

## **Richtlinie für die Konstruktion von Fertigungsmitteln mit CATIA V5**

-

## **BMW-spezifische Ergänzung der OEM-übergreifenden „Basisrichtlinie für die Konstruktion von Anlagen und Vorrichtungen mit CATIA V5“**

**Autor :**            **Arbeitskreis Konstruktion**  
**Version:**        **2.6**  
**Stand:**         **Februar 2010**



## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Allgemeiner Teil .....</b>	<b>7</b>
1.1	Anwendungsbereich und mitgeltende Dokumente .....	7
1.2	Methodenabstimmung.....	7
1.3	Ansprechpartner .....	7
1.4	Qualifikation externer Konstruktionspartner.....	8
<b>2</b>	<b>Konventionen und Voreinstellungen.....</b>	<b>9</b>
2.1	CATIA V5 Settings .....	9
2.2	Namensregeln.....	9
2.3	Farben .....	9
2.4	Zeichnungsableitung/Drawing .....	9
2.5	Datenformat .....	9
2.6	Datenqualität, Modellaufbereitung und Archivierung .....	10
2.6.1	Erstellen eines „ALL.CATPart“.....	10
2.6.2	Versorgung des Digitalen Zeichnungsarchivs (DZA) .....	11
2.7	BMW Start- und Grundmodelle .....	12
2.7.1	Startmodelle für CATPart und CATProduct .....	12
2.7.2	Grundmodell für CATDrawings.....	13
2.8	BMW-spezifische Namenskonvention .....	14
2.9	Positionsnummernsystematik.....	17
2.9.1	Stücklisten Positionsnummern.....	17
2.9.2	Auflisten von Bauteilen in der Stückliste .....	18
2.10	Softwareanforderungen.....	18
2.10.1	CATIA V5 .....	19
2.10.2	CARISMA Software.....	19
2.10.3	PRISMA Stückliste .....	20
2.11	Datenbereitstellung seitens BMW .....	20

<b>3</b>	<b>Strukturierung von CATIA V5 Baugruppenoder das Ergänzen der bestehenden Produktstruktur .....</b>	<b>21</b>
3.1	Grundsätzliches .....	21
3.2	Eingangsdaten und Datenaufbereitung .....	22
3.3	Adaptersteuerung .....	22
3.3.1	Technologie Karosseriebau .....	22
3.3.2	Technologie Montage .....	22
3.4	Linkfluss bei Adaptersteuerung .....	24
3.4.1	Direkter Linkfluss in der Technologie Karosseriebau .....	27
3.5	Einbindung von Norm- und Wiederholteilen .....	27
3.5.1	Einbindung aus BMW-Katalogen .....	28
3.5.2	Einbindung aus anderen Quellen .....	29
3.5.3	Baugruppenübergreifende Mehrfachverwendung von Eigenfertigungsteilen .....	30
3.5.4	Einbau eines NuW-Teils aus einem BMW-Katalog mit Constraints innerhalb einer Baugruppe .....	31
3.6	Working Products .....	32
3.7	Spiegeln von Parts und Products .....	33
<b>4</b>	<b>Strukturierung von CATIA-V5 Fertigungsteilen .....</b>	<b>34</b>
4.1	Grundsätzliches .....	34
4.2	Bodystruktur .....	34
4.3	Outputelemente .....	35
<b>5</b>	<b>Die 3D-Konstruktion .....</b>	<b>36</b>
5.1	Achsen und räumliche Lage .....	36
5.2	Sketches .....	36
5.3	Darstellung geöffnete Stellung .....	36
5.4	Genauigkeiten .....	36
5.5	Layer .....	36
5.6	Konstruktionstabellen .....	36

<b>6</b>	<b>Aufnahme- und Spannplan in der Technologie Karosseriebau..</b>	<b>37</b>
6.1	Allgemeines .....	37
6.2	Arbeitsmethode Spannstelle .....	38
6.3	Beschreibung der Parameter im Powercopy .....	40
6.4	Konstruktion der Aufnahmestifte, Auflage- und Druckstücke .....	42
6.4.1	Variante 1 – Detaillierung in der Baugruppe .....	42
6.4.2	Variante 2 – Detaillierung im ASP .....	43
<b>7</b>	<b>FM-Zeichnungsausführung .....</b>	<b>46</b>
7.1	Ausführungsrichtlinien .....	46
7.1.1	Grundmodell .....	46
7.1.2	Speicherzustand .....	46
7.1.3	Zeichnungsableitung .....	46
7.1.4	Links- / Rechts- / Spiegelbild- Ausführung .....	47
7.1.5	Normteile .....	47
7.1.6	Einzelteilzeichnung .....	48
7.1.7	ZB Zeichnung .....	48
7.1.8	Nacharbeitszeichnung .....	48
7.1.9	Ungültige Zeichnungsblätter .....	48
7.2	Zeichnungsableitung von Brennschablonen .....	49
<b>8</b>	<b>Dokumentation .....</b>	<b>50</b>
8.1	Stückliste .....	50
8.2	Beilagendokumentation in der Technologie Karosseriebau .....	50
8.3	Kennzeichnungsschild .....	50

**Änderungsdokumentation**

Version	Datum	Bemerkungen
1.0	02/2003	Ersterstellung – Zusammenführung des TI- und TK-2-Leitfadens
1.1	03/2004	Allgemeine Überarbeitung – Erweiterung des Kapitels „Konstruktionsmethoden im Baugruppenkontext“ „Konstruktionsmethoden im Baugruppenkontext“
1.2	05/2004	Dokumentation neuer Inhalte (Neue All.CATPart Funktionalität, Positioned Sketch, Neue Namenskonvention der Technologie Karosseriebau; Positionsnummervergabe für Stückliste, Baugruppenspiegelung, Brennschablonen neue Methodik, T-Basics LU1)
1.3	07/2004	Redaktionelle Überarbeitung, Ergänzung der Einleitung, Grundmodelle für Parts und Products
1.4	12/2004	Generelle Überarbeitung, neue Methode „direkter Linkfluss“ (Abschnitt 8.1), T-Basics LU2, Integration ASP-Erstellung (Kap. 7), Redaktionelle Neugestaltung
2.0	03/2006	Grundlegende Überarbeitung durch Zusammenführung mit der OEM-übergreifenden „Basisrichtlinie für die Konstruktion von Anlagen und Vorrichtungen mit CATIA V5“ Dieser Leitfaden dokumentiert nur noch BMW-spezifische Inhalte die eine Ergänzung der Basisrichtlinie darstellen oder Abweichungen von dieser beschreiben; Anpassung bzw. Synchronisierung der Gliederungssystematik, Anpassung an T-Basics Lieferumfang 3 (Paket FKF)
2.1	10/2006	Anpassung an CARISMA (Nachfolgeversion von T-Basics) Erweiterung für die Belange der Technologie Montage Umbenennung des Dokuments (aus „Leitfaden“ wird „Richtlinie“)
2.2	10/2007	Kapitel 6 überarbeitet Kapitel „Detaillierung der bauteilberührenden Geometrie in der Technologie Karosseriebau“ (vormals Kapitel 7.1.7) in Kapitel 6 integriert
2.3	06/2008	Anpassungen zur Synchronisierung mit der Version AE02 der OEM-Basisrichtlinie, Zulassung Bindestrich (2.2), Erweiterung Kapitel 3.5, allg. Aktualisierungen (Ansprechpartner, Pfade, ...)

2.4	02/2009	Hinweis auf die Möglichkeit zur Nutzung eines statischen Lieferantenschriftfeldes (2.6.2), neue Methodenbeschreibung für NuW-Teile die nicht in den BMW-Katalogen enthalten sind (3.5.2), Hinweis zum Löschen von Working-Products (3.6), Ergänzung zur konstruktiven Darstellung von Zwischenplattenpaketen (7.1.5), Zeichnungsverweis für häufig verwendete Normteile (Schrauben und Stifte) (7.1.5), Beschreibung der neuen Methodik für Brennschablonen (0)
2.5	10/2009	Aktualisierung Ansprechpartner; 2.6.2 Hinweis Layer >300; 2.8 Anpassung Strukturkategorien CAD PDM; 3.1 Bilder CAD PDM aktualisiert
2.6	02/2010	2.6.2 externer Schriftkopf; 2.8 Zusammenlegung Strukturkategorien TKB-Montage; 3.5.3 Mehrfachverwendung Montage; 8.1 Stückliste Montage; 8.3 Änderungsschild

## **1 Allgemeiner Teil**

### **1.1 Anwendungsbereich und mitgeltende Dokumente**

Diese Richtlinie ist immer in Verbindung mit der aktuell gültigen OEM-übergreifenden Basisrichtlinie für die Konstruktion von Anlagen und Vorrichtungen mit CATIA V5 zu verwenden. Sie ergänzt diese um BMW-spezifische Aspekte. Die Vorgaben beider Dokumente sind bei Konstruktionen für die Technologie Karosseriebau und die Technologie Montage bindend.

Für den Modellaufbau bei der Konstruktion von Norm- und Wiederholteilen gelten besondere Regeln, die in einer eigenen Richtlinie beschrieben sind.

Die Bereitstellung aller Leitfäden und Richtlinien sowie zusätzlicher Dokumente erfolgt im pdf- Format an folgenden Stellen:

<https://b2b.bmw.com/> >> Funktionsbereiche >> Technologien >> Karosseriebau  
>> Fertigungsmittelkonstruktion >> Liste der Dokumente in der Fertigungsmittelkonstruktion  
<https://b2b.bmw.com/> >> Funktionsbereiche >> Technologien >> Montage  
>> Fertigungsmittelkonstruktion

(BMW-intern: <https://b2b-portal.muc/> )

### **1.2 Methodenabstimmung**

Grundsätzlich kann die Konstruktionsmethode in Absprache mit Projektverantwortlichen und dem zuständigen FM-Konstrukteur an die jeweilige Aufträge/Projekte angepasst werden. Eine abgewandelte Vorgehensweise bedarf einer schriftlichen Genehmigung.

### **1.3 Ansprechpartner**

Bei Fragen zu den in dieser Richtlinie dokumentierten Methoden stehen Ihnen zur Verfügung:

Werk Regensburg,  
Karosseriebau und Montage  
Andreas Kempke, Tel. (0941) 770-4276  
[Andreas.Kempke@bmw.de](mailto:Andreas.Kempke@bmw.de)

Werk Leipzig,  
Karosseriebau und Montage  
Ronny Bartel, Tel (0341) 445-32313  
[Ronny.Bartel@bmw.de](mailto:Ronny.Bartel@bmw.de)

## BMW Group

Technologie Karosseriebau  
Prozesstechnik /  
Technologie Montage

## BMW-spezifische Ergänzung der „Basisrichtlinie für die Konstruktion von Anlagen und Vorrichtungen mit CATIA V5“

Werk München, Karosseriebau  
Georg Megele, Tel. (089) 382-24393  
[Georg.Megele@bmw.de](mailto:Georg.Megele@bmw.de)

Werk München, Montage  
Florian Harnatt, Tel. (089) 382-58134  
[Florian.Harnatt@bmw.de](mailto:Florian.Harnatt@bmw.de)

Werk Dingolfing, Karosseriebau  
Johann Grundner, Tel. (08731) 76-21570  
[Johann.Grundner@bmw.de](mailto:Johann.Grundner@bmw.de)

Werk Dingolfing, Montage  
Andreas Kampfl, Tel. (08731) 76-27247  
[Andreas.Kampfl@bmw.de](mailto:Andreas.Kampfl@bmw.de)

FIZ, Karosseriebau  
Vertreter für Werkzeug- und Anlagenbau  
Nadia Sayah,  
Tel. (089) 382-43330  
[Nadia.Sayah@bmw.de](mailto:Nadia.Sayah@bmw.de)

FIZ, Montage  
Florian Harnatt, Tel. (089) 382-58134  
[Florian.Harnatt@bmw.de](mailto:Florian.Harnatt@bmw.de)

### 1.4 Qualifikation externer Konstruktionspartner

Für die Zusammenarbeit von externen Partnern mit der Technologie Karosseriebau und der Technologie Montage ist die Einhaltung methodischer Grundprinzipien, die in den Richtlinien beschrieben sind, erforderlich. Das entsprechende Know-how kann durch die gemeinsame Durchführung von V5-Projekten oder eine entsprechende Auditierung nachgewiesen werden.

Die Freigabe neuer Firmen erfolgt nach Prüfung der erforderlichen Qualifikation und Erfahrung durch die Technologie Karosseriebau bzw. die Technologie Montage. Alle qualifizierten Engineering-Partner werden in eine Liste der jeweiligen Technologie aufgenommen. Diese Firmen sind befugt und in der Lage Projekte mit CATIA V5 entsprechend den Qualitätsanforderungen von BMW für die jeweilige Technologie durchzuführen.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an:

FIZ, Karosseriebau  
Georg Potschka  
Tel. (089) 382-11336  
[Georg.Potschka@bmw.de](mailto:Georg.Potschka@bmw.de)

FIZ, Montage  
Florian Harnatt,  
Tel. (089) 382-58134  
[Florian.Harnatt@bmw.de](mailto:Florian.Harnatt@bmw.de)

## **2 Konventionen und Voreinstellungen**

### **2.1 CATIA V5 Settings**

Ergänzend zu Abschnitt 2.1 der Basisrichtlinie stellt BMW für den jeweils gültigen Softwarestand von CATIA V5 unter dem Titel „Technologiespezifische V5 Einstellungen“ ein Dokument mit detaillierten Informationen zur Verfügung. Dieses ist zu finden unter <https://b2b.bmw.com/> >> Funktionsbereiche >> Technologien >> Karosseriebau >> Fertigungsmittelkonstruktion >> Liste der Dokumente in der Fertigungsmittelkonstruktion.

Wenn in der Technologie Montage ohne Adaptersteuerung konstruiert wird (Abschnitt 3.3.2), ist abweichend von der OEM-Basisrichtlinie der Schalter „Keep Link with selected Object“ zu deaktivieren.

### **2.2 Namensregeln**

Innerhalb von Datei- oder Verzeichnisnamen dürfen ausschließlich die OEM-übergreifend vereinbarten Zeichen [A - Z], [0 - 9] und [ \_ ] sowie der Bindestrich [ - ] verwendet werden. Der systematische Aufbau von Datei- und Verzeichnisnamen ist dem Abschnitt 2.8 zu entnehmen.

### **2.3 Farben**

Ein entsprechend der Farbkonvention strukturierter Modellaufbau zur Ermöglichung zeichnungsloser Fertigungsprozesse wird generell nicht zwingend gefordert.

### **2.4 Zeichnungsableitung/Drawing**

Zum Drawing-Grundmodell siehe Abschnitt 2.7.2 .

Generelle Fragen zur Zeichnungsausführung sind Abschnitt 7.1 zu entnehmen.

### **2.5 Datenformat**

Entsprechend der OEM Basisrichtlinie sind standardmäßig alle Daten in CATIA V5 Native zu erstellen. Die Einbindung von V4 Daten im Format „\*.model“ in eine CATIA V5 Struktur ist nicht zulässig.

