

# DMU Liefervorschrift

## CAD-Dokumentation Technologie Montage

|         |  |
|---------|--|
| Version | <b>v1.1</b>  |
| Datum   | 11.01.2010   |
| Status  | <b>freigegeben</b>   |
| Autor   | Florian Harnatt  |
| Ablage  | BMW Partner Portal ( <a href="https://b2b.bmw.com">https://b2b.bmw.com</a> ) unter dem Pfad öffentlicher Bereich > Funktionsbereiche > Technologien > Montage > Fertigungsmittelkonstruktion |

### Änderungshistorie

| <b>Version</b> | <b>Datum</b> | <b>Autor</b>         | <b>Bemerkung</b>  |
|----------------|--------------|----------------------|---|
| v1.0           | 25.09.2009   | F. Harnatt,<br>TP-40 | Ersterstellung inkl. Abstimmung im Fachteam Fertigungsmittel-Konstruktion |
| v1.1           | 11.01.2010   | F. Harnatt,<br>TP-40 | Redaktionelle Überarbeitung   |
|                |              |                      |   |
|                |              |                      |   |

**Inhaltsverzeichnis**

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 1   | Hintergrund und Abgrenzung .....                | 3 |
| 2   | Datenbereitstellung seitens Auftraggeber .....  | 4 |
| 2.1 | Datenformat.....                                | 4 |
| 2.2 | Datenübermittlung .....                         | 4 |
| 3   | Lieferumfang .....                              | 5 |
| 3.1 | 3D-DMU-Modell.....                              | 5 |
| 3.2 | Zusammenbau- und Einzelteil-Zeichnungen .....   | 6 |
| 3.3 | Ersatz- und Verschleißteil-Liste .....          | 6 |
| 4   | Datenbereitstellung seitens Auftragnehmer ..... | 7 |
| 4.1 | Datenformat.....                                | 7 |
| 4.2 | Datenübermittlung .....                         | 8 |
| 5   | Änderungsdokumentation .....                    | 9 |
| 5.1 | 3D-DMU-Modell.....                              | 9 |
| 5.2 | Zusammenbau- und Einzelteil-Zeichnungen .....   | 9 |
| 5.3 | Ersatz- und Verschleißteil-Liste .....          | 9 |

## 1 Hintergrund und Abgrenzung

- In der Technologie Montage wird für die Fertigungsmittel- und Anlagenkonstruktion das CAD-System CATIA V5 eingesetzt. Für die Datenverwaltung, PDM-Anbindung, Stücklisten-Generierung, etc. werden weitere BMW-spezifische Systeme eingesetzt: Prisma, CARISMA, FM-Stüli, etc.
- Sämtliche in Zusammenhang mit der CAD-Konstruktion und –Dokumentation vom Auftragnehmer einzuhaltenden Vorschriften bzw. zu verwendende Software stehen im BMW Partner Portal (<https://b2b.bmw.com>) unter dem Pfad öffentlicher Bereich > Funktionsbereiche > Technologien > Montage > Fertigungsmittelkonstruktion zur Verfügung.
- Im Rahmen der Konstruktion und Dokumentation sind die jeweils zum Zeitpunkt der Vergabe aktuellen Richtlinien bzw. Software-Versionen einzusetzen. Der Auftragnehmer ist eigenständig dafür verantwortlich jeweils aktuelle Daten im BMW Partner Portal abzurufen.
- Die Dokumentationsanforderungen für Konstruktionsumfänge werden durch die CAD-Dokumentations-Vorschrift festgelegt (siehe BMW Partner Portal unter öffentlicher Bereich > Funktionsbereiche > Technologien > Montage). Dabei werden je nach eingekauftem Umfang unterschiedliche Anforderung an die CAD-Dokumentation gestellt:
  - Konstruktionsqualität: Vollständige Konstruktionsdaten entsprechend **OEM-Richtlinie und BMW-spezifische Ergänzung** (nativ in Catia mit CARISMA erzeugte 3D-Konstruktion, dazu assoziative Zeichnung und Stückliste).
  - DMU-Qualität: 3D-DMU-Modell im Catia V5 Format (konvertierte Daten werden akzeptiert) inkl. Zusammenbau-Zeichnung, Ersatz- und Verschleißteil-Liste entsprechend der **DMU-Liefervorschrift** (dem hier vorliegenden Dokument).
  - Layout: Mit MicroStation erstelltes 2D-Layout im DGN-Dateiformat zur Darstellung der Aufbausituation vor Ort (wesentliche Merkmale bzgl. benötigtem Bauraum und Integration in bestehendes bzw. geplantes Produktionsumfeld) gemäß **Liefervorschrift CAD-Layoutplanung**.

