anfang</b>
				Kommunikationsabbruch	<b>Anfang</b>
<b>15</b>				entfällt	<b>16</b>
<b>16</b>	Intern	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erfolgreiche Programmiersuche in 040A erhöhen</li> <li>▪ Bit „unvollständige Bedatung“ in \$F1E0 auf 0 setzen</li> </ul> Fehlerspeichereintrag „Datensatz ungültig“ löschen	<b>17</b>
<b>17</b> Optional (Client) Mandatory (Server)	Funktional Request	28	80 01	Mute entfernen	
<b>18</b> Optional (Client) Mandatory (Server)	Funktional Request	85	81 FF FF FF	Fehlerabspeicherung aktivieren	
<b>19</b>	Request	11	02	Reinitialisierung durch SGRreset	
	Response	51	02	Reinitialisierung durch SGRreset wird durchgeführt	<b>Ende</b>
	NRC	7F	11	Übertragung nicht erfolgreich	<b>Ende</b>
				Kommunikationsabbruch	<b>Ende</b>
<b>Ende</b>				DatensatzDownload beendet	

[DSDL\_772]



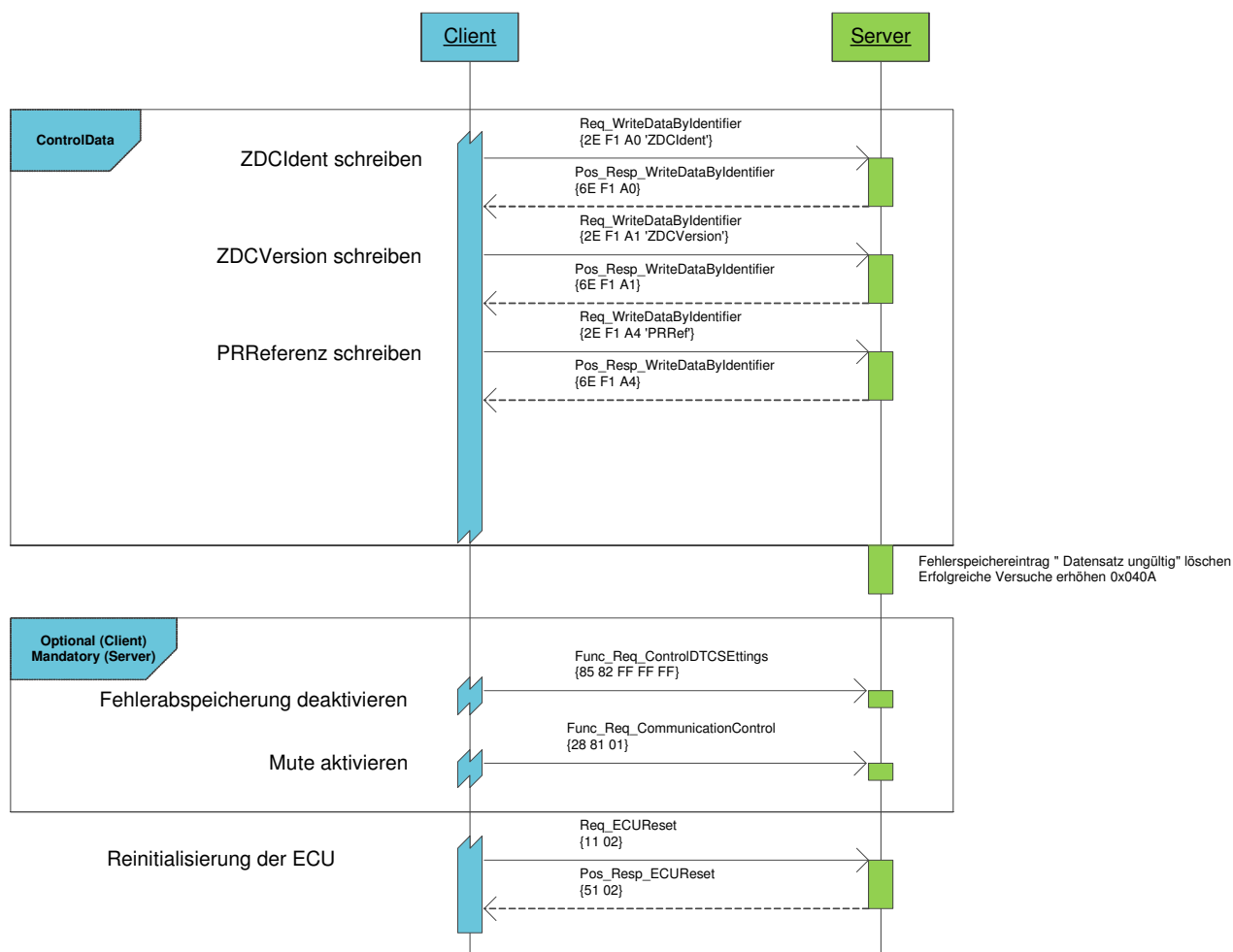
Mit Ausstieg aus der VWEOLSession wird die aktuelle Reihenfolge der DatensatzDownloadSequenz unterbrochen. Ein erneuter Einstieg in die Sequenz beginnt in diesem Fall immer mit Step 1.

