

**Liefervorschrift CAD-
Layoutplanung in 3D**

*Specifications for CAD-
layout-planning in 3D*

Lackierte Karosserie Bodengruppe und Karosserierippe

Painted Body Underbody and Framing

Version 1.1

Stand / Date: 12.12.2016



Version	Datum Date	Änderungen	Modification	Verantwortlich Responsible
0.1	11.08.2006	Grundlegende Überarbeitung der Liefervorschrift	<i>Thorough revision of specification</i>	CoC MLLS (S. Heigl, TK-202)
0.2	08.01.2007	4.2 neue rohbau.dgnlib 5.2 Übertragungswege 6.8.2 Pseudozellen	<i>4.2 New Level Library rohbau.dgnlib 5.2 Data Transfer 6.8.2 Shared Cells</i>	CoC MLLS (S. Heigl, TK-202)
0.3	31.07.2007	3. Planungssoftware 4.2 Überarbeitung rohbau.dgnlib 5.2 Übertragungswege 6.7 Text- und Bemaßungsstile	<i>3. Planning Software 4.2 Revised Level Library rohbau.dgnlib 5.2 Data Transfer 6.7 Fonts und Dimensioning styles</i>	CoC MLLS (S. Heigl, TK-202)
04	31.10.2007	1.1 Zielsetzung Layoutplanung 6.3 Leerdateien 6.7 Textstil 6.8.2 Pseudozellen	<i>1.1 Goal of Layout planning 6.3 empty dgn-files 6.7 text style 6.8.2 Shared cells</i>	CoC MLLS (S. Heigl, TK-202)
05	14.04.2008	6.8.2 Pseudozellen	<i>6.8.2 Shared cells</i>	CoC MLLS (S. Heigl, TK-202)
06	01.07.2008	4.3 Ressourcen Dateien	<i>4.3 Ressource Files</i>	CoC MLLS (S. Heigl, TK-202)
07	29.05.2009	2.2 Ergänzende Daten 3. Planungssoftware (3.3 – 3.6) 6.1 Nicht zugelassene Funktionen 6.8.4 TriCAD Zellen 6.9 Zeichnungskopf (AN Zusatz) 6.10 Qualitätsprüfung – Qualitool 6.11 Modelltechnik	<i>2.2 Additional Data 3. Planning Software 6.1 Non-permitted MS Tools 6.8.4 TriCAD Zellen 6.9 Border, Title Block, ... 6.10 Quality Assurance 6.11 MicroStation Model</i>	CoC MLS (S. Heigl, TP-218)
08	12.05.2011	3. Planungssoftware 3.1 Einsatz des Moduls Fördertechnik 4. Konfiguration und Einstellungen 4.6 Installationshinweise 5.1 Übertragungswege 6.8 Bibliotheken und Zellen 6.8.4 TriCAD Zellmanager 6.12.1 Einrichtungslayout Modelle 6.12.2 Fördertechnik Modelle 6.14 Anlagenbegrenzung	<i>3. Planning Software 3.1 Use of Module Conveyor Systems 4. Configuration and Settings 4.6 Installations Instruction 5.1 Data Transfer 6.8 Libraries and Cells 6.8.4 TriCAD Cellmanager 6.12.1 Facility Models 6.12.2 Conveyor Models 6.14 Area boundary facility layout</i>	CoC ES (S. Heigl TP-218)
0.9.0	30.10.2012	5.1 Übertragungswege (überarbeitet) 6.41 Referenzdarstellung (Verweis auf 6.12 korrigiert) 6.12 Modelle (überarbeitet)	<i>5.1 Data Transfer (revised) 6.41 Reference Display 6.12 models (revised)</i>	CoC ES (M. Ruhland, TP-208)
0.9.1	19.11.2012	6.1 Nicht zugelassene Funktionen erweitert um „gespiegelte und skalierte Zellen“	<i>6.1 Non-Permitted MicroStation-Tools extended with „mirrored and scaled cells“</i>	CoC ES (M. Ruhland, TP-208)
0.9.2	05.08.2013	3. Planungssoftware 3.4 Zellmanager / Layouttool 3.5 Qualitool 6.1 Nicht zugelassene Funktionen 6.9 Speicherzustand und Qualitätsprüfung 6.9.1 Qualitätsprüfung	<i>3. Planning Software 3.4 BMW Cellmanager / Layout module 3.5 Qualitool 6.1 Non-permitted MicroStation Tools 6.9 Saved State and Quality Assurance 6.9.1 Quality Assurance</i>	CoC ES (M. Ruhland, TP-208)

1.0	08.09.2015	3. Planungssoftware 3.4 BMW Zellmanager 3.6 Einrichtungslayout (neu) 4.6 Installationshinweise 6.3 Leerdateien 6.7 Text- und Linienstile 6.8.2 Pseudozellen Anhang 1.2 Namenskonvention Anhang 2.1.1 Fördertechnik Anhang Ebenenliste	3 Planning Software 3.4 BMW Cellmanager 3.6 Interior Layout 4.6 Installation Instruction 6.3 Empty DGN-Files 6.7 Fonts and Line Styles 6.8.2 Shared Cells Attachment 1.2 Naming Convention Attachment 2.1.1 Conveyor System Attachment Levellist	CoC LS (D. Penzkofer, TP- 202)
1.1	09.12.2016	3. Planungssoftware	3 Planning Software	CoC LS (D. Penzkofer, TP- 202)

Inhaltsverzeichnis:

1. Einführung	6
1.1 Zielsetzung der Layoutplanung	6
1.2 Gültigkeit	7
1.3 Ansprechpartner	7
2. Lieferzeiten und Lieferumfang	8
2.1 Änderungsmanagement	8
2.2 Ergänzende Daten	9
3. Planungssoftware	10
3.1 Einsatz des Moduls Fördertechnik	11
3.2 Einsatz des Moduls Bühnentechnik	12
3.3 Einsatz des Moduls Schleppkurven	12
3.4 Einsatz des BMW Zellmanager's	12
3.5 Einsatz des Moduls TRICAD Qualitool	13
3.6 Einsatz des Moduls Einrichtunglayout	13
3.7 Einsatz des BMW Strukturmanager	13
4. Konfiguration und Einstellungen	14
4.1 Seed-Datei (seed3d_mm_v8.dgn)	14
4.2 dgnlib-Konfigurationsdateien (standard.dgnlib, rohbau.dgnlib)	15
4.3 Ressourcen-Dateien (.rsc)	15
4.4 TRICAD-Module Fördertechnik und Bühnentechnik (ft.dgnlib)	15
4.5 Farbtabelle (bmwcolor.tbl)	16
4.6. Installationshinweis (Kap. 4.1 – 4.5):	16
5. Datenbereitstellung	17
5.1 Übertragungswege	17
5.2 Dateinamen	18
6 CAD-Regeln und Arbeitsweise	19
6.1 Nicht zugelassene Funktionen	19
6.2 Referenzen und Arbeitsumgebung	20
6.3 Leerdateien	21
6.4 Bezugspunkt (Referenzpunkt)	21
6.4.1 Referenzdarstellung	21
6.5 Ebenenbelegung	22
6.6 Farben	22
6.7 Text- und Linienstile	23
6.8 Bibliotheken und Zellen	23
6.8.1 Zellen	23
6.8.2 Pseudozellen	24
6.8.3 TRICAD Fördertechnik Zellen	24
6.8.4 BMW Zellmanager & Connectoren	25
6.9 Speicherzustand und Qualitätsprüfung	27
6.9.1 Qualitätsprüfung	28
6.10 Darstellungstiefe, Ausschnittvolumen und Abschneidemaske	28
6.11 Ansichtsteuerung inkl. Ebenenfilter	29
6.11.1 Ansichtseinstellung – Festansicht	29
6.12 Modelle mit MicroStation	30
6.12.1 Einrichtunglayout Modelle:	30
6.12.2 Fördertechnik Modelle	31
6.13 Höhenlage des Gebäudes	32
6.13.1 Höhenlage bei Einrichtungs- und Fördertechniklayouts	32
6.14 Anlagenbegrenzung	32
7 Detaillierungsgrad	33
7.1 Detaillierung im Planungsprozess	33