## **2 Datenbereitstellung seitens Auftraggeber**

### **2.1 Datenformat**

- Für die Konstruktion erforderliche 3D-Fahrzeug- und 3D-Fertigungsmitteldaten werden (soweit vorhanden) ausschließlich als Catia V4 oder Catia V5 Daten in den Formaten CATProduct, CATPart, CGR bzw. Model zur Verfügung gestellt.
- Das Datenformat der bereitgestellten Daten orientiert sich dabei an den bei BMW aktuell eingesetzten Catia Releases. Diesbezügliche Informationen inkl. Ankündigung von Release-Wechsels werden im BMW Partner Portal (<https://b2b.bmw.com>) unter Funktionsbereiche > Entwicklung > Applikationen bereitgestellt.
- Bei Änderungsdokumentationen gelten ggf. besondere Regelungen (siehe Kapitel 5).

### **2.2 Datenübermittlung**

- Die Datenübermittlung erfolgt per OFTP-Datenaustausch (ODETTE File Transfer Protocol) als zip-komprimiertes Archiv.
- Eine OFTP-Datenanbindung für den Datenaustausch ist durch den Auftragnehmer einzurichten. Verfügt der Auftragnehmer über keine geeignete OFTP-Software und –Infrastruktur, kann der Datenaustausch per Web-Anbindung über das BMW Partner Portal abgewickelt werden.

### 3 Lieferumfang

Zur Abnahme sind die in den folgenden Unterkapiteln beschriebenen Umfänge zu liefern. Zu Konstruktionsdurchsprachen ist der jeweils aktuelle Stand des 3D-Modells zu liefern.

Für die Fertigungsfreigabe hat der Auftragnehmer anhand 3D-Modell und ZB-Zeichnung einen Vorschlag zu Ersatz- und Verschleißteil-Umfängen auszuarbeiten. Gemeinsam mit der Instandhaltungsplanung wird festgelegt für welche Ersatz- und Verschleißteil-Umfänge Einzelteil-Zeichnungen geliefert werden müssen (siehe Kapitel 3.2).

Bei sehr umfangreichen oder komplexen Umfängen hat der Auftragnehmer im Vorfeld mit der betreuenden Konstruktionsabteilung abzustimmen, ob ein einzelnes oder mehrere Modelle zu liefern sind.