[DSDL\_774]

Der Prozess einer Steuergeräte-Kodierung und der Prozess des DatensatzDownload muss getrennt voneinander ausgeführt werden können.

[DSDL\_936]

#### Abbildung 6: DatensatzDownload - Sequenz eines i.O. Ablaufs unter UDS



#### 4.3.4 Beschreibung DTC

[DSDL\_810]

Displayed DTC	Text	Status	Prio	Fehlersetzbed.	Fehlerlöschbed.
\$B200500	Ungültiger Datensatz	aktiv	2	Schreibstatusbit=1	Schreibstatus=0
\$B201200	Datensatz unplausibel	Aktiv	2	Datensatz passt nicht HW	Datensatz ist korrekt für HW

#### **Tabelle 4-4: Beschreibung DTC**

[DSDL\_811]

Der Fehlerspeichereintrag wird nach erfolgreichem Schreiben der ZDC Identifikation und gültiger Checksumme auf passiv gesetzt.

[! DSDL\_812]

Nach dem DatensatzDownload muss in der Produktion und im Kundendienst der Fehlerspeicher gelöscht werden.

#### **4.3.5 \$F1E0 - ECUDataProgrammingInformation**

[DSDL\_832]

Byte	Bit	Beschreibung	Länge (Bit)	Format	Beispiel
1	7..4	<b>Konsistenz der EEPROM-/Flash-Daten</b>  0 0 x x – Gültige EEPROM-Daten 0 1 x x – Ungültige EEPROM-Daten <sup>1</sup> 1 0 x x – Fehler <sup>2</sup> 0 0 1 x – Datensatz modifiziert <sup>3</sup> (x-reserviert, default Wert 0)	8	Binär	0x40
	3..0	0 0 x x – Parametrierbar (DatensatzDownload unterstützt) 0 1 x x – Nicht Parametrierbar (DatensatzDownload nicht unterstützt) 1 0 x x – reserviert 1 1 x x – reserviert (x-reserviert, default Wert 0)			

#### **Tabelle 4-5: ECUDataProgrammingInformation**

<sup>1</sup> Falsche Checksumme

<sup>2</sup> Fehler im Datensatzablauf

<sup>3</sup> Veränderte(r) Wert(e) im Datensatz (hervorgerufen durch andere Mittel als DatensatzDownload)

#### **4.4 ODX**

[! DSDL\_837]

Für DatensatzDownload ist in ODX ein Job definiert. Dieser Job muss in des ODX-Varianten für das Steuergerät berücksichtigt werden.

#### 4.4.1 SinglJob PreDataSet

[DSDL\_839]