Table of contents:

1. Introduction	6
1.1 Goal of Layout Planning	6
1.2 Validity	7
1.3 Contact Person	7
2. Delivery Times and Scope of Delivery	8
2.1 Change Management	8
2.2 Additional Data	9
3. Planning Software	10
3.1 Use of Module for Conveyor Systems	11
3.2 Use of Module for Steel Platform	12
3.3 Use of Module Tractory Curves	12
3.4 Use of the BMW Cellmanager	12
3.5 Use of Module TRICAD Qualitool	13
3.6 Use of Module Interior Layout	13
3.7 Use of BMW Structure Manager	13
4. Configuration and Settings	14
4.1 Seed File (seed3d_mm_v8.dgn)	14
4.2 dgnlib-Libraries (standard.dgnlib, rohbau.dgnlib)	15
4.3 Resource Files (.rsc)	15
4.4 TRICAD-Modules for Conveyor Systems and Steel Plattform (ft.dgnlib)	15
4.5 Colortable (bmwcolor.tbl)	16
4.6. Installation Instruction (Chapter 4.1 – 4.5):	16
5. Preparation of Data	17
5.1 Data Transfer	17
5.2 Filenames	18
6 CAD-Standards and Workflow	19
6.1 Non-Permitted MicroStation-Tools	19
6.2 References and Work Environment	20
6.3 Empty DGN-Files	21
6.4 Reference Point	21
6.4.1 Reference Display	21
6.5 Level Structure	22
6.6 Colours	22
6.7 Fonts and Line Styles	23
6.8 Libraries and Cells	23
6.8.1 Cells	23
6.8.2 Shared Cells	24
6.8.3 TRICAD conveyor cells	24
6.8.4 TriCAD Cellmanager & Connectors	25
6.9 Saved State and Quality Assurance	27
6.9.1 Quality Assurance	28
6.10 Display Depth, Clip Volume and Clip Mask	28
6.11 View Control incl. Level Filter	29
6.11.1 View settings – Saved Views	29
6.12 MicroStation Models	30
6.12.1 Facility layout:	30
6.12.2 Conveyor models	31
6.13 Elevation of the building	32
6.13.1 Elevation of facility and material handling layouts	32
6.14 Area boundary facility/process layout	32
7 Level of Detail	33
7.1 Detailing during the Planning Process	33

8 Materialbereitstellung	35	8 Staging of Materials	35
8.1 Im Anlagenbereich	35	8.1 At Production Line	35
8.1.1 Behälter	35	8.1.1 Container	35
8.2 Übergeordnete Materialflussplanung	35	8.2 General Planning for Flow of Materials	35
8.3 Schnittstelle zu Logistik/Pufferflächen/ Abrufsystem	35	8.3 Interface to Logistics/Buffer-Areas/Release- System	35
Abkürzungsverzeichnis	36	List of abbreviations	36
Anhang 36		Attachments	36
Abbildungsverzeichnis	37	List of figures	37
Tabellenverzeichnis	37	List of tables	37

1. Einführung

Diese Liefervorschrift beschreibt, wie die Partner von BMW für den Funktionsbereich Lackierte Karosserie Bodengruppe und Karosseriegerippe (bzw. Technologie Karosseriebau TKB) ihre Umfänge für die CAD-Layoutplanung in 3D mit dem Planungssystem MicroStation V8i bereitzustellen haben.

In dieser Liefervorschrift werden ausschließlich die CAD-Layoutumfänge für den Funktionsbereich Lackierte Karosserie Bodengruppe und Karosseriegerippe geregelt. Weitere Liefervorschriften anderer Technologien (z.B. Montage, Oberfläche, etc.) oder anderer Themenbereiche (z.B. Fertigungsmittelkonstruktion, Steuerungstechnik, etc.) haben keine Gültigkeit für dieser Layoutplanung.

Projektspezifische Regelungen und Erweiterungen werden zum Projektstart im Rahmen einer Auftragsklärung mit dem CAD-Ansprechpartner der beauftragten Fachabteilung festgelegt.

1.1 Zielsetzung der Layoutplanung

Die Zielsetzung der Layoutplanung bei BMW ist die Darstellung aller Gewerke (Gebäude, Einrichtungs- und Produktionstechnik, Medienversorgung, etc.) hinsichtlich ihrer markanten Geometrien (Haupt- und Außenkonturen).

Durch die Layoutplanung werden im Wesentlichen die zur Verfügung stehenden Flächen aufgeteilt und Schnittstellen zwischen einzelnen Gewerken definiert und abgesichert. **Die Layoutplanung ist in 3D (Modellbereich) zu erstellen.** Die 2D Draufsicht ist in der gleichen DGN Datei als Referenz im Blattbereich von dem 3D Model abzuleiten (siehe Kapitel 6.11 Ansichtssteuerung).

Um die vollständige Darstellung eines Layouts zu ermöglichen, darf ein Layoutplan keine Konstruktionsdetails, wie z.B. Normteile und Verbindungselemente enthalten, die im Rahmen der Layoutplanung keine wesentlichen Informationen darstellen (Reduktion des Datenumfangs). Die dazu notwendige Gestaltung, technische Randbedingungen und Arbeitsweisen sowie der Detaillierungsgrad der Layouts (siehe Kapitel 7) sind in dieser Liefervorschrift beschrieben.

1. Introduction

This specification describes how partners will have to deliver their work pertaining to CAD-Layout Planning in 3D for BMW Painted Body Underbody and Framing (BIW – Body in White) with the planning-system *MicroStation V8i*.

This specification applies to CAD-Layouts for Painted Body Underbody and Framing only. Specifications from other technologies (e.g. Assembly, Paint shop, etc.) or other departments within Painted Body Underbody and Framing (e.g. Fixture design, Process control, etc.) do not apply to this layout planning.

Project specific regulations and further requirements will be included in the CAD Order Clarification and signed at the beginning of the project together with the CAD-contact person of the ordering department.

1.1 Goal of Layout Planning

The goal of Layout Planning at BMW is the representation of the relevant geometry (outline/main contours) for all structures, facilities and technologies (walls, columns, utilities, process, equipment, logistics, etc.).

Layout Planning divides the available space and defines and secures the interfaces between the separate technology groups. **Layout Planning generally has to be created in 3D.** The 2D layout representation is derived from the 3D model and shown in View 1 (Top view, see chapter 6.11 View Control and Level Filter).

In order to allow a complete representation, a layout must not contain detailed constructions such as standard parts and fasteners, unless they represent information relevant to layout planning (data reduction). The necessary structuring, technical conditions and workflows as well as the level of detail of the layouts (see chapter 7) are described in this specification.

Die Layoutplanung ergänzt die Anlagen- und Fertigungsmittelkonstruktion (sie ist kein Ersatz). Für die Konstruktionsumfänge freigegebene Arbeitsweisen, Methoden und Systeme werden anwendungs- und technologiespezifisch von den Fachbereichen geregelt. Diese Konstruktionsbereiche sind nicht Umfang dieser Liefervorschrift.

Grundsätzlich werden drei eigenständige Layoutarten unterschieden, welche durch die Referenztechnik verknüpft werden:

- Gebäudelayou
(wird in der Regel vorgegeben und darf nur nach Rücksprache verändert werden)
- Einrichtungs-/Anlagenlayout
- Fördertechniklayout

1.2 Gültigkeit

Es gilt die zum Zeitpunkt der Auftragsvergabe aktuelle Version der Liefervorschrift und darin festgelegte Arbeitsweisen und Konfigurationen. Der Auftragnehmer (AN) hat die Aktualität der ihm vorliegenden Dokumente und Einstellungen eigenverantwortlich zu prüfen.

Projektspezifische Änderungen der Liefervorschrift, Arbeitsweise oder Konfiguration bedürfen der Schriftform und gelten als genehmigt, wenn sie vom zuständigen CAD-Ansprechpartner und dem Projektleiter seitens Auftraggeber (AG) gegengezeichnet sind. Alle Regelungen gelten auch für Unterlieferanten, die durch den AN beauftragt werden. Die Einhaltung ist durch den AN sicherzustellen.