## **2.6 Datenqualität, Modellaufbereitung und Archivierung**

Zur Überprüfung der Datenqualität ist bei BMW die Software Q-Checker im Einsatz. Da jedoch eine Batch-Prüfung ganzer Containerstrukturen nicht möglich ist, wird die Verwendung des Q-Checkers (Vorliegen eines gültigen Prüfsiegels) für die Konstruktionspartner der Technologie Karosseriebau bzw. der Technologie Montage noch nicht verbindlich vorgeschrieben. Unabhängig davon muss die Datenqualität den Vorgaben dieser Richtlinie entsprechen.

Innerhalb der Baugruppenverzeichnisse müssen alle nicht relevanten Dateien entfernt werden.

Im CATProduct sind alle Geometrical Set Geometrien vor dem endgültigen Abspeichern in den „Hide“ Modus zu stellen, sowie alle Updates durchzuführen. Ghostlinks innerhalb der CATProducts müssen entfernt werden (z.B. CATDUAV5 verwenden).

Nach Überprüfung der Datenqualität und –integrität muss zusätzlich für jede Sachnummer bzw. Baugruppe ein „All.CATPart“ erzeugt werden (siehe Abschnitt 2.6.1). Es ist seitens des Zulieferers sicherzustellen, dass dieses bei Weitergabe an BMW auf dem aktuellsten Stand ist.

Für den Datenaustausch und die Archivierung in PRISMA ist generell die Software CARISMA CAD PDM (nicht CARISMA Classic) einzusetzen (siehe Abschnitt 2.10.2). Als CARISMA-Arbeitsmethode ist „Karosserie Montage FM“ einzustellen. Hierbei wird für jede Sachnummer ein eigener Container in PRISMA archiviert, der aus folgenden Inhalten besteht:

- Strukturdokument für den Container (ST)
- Klassifiziertes All.CATPart (5P)
- Klassifizierte Zeichnung(en) (5D)
- Stücklistendokument (SL)
- der eigentliche Containerinhalt (Parts und Products) mit CARISMA gepackt (5Z)

Rückkonvertierte \*.model Dateien des All.CATParts dürfen nicht mit archiviert werden!

### **2.6.1 Erstellen eines „ALL.CATPart“**

Um Folgeprozesse zu ermöglichen, müssen die CATIA V5 Daten je Sachnummer (d.h. je Container) in ein CATPart zusammengefasst werden. Dieses enthält die gesamte Geometrie des Produktes. Das sog. „All.CATPart“ ist beim Packen mit der CARISMA Software zu klassifizieren und wird so beim Import nach PRISMA als 5P Dokument explizit abgelegt.

Für das Erstellen dieses „All.CATPart“ gibt es die Funktion „Generate CATPart from Product“, die sich in der Assembly Workbench unter Tools befindet. Im anschließend sich öffnenden Fenster wird das zu konvertierende Produkt ausgewählt. Dabei ist zu beachten dass aus jedem Part des Produktes im All.CATPart ein Body wird (Option „Merge all bodies of each Part in one body“ muss deaktiviert sein!). Die Namen der Parts werden dabei als Bodynamen übernommen. Jeder Body enthält einen Solid.

Umgewandelt werden in das All.CATPart alle Elemente des Products, die sich im Show befinden. Elemente die sich im Hide befinden oder nicht mitgeladen wurden, werden nicht in das All.CATPart übernommen.

### **2.6.2 Versorgung des Digitalen Zeichnungsarchivs (DZA)**

Bei Verwendung von CARISMA müssen zur Versorgung des DZA keine Ersatzformate (wie CGM-Dateien) erzeugt werden. Darüber hinaus gibt es auch kein manuelles Einfügen und Ausfüllen der Zeichnungsschriftfelder mehr.

Die notwendigen Metadaten (Schriftfeldinhalte bzw. PRISMA-Attribute) werden in CARISMA gepflegt. Nach Ausführen des „Sheet Enumeration Dialogs“ können mit der Applikation ZKUUtil die Schriftfelder sowohl bei externen Partnern als auch BMW-intern zu Druck- und Viewing-Zwecken temporär auf die Zeichnungen gestempelt werden. Die aktuellen Metadaten werden beim Import an PRISMA übergeben. Bei entsprechender Reifegraderhöhung (FMFF) werden diese über einen Bestempelungsautomatismus auf die Zeichnungen übertragen und damit das DZA befüllt.

Für die Technologie Karosseriebau gibt es die Möglichkeit, dass Lieferanten ein „statisches“, d.h. händisch frei editierbares Schriftfeld für Ihre internen Zwecke nutzen können. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass dieses Schriftfeld für BMW nicht relevant ist und keinesfalls von der Pflege der notwendigen Daten im Sheet Enumeration Dialog entbindet. Dieses Schriftfeld muss auf Layer 350 gelegt werden. Da diese auf BMW Seite jedoch nicht benötigt werden ist vor der Archivierung in PRISMA ein Visualisierungfilter so einzustellen dass alle alle Layer > 300 ausgeblendet werden.

**Achtung:** das eigene Schriftfeld muss zusätzlich auf eine eigene View gelegt werden, diese View muss vor Lieferung an BMW ins NoShow gestellt werden. Dadurch wird sichergestellt dass bei BMW nur das BMW Schriftfeld ausgedruckt wird. Alle übrigen auf der Zeichnung angebrachte Elemente die für BMW nicht sichtbar sein sollen müssen ebenso ausgeblendet

Nähere Informationen zum Zeichnungsprozess, entnehmen Sie bitte der CARISMA Anwenderdokumentation „Zeichnungsmanagement“ unter <https://b2b.bmw.com/> >> Funktionsbereiche >> Technologien >> Karosseriebau >> Fertigungsmittelkonstruktion >> Liste der Dokumente in der Fertigungsmittelkonstruktion.

## **2.7 BMW Start- und Grundmodelle**

### **2.7.1 Startmodelle für CATPart und CATProduct**

Die Startmodelle haben folgende Sachnummern: G000198 für CATParts und G000199 für CATProducts.

Zur Anlage von Fertigungsmittelstrukturen muss generell der CARISMA Strukturmanager eingesetzt werden. Dabei nutzt CARISMA automatisch die Startmodelle, die zusammen mit der CARISMA Software ausgeliefert werden (siehe Abschnitt 2.10.2).

In den Startmodellen befinden sich bereits die Stücklistenparameter für eine spätere automatische Befüllung der FM-Stüli sowohl als Parameterset im Baum, als auch in den Properties der Datei (Abbildung 2-1). Die Befüllung erfolgt ausschließlich über das Stücklisten-Parameterset im Baum, in die Properties werden diese Eintragungen automatisch übernommen.

Die Stücklistenparameter für die Sachnummer, die Benennung und die Positionsnummer werden bei Verwendung des Startmodells automatisch aus dem Dateinamen ausgelesen und müssen daher nicht noch einmal manuell eingegeben werden.

In das Startmodell ist zudem eine Überprüfung eingebaut, die einen Hinweis ausgibt, falls die grundlegende Namenskonvention nicht eingehalten wurde (siehe Abschnitt 2.8).

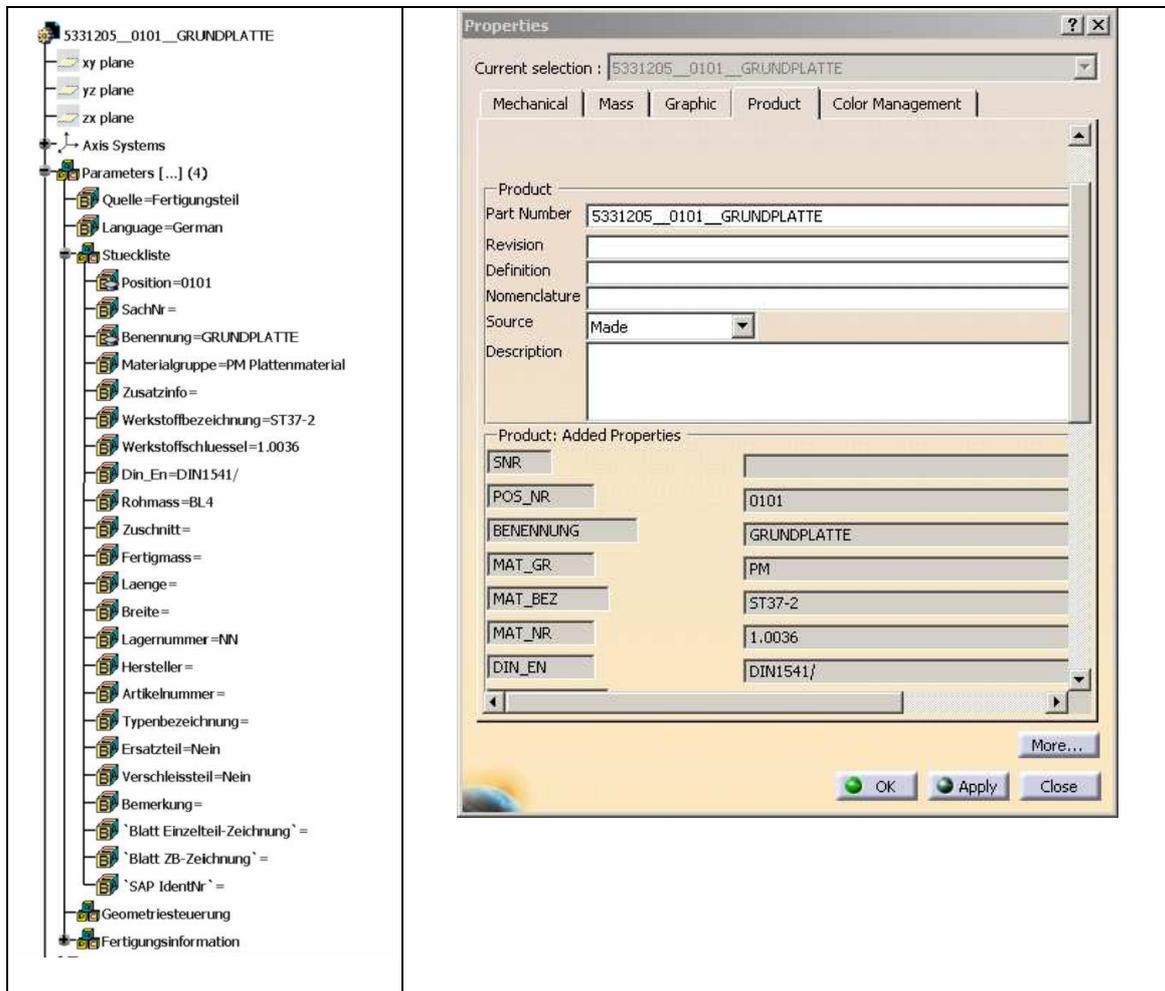


Abbildung 2-1 Stücklistenparameter und -properties

## 2.7.2 Grundmodell für CATDrawings

Siehe Kapitel 7.1.1



In den **Technologien Karosseriebau und Montage** gibt es folgende Strukturkategorien mit ihren zugeordneten Dateitypen und Namenskonventionen:

**Strukturkategorie**      **Namenskonvention :**  
**(Structure Category):**

Baugruppe mit Sachnummer (Assembly with Partnumber)	Baugruppen (BGs) die eine eigene Sachnummer erhalten, z.B. 5432109__C__1__A__GRUNDRAHMEN.CATProduct Hinweis: In der Technologie Karosseriebau wird „Baugruppe mit Sachnummer“ in CARISMA CAD PDM auch für den ASP verwendet.
Baugruppe ohne Sachnummer (Assembly without Partnumber)	Baukästen wie Schweißteile o.ä., z.B. 5432109__0001__SCHWEISSBAUGRUPPE.CATProduct
Einzelteil ohne Sachnummer (Part without Partnumber)	Für Fertigungsteile, d.h. innerhalb der Baugruppe zu konstruierende Einzelteile, z.B. 5432109__0101__GRUNDPLATTE.CATPart, oder wenn dieses Teil Bestandteil eines Baukastens ist z.B. 5432109__0001.0105__RIPPE.CATPart
Katalogteil (Catalog Part)	Einzelteile aus den von BMW bereitgestellten NuW-Bibliotheken. Sachnummer, Positionsnummer und Benennung sind fest vergeben, eine Versionierung findet nicht statt, bei konstruktiv relevanten Änderungen wird eine neue Sachnummer vergeben, z.B. 3744785__1090__WINKEL_FUER_AUFNAHMEBOLZEN.CATPART  NuW-Teile ohne BMW-Sachnummer aus anderen Katalogen, Part-Servern, etc. (siehe hierzu Kap. 3.5.2), z.B. __9501__KAUFTEIL.CATPart
Working Product	Entspricht bis auf ein vorangestelltes „WP__“ der Namenskonvention von Baugruppen die eine eigene Sachnummer erhalten, z.B. WP__5432109__C__1__A__GRUNDRAHMEN.CATProduct
Zeichnung (Drawing)	Entspricht bis auf die Dateiendung der Namenskonvention von Baugruppen die eine eigene Sachnummer erhalten z.B. 5432109__C__1__A__GRUNDRAHMEN.CATDrawing
Zeichnung Brennschablone (Drawing Flame Cutting Template)	Entspricht bis auf die fehlende Positionsnummer und die Dateiendung der Namenskonvention von „Baugruppen ohne Sachnummer“. Die Benennung wird durch den STM automatisch vergeben, z.B. 5432109__-__GRUNDRAHMEN.CATDrawing

Ergänzend zu den oben beschriebenen Namenskonventionen ist zu beachten, dass in den Startmodellen ein Parameter „Quelle“ eingebaut ist, der Einfluss auf die Dateibenennung und insbesondere auf deren Überprüfung hat (Abbildung 2-2).

Für den Parameter gibt es 3 Werte:

1. Fertigungsteil (Defaulteinstellung), für Einzelteile die zur Baugruppe gehören  
Namenssystematik: Baugruppensachnummer\_\_Positonsnummer\_\_Benennung.CATPart
2. Normteil, für Kauf- und Normteile die nicht in den NuW-Bibliotheken enthalten sind. Deren Geometrie kann z.B. auch aus Internet-Bibliotheken auf das Grundmodell kopiert sein.  
Namenssystematik: freie Namensgebung ohne Einschränkung und Prüfung
3. Katalogteil, für Einzelteile aus den NuW-Katalogen, die von BMW bereitgestellt werden  
Namenssystematik: eigene Sachnummer\_\_feste  
Positionsnummer\_\_Benennung.CATPart.



Abbildung 2-2 Parameter Quelle im Startmodell für Parts

Die folgende Darstellung zeigt exemplarisch die Struktur einer Baugruppe (Abbildung 2-3).