Shortname: SinglJob PreDataSet				
getestet mit JRE Version:		Java(TM) 2 Runtime Environment, Standard Edition (build 1.3.1_04-b02)		
Text-ID:		AUDIENCE: ALL		
Mode: Asynchron		SEMANTIC: FUNCTION		
Input: IPA FileName		Output: OPA Resul		
IPA VWDevicNumbe IPA ImportNumbe IPA WorksNumbe	Alternativ: IPA_Finge			
Parameterdetail-Informationen				
IPA FileName				
Typ	Länge	mögliche Rückgabewerte		
A_UNICODE2STRING	1..n Bytes	Übergabe		
IPA VWDevicNumbe				
Typ				
A_UINT32	21Bit			
IPA ImporNumbe				
Typ				
A_UINT32	10Bit			
IPA WorksNumbe				
Typ				
A_UINT32	17Bit			
IPA Finge				
Typ				
A_BYTEFIELD	48Bit			
OPA Resul				
Typ	Länge	mögliche Rückgabewerte		
A_UINT32	1 Byte	Job erfolgreich ausgeführt = 0		
Parameterdetail-Informationen				
Abhängigkeiten: keine				
Dateiname: MCD3 PreDataSetStandUDS.java				
Condition: Ergebnis von MCD3 PreDataSetStandUDS.java liegt vor.				
MCDDb-Aufrufe: siehe Job-Sourcecode				
Description: 1.) Wird dem Job „PreDataSet“ ein Dateinamen mit übergeben (KD-Lösung), so ruft dieser Job intern die anderen Jobs auf (DataSet, PostDataSet). <i>Der Dateiname bezieht sich auf eine xml-Datei die vom KD definiert wurde.</i> Der Client übergibt den Werkstattcode, Gerätenummer und Importeursnummer oder alternativ den Fingerprint. Wenn alle Schritte erfolgreich durchgeführt wurden ist der Rückgabewert vom Job = 0.				
CreateSer- vice()	Data-Type (ODX)	Request-Parameter:	Response-Parameter:	Result:
Description: Enthalten die ASAM/ODX-Daten keinen der hier angegebenen SHORT-NAMES, darf der Job nicht gestartet werden.				

#### 4.4.2 Bedatung der ODX- Steuergeräte Variante für das Datensatzschreiben

[DSDL\_841]

Die LengthFormatIdentifizier und AddressFormatIdentifizier beim Request Download können bei den Steuergeräten unterschiedlich sein, so dass ggf. in dem Datensatz-Job diese Werte überschrieben werden müssen. In der entsprechenden ECU Base Variants muss folgender Job überschrieben werden;

Diagnostic Communications --> Single ECU jobs --> „**SinglJob\_DataSet**“

Default Werte sind **IPA\_LengtFormaldent** = 4 und **IPA\_AddreFormaldent**= 4.

## 5 Datensatzcontainer

### 5.1 ZielDatenContainer

[DSDL\_845]

Details zu dem Prozess der Erstellung, des Inhaltes und der Verwendung eines Zieldatencontainers ist mit den jeweiligen verantwortlichen Fachabteilungen anzufragen.

[DSDL\_846]

Es ist ein Zieldatencontainer mit einer Version  $\geq 2.04$  zu verwenden.

### 5.2 Aufbau Datensatzcontainer - XML-Datei

[I: DSDL\_849]

Der in diesem Abschnitt vorgegebene Aufbau des Datensatzcontainer ist Voraussetzung für den Import und die Erstellung des Zieldatencontainer über das System42

[DSDL\_850]

Für jeden im Steuergerät befindlichen Datensatz muss jeweils ein eigener Datensatzcontainer erstellt werden.

[I: DSDL\_851]

Der Datensatzcontainer hat folgenden Aufbau:

[DSDL\_885]

Attribut	Typ	Bedeutung
Dateiname	String	Name der XML-Datei
Version	String	Dateiversion
Lieferdatum	String	Datumsstempel der Datei
DatenName (Programmier- daten)	String	Name des Datensatzes
Startadresse	String	Startadresse im Speicher des Steuergerätes oder logische Adresse <ul style="list-style-type: none"><li>Ist als Hexadezimalzahl angegeben</li><li>Schreibweise ohne Präfix „0x“</li></ul>
Größe	String	<ul style="list-style-type: none"><li>Anzahl der im Tag „&lt;DATEN&gt;“ enthaltenen und durch Komma getrennten Datensätze</li><li>Ist als Hexadezimalzahl angegeben</li><li>Schreibweise mit Präfix „0x“ (Beispiel: „0x04D21“)</li><li>Wert maximal „hex10000“</li></ul>
Programmierdaten	String	<ul style="list-style-type: none"><li>einer oder mehrere durch Kommata getrennte Datensätze als Strings geschrieben;</li><li>Datensatz als String mit Präfix „0x“ als Schreibweise, um anzuzeigen, dass die folgenden Zeichen eine Hexzahl sind;</li><li>die Hexzahlen in den Datensätzen sind 2-stellig und entsprechen damit genau einem 8-bit-Datenwort bzw. Byte;</li><li>es dürfen maximal 65536 Datensätze an Programmierdaten im File enthalten sein;</li></ul>