Siehe unter BMW Partner Portal:

Funktionsbereiche / Technologien / Karosseriebau / CAD-Layoutplanung

oder

Funktionsbereiche / Technologien / CAD Fabrikplanung / Karosseriebau

1.3 Ansprechpartner

Bei Rückfragen oder Klärungsbedarf ist der AN verpflichtet mit dem CAD-Ansprechpartner der beauftragenden Fachabteilung seitens AG Kontakt aufzunehmen.

Der CAD-Ansprechpartner wird Ihnen bei Auftragsvergabe mitgeteilt.

Layout planning supplements the tooling/fixture design, but is not a substitute for them. The respective departments depending on the application and technology will control workflows, methods and systems, approved for construction work. Such construction work is not covered by this specification.

There are basically three different Layout types which will be linked via reference-technique:

- Building Layout
(Is specified and must not be altered without prior discussion and consent)
- Facility/Process Layout
- Conveyor (material handling) Layout

1.2 Validity

The latest version of the specifications at the time of order placement is binding. The contractor is responsible for checking that he has the latest version of the specification.

Project-specific changes or amendments of the specification, procedures or configuration require written documentation and are assumed accepted if signed by the CAD-contact person and the project-leader on the purchaser side. All regulations apply equally to subcontractors contracted by the contractor. The contractor assures adherence to these regulations.

See at BMW Partner Portal:

Departments / Technologies / Body in White / Layout-Planning

or

Departments / Technologies / CAD Factoryplanning

1.3 Contact Person

For inquiries or if in need of clarification the contractor is obligated to get in touch with the CAD-contact person of the ordering department on the purchaser side.

The CAD-contact person will be communicated to the contractor on order placement.

2. Lieferzeiten und Lieferumfang

Im Planungsprozess werden nach der Beauftragung die anfangs unscharfen Planungsdaten im Zuge der Feinplanung durch den AN zu konkreten Ausführungslayouts detailliert. Nach Aufbau der Anlage dokumentiert der AN in den Layoutplänen die tatsächliche Umsetzung beim AG.

Abweichungen in den Anfragelayouts des AG's von der Liefervorschrift entbinden den AN nicht, von der strikten Einhaltung dieser Vorschrift.

Die Abgabetermine werden projektspezifisch vereinbart. Der AN ist verpflichtet bei Auftragsannahme die Meilensteine der Layoutabgabe termingerecht zu erfüllen.

2.1 Änderungsmanagement

Der AN hat bei layoutrelevanten Änderungen seines Planungsumfangs dem AG auch zwischen den Meilensteinen aktualisierte Daten zur Verfügung zu stellen. Dabei ist es ausreichend nur die Referenzen mit geänderten Umfängen zu übertragen (Anm.: es werden immer vollständige Referenzen übertragen, nicht nur die geänderten Umfänge). Als layoutrelevant sind alle Änderungen einzustufen die sowohl die Außenkonturen als auch die Schnittstellen zu anderen Gewerken betreffen (z.B. erhöhter Flächenbedarf für Versorgung einer Anlage).

Notwendige Änderungen an Nachbargewerken, die nicht in den Auftragsumfang des AN fallen (z.B. Deckendurchbruch für Heber), sind in separaten Zeichnungen zu dokumentieren, beim AG einzusteuern und genehmigen zu lassen (siehe auch Kapitel 6.2).

Änderungen an Nachbargewerken oder Produktdaten, die für den AN relevant sind, werden durch den AG kommuniziert und bei Verfügbarkeit der Daten durch den AG bereitgestellt.

Der AN hat den Empfang der Daten per E-Mail zu bestätigen.

2. Delivery Times and Scope of Delivery

After order placement the planning-data will evolve in the course of the planning-process from a generally simplistic representation to a precise implementation layout as the contractor continually details the plan. After installation of the process line the contractor must document the *as-built* condition in the layout plans.

Differences in quotation layouts delivered by the client against the CAD specifications do not release the contractor from compliance with the specifications.

Delivery times will be set in accordance with the specific project. The contractor is obligated to keep the milestones/delivery dates, for the layouts on accepting the order.

2.1 Change Management

In the case of layout-relevant modifications, the contractor must deliver the updated data to the purchaser between milestones as well. In such a case, it is sufficient to supply only those references that contain the mentioned modifications. (Note: These references, however, must always be the complete files). All modifications to element contours or changes that affect other technology groups are classified as layout relevant (e.g. increased space requirements for supply of a production line).

Necessary modifications on nearby technological entities that are not within the scope of the order with the contractor, (e.g. floor breakthrough for elevating device), must be documented in separate drawings, submitted to and approved by the purchaser (see also Chapter 6.2).

Modifications to nearby technological entities or product data by the purchaser that are relevant to the contractor are communicated by the purchaser. Such data will be provided by the purchaser on availability.

The contractor has to acknowledge the receipt of such data via E-Mail.

2.2 Ergänzende Daten

Zusätzlich zu den Layoutdaten sind vom AN folgende Umfänge bei jeder Datenbereitstellung mitzuliefern:

Lieferschein

Der Lieferschein umfasst eine Auflistung aller bereitgestellten Dateien (Layoutdaten und ergänzende Daten) und ist als Dokumentation des gelieferten Umfangs bei jeder Datenbereitstellung vom AN anzufertigen.

Zellbibliotheken

Im Rahmen des Projekts neu erstellte und verwendete Zellen sind in Form einer Projekt-Zellbibliothek zu liefern (siehe auch Kapitel 6.8).

Bei Auftragsvergabe wird eine TKB Standard Zellbibliothek zur Verfügung gestellt. Diese Bibliothek beinhaltet eine Bibliotheksstruktur (xml-Basis), Zellobjekte mit angehängten BMW Attributen. Die Zellobjekte sind Einzelmodelle im .DGN Format, es wird keine .CEL Datei geliefert.

2.2 Additional Data

In addition to the layout data the contractor has to supply the following with every delivery of data:

Bill of delivery

The bill of delivery consists of a list of all delivered files (Layout data and additional data) and has to be prepared by the contractor for every delivery as documentation of the extent of that delivery.

Cell libraries

Cells created and used for a project are to be delivered in the form of a project cell library (see also chapter 6.8).

On order placement a BIW standard cell library will be made available to the contractor. This library contains the BMW library structure, as well as cells including their BMW attributes. These cells are delivered as single .DGN files, not .CEL files.

3. Planungssoftware

Für die Layoutplanung in der Technologie Karosseriebau sind ausschließlich folgende Softwareprodukte und –Module einzusetzen:

3. Planning Software

Only the following software and software-modules are to be used for layout planning within Technology Body-in-White (BIW):