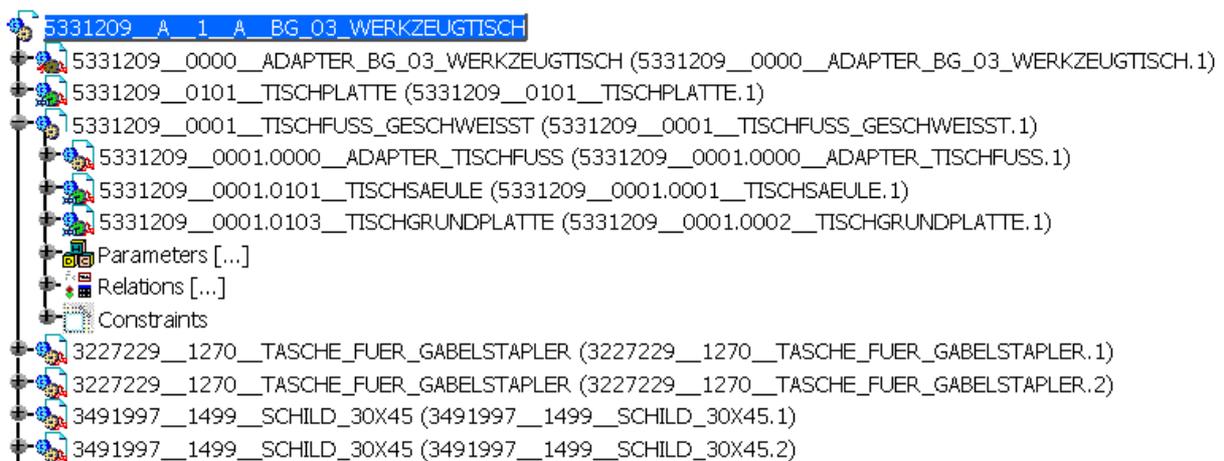


Abbildung 2-3 Baumstruktur mit Namenskonvention

Bei Anlage von Fertigungsmittelstrukturen und der darin verbauten Dateien über den CARISMA Strukturmanager wird die Einhaltung der Namenskonvention automatisch sichergestellt (siehe Abschnitt 3.1).



## 2.9.2 Auflisten von Bauteilen in der Stückliste

Damit die Bauteile in der Stückliste angezeigt werden, muss der Haken bei „Visualize in the Bill of Materials“ in den Eigenschaften des Bauteils gesetzt sein. Dieser Haken ist normalerweise automatisch gesetzt (siehe Abbildung 2-5).

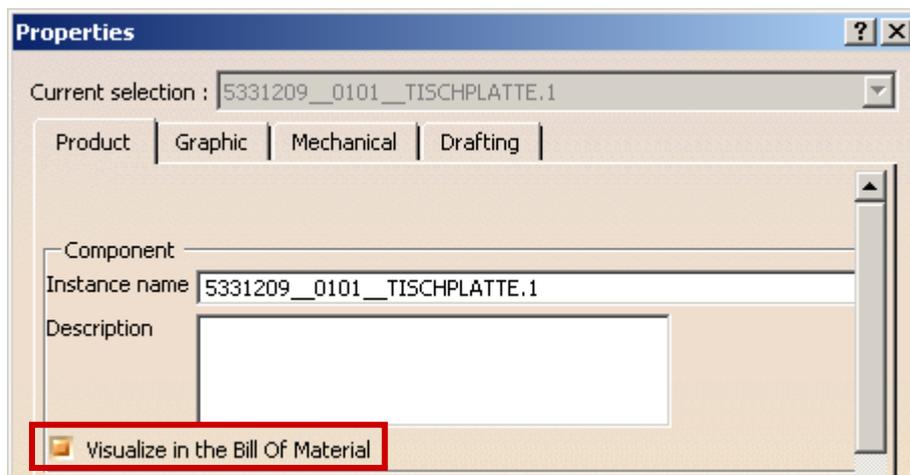


Abbildung 2-5 Property „Visualize in the Bill of Material“ (BOM)

Soll ein Bauteil nicht auf der Stückliste erscheinen, ist der Schalter für das Bauteil zu deaktivieren. Dies macht dann Sinn, wenn etwa wie bei Kaufteilen die als Produkt vorliegen, nur die übergeordnete Baugruppe, nicht aber die Einzelteile eine stücklistenrelevante Position darstellen.

Für Adapter ist der Schalter generell zu deaktivieren! Dadurch werden diese in der Stückliste nicht mit abgebildet (Adapter sind nicht stücklistenrelevant).

## 2.10 Softwareanforderungen

Für eine reibungslose Zusammenarbeit mit externen Partnern ist es notwendig, dass diese eine BMW entsprechende Softwareumgebung (insbesondere auch identische Versionsstände) verwenden.

### 2.10.1 CATIA V5

Die lizenzierte Basissoftware mit den benötigten Modulen ist über die jeweiligen Businesspartner zu beziehen. Informationen zu BMW spezifischen Releases, ServicePacks, Hotfixes und fachbereichsübergreifenden Dokumentationen sind unter der folgenden Internetadresse zu finden: <https://b2b.bmw.com/> >> Funktionsbereiche >> Entwicklung >> Applikationen >> CATIA V5 >> „Aktuelles“ bzw. „BMW Standards und Applikationen“.

### 2.10.2 CARISMA Software

Zur Verwaltung der CATIA V5 Daten wurde die Software CARISMA (Nachfolger der T-Basics Software) entwickelt. CARISMA ist eine in CATIA V5 integrierte CAA-Applikation, die das filebasierte Anlegen und Modifizieren von Fertigungsmittelstrukturen unter Verwendung der BMW-Startmodelle unterstützt. Sie bietet weiterhin Funktionalitäten für das Versionieren, Alternieren sowie die Wiederverwendung von Fertigungsmittelstrukturen. Darüber hinaus unterstützt sie das Übernehmen von Altdaten (Scannen), die Erzeugung einer „Basisstückliste“ für die in CATIA konstruierten Daten im xml-Format (die im Stücklistenprogramm FM-Stüli geöffnet und weiterbearbeitet werden kann) sowie das Packen und Entpacken der Container, wie sie für die Archivierung in PRISMA und den Datenaustausch benötigt werden. Neben diesen Kernbausteinen sind u.a. auch Funktionalitäten für das Bestempeln der Zeichnungsschriftköpfe mit den im Strukturmanager gepflegten Metadaten sowie eine automatisierte DZA-Versorgung enthalten (siehe Abschnitt 2.6.2).

BMW intern steht CARISMA integriert mit dem Programm „Immersive Client“ zur Verfügung. Dieser ermöglicht aus CATIA V5 den direkten Zugriff auf PRISMA. Die Zuliefererversion ist bis auf den direkten PRISMA-Zugriff mittels Immersive Client identisch.

Das Programmpaket einschließlich Installationsanleitung wird für Zulieferer auf dem B2B-Portal bereitgestellt: <https://b2b.bmw.com/> >> Funktionsbereiche >> Entwicklung >> Applikationen >> CATIA V5 >> BMW Standards und Applikationen.

Unter dem Pfad <https://b2b.bmw.com/> >> Funktionsbereiche >> Technologien >> Karosseriebau >> Fertigungsmittelkonstruktion >> Liste der Dokumente in der Fertigungsmittelkonstruktion werden angepasste und erweiterte Anwenderdokumentationen für CARISMA angeboten.

### 2.10.3 PRISMA Stückliste (FM-Stüli)

Zur computerunterstützten Erstellung der FM-Stücklisten wird das Programm FM-Stückliste in Deutsch und Englisch bereitgestellt. Es wird bei BMW intern über den BMW IAP (Integrierter Arbeitsplatz) zur Verfügung gestellt. Für die externe Nutzung steht die Software im B2B-Portal zum Download bereit:

<https://b2b.bmw.com/> >> Funktionsbereiche >> Entwicklung >> Applikationen >> FM-Stüli.

### 2.11 Datenbereitstellung seitens BMW

BMW stellt die zur Konstruktion erforderlichen CAD-Daten in den Formaten CATIA V4(\*.model) oder V5 per OFTP-Datenaustausch zur Verfügung. Verfügt der Konstruktionspartner nicht über eine OFTP-Infrastruktur, bietet BMW alternativ über das Partner Portal den Datenaustausch über OpenDXM per Web-Anbindung an. Eine Zulassung für den Datenaustausch ist durch den Konstruktionspartner im Partner Portal zu beantragen: <https://b2b.bmw.com/> >> Funktionsbereiche >> Entwicklung >> CA-Datenaustausch.

Fertigungsmittel im CATIA V5 Format (bereits vorhandene Komponenten oder Beispielkonstruktionen) werden im CARISMA Container-Format per Datenexport aus PRISMA oder in Einzelfällen auf CD-ROM / DVD angeboten. Siehe hierzu Anwenderdokumentation Datenaustausch für CARISMA.

Bibliotheken für Kauf- und Wiederholteile werden ebenfalls CARISMA-konform auf CD-ROM, DVD sowie in PRISMA unter folgenden Nummern angeboten.

Teilekatalog KER B7: 5330801 (BMW-Teile Fügetechnik)  
Teilekatalog KER B8: 5330802 (BMW-Teile Schweißtechnik)  
Teilekatalog KER K7: 5330803 (Kaufteile)  
Teilekatalog Modulare Konsole: 5330804  
Teilekatalog Euro-Greifer Tooling: 5330805  
Teilekatalog Schweißzange: 5330806  
Teilekatalog Elektrik: 5330808  
Teilekatalog Buckelschweißen: 5330809

Das Entpacken der Kataloge geschieht mit der CARISMA Software. Hierzu ist im CARISMA Dialogfeld „Container auspacken“ der Schalter „als Katalog entpacken“ zu setzen.

Der Systemlieferant ist verantwortlich, die Anschluss- und Raum-beschreibende Geometrie auf Aktualität zu prüfen.

In der Technologie Montage sind die wichtigsten FM-berührenden Fahrzeugteile als Referenzen in CARISMA zu pflegen.

### 3 Strukturierung von CATIA V5 Baugruppenoder das Ergänzen der bestehenden Produktstruktur

#### 3.1 Grundsätzliches

Für das Anlegen einer neuen FM-Produktstruktur oder das Ergänzen der bestehenden Produktstruktur muss der zur CARISMA Software gehörende Strukturmanager verwendet werden (Abbildung 3-1).

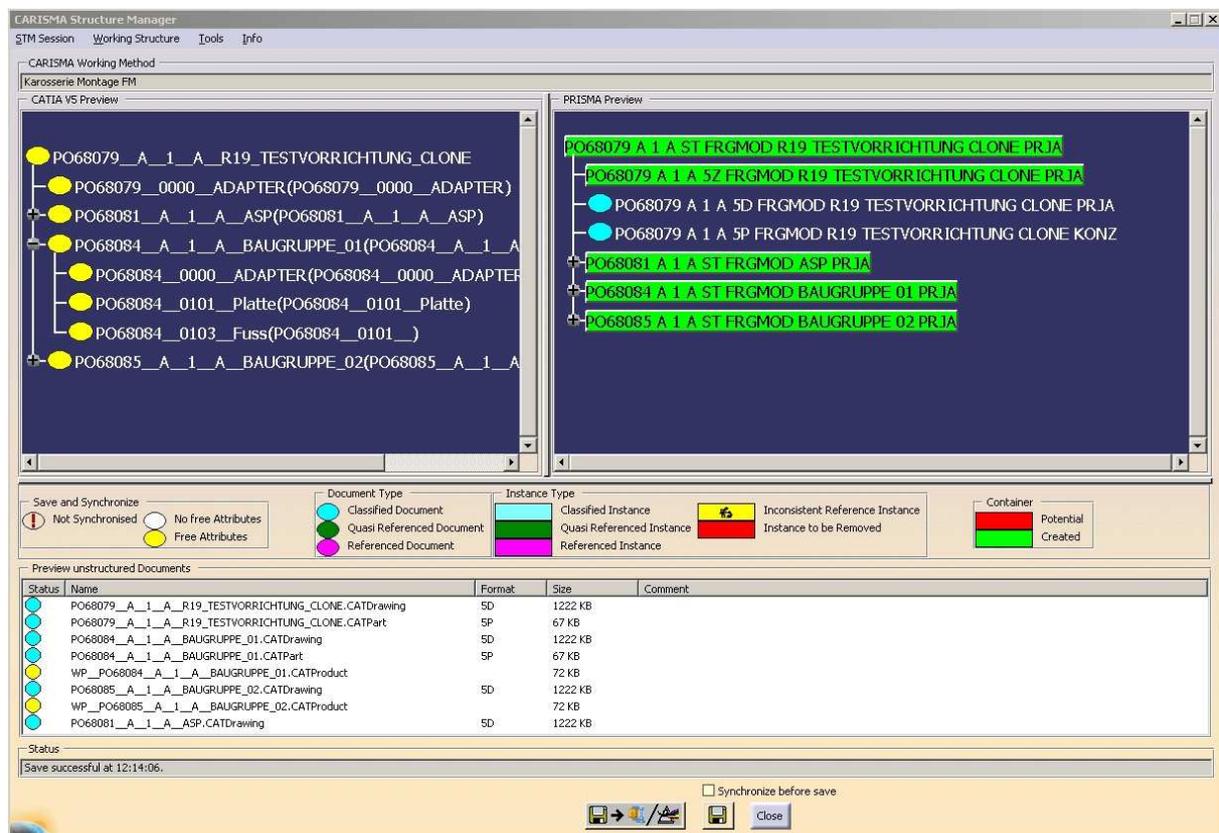


Abbildung 3-1 CARISMA Strukturmanager (STM)

Beim Generieren der Struktur werden sowohl dateibasiert die Verzeichnisse und CATIA-Dokumente als auch die CATIA-Produktstruktur mit Verlinkungen erzeugt (Abbildung 3-2).

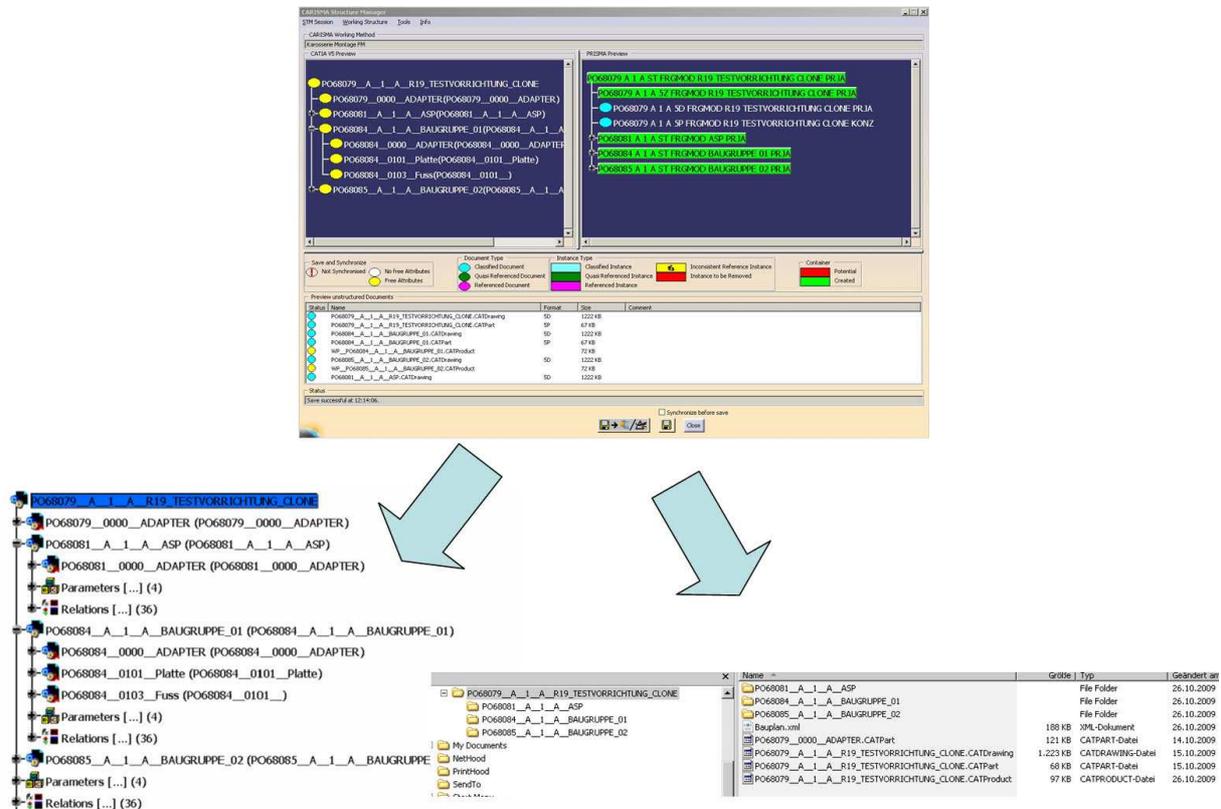


Abbildung 3-2 Automatisches Anlegen von Strukturen (CATIA Baum und Dateisystem)

### 3.2 Eingangsdaten und Datenaufbereitung

Als Hauptadapter, der das zentrale Steuerelement für alle Eingangsdaten darstellt, ist in der Technologie Karosseriebau der Aufnahme- und Spannplan (ASP) zu sehen. Weiterführende Informationen hierzu finden Sie in Kapitel 6.