**Tabelle 5-1: Attribute der XML-Datei**

[DSDL\_886]

Das Schema der XML-Datei hat nach folgendem Aufbau zu erfolgen:

```
- <SW-CNT>
- <IDENT>
  <CNT-DATEI>Dateiname </CNT-DATEI>
  <CNT-VERSION-INHALT>Version</CNT-VERSION-INHALT>
  <CNT-VERSION-DATUM>Lieferdatum</CNT-VERSION-DATUM>
</IDENT>
- <DATENBEREICHE>
- <DATENBEREICH>
  <DATEN-NAME>Datename</DATEN-NAME>
  <DATEN-FORMAT-NAME>DFN_HEX</DATEN-FORMAT-NAME>
  <START-ADR>Startadresse</START-ADR>
  <GROESSE-DEKOMPRIMIERT>Größe</GROESSE-DEKOMPRIMIERT>
  <DATEN>Programmierdaten</DATEN>
</DATENBEREICH>
</DATENBEREICHE>
</SW-CNT>
```

[DSDL\_888]

Die Programmierdaten, zwischen den Tags <Daten> und </Daten>, dürfen durch einen Carriage Return getrennt werden. Ein Trennen der Daten durch Leerzeichen ist nicht erlaubt.

[DSDL\_889]

Es dürfen keine Kommentare oder andere XML Standards in die Importdatei übernommen werden.

[DSDL\_890]

Es dürfen keine Kommata am Ende der Daten stehen.

[DSDL\_891]

Jeder Datenbereich benötigt seinen eigenen Datensatz. Es dürfen nicht mehrere Datensätze in einer XML-Datei enthalten sein.

[DSDL\_892]

Der Datename (inklusive des Start- und EndTag) muss in einer Zeile stehen.

[DSDL\_893]

Der Dateiname beginnt immer mit „PRG\_“ und endet mit „.xml“.

[DSDL\_894]

Die Dateiversion hat das Format **V**(Version).(Subversion). Beispiel: **V1.9**; **V9.2** usw.

[DSDL\_895]

Das Dateidatum hat das Format (Tag)-(Monat)-(Jahr). Beispiel: **15-07-2005**; **01-12-2007**

[DSDL\_896]

Beim Dateinamen und Datennamen muss nach dem „PRG\_“ die Testeradresse angehängen werden. Die Trennung erfolgt mit Unterstrichen.

Beispiel: Z.B. (PRG\_01\_)

### 5.3 Beispiel

[I: DSDL\_900]

```
<SW-CNT>
  <IDENT>
    <CNT-DATEI>PRG_xy_XXX_SERIE_XX.xml</CNT-DATEI>
    <CNT-VERSION-INHALT>V0.0</CNT-VERSION-INHALT>
    <CNT-VERSION-DATUM>15-07-2005</CNT-VERSION-DATUM>
```

```
</IDENT>
<DATENBEREICHE>
  <DATENBEREICH>
    <DATEN-NAME>PRG_xy_XXX_SERIE_XX</DATEN-NAME>
    <DATEN-FORMAT-NAME>DFN_HEX</DATEN-FORMAT-NAME>
    <START-ADR>000001</START-ADR>
    <GROESSE-DEKOMPRIMIERT>0x000007</GROESSE-
DEKOMPRIMIERT>
      <DATEN>0x01,0x02,0x03,0x04,0x05,0x06,0x07,...</DATEN>
    </DATENBEREICH>
  </DATENBEREICHE>
</SW-CNT>
```

## 6 Mitgeltende Normen und Spezifikationen

[I: DSDL\_94]

Falls nichts anderes angegeben ist, ist die jeweils aktuellste Version der jeweiligen Norm oder Spezifikation zu verwenden.