Produkt / Product	Hersteller / Supplier	Anwendungen / Applications
MicroStation V8i - SelectSeries 2 / 3 Version: 08.11.07.446 (german) Version: 08.11.07.443 (english) or higher	Bentley Systems http://www.bentley.de	Basisplattform <i>Platform</i>
MicroStation JT Schnittstelle V8i SS2 / 3 Version: 08.11.07.423 or higher	Bentley Systems http://www.bentley.de	Modul für JT Import und Export <i>Module for JT Import and Export</i>
TRICAD MS Fördertechnik Layout FTLT V16.5 <i>TRICAD Layout Conveyor Systems</i>	VenturisIT GmbH http://www.VenturisIT.de	Modul zur Planung von Fördertechnik, sowie Anlagenzäune, Schaltschränke (Einrichtungs- und Fördertechniklayouts) <i>Module for conveyor systems, control cabinets and security fences. (facility and conveyor layouts)</i>
TRICAD MS Bühnenmodul V16.5 <i>TRICAD Steel Plattform</i>		Modul zur Stahlbau- und Bühnenplanung (Einrichtungs- und Fördertechniklayouts) <i>Module for Steel work and working platforms (facility and conveyor layouts)</i>
TRICAD MS Schleppkurven V16.5 <i>TRICAD Tractory Curves</i>		Modul zur Berechnung und Darstellung von Schleppkurven und Hüllvolumina für diverse Fördersysteme. <i>Module to picture and calculate tractrix curves and contour curves for various conveyor technologies.</i>
TRICAD Qualitool V16.5 <i>TRICAD Qualitool</i>		Modul zur Qualitätskontrolle aller Layouts nach BMW Technologie Karosseriebau Vorschrift (Einrichtungs- und Fördertechniklayouts). <i>Module to check the quality of layout files according to BMW BIW specifications. (facility and conveyor layouts)</i>
TRICAD BMW Zellmanager V16.5 <i>TRICAD BMW cell manager</i> (Bei Projektstart ist dies mit dem CAD-Ansprechpartner genau abzuklären! <i>At project start, you have to clarify this topic with the CAD-contact person from BMW.</i>)		Modul zur Platzierung von BMW-spezifischen MicroStation Zellen – Bibliotheksobjekte (.dgn) <i>Module for placement of BMW-specific cells – library objects (.dgn)</i>
TRICAD MS Einrichtungslayout V16.5 <i>TRICAD MS Interior Layout</i>		Modul zur Platzierung von TRICAD MS-Zellen (.cel) <i>Module for placement of TRICAD MS-cells (.cel)</i>
ILP Strukturmanager für Anlagenlayouts ILP Structure manager (Software wird bei Bedarf von BMW bereitgestellt)	BMW Group Ressort IT	Modul zum Import der Anlagenlayouts in Process Designer/Simulate. <i>Module to import process layouts to Process Designer/Simulate</i>

Tabelle 1 Einzusetzende Software für die Layoutplanung
Table 1 Software to be used for layout planning

CAD-Layouts sind auf Basis der zur Verfügung gestellten Leerdateien (siehe auch Kapitel 6.1) als *MicroStation V8i* dgn-Datei mit der BMW aktuellen *MicroStation V8i*-Version zu liefern.

Software Releasewechsel seitens BMW sind vom AN zeitgleich umzusetzen, sofern dies für einen erfolgreichen Projektablauf erforderlich ist. Dies muss in Absprache mit dem zuständigen CAD Ansprechpartner erfolgen. Die BMW-seitig aktuellen Software-Versionen (auch die aktuelle Version von TRICAD) sind im BMW Partner Portal (B2B) unter folgendem Pfad zu finden:

Einstieg über **BMW Partner Portal (B2B)**
→ Funktionsbereiche
→ Technologien
→ CAD Fabrikplanung

Tip: Abonnieren Sie die folgende Seite, um über Änderungen sofort informiert zu werden.

Eine Konvertierung der CAD-Daten von anderen Layoutprodukten oder -Datenformaten ist nicht zugelassen!

3.1 Einsatz des Moduls Fördertechnik

Das Modul Fördertechnik ist vorrangig für die Vorplanung entwickelt worden.

Es ermöglicht eine effiziente Planung eines kombinierten 2D-/3D-Layouts für Hänge- und Flurfördersysteme. Aufgrund der Parametrik ist eine schnelle Modifikation und Anpassung aller Objekte möglich.

Mit zunehmendem Planungsfortschritt ist die Detaillierung der CAD-Objekte des Fördertechnik Moduls für bestimmte Anlagenkomponenten nicht ausreichend. Entsprechende Komponenten sind in *MicroStation* zu modellieren, bzw. in ausnahmefällen und nur unter Absprache mit dem CAD-Ansprechpartner in *MicroStation* zu konvertieren und zu vereinfachen (siehe Kap. 7.1 Detaillierung im Planungsprozess). Von dem neuen Fördertechnik-Objekt ist eine „TRICAD Zelle“ zu erstellen.

Alle Fördertechnik Kreisläufe müssen durchgängig mit TRICAD Objekten aufgebaut sein. Nachgelagerte Prozesse des AG können sonst die Daten nicht weiter verarbeiten (z. B. Schnittstelle Ablaufsimulation).

CAD-Layouts are to be delivered as *MicroStation V8i* dgn-files (in the version used by BMW at that time) on the basis of the empty dgn-files provided. (see also chapter 6.1).

In case of new software release at BMW the contractor will have to change simultaneously if this should prove advantageous for the project. This has to be arranged with the responsible CAD-contact partner. The software versions currently used by BMW (as well as the current TriCAD Version) can be found in the BMW Partner Portal (B2B) using the following links:

Access via **BMW Partner Portal (B2B)**
→ Departments
→ Technologies
→ CAD-Factory Planning

Note: Subscribe to the following page to be informed of any changes immediately.

Conversion of CAD-data created by other layout systems than MicroStation or different data formats is not permitted.

3.1 Use of Module for Conveyor Systems

The module for conveyor systems was developed mostly for preliminary planning.

It allows for efficient planning of combined 2D-/3D Layouts for overhead- and floor- conveyor systems. Parametric settings allow quick modifications and adjustments of all objects.

As the planning process progresses the depth of detail of the CAD-objects from the Conveyor Systems Module may prove inadequate for some components. Such components will have to be modelled using *MicroStation V8i* tools or imported from other systems and optimized in MS for data size reduction only after consultation with the CAD-contact person (see Capture 7.1). All conveyor objects (cells), which are implemented in a conveyor system, have to be created as “TRICAD Cell”.

The conveyor layouts have to be designed with TRICAD cells; this is imported for continuing processes at the contractor (e.g. interface to event simulation). This can be controlled by the TRICAD

Eine Prüfung erfolgt durch das TRICAD Qualitool. Konfiguration und Einstellungen des Fördertechnik-Moduls siehe Kap. 4.4.

3.2 Einsatz des Moduls Bühnentechnik

Das Modul Bühnentechnik ist ein kombiniertes Bühnen- und Stahlbaumodul zur Erstellung von 2D- und 3D-Konstruktionen. Das Bühnenmodul ist für die Modellierung von Stahlbauten (z.B. Bühnen, Abhängungen, Bandoberkonstruktionen, etc.) und Schutzeinrichtungen (z.B. Geländer, Rammschutz, etc.) einzusetzen.

Um die Datenmenge der CAD-Layouts so gering wie möglich zu halten sind Treppen- und Bühnenauflagen mit dem Bühnenmodul als einfache Auflage zu modellieren (d.h. keine detaillierte Darstellung von Gitterrosten, etc.). Schutznetze sind mit dem TRICAD Bühnenmodul grobmaschig darzustellen (Konfiguration siehe Kap. 4.4).

3.3 Einsatz des Moduls Schleppkurven

Mit dem TRICAD Schleppkurven Modul können Schleppkurven und Hüllvolumina für Pkw, Trailerzüge, Gabelstapler, Raupen, diverse FTS Fahrzeuge, EHB und Gehänge sowie Pendel-, RoDip und VarioShuttle Fördersysteme berechnet und dargestellt werden.

3.4 Einsatz des BMW Zellmanager's

Der BMW Zellmanager wird zur Platzierung, Anzeige und Änderung von spezifischen Zellen nach BMW Standards verwendet.

BMW intern besteht eine direkte Kopplung zur ProjectWise Datenbank. Extern ist für den BMW Offline-Zellmanager eine Variable zu setzen:

```
VENTURIS_BMW_LAYOUT_DIR = „AN-spezif. ENV-Pfad“/Libroot/
```

Die BMW Zellen enthalten Attribute die zur weiteren internen Verarbeitung benötigt werden und nur über den Zellmanager platziert werden können.

Qualitool. configuration and settings for Conveyor System see chapter 4.4.

3.2 Use of Module for Steel Platform

The module Working Platforms is a combined platform- and steel construction module for the creation of 2D- and 3D-constructions. The Working Platform Module can be used to model steel constructions (e.g. working platforms, over-head steel, etc.) and safety equipment (e.g. railings, impact protection, etc.).

In order to keep the amount of data within the CAD-Layouts as small as possible, stair and platform coverings should be modelled with simple coverings (no detailed representation of grates etc.). Safety nets are to be represented by large hatching with TRICAD Steel Platform. (for configuration see chapter 4.4)

3.3 Use of Module Tractory Curves

This module allows picturing and calculating tractrix curves and contour curves for cars, trucks, forklifts, crawler and other various conveyor cars, electro trolley conveyor and various Shuttle systems.