### 3.3 Adaptersteuerung

#### 3.3.1 Technologie Karosseriebau

Keine Ergänzung zur OEM-Basisrichtlinie.

#### 3.3.2 Technologie Montage

Neben der in der OEM Basisrichtlinie beschriebenen Adaptersteuerung ist in der Technologie Montage ebenfalls der Aufbau einer Konstruktion über Assembly Constraints (Einbaubedingungen) möglich. Hierbei werden alle verbauten CATParts durch Einbaubedingungen in ihrer Position bestimmt. Weiterhin können jedoch formgebende Referenzen aus anderen CATParts ohne aktiven Link verwendet werden.

Die Links zu den externen Referenzen werden nicht beibehalten. Die Referenzgeometrien werden automatisch in das zu erstellende CATPart in den Hide-Bereich kopiert und die externen Referenzen isoliert. Auf einen speziellen Referenzfluss der Links ist nicht zu achten.

Die jeweils einzusetzende Methode ist vor Konstruktionsstart mit dem Projekt-betreuenden FM-Konstrukteur abzustimmen.

### Voraussetzungen und Einstellungen

Voraussetzung zur Konstruktion eines CATParts im Kontext des CATProducts mittels einer beliebigen, externen Referenzierung auf andere CATParts ist die Deaktivierung der Einstellung Keep link with selected object. Diese Einstellung ist unter den Options im Menüpunkt Tools, in der Rubrik Infrastructure / Part Infrastructure zu finden. Die Referenzgeometrien können ohne vorheriges Publizieren angewählt werden. (Siehe: Tools – Options – Infrastructure / Part Infrastructure – Restrict external selection with link to published elements; Abbildung 3-3).

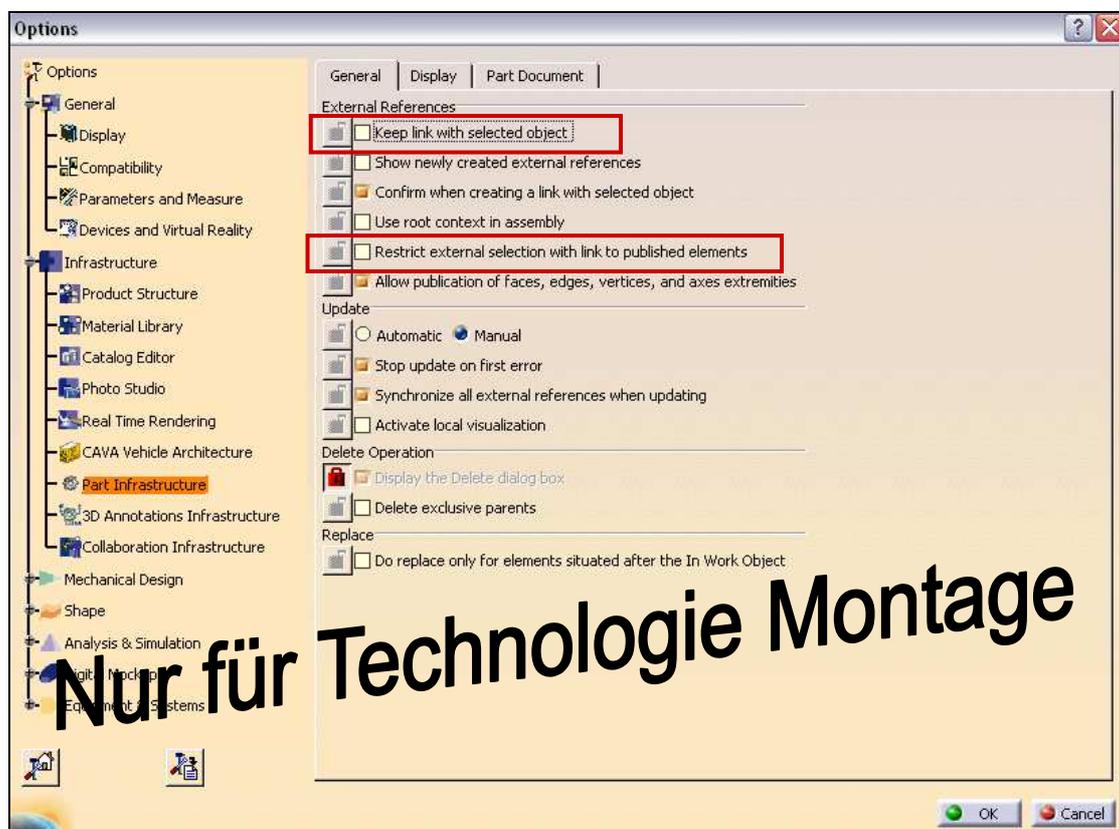


Abbildung 3-3 Tools – Options Einstellungen

## **Einbaubedingungen im Assembly Design**

Nach dem Erstellen der CATParts sind diese in der Workbench Assembly Design mittels der Assembly Constraints in die Baugruppe einzubauen. Hierbei wird ausschliesslich ein FZG-Bauteil-berührendes CATPart in seiner Lage im Raum fixiert oder in Bezug auf einen in Nulllage fixierten Positionsadapter bemast, so dass das Gesamtfertigungsmittel stimmig zu den Referenzbauteilen in FZG-Lage dargestellt ist (vgl. Kap. 5.1). Die linke Fahrzeugseite ist hierbei die Referenzseite. Wenn das FZG-Bauteil-berührende CATPart Bestandteil einer Baugruppe ist, wird diese Baugruppe im übergeordneten CATProduct in Nulllage fixiert. Bei allen weiteren Baugruppen wird das für den Einbau der jeweiligen Baugruppe relevante CATPart innerhalb des CATProducts fixiert. Alle CATParts und CATProducts werden ausgehend von dem FZG-Bauteil-berührenden CATPart durch Einbaubedingungen (z.B. Coincidence, Contact, Offset, Angle / Parallelism / Perpendicularity, etc.) in ihrer Position bestimmt. Die Bedingung "fix together" ist dabei nur in begründeten Ausnahmefällen zu verwenden.

Die Constraints sind in aussagekräftig benannten SETS zu gliedern. Zum Zwecke der Nachverfolgung ist dabei sicherzustellen, dass der Instanz-Name dem Part-Namen entspricht.

## **Baugruppenübergreifende Parametrik**

Innerhalb des Fertigungsmittels sind für Assembly Constraints, die eine kinematische Bewegung des Fertigungsmittels erlauben, steuernde Parameter einzufügen, wie z.B. für das Verfahren eines Schlittens oder das Öffnen eines Spanners. Diese Parameter und die zugehörigen Constraints sind mit dem Präfix „KIN“, einem Namen der Bewegungsfunktion und der Angabe des möglichen Wegbereiches bzw. der Wegpositionen zu benennen z.B.

KIN\_Spanner\_unten\_rechts\_(0bis45°)  
KIN\_Schieber\_(-10mm,20mm,30mm)

Im Dialogfeld Edit Parameter ist mittels Kontextmenü über den Eintrag Add Range der Wertebereich auf die konstruktiven Bewegungsgrenzen zu limitieren. Durch das Ändern der steuernden Constraints dürfen keinerlei Inkonsistenzen entstehen. Bei großen FM mit Unter-Baugruppen ist eine erläuternde Übersicht der steuernden Parameter beizulegen.

### **3.4 Linkfluss bei Adaptersteuerung**

Abbildung 3-4 stellt den Baugruppenaufbau und Linkfluss an einem Beispiel dar.



Abbildung 3-4 Beispiel für den Linkfluss

Die Spanmarkenelemente des ASPs/Hauptadapters werden in den Baugruppenadapter kopiert und dort publiziert. Auflage- und Druckstücke werden an diese Spanmarkenelemente referenziert (siehe Abbildung 3-5). Im Baugruppenadapter muss zusätzlich eine Auflage-/Druckstück-Aufbauebene, möglichst auf Basis gerader Maße im Fahrzeugnetz erzeugt werden. Zur Positionierung der Konturstücke werden Referenzelemente in Konturstücken (Schnittebene, Spannungspunkt und Anschlussebene) gegen gleiche Spanmarkenreferenzen des Baugruppenadapters ausgetauscht. Auf eine netzexakte Konstruktion der Konturstücke ist zu achten. Die Positionierung muss über

händisches Ersetzen der Referenzelemente im Geometrical Set „Steuerelemente Adapter“ erfolgen.

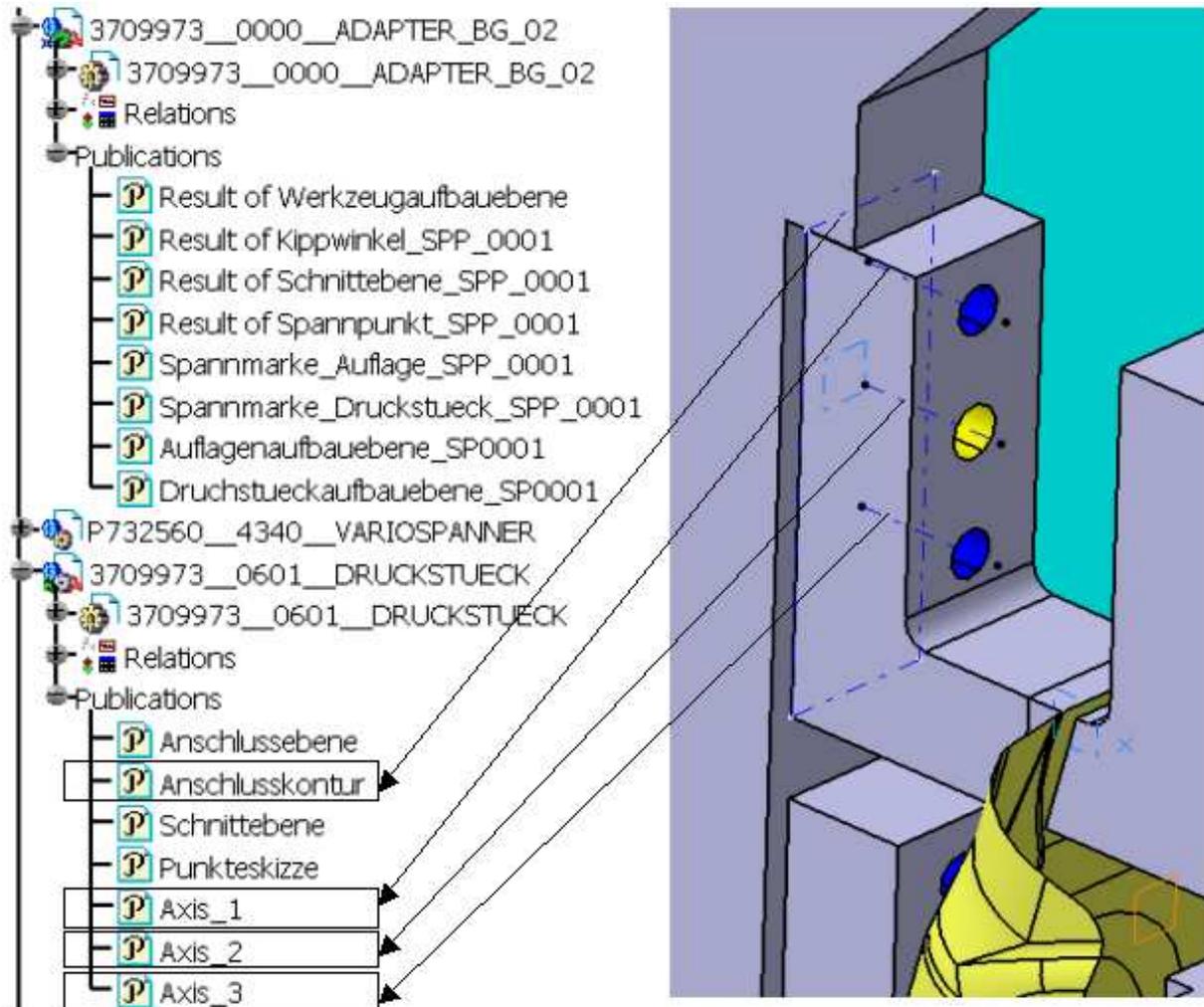


Abbildung 3-5 Referenzierung auf publizierte Elemente

Zur weiteren Baugruppenkonstruktion sollen Referenzelemente von den jeweiligen Auflage- und Druckstücken oder Aufnahmestiften verwendet werden (z. B. Anschlusskonturen, Bohrungsachsen, Schnittbene-Auflage, usw.), keine Spannmackenreferenzelemente.

**Wichtig:**

Die Verwendung von Spannmackenreferenzen aus dem BG-Adapter für den restlichen BG-Aufbau ist zu vermeiden. Übergeordnete Referenzen, wie z. B. Werkzeugaufbauebene, werden aus dem ASP/Hauptadapter geholt.

### **3.4.1 Direkter Linkfluss in der Technologie Karosseriebau**

Innerhalb einer BG dürfen Parts direkt ihre publizierten Referenzen austauschen, es ist hier kein Linkfluss über den BG-Adapter zwingend notwendig.

Bohrbilder/Geometriekonturen zur Referenzierung der Folgebaugruppen können über Anschlusskonturen oder Punktskizzen gesteuert werden. Dabei ist es möglich in einer zusätzlichen Skizze definierte Punkte für die Bohrbildererstellung heranzuziehen. Durch die Publizierung der Punktskizze, können Referenzen z.B. an eine Werkzeugplatte weitergegeben werden (die Punktskizze bietet den Vorteil, dass die Bohrungen ohne manuell zu erzeugende Constraints erstellt werden können).

Es ist sinnvoll in einer BG zuerst Standardkomponenten z. B. einen Spanner zu platzieren, denn der Aufbau der BG muss sich auf die entsprechenden Referenzen beziehen, z. B. soll als Skizzierebene die Spannerschnittebene gewählt werden. In jedem Fall sollen Referenzen der Standardkomponenten bevorzugt verwendet werden.