#### 3.1 3D-DMU-Modell

- Das 3D-Modell muss die Geometrie aller im Auftragsumfang enthaltenen Fertigungsmittel vollständig und richtig darstellen.  
Relevant ist dabei die Aufbausituation bei BMW vor Ort, d.h. es sind alle beim Aufbau bzw. der Inbetriebnahme durchgeführten Anpassungen im 3D-Modell abzubilden (z.B. Montageposition einzelner Komponenten, Längen-Anpassungen, etc.).
- Klein-Norm- und Wiederholteile wie z.B. Schrauben, Muttern, Scheiben, Passfedern, etc. müssen im 3D-Modell nicht dargestellt werden, sofern sie nicht Störkanten-relevant sind.
- Der Modellaufbau muss so gestaltet sein, dass einzelne Baugruppen die zueinander beweglich sind, in der Produktstruktur separat dargestellt sind (zumindest separate Bodies im ALLCATPart).  
Beispiel: Zwei durch eine Linearführung verbundene Komponenten werden im Modell nicht als ein Solid sondern als mindestens zwei Komponenten abgebildet, so dass durch Aufteilen des Modells die Bewegung zueinander dargestellt werden kann.
- Einfärbung von Einzelteilen oder des Gesamtfertigungsmittels dürfen nicht mit der Farbe Rot ausgeführt werden (rote Einfärbung bedeutet in Catia V5, dass das Element nicht aktuell ist und ein Update benötigt).
- Das 3D-Modell muss bzgl. seiner Lage im Raum immer stimmig zu den relevanten FZG-Daten dargestellt werden. Die von BMW gelieferten FZG-Daten dürfen dazu nicht verschoben werden.
- Das 3D-Modell muss bzgl. seiner Lage im Raum immer in Arbeitsstellung dargestellt werden. Werden mehrere Arbeitsstellungen angefahren (z.B. wegen Verbau mehrerer Teile, Einsatz an unterschiedlichen Verbauorten oder Einsatz für unterschiedliche FZG-Derivate), so sind diese in Abstimmung mit dem Auftraggeber auch darzustellen.
- Sind z.B. für Störkantenuntersuchungen auch die Parkposition oder Zwischenstellungen des Fertigungsmittels relevant, so sind diese auf Anforderung des Auftraggebers ebenfalls darzustellen.
- Falls mehrere Arbeits-, Zwischen- oder Parkpositionen des Fertigungsmittels relevant sind, so ist jede Stellung in einem separaten Modell abzubilden.  
Ausnahme: Liegt der Unterschied nur in einzelnen Elementen, z.B. Spanner

geöffnet und geschlossen, so kann ein gemeinsames Modell geliefert werden, wobei die Nicht-Arbeitsstellung transparent dargestellt wird (z.B. geöffneter Spanner transparent).

### **3.2 Zusammenbau- und Einzelteil-Zeichnungen**

- Gelieferte Zeichnungen müssen vollständig und stimmig zum 3D-Modell sein.
- Für den gesamten Konstruktionsumfang sind Zusammenbau-Zeichnungen (ZB-Zeichnungen) inkl. Beschriftung der einzelnen Stücklisten-Positionen und Montagemaße zu liefern.
- Klein-Norm- und Wiederholteile wie z.B. Schrauben, Muttern, Scheiben, Passfedern, etc. müssen in der ZB-Zeichnung durch Anmerkungen am jeweiligen Verwendungsort aufgeführt werden.
- Für die vereinbarten Ersatz- und Verschleißteile (vgl. Einleitung Kapitel 3) sind zur Abnahme Einzelteilzeichnungen zu liefern.
- Die Zeichnungen müssen entsprechend der BMW Betriebsmittelvorschrift (BV) Dokumentation erstellt werden (siehe BMW Partner Portal).
- Jedes Zeichnungsblatt muss in der unteren rechten Ecke mit einem ausgefüllten BMW-Schriftfeld versehen werden (Erste Seite mit Hauptblatt-Schriftfeld, weitere Seiten mit Folgeblatt-Schriftfeld). Zeichnungsansichten von Einzelteilen müssen mit einem BMW-Einzelteil-Schriftfeld beschriftet werden. Entsprechende Vorlagen für Schriftfelder und Zeichnungsrahmen werden im BMW Partner Portal als Download zur Verfügung gestellt.
- Die Einzelteil-Zeichnungen sind nicht gemeinsam auf einem Blatt mit den ZB-Zeichnungen darzustellen.  
Begründung: bei Änderungen muss ZB-Zeichnung meistens neu erstellt werden, Blätter mit Einzelteil-Zeichnungen können hingegen sofern unverändert aus der bestehenden Dokumentation übernommen werden. Das Kopieren der Einzelteil-Zeichnungen ist bei PDF-Dokumenten nicht möglich, wenn ZB- und Einzelteil-Zeichnungen gemeinsam auf einer Seite enthalten sind.
- Bei Bedarf können Lieferanten-Schriftfelder für den internen Gebrauch in die linke obere Ecke geplottet werden.