3.4 Use of the BMW Cellmanager

The BMW cellmanager is used to place, display and change BMW cells according to BMW specifications. Internally, it is linked to the ProjectWise database. External it is possible to use it within the file system, by setting the Variable:

```
VENTURIS_BMW_LAYOUT_DIR = „AN-spezif. ENV-Pfad“/Libroot/
```

BMW cells include various attributes for further internal use which can only be placed with the cellmanager.

3.5 Einsatz des Moduls TRICAD Qualitool

Das TRICAD Qualitool wird zur Layoutkontrolle verwendet. Es kontrolliert innerhalb der DGN-Datei alle Modelle auf Namen, Arbeitseinheiten, Ebenen, Farben, Datenmenge pro Element, etc.

Für das Qualitool erhält der AN vom AG Konfigurationsdateien mit den technologiespezifischen Anforderungen bezogen auf die Richtlinie.

BMW prüft eingehende Zeichnungen mit dem Qualitool. Es werden generell nur fehlerfreie Layouts akzeptiert, daher ist der Einsatz des Qualitools verpflichtend.

3.6 Einsatz des Moduls Einrichtungslayout

Das TRICAD Einrichtungslayout wird zur Platzierung, Anzeige und Änderung von TRICAD MS-Zellen nach BMW Standards verwendet.

Die TRICAD MS-Zellen enthalten Attribute die zur weiteren internen Verarbeitung benötigt werden und nur über das Einrichtungslayout platziert werden können (oder BMW Zellmanager, siehe 3.4)

3.7 Einsatz des BMW Strukturmanager

Der BMW Strukturmanager ist Bestandteil der Integrierten Layoutplanung und dient zum Import der Anlagenlayouts in Process Designer und Process Simulate BMW intern.

Die Verwendung des BMW Strukturmanager wird projektabhängig vereinbart.

3.5 Use of Module TRICAD Qualitool

The TRICAD Qualitool checks a layout for compliance with the BMW specifications e.g. the right use of model names, units, layers, color, or size of the single elements, etc.

To use the 'quali tool', the supplier receives a separate configuration file which includes technology specific requirements according to the guideline.

BMW will check all incoming layout files with the 'Qualitool'. Only error-free layouts will be accepted, therefore the use of the 'Qualitool' is obligatory.

3.6 Use of Module Interior Layout

The TRICAD Interior Layout is used to place, display and change TRICAD MS-cells according to BMW specifications.

The TRICAD MS-cells include attributes for further internal usage and only can be placed with the Interior Layout (or BMW cellmanager, see 3.4).

3.7 Use of BMW Structure Manager

The BMW structure manager is part of the integrated layout and process planning process (ILP) and is used to import the layouts into Process Designer and Process Simulate.

The application BMW strukturmanager will be agreed project depending.

4. Konfiguration und Einstellungen

Der AN hat die im Folgenden benannten Einstellungen umzusetzen und bereitgestellte Konfigurationsdateien für die Arbeit mit *MicroStation V8i* und TRICAD MS V14.0 oder höher zu verwenden.

Diese Prämissen sind die Voraussetzung dafür, dass vom AN gelieferte CAD-Layouts beim AG in vorhandene Umfänge und entsprechende Arbeitsweisen integriert werden können.

Alle relevanten Dateien werden in einem technologie-spezifischen Konfigurationspaket von BMW zur Verfügung gestellt.

Der ggf. spezifische Ablageort in der Arbeitsumgebung des AN muss durch den AN mit seinem Administrator bzw. Distributor geklärt werden.

Das Konfigurationspaket muss nach Vergabe, über den im Projekt vereinbarten B2B Datenaustausch geladen werden:

- Einstieg über **BMW Partner Portal** (B2B)
 - Funktionsbereiche
 - Technologien
 - CAD Fabrikplanung

4.1 Seed-Datei (seed3d_mm_v8.dgn)

Seed-Dateien dienen in *MicroStation V8i* als Vorlage um neue Pläne zu erstellen. Dadurch werden wichtige Einstellungen, wie z.B. die Lage des globalen Ursprungs (global origin), die Arbeitseinheiten und die Auflösung vorgegeben.

Der Rückgriff auf eine seed-Datei erspart die Anpassung der Einstellungen bei jeder Erstellung einer neuen DGN-Datei.

Die bereitgestellte Seed-Datei *seed3d_mm_v8.dgn* ist in Absprache mit dem CAD-Ansprechpartner des beauftragenden Fachbereichs zu verwenden, wenn explizit keine Leerdateien (siehe Kapitel 6.3) vom AG bereitgestellt werden.

4. Configuration and Settings

The contractor has to implement the settings specified in the following paragraphs and must use the configuration files provided to him when working with *MicroStation V8i* and TRICAD V14.0 or higher.

These settings are the prerequisite for integrating CAD-Layouts delivered by the contractor into existing plans and procedures at the purchaser.

After placing order the contractor get a software package with all necessary MicroStation and TRICAD configuration datas for process- and conveyor layouts.

In case of a specific folder location on the contractors system, the contractor must resolve this with his IT-administrator or his distributor.

The configuration package will be available on a B2B data exchange server, as agreed in the project.

- Access via **BMW Partner Portal** (B2B)
 - Departments
 - Technologies
 - CAD-Factoryplanning

4.1 Seed File (seed3d_mm_v8.dgn)

Seed files are used as templates for new documents in *MicroStation V8i*. They come with important settings such as global origin, working units, and resolution.

Using this seed-file spares the layout partner from having to adjust these settings for every new DGN-file.

The seed-file provided, *seed3d_mm_v8.dgn*, should be used in accordance with the CAD-contact person of the ordering department, if no other empty DGN-files (see chapter 6.3) are provided by the purchaser.

Arbeitseinheiten / Working Units

Haupteinheiten / <i>Master Units</i> :	mm
Untereinheiten / <i>Sub Units</i> :	mm

Tabelle 2 Arbeitseinheiten
Table 2 Working Units

Hinweis

Bereitgestellte Leerdateien seitens AG sind zu verwenden. Sie werden durch den Layout Ansprechpartner direkt im ProjectWise angelegt. Diese Dateien enthalten alle relevanten Voreinstellungen und im Rahmen der Namenskonvention ist durch ProjectWise bereits eine eindeutige Plannummer vorgegeben.

Note

Empty DGN-files provided by the purchaser must be used. They have been created by the Layout contact person within the ProjectWise environment. These files contain all relevant settings comply with the naming convention and have already been assigned a unique drawing number by ProjectWise.

4.2 dgnlib-Konfigurationsdateien (standard.dgnlib, rohbau.dgnlib)

Durch mehrere dgnlib-Konfigurationsdateien werden alle im BMW-Umfeld verwendeten Ebenen (siehe Kapitel 6.5) und Filter für den Ebenenmanager definiert.

4.2 dgnlib-Libraries (standard.dgnlib, rohbau.dgnlib)

The dgnlib-libraries define all levels and filters in use by BMW and displayed in the Level Manager (see chapter 6.5).

4.3 Ressourcen-Dateien (.rsc)

Über Ressourcen-Dateien (rsc-Dateien) werden systemseitig sowohl Linien- als auch Textstile definiert und bereitgestellt. Der AN hat folgende rsc-Dateien zu verwenden:

- font_bmw.rsc, lstyle.rsc
- BMWCdLt.ttf

Der BMW Textstil darf lediglich von BMW Partnern für den Einsatz von BMW Projekten verwendet werden.

4.3 Resource Files (.rsc)

Line styles and fonts are made available through resource files (rsc-files). The contractor must use the following rsc-files:

- font_bmw.rsc, lstyle.rsc
- BMWCdLt.ttf

The usage of the BMW text style is authorized for BMW partners. It is not allowed to use it for non-BMW-projects.

4.4 TRICAD-Module Fördertechnik und Bühnentechnik (ft.dgnlib)

Die Konfigurationsdateien werden zum Projektstart vom CAD-Ansprechpartner des beauftragenden Fachbereichs im Konfigurationspaket auf dem BMW Partner Portal (B2B) zur Verfügung gestellt und ist vom AN dort abzurufen.