Vor der Zeichnungsableitung wird der Spanner bzw. eine andere geometriestimmende Standardkomponente im letzten Schritt zusätzlich fixiert, trotz der bereits definierten Spannerlage. Diese fixierte Komponente wird auch Geometrieknoten genannt, da von diesem der Großteil der anderen konstruierten CATParts der Baugruppe gesteuert wird. Die zusätzliche Spannerfixierung muss in "GEOMETRIESICHERUNG" umbenannt werden. Da sich die Referenzen für die Baugruppenkonstruktion auf die geometriestimmende Standardkomponente beziehen, wird durch die Fixierung eine ungewollte Baugruppenänderung verhindert.

Das Bohrbild der Baugruppe muss über eine publizierte Anschlusskontur oder Skizze mit Punkten an den Baugruppenadapter der Werkzeugplatte/Anschraubfläche weitergegeben werden.

#### Fazit:

Die Modellierung neu zu erstellender CATParts erfolgt im Kontext bzw. Zusammenhang des gesamten CATProducts, dem das CATPart angehört. Hierbei werden die CATParts auf Basis der anderen CATParts wie z. B. Einzelteile des Fertigungsmittels, Fzg.-Bauteile oder dem Baugruppen-Adapter konstruiert und über externe Referenzen in ihrer Lage und Gestalt bestimmt. Ausnahmen bilden die Norm- und Wiederholteile, die über Assembly-Constraints eingefügt werden.

### **3.5 Einbindung von Norm- und Wiederholteilen**

Die Norm- und Wiederholteile (NuW) sind für die Technologie Karosseriebau aus den von BMW bereitgestellten Katalogen zu verwenden. In der Technologie Montage ist die Verwendung der BMW-Kataloge projekt-spezifisch zu prüfen.

Ist ein in der Kaufteilliste der Technologie Karosseriebau freigegebenes und mehrfach benötigtes Kaufteil noch nicht im NuW- Katalog vorhanden, so soll es im Rahmen des Projektauftrages nach den Anforderungen des „Leitfaden für die Konstruktion von Kauf- und Normteilen mit CATIA V5“ erstellt werden. Einzelheiten sind mit dem projektverantwortlichen Planer und dem CAD-Bibliothekenteam (rohbau.standardkomponenten@bmw.de) abzustimmen.

Alle bei einem Projekt (=Konstruktionsumfang, z.B. auch eine einzelne Vorrichtung) verwendeten Norm- und Wiederholteile sind beim Datenaustausch mit zu versenden. Der archivierte Umfang muss vollständig, konsistent und ohne Verlinkung zu zentralen Bibliotheken sein.

Störkonturrelevante DIN-Teile wie Schrauben oder Muttern sind in der Konstruktion darzustellen. In der Technologie Karosseriebau sollen nur relevante Geometrieanteile wie Schraubenköpfe, Scheiben und Muttern vereinfacht dargestellt werden.

Für jede Vorrichtung ist vom Konstrukteur unter dem „root-Verzeichnis“ ein Unterordner mit Benennung „NuW“ anzulegen, in dem alle Norm- und Wiederholteile abgespeichert werden.

Vorteil dieser Vorgehensweise: NuW-Daten werden nur einmal je Vorrichtung gespeichert. Hierdurch reduzieren sich das Datenaustauschvolumen und die in PRISMA zu archivierende Datenmenge.

### **3.5.1 Einbindung aus BMW-Katalogen**

Alle Norm- und Wiederholteile (NuW), die in einer Vorrichtung verbaut werden, sind zuerst aus den in PRISMA zur Verfügung gestellten Katalogen (B7, B8, K7, Modulare Konsole usw.) in den NuW-Ordner zu kopieren. Von dort aus sind diese NuW als Existing Component in die diversen Baugruppen einzusetzen. Alternativ kann während der Konstruktionsphase auch „mit Link gegen einen zentral abgelegten Katalog“ gearbeitet werden. Dann sind vor Konstruktionsabschluss die verwendeten Norm- und Wiederholteile vom Katalog abzuhängen und in den NuW-Ordner abzuspeichern.

#### **Arbeitsweise für parametrisierte NUW-Teile mit vorbelegter Pos.Nr. 9999:**

Für NuW-Teile, die in Längenabstufungen angeboten werden, ist nur eine Länge je Typ oder Baugröße als CATPart vorhanden (Profile, Achshalter, Führungen usw.). Konstruktionsstand ist immer die kürzeste Länge.

Der Part- und Dateiname setzt sich z.B. wie folgt zusammen:

3699413\_9999\_ACHSHALTER\_MIT\_BOLZEN\_L40

Zuerst ist das NuW-Teil in das Verzeichnis der Baugruppe zu kopieren. Anschließend ist die Pos. Nr. 9999 gegen eine lfd. Pos. Nr. von 3601 bis 4000 auszutauschen und die gewünschte Größenangabe im Part- und Dateinamen zu ändern. z.B.

3699413\_\_**3601**\_\_ACHSHALTER\_MIT\_BOLZEN\_L45

Die Länge muss im CA-Modell noch mit dem vorgegeben Parameter im Parameterset Geometriesteuerung geändert werden.

#### **Arbeitsweise mit Nacharbeitsteilen:**

Werden Katalogteile als Basis für ein Nacharbeitsteil verwendet, so ist das NuW-Teil in das Verzeichnis der Baugruppe zu kopieren.

Anschließend ist die vorhandene NuW Pos. Nr. des Teiles durch eine lfd. Pos. Nr. zwischen 0601 und 1000 zu ersetzen (vgl. Abbildung 2-4). Die SAP-Ident. Nr. und die US-Ident. Nr. ist zu löschen. Die vorhandene Sachnummer bleibt bestehen. Diese Einträge sind im Stücklistenparametersatz zu prüfen und ggf. manuell zu korrigieren.

### **3.5.2 Einbindung aus anderen Quellen**

Auch Norm- und Kaufteile aus anderen Quellen (z.B. Kaufteil-Bibliotheken beim Zulieferer, CADENAS, DIN/ISO-Teile von Part Servern, ...) sind zulässig und im analogen Vorgehen wie die BMW-Katalogteile im NuW-Ordner abzuspeichern. Die Positionsnummer ist dem Nummernbereich zwischen 9501 und 9998 zu entnehmen. Werden diese NuW-Teile nachgearbeitet, ist auf korrekte Positionsnummerierung zu achten (siehe Abschnitt 3.5.1).

Um die Stückliste (SL) über CARISMA automatisch auszuleiten, ist in den BMW-Startmodellen und -Katalogteilen der Parametersatz „Stückliste“ zu finden. Werden nun NuW-Teile, die nicht über diese Parameter verfügen, in eine Konstruktion übernommen, ist eine der folgenden Vorgehensweisen anzuwenden:

- Nachdem das NuW-Teil als Existing Component an gewünschter Stelle in die CATIA-Struktur eingebaut wurde und der (Datei-) Name nach dem Schema \_\_Positionsnummer \_\_NameKaufteil.CATPart definiert wurde (z.B. \_\_9501\_\_KAUFTEIL.CATPart) ist das Teil über das Catia Save Management im NuW-Ordner des root-Verzeichnis abzuspeichern. Die Vergabe von Strukturkategorie („Structure category“) und freien Attributen im CARISMA Strukturmanager ist nicht erforderlich.

Danach sind mit dem Makro „Ergaenzen\_BMW\_CARISMA\_Stuecklistenparameter .CATScript“ die Parameter nachzurüsten. Das Makro ist zu finden unter <https://b2b.bmw.com/> >> Funktionsbereiche >> Technologien >> Karosseriebau >> Fertigungsmittelkonstruktion >> Downloads.

Es ist sicherzustellen, dass der Parameter „Quelle“ auf den Wert „Normteil“ eingestellt ist (vgl. Abbildung 2-2), die Stücklisten-Parameter sind vollständig zu befüllen. Der Stücklisten-Parameter „SachNr“ bleibt leer. Die Positionsnummer ist entsprechend der definierten Nummernkreise zwischen 9501 und 9998 bzw. 0601 und 1000 bei nachgearbeiteten NuW-Teilen zu vergeben (siehe Kapitel 2.9.1).

Das genannte Makro kann auch allgemein auf CATParts und CATProducts bestehender „älterer“ Vorrichtungen, die ohne Grundmodelle erzeugt wurden, angewendet werden. Einziger Unterschied ist, dass den Eigenfertigungsteilen im Strukturmanager die Strukturkategorie „part without partnumber“ zugewiesen wird.

- Alternativ kann im Strukturmanager an der gewünschten Stelle ein neues Bauteil eingefügt werden („Bauteil ohne Sachnummer“ bzw. „Part without partnumber“). Die Felder „BOM Name“ und „BOM Number“ sind zu füllen (Nummerkreis von 9501 bis 9998), das Feld „Catalog Part Number“ bleibt ohne Inhalt. Im CARISMA Org-Data Manager ist als „Structure Category“ der Wert „Catalog Part“ zu wählen. Durch ein „Save and Update“ erhält das Bauteil automatisch einen (Datei-) Namen nach dem oben beschriebenen Schema.

Die Geometrie wird aus dem Katalog kopiert und in das neu angelegte CATPart eingefügt. Die Stücklisten-Parameter sind wie oben beschrieben vollständig zu befüllen. Das NuW-Teil wird über Save-Management im NuW-Ordner des root-Verzeichnis gespeichert.

### **3.5.3 Baugruppenübergreifende Mehrfachverwendung von Eigenfertigungsteilen**

In der **Technologie Karosseriebau** müssen derartige Teile mit eigener FM-Sachnummer und dazugehöriger Einzelteilzeichnung nach PRISMA gespeichert werden. In der Vorrichtung werden diese dann wie ein NuW Teil behandelt. Alternativ wird die Erstverwendung wie ein normales Eigenfertigungsteil in der Baugruppe konstruiert. Bei weiterer Verwendung ist das Teil dann mit „file - new from“ unabhängig in die weiteren Baugruppen zu kopieren, wobei jede Verwendung eigenständig zu detaillieren ist.

In der **Technologie Montage** ist eine Mehrfachverwendung von Eigenfertigungsteilen nur innerhalb eines übergeordneten Gesamt-Fertigungsmittels erlaubt. Der Zeichnungssatz eines jeden Gesamt-Fertigungsmittels muss vollständig sein. Mehrfach verwendete Einzelteile und Baugruppen werden immer unterhalb der Erstverwender-Sachnummer gezeichnet und erhalten im Stücklisten-Parameter Bemerkung den Verweis: „Zeichnung siehe SNR ...“.



Eine Mehrfach-Verwendung von Einzelteilen und Baukästen (Baugruppe ohne Sachnummer) in einem anderen Fertigungsmittel ist nur über „File – new from“ als eigenständige Kopie zulässig. Dabei sind die Benennung richtigzustellen (Sachnummer, ggf. auch Positionsnummer), nachträglich die Attribute im Strukturmanager zu pflegen und die Teile in der Zeichnung zu detaillieren.

### 3.5.4 Einbau eines NuW-Teils aus einem BMW-Katalog mit Constraints innerhalb einer Baugruppe

Diese Methode ist der Regelfall und dann anzuwenden, wenn sich NuW-Teile geometrisch nicht verändern. Es ist zu beachten, dass Constraints nur innerhalb einer Baugruppe, am Besten vom NuW zu den im Adapter vorhandenen Setzpunkten oder direkt zum Bezugsteil zu erstellen sind.

Die Erstellung der Constraints muss immer durch Selektion der publizierten Elemente erfolgen. Dadurch wird das Fehlerrisiko deutlich reduziert.

Die Verwendung von vorhandenen Referenzelementen in Standardteilen ist für die weitere Konstruktion durch den zugelassenen Linkfluss möglich. Das bedeutet die partübergreifende Verwendung von „Anschlusskonturen“, Bohrbildern, usw. ohne über einen Adapter gehen zu müssen.

Die Standardteile B7/B8 und die Kaufteile werden mit gleichen Referenzelementen ausgestattet. Referenzelemente wie Anschlusskonturen, Bohrungsachsen, Bohrbildpunkte, Aufbauebenen, Schnittebenen, usw. sollen zum Aufbau der Baugruppen benutzt werden (siehe Abbildung 3-5 und Abbildung 3-6).

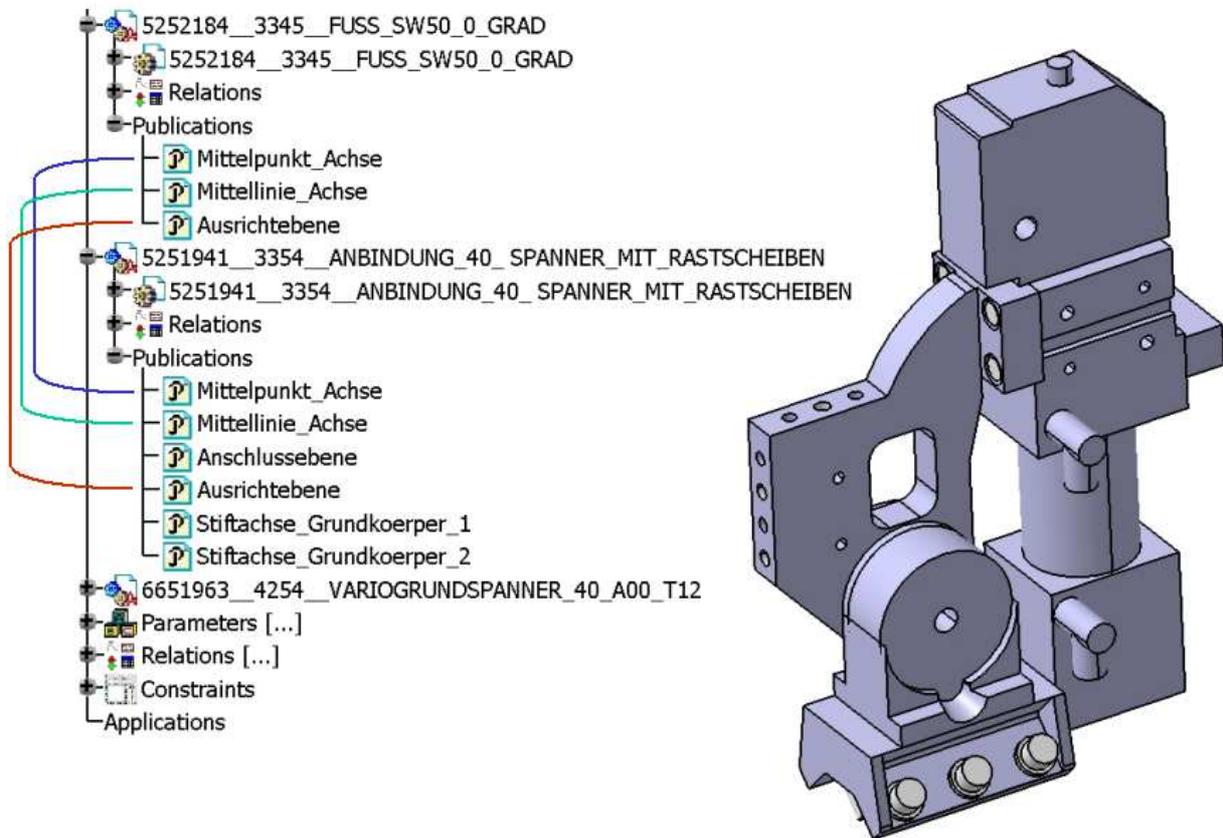


Abbildung 3-6 Constraints auf gleichnamige, publizierte Elemente

### 3.6 Working Products

Die Verwendung von Working Products ist dann sinnvoll, wenn mehrere Konstrukteure zusammen einen Konstruktionsumfang bearbeiten oder dessen Größe im Sinne einer Performancesteigerung eine Aufteilung nahe legt.