[I: DSDL\_126]

Dokument	Version
/1/ VW80114	aktuellste Version
/2/ ZDC Lastenheft	aktuellste Version
/3/ VW80124	aktuellste Version
/4/ VW80125	aktuellste Version
/5/ Berechnung der PR.-Nr. Referenz Anhang A	aktuellste Version
/6/ Dateinamenskonvention für Freigabetabellen und Zieldatencontainer	aktuellste Version
/7/ VW80126	aktuellste Version
/8/	

**Tabelle 6-1: Referenzen und mit geltende Dokumente**



## 7 Änderungsdokumentation

[/: DSDL\_183]

Version	Datum	Kapitel	Beschreibung der Änderung	Ersteller
<b>1.0</b>	<b>06.09.2006</b>	<b>Alle</b>	Neuerstellung des Dokumentes aus der KWP2000-Version	H. Brose, EEIN/3 A. Kleinert, I/EE-61
<b>1.4</b>	<b>15.03.2007</b>	<b>Alle</b>	<p>Neu: 3. Bedatung – DatensatzDownload</p> <p>Neu und Mod: 6 Zieldatencontainer für DatensatzDownload</p> <p>Anpassung des Prozess</p> <p>Textkorrektur (I/GQ)</p> <p>Einarbeitung Job-Schnittstelle Kapitel 7</p> <p>Beschreibung DTC eingefügt Kapitel 6</p> <p>Beispiel Datensatzcontainer modifiziert</p> <p>Anmerkung in Abbildung 2 eingefügt.</p> <p>Abbildung StateDiagram DatensatzDownload eingefügt.</p> <p>Sperrzeit in Kapitel 3.1 rausgenommen.</p> <p>DSUDS3-4: DTC eingefügt und korrigiert</p> <p>Tabelle 4: eingefügt (ECUDataProgrammingInformation)</p> <p>Fehlerspeichereintrag „Datensatz unplausibel“ hinzugefügt</p> <p>SinglJob PreDataSet hinzugefügt</p> <p>DSUDS-2-7 hinzugefügt</p> <p>Freigegebene Version erstellt</p>	H. Brose EEIN/3 A.Kleinert, I/EE-61
<b>1.5</b>	<b>27.06.2007</b>		<p>0409 und 040A näher beschrieben</p> <p>DSUDS-2-8 und DSUDS-2-9 hinzugefügt</p> <p>Maximale Größe der Daten auf 32kByte beschränkt</p> <p>Fehler bereinigt</p>	H. Brose, EEIN/3
<b>1.64</b>	<b>11.12.2007</b>	<b>Alle</b>	<p>Tabelle 3: Modifikationsbit nach rechts geschoben.</p> <p>Kapitel 2: Einleitung Textkorrektur,</p> <p>DSUDS-2-3 umformuliert auf DatensatzContainer,</p> <p>Gesamtprozess Zieldatencontainer (ZDC) entfernt.</p> <p>DSUDS-3-7 Textergänzung</p> <p>Kapitel 7.2: im Beispiel StartAdresse 0x entfernt (da in ZDC Spec /2/ nicht vorgesehen)</p> <p>Abbildung 1: Programmiersuche hochzählen entfernt.</p> <p>Abbildung 2: Fehlerspeicher passiv setzen</p> <p>DSUDS-4-3 Textänderung</p> <p>Dazugefügt:: DSUDS-2-10 : Reihenfolge der Datensätze</p> <p>Dazugefügt :DSUDS-6-13 Nomenklatur der Datensätze</p> <p>Beispiel in 7.2 mit Nomenklatur angepasst</p> <p>Fehlerbereinigung</p> <p>DSUDS-2-9 geändert</p>	A.Kleinert, I/EE-61 H.Brose, EEIN/3
<b>1.7</b>	<b>28.08.2008</b>	<b>Alle</b>	<p>Dokument in DOORS übertragen, umstrukturiert und neue Dokumentenvorlage</p> <p>F1AC gelöscht</p> <p>Optionale Service Mute und Fehlerspeicherung eingefügt</p> <p>Grafiken und Tabellen neu erstellt</p>	H. Brose, EEIN3 A. Kleinert, IEE-61
<b>2</b>	<b>09.10.2008</b>	<b>4.3</b>	<p>Neue Anforderungen: DSDL_925, DSDL_942, DSDL_944</p> <p>SecurityAccess nicht mehr optional</p>	H. Brose, EEIN3 A. Kleinert, IEE-61

**Tabelle 7-1: Änderungsdokumentation**