4.4 TRICAD-Modules for Conveyor Systems and Steel Plattform (ft.dgnlib)

The CAD-contact person of the ordering department provides the configuration package on the arranged B2B data exchange platform at project start. The contractor is obligated to obtain the configuration files at project start from the provided platform.

4.5 Farbtabelle (bmwcolor.tbl)

Die Farbtabelle bmwcolor.tbl definiert die zu verwendenden Farben. Die Farbtabelle darf durch den AN nicht modifiziert werden.

4.5 Colortable (bmwcolor.tbl)

The colour table bmwcolor.tbl contains the colours to be used. The contractor is not allowed to change the color table.

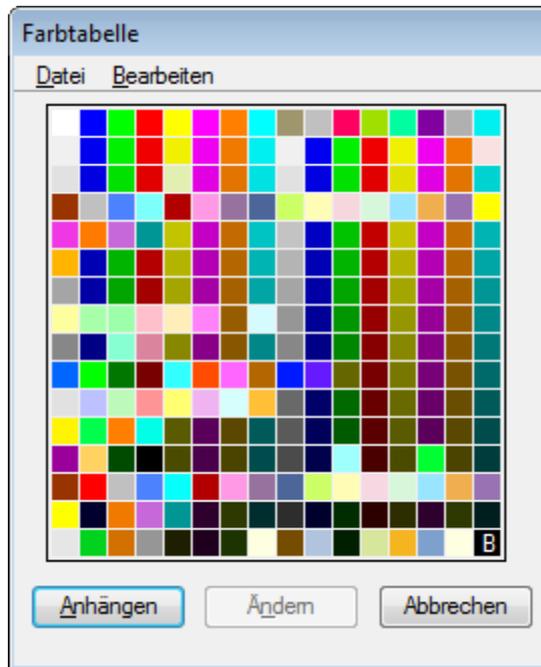


Abb. 1 Farbtabelle bmwcolor.tbl
Fig. 1 Colour table bmwcolor.tbl

4.6. Installationshinweis (Kap. 4.1 – 4.5):

Die seed-, dgnlib-, rsc- und colortable Dateien werden über das BMW ENV Paket zur Verfügung gestellt. Die Ablage der genannten Dateien in bestimmte Pfadstrukturen erübrigt sich, lediglich die BMW Textstil-Datei (BMW CdLt.ttf) muss installiert werden. Die Datei liegt unter folgenden Pfad
...BMW ENV\symb\BMW Fonts TT

4.6. Installation Instruction (Chapter 4.1 – 4.5):

*The seed-, dgnlib-, rsc- and colortable configuration files are provided within the BMW ENV package. It is not longer necessary to save mentioned data in a specific path structure. Only the BMW text style-data (BMW CdLt.ttf) has to be installed. The file is in the folder
...BMW ENV\symb\BMW Fonts TT*

5. Datenbereitstellung

Sämtliche Daten müssen bei der Bereitstellung mit einem aktuellen Virens Scanner auf Virenfreiheit überprüft und ggf. bereinigt sein.

Die Daten sollten bevorzugt in komprimierter Form in einem Archiv im zip-Dateiformat zur Verfügung gestellt werden (andere Komprimierungsformate sind nicht zugelassen).

5.1 Übertragungswege

Für den Datenaustausch von Layoutdaten ist TKB-seitig folgender Übertragungsweg möglich:

- Panama Laufwerk (zum Austausch großer CAD Daten).
- Direktanbindung ProjectWise

Die Festlegung auf eine Datenaustausch-Plattform erfolgt projektspezifisch. Die dafür benötigte Zulassung erhalten sie in Absprache mit dem AG.

5. Preparation of Data

All data must be scanned and if necessary cleaned with the help of a current anti-virus program prior to delivery.

The data should preferably be delivered in compressed form as a zip-archive (other compressed formats are not permitted).

5.1 Data Transfer

For the transfer of layout data the following options are acceptable by BIW:

- Panama device (for data exchange of CAD datas).
- Direct gate to ProjectWise

An authorization to the exchange server will be given in accordance with the contracting body.

5.2 Dateinamen

Die CAD-Layoutdaten werden BMW-seitig im Daten-Management-System ProjectWise abgelegt und sämtliche Dateinamen werden durch eine Namenskonvention vorgegeben. Dementsprechend müssen die durch den AN bereitzustellenden Dokumente der Namenskonvention genügen. Das folgende Beispiel stellt den Aufbau der Dateinamen beispielhaft dar:

ANL_AUS_0710_0500_G000_ROHB_20003300_Fliesstext.dgn
1 2 3 4 5 6 7 8 9

- 1** = Gewerk / Planinhalt
- 2** = Planart / Leistungsphase
- 3** = Werk
- 4** = Gebäude
- 5** = Geschoss / Ebene / Sonstige Lagebeschreibungen
- 6** = Verantwortliche Technologie / Bereich
- 7** = Plannummer
- 8** = Fliesstext (= editierbar)
- 9** = Dateiextension

Um die Zusammenarbeit zu erleichtern, werden bei Projektstart durch den AG Leerdateien zur Verfügung gestellt (siehe Kapitel 6.3). Der Fliesstext ist dabei durch einen Standardwert vorbelegt und muss durch den AN sinnvoll in Abhängigkeit vom Inhalt des jeweiligen Layouts vergeben werden.

Eine ausführliche Beschreibung der Namenskonvention ist im BMW Partner Portal unter folgendem Pfad abgelegt:

Funktionsbereiche → Technologien → CAD-Fabrikplanung

Detaillierte Informationen zur ProjectWise Namenskonvention entnehmen Sie bitte dem Anhang der Liefervorschrift!

5.2 Filenames

CAD-Layout files are stored in the Data-Management-System ProjectWise at BMW and all filenames follow a naming convention.

In accordance, documents delivered by the contractor must follow the same naming convention.

The following example illustrates this convention:

ANL_AUS_0710_0500_G000_ROHB_20003300_Fliesstext.dgn
1 2 3 4 5 6 7 8 9

- 1** = Trade / plan content
- 2** = Plan type / work phase
- 3** = Plant
- 4** = Building
- 5** = Floor / level / other position descriptions
- 6** = Responsible technology / area
- 7** = Plan number
- 8** = Continuous text (= editable)
- 9** = File extension

In order to simplify cooperation, empty files are provided by the purchaser at project start (see chapter 6.3). The continuous text is set to a default value and must be edited by the contractor to a meaningful name for the content of the layout.

An in-depth description of the naming convention is to be found in the BMW Partner Portal following these links:

Departments → Technologies → CAD-Factoryplanning →

For detailed Informations to the ProjectWise Naming convention, please take notice of the attachment of this specification!

6 CAD-Regeln und Arbeitsweise

In diesem Kapitel werden vorgeschriebene Regelungen für die CAD-Layoutplanung in *MicroStation V8i* für die Technologie Karosseriebau definiert.

Die strikte Einhaltung durch den AN stellt eine fehlerfreie Handhabung der Layoutdaten im Planungsprozess sicher.

6.1 Nicht zugelassene Funktionen

Folgende Funktionen und Arbeitsweisen dürfen bei der CAD-Layout-Erstellung mit *MicroStation V8i* **nicht eingesetzt** werden:

- Zeichnungshistorie
Die Zeichnungshistorie wird nicht eingesetzt und darf bei Übergabe der Layouts nicht aktiviert sein. Änderungen dürfen nicht in der alten Layoutdatei durchgeführt werden, dazu wird eine neue Leerdatei (siehe Kapitel 4.1) von dem AG zur Verfügung gestellt.
- Ein Weiterarbeiten in einer alten V7 DGN-Datei
Dies ist nicht gestattet (z. B. aus einem Vorgängerprojekt). Bei Layoutbeginn ist dies zu prüfen und in Absprache mit dem zuständigen Layoutplaner in eine **seed3d_mm_v8.dgn** Datei zu übertragen. Bei diesem Übertrag ist im Besonderen auf die Arbeitseinheiten zu achten!
- Triangulierte Daten bzw. Funktion Facette erstellen (construct facet)
Die Verwendung von triangulierten Daten (3D-Geometrien sind durch Dreiecksdaten angenähert) und der Funktion „Facett erstellen“ ist nur erlaubt beim JT Import von CATIA V5 Fertigungsmitteln und Fzg-Bauteilen.