In CAD PDM werden die Working Products in der Arbeitsmethode Karosserie Montage FM nicht mehr automatisch angelegt. Die Working Products werden in dasselbe Verzeichnis wie die zugehörige Struktur gespeichert. Das Working Product erhält den selben Namen wie das Produkt mit einem vorangestellte „WP\_“, also z.B. WP\_1234567\_\_A\_\_1\_\_A\_\_Name.CATProduct

Wenn Working Products verwendet wurden, sollen diese im Verzeichnis der Struktur verbleiben.

### **3.7 Spiegeln von Parts und Products**

Das Makro „Mirror\_Part.catvbs“ kann unter <https://b2b.bmw.com/> >> Funktionsbereiche >> Technologien >> Karosseriebau >> Fertigungsmittelkonstruktion >> Downloads bezogen werden.

BMW-intern ist das Makro auch über folgenden Pfad auszuwählen:

[L:\cat\v5\rohbau\v5\\_powercopies\\_makros\allgemeine\](L:\cat\v5\rohbau\v5_powercopies_makros\allgemeine\) (Windows XP) bzw.  
cat/v5/rohbau/v5\_powercopies\_makros/allgemeine/ (UNIX)

## **4 Strukturierung von CATIA-V5 Fertigungsteilen**

### **4.1 Grundsätzliches**

Grundsätzlich sind alle Teile, die einen eigenen Stücklisteneintrag bekommen, als separate CATParts zu konstruieren. Dadurch werden verschiedene Probleme vermieden, wie z.B. bei der Erstellung der Zeichnungsableitung die Möglichkeit von unterschiedlicher Schraffur der Teile und das Mitführen der Parameter für die Stückliste („Bill of Material“ – BOM).

Generell muss bei der Konstruktion eines Teils das Ergebnis ein Solid sein. Der Aufbau eines Teils als Flächenmodell ist weitestgehend zu vermeiden. Sofern eine Flächenkonstruktion zwingend erforderlich wird, ist daraus ein Solid abzuleiten. Nur so ist z.B. im Bedarfsfall eine fehlerfreie Konvertierung für Folgesysteme gewährleistet.

### **4.2 Bodystruktur**

Eine gute Baumstruktur (Specification Tree) ist in V5 die Voraussetzung für einen fehlerfreien Konstruktionsaufbau, reibungslose Updates und ausreichende Übersichtlichkeit. Grundsätzlich gilt: Je mehr Features in einem Part verbaut werden, desto wichtiger ist die Strukturierung des Baumes über zusätzliche Bodys, damit sich auch Konstrukteure, die das Teil nicht selbst erstellt haben, schnell orientieren können und in der Lage sind, eventuell anfallende Änderungen durchführen zu können.

Bei komplexeren Teilen sollte daher die Bodystruktur, wie sie im Startmodell hinterlegt und in der OEM-Richtlinie im Kapitel 4 beschrieben ist, verwendet werden. Das Startmodell für CATParts enthält eine vorbereitete Bodystruktur einschließlich Farbgebung für die verschiedenen Bearbeitungen wie Schichten, Schruppen etc. (vgl. Abschnitt 2.3). Die Verwendung dieser Bodies ist bei BMW nicht zwingend vorgeschrieben, jedoch aufgrund der besseren Übersichtlichkeit erwünscht (Abbildung 4-1).

Viele Teile in der Fertigungsmittelkonstruktion bestehen jedoch nur aus wenigen Features. Hier ist kein besonderer Aufbau der Baumstruktur notwendig. Es können alle Features im Hauptkörper (PartBody) erzeugt werden.

Teile, die auf Brennschablonen basieren, sind entsprechend den diesbezüglichen Angaben in der OEM-Basisrichtlinie zu konstruieren.

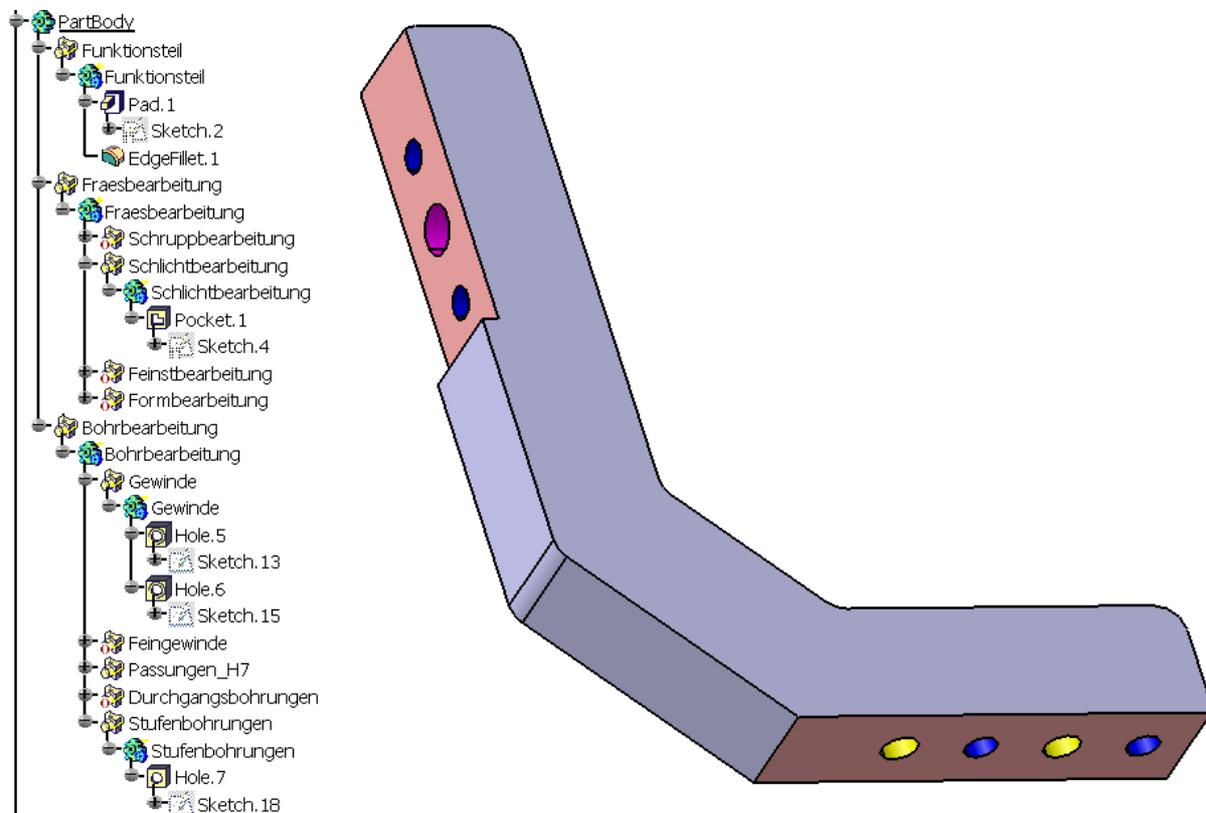


Abbildung 4-1 CATPart mit Bodystruktur nach OEM-Basisrichtlinie

### 4.3 Outputelemente

Synonym zu „Output“ bzw. „Outputelemente“ wird bei BMW auch der Begriff „Weitergabelemente“ verwendet.

## **5 Die 3D-Konstruktion**

### **5.1 Achsen und räumliche Lage**

Alle CATParts, die mittels externer Referenzen konstruiert werden, sollen in Fahrzeuglage liegen.

### **5.2 Sketches**

Keine Ergänzung zur OEM-Basisrichtlinie.

### **5.3 Darstellung geöffnete Stellung**

Die Technologie Karosseriebau empfiehlt für die Darstellung der geöffneten Stellung generell die Variante 2 (Component) der OEM-Basisrichtlinie.

Für die Technologie Montage müssen alle Arbeitsstellungen jeweils als separates ALL.CATPart erzeugt und zur Verfügung gestellt werden. Das ALL.CATPart, das die Arbeitsstellung darstellt, wird dabei als Dokumententeil „1“ abgespeichert z.B.

5678901\_\_A\_\_1\_\_A\_\_BEISPIEL\_ALLCATPART.CATPart.

Weitere Stellungen werden mit fortlaufenden Dokumententeilen erstellt z.B.

5678901\_\_A\_\_2\_\_A\_\_BEISPIEL\_ALLCATPART.CATPart.

Beim Klassifizieren unter CARISMA werden die Dokumentenkommentare mit der Beschreibung der jeweiligen Stellung befüllt, z.B. Arbeitsposition oder Geöffnete Stellung.

### **5.4 Genauigkeiten**

Im Gegensatz zu V4 wird die Modellgenauigkeit in V5 nicht mehr eingestellt. Im 3D wird daher immer mit der Genauigkeit von V5 gearbeitet.

### **5.5 Layer**

Keine Ergänzung zur OEM-Basisrichtlinie.

### **5.6 Konstruktionstabellen**

Keine Ergänzung zur OEM-Basisrichtlinie.

## 6 Aufnahme- und Spannplan in der Technologie Karosseriebau

### 6.1 Allgemeines

Der Aufnahme- und Spannplan (ASP) bildet in der Technologie Karosseriebau die Basis für jedes Fertigungsmittel einer Zusammenbaufolge. In ihm ist die Bauteil-berührende Geometrie (Aufnahmestifte sowie Auflage- und Druckstücke) abgebildet. Er ist deshalb wie eine Baugruppe als Bestandteil der FM-Konstruktion zu sehen. Die nachfolgende Beschreibung bezieht sich auf das zur Fertigung der Spannstücke zu liefernde CAD-Modell.

Für die im Planungsprozess benötigten Vorabstände (Basis-ASP) ist der Detaillierungsgrad mit dem projektverantwortlichen Planer festzulegen.

Für den ASP einer Vorrichtung/Station wird ein CATProduct erstellt. In diesem CATProduct befindet sich ein ASP-CATPart mit den so genannten Spannmarken. Die Bauteile, auf die der ASP referenziert, befinden sich ebenfalls direkt im ASP-CATProduct, gegebenenfalls in einem Unterprodukt gesammelt (Abbildung 6-1). Hinzu kommt für jedes Auflage- und Druckstück bzw. jeden Aufnahmestift ein weiteres CATPart.

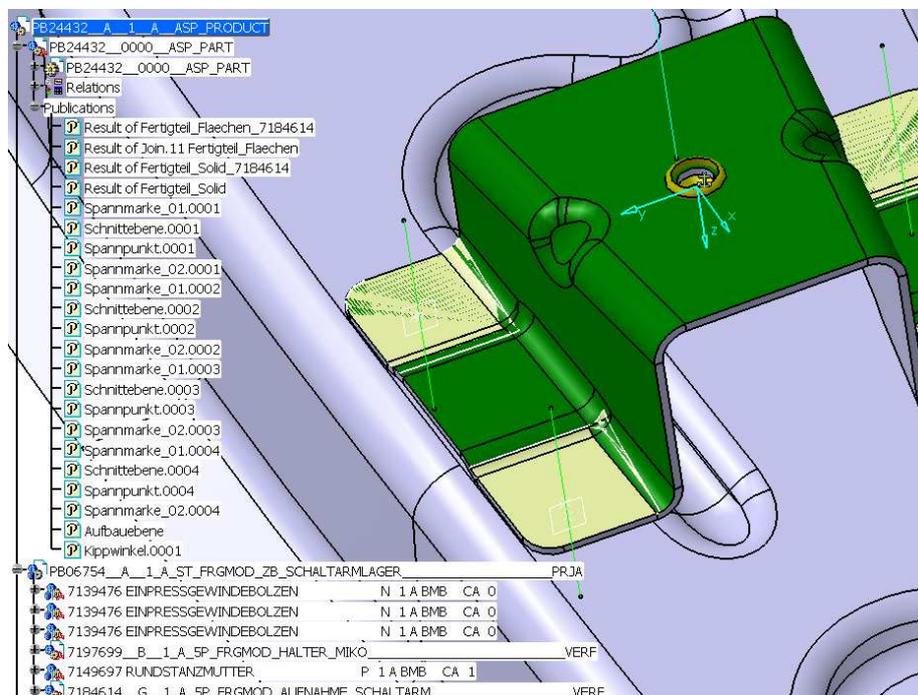


Abbildung 6-1 CATIA Baumstruktur des ASP

## 6.2 Arbeitsmethode Spannstelle

Die Auflage- und Druckstücke (Konturstücke, Spannstücke, Spannklötze, ...) werden mit den parametrisierten Spannmarken aus dem ASP-CATPart verschnitten, die einen Ausschnitt der Bauteilfläche darstellen. Zur Erzeugung einer Spannmarke muss das entsprechende Bauteil geladen und das CATPart des ASPs das aktive Part sein. Die Spannmarken werden mit dem von BMW bereitgestellten „Powercopy 2\_Spannmarken\_xxDatumxx.CATPart“ generiert.

Dieses Powercopy sowie das Umbenennen-Makro (siehe unten) kann unter <https://b2b.bmw.com/> >> Funktionsbereiche >> Technologien >> Karosseriebau >> Fertigungsmittelkonstruktion >> Downloads bezogen werden. BMW-intern sind die Dateien auch über folgenden Pfad auszuwählen:

[L:\cat\v5\rohbau\v5\\_powercopies\\_makros\Serien-ASP](L:\cat\v5\rohbau\v5_powercopies_makros\Serien-ASP) (Windows XP) bzw.  
cat/v5/rohbau/v5\_powercopies\_makros/Serien-ASP/ (UNIX)

Das Powercopy benötigt als Vorgabe das Bauteil, eine Referenzebene, einen Spannungspunkt, welcher die Lage der Spannmarke bestimmt sowie eine Schnittebene (Schnittplane).

Die Vorgabeelemente für das Powercopy werden im Body „Steuerelemente Adapter“ erzeugt und folgendermaßen benannt:

Spannungspunkte: SPP\_XXXX, wobei XXXX von 0001 bis 9999 durchnummeriert wird.  
Schnittplanes: SPLN\_XXXX, wobei XXXX von 0001 bis 9999 durchnummeriert wird.

Die mit dem Powercopy erzeugten Elemente müssen entsprechend den Vorgabeelementen umbenannt und publiziert (veröffentlicht) werden. Die erzeugten Parametersets müssen ebenfalls entsprechend den Vorgabeelementen umbenannt werden (Abbildung 6-2).

**Wichtig:** Bei jeder Spannmarkenerzeugung müssen die Parametersets sofort umbenannt werden, da die spätere Zuordnung der Parametersets zu den jeweiligen Spannmarken schwierig ist. Zur Unterstützung wird von BMW das „Umbenennenmakro\_2\_Spannmarken\_xxDatumxx.catvbs“ unter oben genannten Pfaden bereitgestellt.

Im Body Weitergabeelemente wird z.B. die Werkzeugaufbauebene definiert.

**Hinweis:** Statt dem getrennten Ausführen von Powercopy und Umbenennen-Makro stellt BMW auf Anforderung ein Startskript bereit, das diese beiden Schritte zusammenfasst und die Ausführung vereinfacht. Hierfür ist jedoch die KT1 Lizenz für CATIA V5 erforderlich.