### **3.3 Ersatz- und Verschleißteil-Liste**

- Die gelieferte Ersatz- und Verschleißteil-Liste muss vollständig und stimmig zum 3D-Modell sein.
- Alle Kaufteile müssen vollständig mit Angabe von Original-Hersteller, Typenbezeichnung und Artikelnummer des Original-Herstellers aufgeführt sein.

## 4 Datenbereitstellung seitens Auftragnehmer

### 4.1 Datenformat

- Für das 3D-Modell sind ausschließlich die Catia V5 Dateiformate CATPart und CATProduct zugelassen. Alle Geometrien müssen als Solid-Körper vorliegen (keine Flächen-Modelle).
- Das 3D-Modell kann entweder als einzelnes Dokument (ALLCATPart) oder bevorzugt in Form von mehreren Dokumenten (CATProduct mit mehreren Sub-CATProducts, Components und CATParts) geliefert werden.
- Eine Konvertierung der 3D-Daten aus Fremdformaten ist ausdrücklich erlaubt, muss allerdings durch den Auftragnehmer erfolgen. Der Auftragnehmer muss die Vollständigkeit und Fehlerfreiheit der konvertierten Daten und die Übereinstimmung mit dem gelieferten Fertigungsmittel gewährleisten.
- Für das 3D-Modell (ALLCATPart oder Root-CATProduct) gilt folgende Namenskonvention:

#### **5123456\_B\_1\_A\_FM-Benennung.CATPart**

Die einzelnen Namensbestandteile sind durch jeweils zwei Unterstriche zu trennen und folgendermaßen definiert:

- 7-stellige Sachnummer, hier „5123456“: wird von BMW vergeben
  - Versionsindex, hier „B“:  
Beginnt immer mit Version A und wird bei geometrischen Änderungen in Abstimmung mit dem Auftraggeber erhöht. Mögliche Werte: A bis ZZ
  - Dokumententeil, hier „1“:  
Fortlaufender Zähler von 1 bis 99 z.B. zur Darstellung unterschiedlicher Stellungen (Arbeitsstellung, Parkposition, etc.).
  - Alternative, hier „A“:  
Zur Abbildung mehrere konstruktiver Alternativen, falls mehrere Lösungsansätze dargestellt werden sollen. Mögliche Werte: A bis J.
  - FM-Benennung:  
Bezeichnung des Fertigungsmittels. Wird von BMW vergeben. Maximal 40 Zeichen, nur Buchstaben, Ziffern, Minus und Unterstrich.
- Der komplette Zeichnungssatz ist als ein einzelnes PDF-Dokument zu liefern. Auf korrekte Seitenausrichtung (Hoch-/Quer-Format) ist zu achten.
  - Die Ersatz- und Verschleißteil-Liste ist im Original als Excel-Dokument und zusätzlich als PDF-Dokument zu liefern. Die zu verwendende Vorlage für die Ersatz- und Verschleißteilliste wird im BMW Partner Portal als Microsoft Excel Dokument zur Verfügung gestellt.

- Für die Zeichnung und die Ersatz- und Verschleißteil-Dokumente gilt die Namenskonvention des Digitalen Zeichnungsarchivs (DZA) für Betriebsmittel-Zeichnungen:  
**F\_5123456\_001\_B\_090610.pdf**  
Die einzelnen Namensbestandteile sind durch jeweils einen einfachen Unterstrich zu trennen und folgendermaßen definiert:
  - fester Prefix „F“ für Fertigungsmittel
  - 7-stellige Sachnummer, hier „5123456“: wird von BMW vergeben
  - Blattnummer, hier „001“: Zeichnung wird unter 001, Ersatz- und Verschleißteil-Liste unter 099 abgelegt
  - Zeichnungsindex / Versionsindex, hier „B“: siehe oben
  - Datum, hier 090610:  
Abgabedatum im Format JJMMTT, hier als 10.Juni 2009
- Zusatzdokumente (z.B. Hersteller-Datenblätter von verbauten Kaufteilen) sind als PDF-Dokumente zu liefern. Für die Zusatzdokumentation gilt die DZA-Namenskonvention für Betriebsmittel Zusatzdokumente:  
**F\_ZD5123456\_001\_A\_090610.pdf**  
Die einzelnen Namensbestandteile sind wie oben definiert, die Sachnummer wird vorne durch das Prefix „ZD“ ergänzt.
- Alle zu liefernden Daten müssen in ein zip-Archiv gepackt werden. Der Dateiname des zip-Archivs ist bis auf die Dateiendung identisch mit dem Namen des 3D-Modells: **5123456\_\_B\_\_1\_\_A\_\_FM-Benennung.zip**