Die Verwendung von Triangulierten Daten und der Funktion „Facette erstellen“ ist untersagt bei allen Struktur, Einrichtungs- und Fördertechnikrelevanten Layoutobjekten. In *MicroStation* erzeugte Geometrie darf durch diese Methode nicht zerstört werden.

Hintergrund: Bei BMW eingesetzte, nachgelagerte Konvertierungsprozesse können triangulierte Daten nicht verarbeiten bzw. lassen sich die Daten im Zielformat nicht darstellen.

6 CAD-Standards and Workflow

In this chapter the regulations for CAD-Layout planning in *MicroStation V8i* within the Technology Body-in-White are specified.

By strictly following these regulations the contractor ensures correct handling of the layout data throughout the planning process.

6.1 Non-Permitted MicroStation-Tools

The following tools and workflows are **not allowed** when creating CAD-Layouts with *MicroStation V8i*:

- Design History
Design history is not used and must not be activated in the delivered layouts. Changes must not be made to the old layout file - the purchaser provides a new empty file (see chapter 4.1) instead.
- Work on old V7 DGN files
This is not allowed (e.g. from predecessor projects). On begin of the layout design, this has to be checked and in agreement with the responsible layout planer transferred into a **seed3d_mm_v8.dgn** file. Special attention is required for use of correct working units.
- Triangulized Data (Tool „Construct Facet“)
Use of triangulized data (3D-geometry approximated by triangular surfaces) is not permitted. Consequently, the tool *Construct Facet* must not be used.

An exception is the import of a JT CATIA V5 file including either production equipment (jig design) or automobile parts.

Therefore the use of triangulized data and facets is prohibited in all structure, conveyor and layout related objects.

Background: BMW makes use of downstream conversion processes that will not process triangulized surfaces, leading to incorrect representations of data in the final file formats.

- Verschachtelte Pseudo-Zellen (siehe auch 6.8.2)
- Ebenenkorrekturen
Mit der Funktion „Ebenenkorrekturen“ zu arbeiten ist seitens AG nicht gestattet. Nachträgliche Farbuweisungen auf Ebenen sind zu unterlassen.
- Digitale Signaturen und Zugriffsschutz
Die Verwendung von digitalen Signaturen für Dokumente und darauf basierenden Zugriffsschutzmechanismen ist nicht zugelassen.
- Gespiegelte und skalierte Zellen
Das Spiegeln und Skalieren von Zellobjekten aus dem BMW Zellmanager ist nicht erlaubt.

Hintergrund: Bei BMW eingesetzte, nachgelagerte Konvertierungsprozesse können gespiegelte und skalierte Elemente aus dem BMW Zellmanager nicht direkt ohne Mehraufwand weiterverarbeiten.
- Aufgelöste Zellen/Geometrien
Zellen dürfen nicht aufgelöst und als Einzelstriche dargestellt werden um die Datenmenge zu verringern.
- Weiterverarbeiten eines Konzeptlayouts
Dies ist nicht gestattet. Das Konzeptlayout stellt eine Information für den Lieferant dar. Die Erstellung des Anlagenlayouts muss in einer neuen DGN-Datei erfolgen.
- Interlaced shared cells (see also chapter 6.8.2)
- Level overrides
Use of the function “Level overrides” is prohibited. Subsequent changes of the level coloring are not permitted as well.
- Digital Signatures and File Protection
Use of digital signatures or other mechanisms for restricting access to documents is not permitted.
- Mirrored and scaled cells
Mirroring and Scaling of cells from the BMW cell manager is not allowed.

Background: BMW makes use of downstream conversion processes that will not process mirrored and scaled elements from the BMW cell manager without additional expenses.
- Dissolved Cells/Geometries
It's not allowed to resolve Cells into single strokes to reduce the amount of data.
- Work on concept layouts
This is not allowed. The concept layout is only a information for the supplier. A facility / station layout has to be created from a new DGN-file.

6.2 Referenzen und Arbeitsumgebung

Der AG stellt bei Projektstart die Zeichnungsreferenzen der benachbarten Gewerke zur Verfügung, soweit sie für die Planungen des AN erforderlich sind. Bei relevanten Änderungen an Nachbargewerken werden, falls verfügbar, aktualisierte Referenzen durch den AG zur Verfügung gestellt (siehe auch Kapitel 2.1).

Die von BMW gelieferten Referenzdateien dürfen generell nicht verändert werden (es sei denn, es wird vom AG entsprechend beauftragt). Sollte der AN Änderungen an nicht zum Auftragsumfang gehörenden Nachbargewerken vornehmen müssen, so hat dies in einer neuen Datei zu erfolgen (auf Basis seed-Datei, siehe Kapitel 4.1). Der Lieferant muss in einem beigefügten Schreiben dokumentieren, welche Umfänge in den jeweiligen Gewerken modifiziert sind.

6.2 References and Work Environment

The purchaser provides drawing references from the nearby technological entities at project start, if such files are necessary for the contractors work. For relevant changes to nearby technological entities on purchaser-side, updates will be provided by the purchaser upon availability (see also chapter 2.1).

In general, the reference files provided by BMW must not be modified (unless especially ordered by the purchaser). If the contractor feels he has to modify data of nearby technological entities not within the scope of the order, he has to create such data in a new file (on base of the seed-file provided, see chapter 4.1). The contractor must accompany this new file with written documentation on the changes he considered necessary.

6.3 Leerdateien

Der AN hat vom CAD-Ansprechpartner des beauftragenden Fachbereichs alle notwendigen Leerdateien mit entsprechender Benennung lt. Namenskonvention einzufordern (siehe auch Kapitel 4.1).

Leerdateien dürfen nicht umbenannt werden!
Falls zusätzliche Leerdateien benötigt werden, müssen diese beim CAD-Ansprechpartner angefordert werden.

6.4 Bezugspunkt (Referenzpunkt)

Bei Projektstart wird von AN und AG gemeinsam ein projektspezifischer Bezugspunkt z.B. anhand des Hallenrasters bzw. einer spezifischen Gebäudesäule vereinbart. Dieser Bezugspunkt wird in allen Layouts des AN eingezeichnet (KB_Anlagennullpunkt.dgn oder KB_Referenznullpunkt.dgn, Ebene Referenzpunkt_Gebaeudeplan - Nr. 73) und dient als Referenzpunkt bei der Umsetzung bzw. Aufstellung der beauftragten Umfänge.

6.4.1 Referenzdarstellung

Die CAD-Layouts des AN müssen lagerichtig im jeweiligen Umfeld (definiert durch Referenzen der Nachbargewerke, z.B. Gebäude) erstellt werden.

Die Dateien müssen ohne Veränderung (Verschiebung, Rotation oder Skalierung der Geometrie oder der Referenz) lagerichtig zur Umgebung eingefügt werden können.

Es sind grundsätzlich nur die Referenzen anzuhängen, die für den Planinhalt benötigt werden. Die Referenzen werden in der Skalierung 1:1 und maßstabsgetreu angehängt. Die Ausrichtung erfolgt in der Regel über die Einstellung „Identisch“ (auf Masterdatei ausgerichtet).
An den vom AN gelieferten Layouts dürfen bei Layoutabgabe keine externen Referenzen angehängt sein (Ausnahme die Datei internen MicroStation Modelle, siehe Kap. 6.12).

6.3 Empty DGN-Files

The contractor should request from the CAD-contact person of the ordering department to be supplied with all necessary empty files, named according to the naming convention (see also chapter 4.1).

It is not allowed to rename the empty dgn-files!
If supplementary empty DGN-Files are needed the AN has to

6.4 Reference Point

A project-specific reference point, e.g. given by the building grid or a specific pillar, will be agreed upon between the contractor and the purchaser at project start. This reference point will be placed in all of the contractor layouts [KB_Process_Origin_Point (*Anlagennullpunkt*) or KB_Reference_Origin-Point- (*Referenznullpunkt*), Level Referenzpunkt_ Gebaeudeplan - No 73] and will be used as point of reference during implementation of the plans, mounting of the constructions covered by the scope of the order.