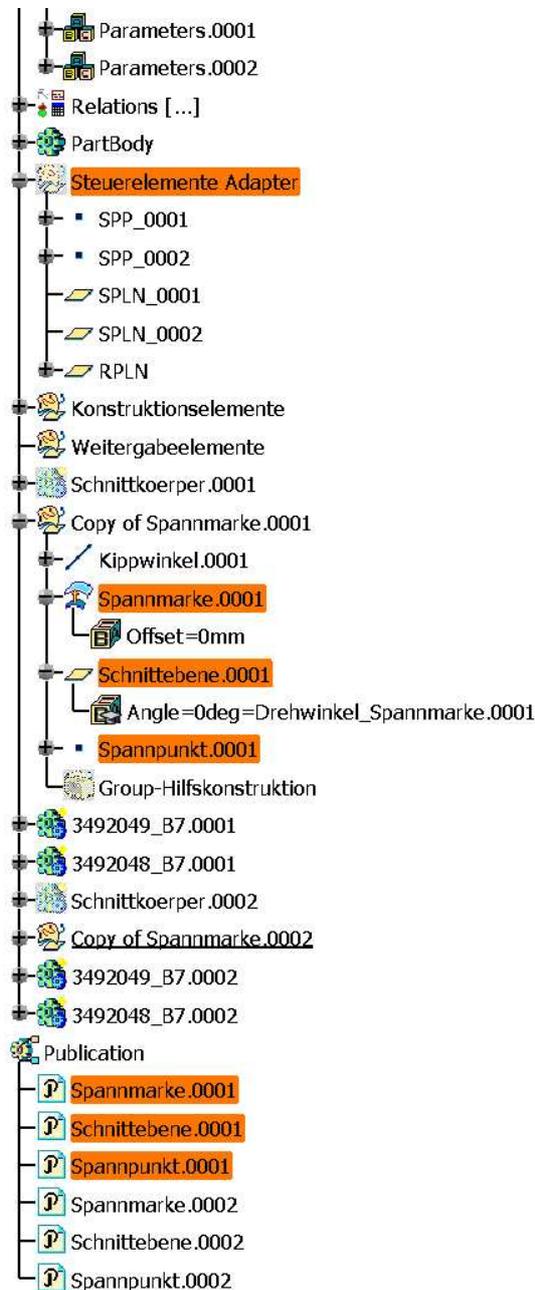


Abbildung 6-2 Mit Powercopy erzeugte Spannmarke, Parametersets und publizierte Elemente der Spannmarke

### 6.3 Beschreibung der Parameter im Powercopy

Das Spanmarken Powercopy enthält einige Parameter und Regeln deren Eigenschaften im Folgenden erklärt werden (Abbildung 6-3).

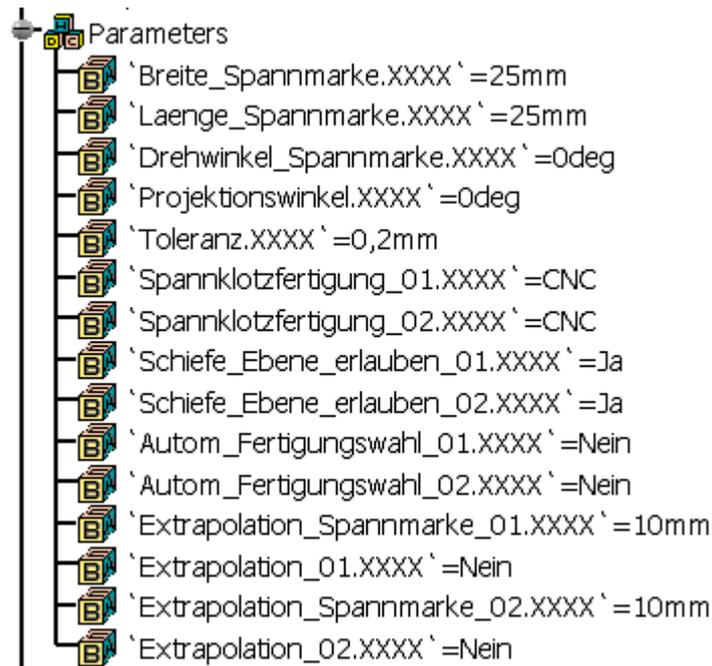


Abbildung 6-3 Parameterset des Spanmarken Powercopy

Breite Spanmarke u. Laenge Spanmarke: Hiermit kann die Größe der Spanmarke verändert werden (Abbildung 6-4).

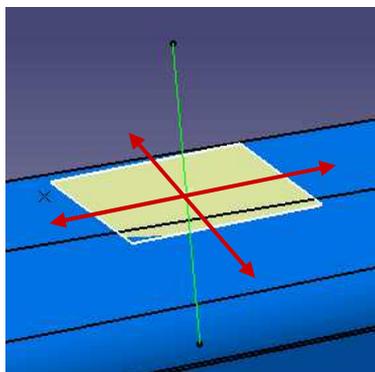


Abbildung 6-4 Breiten- und Längenanpassung der Spanmarke

Drehwinkel Spanmarke: Damit kann die Spanmarke um die eigene Achse gedreht werden (Abbildung 6-5).

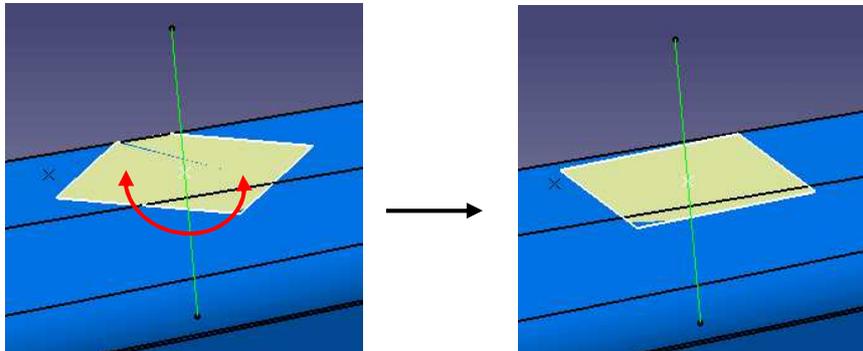


Abbildung 6-5 Anpassung des Drehwinkels der Spannmarke

Projektionswinkel: Damit kann der Projektionswinkel vom Spannungspunkt auf das Bauteil gekippt werden (Abbildung 6-6).

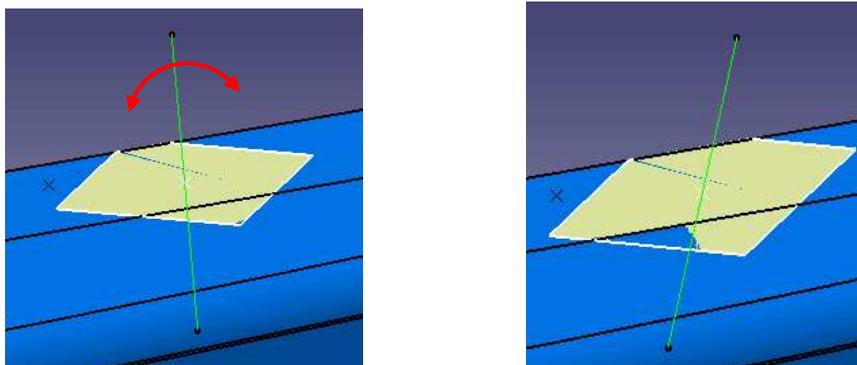


Abbildung 6-6 Anpassung des Projektionswinkels der Spannmarke

#### Autom. Fertigungswahl:

Voreingestellt ist der Parameterwert „Nein“ und soll generell auch in dieser Form verwendet werden. Dadurch entspricht die Spannmarke immer exakt der Bauteilfläche. Die Information über das anzuwendende Fertigungsverfahren ist bei der Zeichnungserstellung anzugeben. Unter diesen Randbedingungen sind die Parameter Toleranz, Spannklotzfertigung und Schiefe Ebene erlauben ohne Bedeutung.

#### Extrapolation und Extrapolation Spannmarke

Über den Parameter „Extrapolation“ kann gewählt werden ob die Spannmarke extrapoliert werden soll. Eine Extrapolation kann insbesondere an Bauteilkanten nötig sein, wenn die eigentliche Spannmarke zum Beschneiden des Konturstücks zu klein wäre. Über den Parameter „Extrapolation\_Spannmarke“ kann schließlich gewählt werden wie groß die Extrapolation sein soll. Diese Parameter können getrennt für die beiden generierten Spannmarken eingestellt werden.

## 6.4 Konstruktion der Aufnahmestifte, Auflage- und Druckstücke

Es sind zwei Varianten zur Konstruktion der Aufnahmestifte, Auflage- und Druckstücke zulässig. Mit dem betreuenden FM-Konstrukteur/ Prozessplaner von BMW ist die favorisierte Variante abzustimmen und für den kompletten Auftragsumfang einzuhalten.

### 6.4.1 Variante 1 – Detaillierung in der Baugruppe

Bei der Variante 1 werden generell alle Aufnahmestifte sowie Auflage- und Druckstücke in den jeweiligen Baugruppen konstruiert und detailliert. In den ASP werden lediglich die 3D-Geometrien als Instanzen eingefügt.

Nachdem alle CATParts der Aufnahmestifte sowie Auflage- und Druckstücke aus den Baugruppen in das ASP-CATProduct kopiert sind, kann mit der Zeichnungsableitung begonnen werden. Da ausschließlich im ASP-CATProduct die gesamte bauteilberührende Geometrie zusammengefasst ist, muss von diesem analog einer Baugruppen-Übersichtszeichnung die ASP-Übersichtszeichnung erstellt werden.

Zeichnungsinhalte im ASP bei der Variante 1 (Blatt 1 und bei Bedarf Folgeblätter):

- Übersicht der Auflage- und Druckstücke sowie Bauteilgeometrie. Die Bauteilgeometrie kann je nach Übersichtlichkeit vom Bauteil-Join aus dem ASP-CATPart oder von einem im ASP-CATPart erzeugtem Geometrical Set mit den Boundaries abgeleitet werden.
- Baugruppensachnummer der Aufnahmestifte bzw. Auflage- und Druckstücke
- Fahrzeugnetz

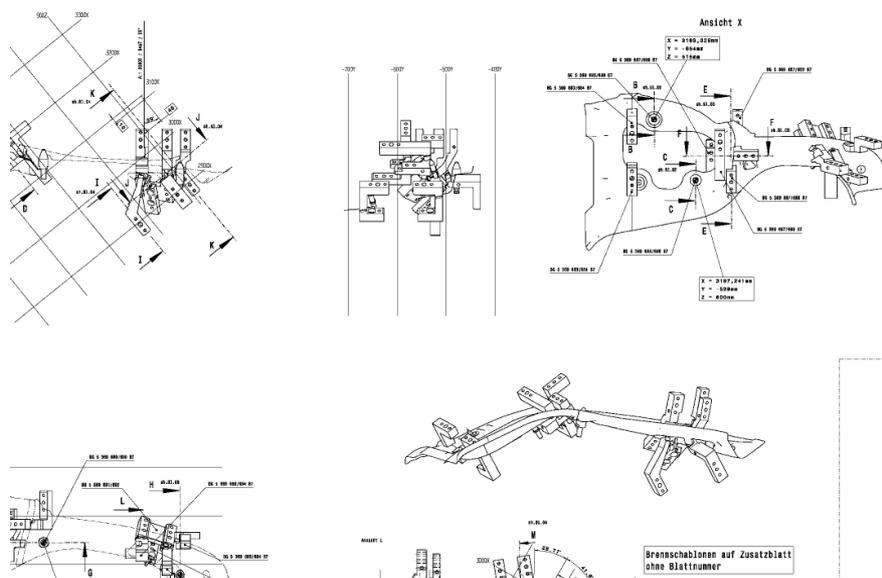


Abbildung 6-7 Ausschnitt eines ASP Übersichtsblattes

#### **6.4.2 Variante 2 – Detaillierung im ASP**

Bei der Variante 2 können bei Neukonstruktionen alle Aufnahmestifte sowie Auflage- und Druckstücke im 3D entweder in den jeweiligen Baugruppen oder direkt im ASP konstruiert werden.

Werden die Aufnahmestifte sowie Auflage- und Druckstücke in der Baugruppe konstruiert, sind alle CATParts der Aufnahmestifte sowie Auflage- und Druckstücke aus dem Baugruppenverzeichnis in das ASP-Verzeichnis zu kopieren und dort mit der Sachnummer des ASPs umzubenennen (filebased). Anschließend sind die Aufnahmestifte, Auflage- und Druckstücke im ASP.CATProduct zu verbauen („insert existing component“). Beim nächsten Öffnen des Strukturmanagers werden die CATParts gescannt und sind nun noch mit der Strukturkategorie „Part without Partnumber“ zu versehen. In der Baugruppe müssen die Auflage- und Druckstücke bzw. die Aufnahmestifte ins „Hide“ gestellt werden.

Wird eine Baugruppe übernommen, müssen neue Aufnahmestifte, Auflage- und Druckstücke im 3D generell im ASP konstruiert werden.

Grundsätzlich erhalten alle Aufnahmestifte sowie Auflage- und Druckstücke die Sachnummer des ASP und werden auch im ASP detailliert.