#### **4.2 Datenübermittlung**

Der Datenaustausch erfolgt über OFTP (siehe Kapitel 2.2).

## 5 Änderungsdokumentation

Generell gelten für Änderungen, die nach dieser Liefervorschrift eingekauft werden, die gleichen Dokumentations-Richtlinien wie für neu erstellte Konstruktionsumfänge. Die Regelungen der BMW BV Dokumentation sind zu beachten.

Die als Basis für die Änderung von BMW zur Verfügung gestellten Daten werden je nach Verfügbarkeit von Bestandsdaten und ursprünglicher Erstellungsmethode ggf. von den Beschreibungen in Kapitel 2.1 abweichen. Details sind bei Bedarf auftrags-spezifisch vor Angebotsabgabe durch den Auftragnehmer zu klären.

In den folgenden Kapiteln wird für die einzelnen Lieferumfänge generisch beschrieben wie die Änderungen durchzuführen sind.

### 5.1 3D-DMU-Modell

Dadurch, dass die von BMW zur Verfügung gestellten Bestandsdaten ggf. keine Konstruktionsdetails sondern nur Solid-Körper enthalten, ist eine direkte Änderung einzelner Konstruktionselemente ggf. nicht möglich.

Insofern müssen zu ändernde Konstruktionselemente gelöscht und inkl. der Änderung nachkonstruiert und wieder in den Gesamtumfang integriert werden. Als Ergebnis ist vom Auftragnehmer wieder ein vollständiges 3D-DMU-Modell entsprechend Kapitel 3.1 und Kapitel 4 zu liefern.

### 5.2 Zusammenbau- und Einzelteil-Zeichnungen

Zeichnungen von Bestandsdaten werden seitens BMW je nach ursprünglicher Erstellungsmethode und Verfügbarkeit in einem der folgenden Formate bereitgestellt: Catia V4 Model, Catia V5 CATDrawing, PDF oder TIFF.

Falls die Zeichnungen seitens BMW entsprechend dieser Liefervorschrift als PDF oder TIFF vorliegen, müssen ZB-Zeichnungen in der Regel auf Basis des geänderten 3D-Modells neu erstellt werden. Sofern gezeichnete Ersatz- und Verschleißteile nicht geändert werden, können die Seiten unverändert übernommen werden.

Als Ergebnis ist vom Auftragnehmer wieder ein kompletter Zeichnungssatz als ein einzelnes PDF-Dokument entsprechend Kapitel 3.2 und Kapitel 4 zu liefern.

Hinweis: Einzelne Seiten von PDF-Dokumenten können mit geeigneter Software extrahiert und neu zusammengesetzt werden. Siehe z.B. kostenlose OpenSource-Software pdfsam (PDF Split and Merge). Alternativ können Änderungsvermerke mit geeigneter Software direkt im PDF-Dokument ergänzt werden (z.B. Adobe Acrobat, Tracker PDF XChange, etc.).

### 5.3 Ersatz- und Verschleißteil-Liste

Die Ersatz- und Verschleißteilliste bzw. Stückliste der Bestandsdaten wird von BMW entweder im FM-Stüli XML-Format oder als Excel-Datei bereitgestellt (je nachdem nach welcher Spezifikation der Umfang ursprünglich erstellt wurde).

Änderungen sind entsprechend einzuarbeiten und gemäß Kapitel 3.3 und Kapitel 0 zu liefern.