#### Zeichnungsinhalte im ASP bei der Variante 2:

##### **Blatt 1**

- Übersicht der Auflage- und Druckstücke sowie Bauteilgeometrie. Die Bauteilgeometrie kann je nach Übersichtlichkeit vom Bauteil-Join aus dem ASP-CATPart oder von einem im ASP-CATPart erzeugtem Geometrical Set mit den Boundaries abgeleitet werden.
- Zugehörige Baugruppensachnummern zu den Aufnahmestiften bzw. Auflage- und Druckstücken
- Fahrzeugnetz
- Schnittangaben

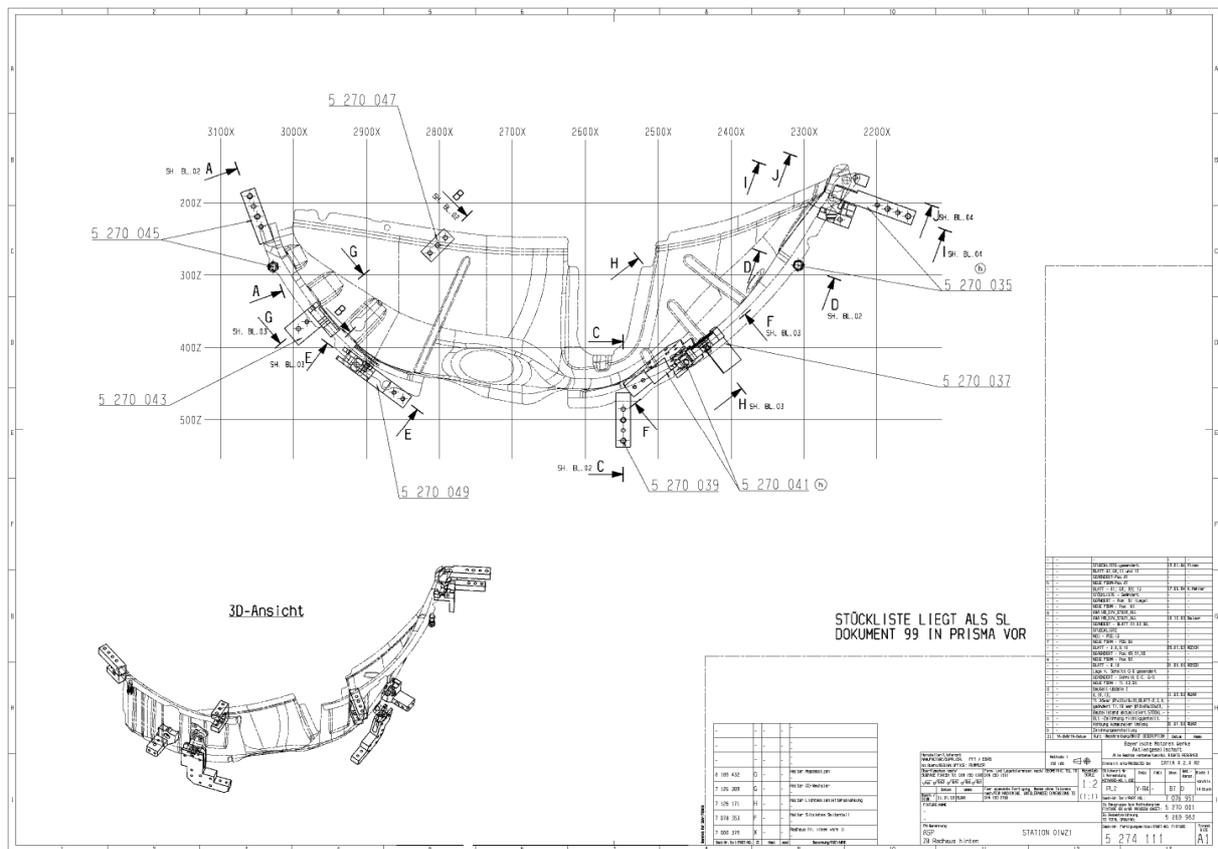


Abbildung 6-8 Übersichtsblatt

**Blatt 2 und/oder weitere Folgeblätter:**

- Schnittdarstellung der Aufnahme und Spannstellen.
- Positionsnummern der Einzelteile
- Fahrzeugnetz mit Lage der Einzelteile.
- Wenn die Übersichtlichkeit nicht beeinträchtigt wird, kann in den Schnittdarstellungen bemaßt werden. Wenn nicht, ist zusätzlich eine Detailzeichnung abzuleiten. Ein Fahrzeugnetz ist dann nicht erforderlich.
- Für die NC Bearbeitung ist das Detail „DATENSATZFLÄCHE“ zu verwenden. Dieses Detail ist auszufüllen und mit einem Pfeil zu versehen, der an die Datenkante zeigt.

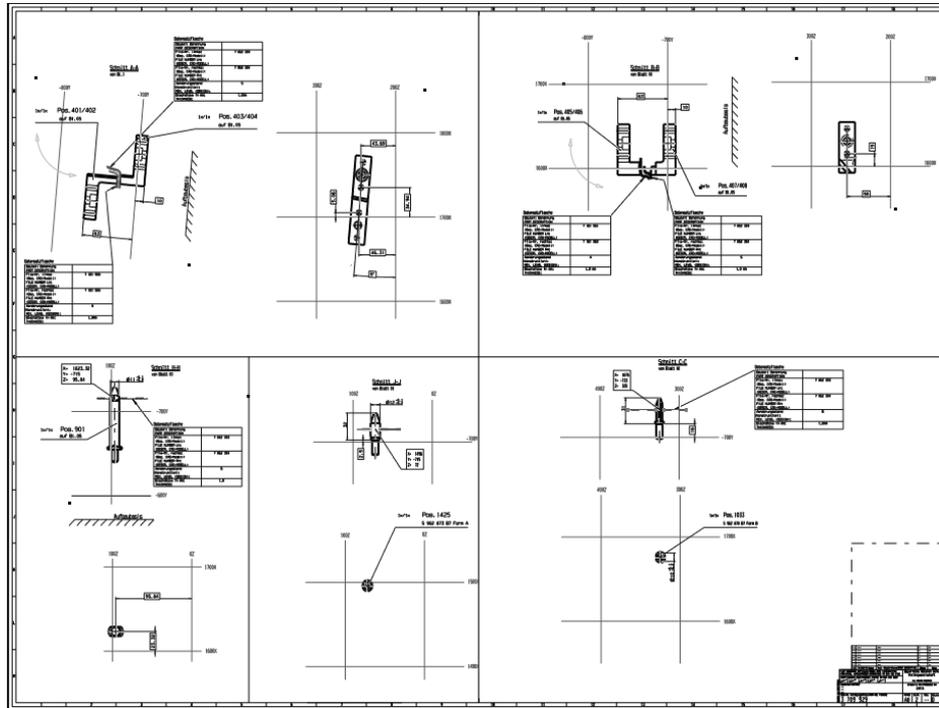


Abbildung 6-9 Folgeblatt mit Detaillierung

## **7 FM-Zeichnungsausführung**

Dieses Kapitel ergänzt die allgemein gültige Zeichnungsvorschrift BV-Dokumentation (Nachfolgedokument der BV-Z0), im Partner Portal unter <https://b2b.bmw.com/> >> Funktionsbereiche >> Einkauf / indirektes Material >> Betriebsmittelvorschriften / Standards >> Übersicht der bestehenden Betriebsmittelvorschriften.

### **7.1 Ausführungsrichtlinien**

Für alle in CATIA V5 erstellten 3D-Modelle erfolgt auch die Zeichnungsableitung in CATIA V5.

#### **7.1.1 Grundmodell**

Generell ist für alle Zeichnungen (CATDrawings) das Grundmodell mit der Sachnummer G000060 zu verwenden (siehe Abschnitt 2.7.2), für Brennschablonen das Grundmodell G000066 (siehe Abschnitt 0). Bei Verwendung des CARISMA Strukturmanagers (siehe Abschnitt 2.10.2), der zur Anlage von Fertigungsmittelstrukturen generell genutzt werden muss, werden automatisch diese Grundmodelle verwendet.

Da diese Grundmodelle aus einem allgemeinen BMW Grundmodell entwickelt wurden, ist die Anleitung zur Handhabung des Grundmodells auf dem B2B-Portal zu beachten: <https://b2b.bmw.com/> >> Funktionsbereiche >> Technologien >> Karosseriebau >> Fertigungsmittelkonstruktion >> Downloads >> Applikationen

#### **7.1.2 Speicherzustand**

Das Drawing muss mit aktivem Blatt01 und im Modus „Working Views“ abgespeichert werden. Alle Rahmen müssen mit der von BMW bereitgestellten Rahmenapplikation erstellt werden. BMW-Schriftfelder sind nicht auf den Sheets vorzusehen, diese werden nachgeschaltet in einem automatischen Prozess erzeugt. Zur Sicherstellung der automatisierten DZA-Versorgung ist jede CATDrawing zu klassifizieren und der Enumeration Sheet Dialog aus dem Strukturmanager auszuführen (siehe Abschnitt 2.6.2). Alle 2D-Details müssen von externen Katalogen abgehängt sein (Expose 2D). Details, die aus dem Grundmodell kommen, müssen nicht „exposed“ werden.

#### **7.1.3 Zeichnungsableitung**

Die Standardblattgröße ist DIN A0. Auf einem Blatt sind mehrere Einzelteile zu detaillieren, ein CATDrawing besteht aus einem oder mehreren Blättern mit der Benennung „Blatt01“,

„Blatt02“, „Blatt03“ usw. Grundsätzlich soll jede FM-Sachnummer lediglich eine CATDrawing besitzen, das Aufteilen der Zeichnung auf mehrere CATDrawings ist aus Performancegründen in begründeten Ausnahmefällen zulässig. Das Ableiten einer ZB-Zeichnung muss vom ZB-bildenden CATProduct geschehen. Bei Detailzeichnungen muss das jeweilige CATPart aus der Produktstruktur selektiert werden. Die Zeichnungsableitung von einem Working-Product ist nicht erlaubt.

#### **7.1.4 Links- / Rechts- / Spiegelbild- Ausführung**

Für Bauteile, die im Fahrzeug links und rechts vorhanden sind, z.B. Türen, Seitenrahmen usw. wird für jede Seite eine Sachnummer benötigt. Somit benötigt man auch für jedes entsprechende Fertigungsmittel je eine Sachnummer. Ist das Fertigungsmittel der rechten Seite spiegelbildlich zur linken Seite, wird nur der linke Datensatz erstellt. Diese Vorgehensweise ist auf Blatt 1 der Zeichnung eindeutig zu vermerken.

5 555 555 B7 links wie gezeichnet 5 555 556 B7 rechts spiegelbildlich
--------------------------------------------------------------------------

Es ist anzustreben, für die linke Seite eine ungerade Sachnummer und für die rechte Seite die nachfolgende gerade Sachnummer zu verwenden.

#### **7.1.5 Normteile**

Die gängigen DIN- oder ISO- Teile wie Schrauben, Muttern, Beilagscheiben oder Zylinderstifte müssen nicht in der Stückliste aufgeführt werden. Ein Eintrag in der Zeichnung, z.B. an der Mittellinie, ist ausreichend. Für bestimmte Abmessungen von häufig verwendeten Zylinderschrauben und -stiften kann selbst diese Eintragung entfallen, wenn statt dessen das folgende Zeichnungsdetail verwendet wird:

Zylinderschrauben ISO 4762-M8x35-8.8 und Zylinderstifte ISO 8734-6x35-A-St ohne Zeichnungsangabe
--------------------------------------------------------------------------------------------------------

Für die Technologie Karosseriebau müssen Zwischenplattenpakete (Shims) generell nicht mehr konstruktiv ausgeführt werden (mit Offset 3 mm konstruieren). Damit entfällt das Anziehen von Positionsnummern im 2D. Stattdessen ist in der Drawing auf Blatt 1 ein Zeichnungsverweis "Zwischenplattenpakete nach KER B7 nicht dargestellt" zu ergänzen. Zur Vermeidung von manuellen Zusatzaufwänden sind Zwischenplatten nicht stücklistenrelevant (keine Nachtragung mit FM-Stüli Editor).

### 7.1.6 Einzelteilzeichnung

Jedes Einzelteil ist mit einem Einzelteilschriftfeld zu versehen, das auf dem Detailsheet des Grundmodells vorhanden ist.

### 7.1.7 ZB Zeichnung

Auf den 2D Ansichten werden Montagemaße und die Baugruppennummern eingetragen.

### 7.1.8 Nacharbeitszeichnung

Wenn Kauf-, Norm- und Standardteile geändert werden, so ist in der Stückliste unter Bemerkung das Wort „Nacharbeit“ zu ergänzen. In der Detailzeichnung sind nur die zur nachträglichen Bearbeitung erforderlichen Maße einzutragen.

### 7.1.9 Ungültige Zeichnungsblätter

Wird ein Blatt ungültig, ist es als Leerblatt mitzuführen und kann bei einer späteren Version wieder benutzt werden. Die bestehenden Blätter behalten ihre Blattnummer und die Anzahl der Blätter auf dem Hauptschriftkopf bleibt korrekt erhalten. Außerdem müssen die Einträge in der Stückliste Spalte E/Z (E = Einzelteil, Z = Zusammenbau) nicht korrigiert werden. In der Historie Blattübersicht wird die Belegung der Blätter je Version beschrieben.

Historie Blattübersicht (Muster):

5	Folgeblatt Einzelteile
4	Folgeblatt Einzelteile
3	Leerblatt
2	Folgeblatt Schnitte
1	Hauptblatt

## **7.2 Zeichnungsableitung von Brennschablonen**

Brennschablonenzeichnungen werden entsprechend der OEM-Basisrichtlinie von dem Body Funktionsteil abgeleitet. Generell sind für Brennschablonen eigene CATDrawings anzulegen, die nicht klassifiziert werden (keine DZA Versorgung). Die Brennschablonen sind ohne Zeichnungsrahmen auf Basis des Grundmodells G000066 zu erstellen. Dieses Grundmodell wird automatisch angezogen, wenn die Brennschablonenzeichnung im CARISMA Strukturmanager mit der Funktion „Einfügen von Vorlage“ > „Zeichnung Brennschablone“ erzeugt wird. Abschließend werden die benötigten Blätter mit der CATIA Funktion „save as“ als \*.dxf Dateien im Containerverzeichnis abgelegt und als PRISMA-Dokumente mit Dokumententyp „ANLDOK“ und Dokumentenformat „MO“ klassifiziert.

## **8 Dokumentation**

### **8.1 Stückliste**

Für die Technologie Karosseriebau ist die Stückliste, nach der Ersterstellung in CATIA V5 mit CARISMA, bei Bedarf mit dem Stücklisten-Editor (FM-Stüli) zu ergänzen (siehe Abschnitt 2.10.3). Die festgelegten Positionsnummern werden übernommen. Weitere Informationen zur Stückliste sind im Leitfaden für die Anwendung der PRISMA Fertigungsmittel-Stückliste unter <https://b2b.bmw.com/> >> Funktionsbereiche >> Technologien >> Karosseriebau >> Fertigungsmittelkonstruktion >> Liste der Dokumente in der Fertigungsmittelkonstruktion zu finden.

Für die Technologie Montage sind die Stücklisten-Parameter in Catia V5 vollständig anzugeben (siehe Abschnitt 2.7.1 und 2.9.2). Die Stückliste muss mit CARISMA ausgeleitet werden und darf nachträglich nicht mit FM-Stüli nachgearbeitet oder ergänzt werden (Stückliste muss stimmig zu 3D-Modell in Catia V5 sein).

Für die rechte Seite wird eine eigene Stückliste erstellt. Folgende Regel ist dabei zu berücksichtigen: Auf der rechten Stückliste ist immer der Verweis zum Zeichnungssatz einzutragen. Ist die Stücklistennummer und die Zeichnungsnummer nicht identisch, so handelt es sich um die Stückliste einer rechten Vorrichtung, die spiegelbildlich von der gezeichneten linken Seite zu fertigen ist.

### **8.2 Beiliegendokumentation in der Technologie Karosseriebau**

Neben jedem maßbestimmenden KER Abstimmplatten-Paket wird ein Schild mit der FM Sach-Nr. 3 491 999 B7 als 3D Detail für die Beiliegendokumentation positioniert. Auf diesem Schild wird die vergebene Baugruppennummer und die dazugehörige, vergebene KER Abstimmplatten Paket-Nr. eingraviert. Diese Informationen müssen in der Zeichnung eindeutig angegeben werden. Der Hersteller muss in einer dazugehörigen EXCEL Tabelle die Ist-Werte der Beilagen eintragen. Siehe auch Ausführungsrichtlinien in Bauvorschrift B7.

### **8.3 Kennzeichnungsschild**

Für die Technologie Karosseriebau wird das Kennzeichnungsschild in der Bauvorschrift festgelegt.

Für die Technologie Montage ist generell das Schild mit der Sach-Nr. 3 741 452 B7 zu verwenden. Die Angaben für die Beschriftung sind dem Schriftfeld der Zeichnung zu entnehmen.

Alle Koordinaten der vorhandenen Einmessbohrungen müssen ebenfalls auf einem Schild mit der Sach-Nr. 3 491 997 B7 angegeben werden.