6.4.1 Reference Display

The contractors CAD-Layouts must be created topographically correct in their respective surroundings (defined by references of the nearby technological entities, e.g. buildings).

The files should not require any kind of manipulation (moving, rotating, scaling of geometry in the master file or of the references) when linked via referencing.

The delivered Layouts should not have any unnecessary references attached. The references have to be attached in a 1:1 scale, activated “true scale”. The alignment should be “Coincident” - “Aligned with Master File”.

The contractor's layout generally should not contain any references upon delivery. An exception are the internal references for MicroStation models (see Ch. 6.12)

6.5 Ebenenbelegung

Durch die Technologie Karosseriebau wird eine verbindliche Ebenenbelegung vorgegeben, die durch den AN zwingend einzuhalten ist. Systemseitig wird die Ebenenbelegung in **MicroStation V8i** durch die dgnlib-Konfigurationsdateien definiert (siehe Kapitel 4.2). Eine tabellarische Übersicht über die aktuelle Ebenenbelegung der Technologie Karosseriebau ist im Anhang der Liefervorschrift aufgeführt, bzw. kann über die

MyBar → Hilfe → Standards → Ebenen

im BMW Konfigurationspaket abgerufen werden.

Soweit zweckmäßig sind für bestimmte Umfänge zwei Ebenen definiert, um die 2D- und 3D-Darstellung auf getrennten Ebenen abzulegen und somit getrennt ein- und ausblenden zu können. Bei inhaltlichen Unklarheiten bzgl. der Ebenenverwendung, hat der AN vor Abgabe der Layouts eine Klärung mit dem CAD-Ansprechpartner der beauftragenden Fachabteilung herbeizuführen.

6.6 Farben

Die zu verwendenden Farben sind durch die Farbtabelle (siehe Kapitel 4.5), die Ebenenbelegung (siehe Kapitel 4.2 und 6.5) und das TRICAD Fördertechnik Modul (siehe Kapitel 3.1) definiert. Bezüglich der Verwendung von Farben sind folgende Arbeitsweisen vorgeschrieben:

Die TRICAD Fördertechnik und Bühnentechnik Umfänge (2D und 3D), die mit den TRICAD Modulen erstellt werden, bekommen über die TRICAD „ft“-Umgebung (Konfiguration) automatisch Farben zugewiesen.

Die Farbgebung darf durch den AN nicht geändert werden, da sie vor allem bei den 3D Repräsentationen wesentlich zur Übersichtlichkeit beiträgt.

6.5 Level Structure

Technology Body-in-White prescribes an obligatory level structure, which the contractor must strictly follow. Within the CAD-system this level structure is given in form of **MicroStation V8i** dgnlib-libraries (see chapter 4.2). An overview of the current level-structure at Body-in-White is attached to this Specifications or can be found in the BMW Configuration package via *MyBar → Help → Standards → Level*

For some scope of work - where appropriate - two levels will be defined, in order to room 2D- and 3D-representations on separate levels, such that they may be displayed independently. The contractor has to seek clarification with the CAD-contact person of the ordering department if he has any questions concerning level contents.

6.6 Colours

The colours to be used are defined by the colour table (see chapter 4.4), the level structure (see chapter 4.2 and 6.5) and the TRICAD module for Conveyor Systems (see chapter 3.1). The following workflows are prescribed regarding the use of colours:

Objects created with the TRICAD Modules for Conveyor technology and/or Steel Plattform (2D and 3D) get their colours automatically assigned via the TriCAD “rohbau” configuration.

The colouring must not be changed by the contractor since it is important to gain a general overview especially in 3D representations.

6.7 Text- und Linienstile

Die Text- und Linienstile sind durch die Ressourcen-Dateien (siehe Kapitel 4.3) und den *.dgnlibs (siehe Kapitel 4.2) vorgegeben. Die zu verwendenden Stile sind für die jeweiligen Ebenen in der Ebenenbelegung (siehe Kapitel 6.5) definiert und durch den AN einzuhalten.

Die rohbau.dgnlib enthält vorgegebene Text- und Bemaßungsstile. Andere Textstile, Texthöhen, -breiten sind nicht gestattet.

Die Verwendung von aufgelösten Texten ist nicht zulässig.

6.8 Bibliotheken und Zellen

Besonders in frühen Planungsphasen und für Standardkomponenten (Schaltschränke, Roboter, Regale, etc.) sind Bibliothekselemente zu nutzen.

Der AN ist verpflichtet, vorab mit dem CAD-Ansprechpartner der beauftragenden Fachabteilung zu klären, ob für die von ihm zu liefernden Umfänge bereits eine Zellbibliothek beim AG verfügbar ist.

Die äußeren Abmasse (Störkontur) der BMW Standard Bibliotheksobjekte können ggf. von den projekt-spezifischen Kaufteilen/Standards abweichen, dies ist durch den AN zu prüfen und ggf. anzupassen. Der AG übernimmt keine Gewähr für fehlerhafte Abmasse im Ausführungslayout.

6.8.1 Zellen

Die BMW Zellen inkl. Bibliotheksstruktur werden mit Hilfe des BMW Zellmanager exportiert und können nur über den BMW Zellmanager strukturiert geladen werden. Es werden keine herkömmlichen MicroStation „.cel“ Bibliotheksdateien zur Verfügung gestellt.

Existieren keine Objekte/Zellen von projektspezifischen Fertigungsmitteln oder Einrichtungsgegenständen, so muss der AN Zellen der projektspezifischen CAD-Objekte erstellen und in einer „Projekt Zellbibliothek“ zusammenfassen.

Dabei sind insbesondere die vorab beschriebene Ebenenbelegung, Farbgebung, Text- und Linienstile einzuhalten. Jeder Zelle in der Zellbibliothek muss eine 2D Ebene (= reduziertes Linienmodell) und eine 3D Ebene (= reduziertes Flächenmodell) beinhalten,

6.7 Fonts and Line Styles

The fonts and line-styles are provided in form of resource-files (see chapter 4.3). The fonts and line-styles to be used on specific levels are defined in the level structure (see chapter 6.5) which the contractor has to comply with.

The Level Library rohbau.dgnlib contains default text and dimensioning styles. It's not allowed to change the height, width and font style.

Use of dropped text is not permitted.

6.8 Libraries and Cells

Especially in early planning stages and for standard components (electrical cabinets, robots, racks etc.) library elements should be used.

The contractor is obligated to check up front with the CAD-contact person of the ordering department whether cell libraries are available from the purchaser for him to use for his work.

The outer dimensions of the BMW standard cells can be different to the projects specific purchase/standard parts. The contractor has to check this and if necessary has to fit the dimensions to the project standard. The contracting body will not be responsible for dimension problems in the construction layout.

6.8.1 Cells

The BMW cells are exported including the library structure via the BMW cellmanager and can only be imported and displayed with its structure with the cellmanager. There will be no “.cel” library file.

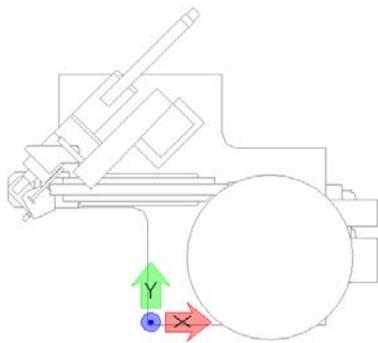
If no such libraries exist the contractor himself has to create cells for the CAD-objects and has to gather such objects/cells in a project cell library. The level-structure, colouring, fonts and line-styles as discussed are to be complied with.

Every cell in the library must have a “2D level” for the 2D drawing part and a “3D level” for the 3D surface part, as well as an appropriate name and description.

sowie ein geeigneter Name und eine Beschreibung zugewiesen sein. Im Zellnamen sind keine Umlaute, Sonderzeichen und Leerzeichen zugelassen. Eine interne Zellverschachtelung der 2D und 3D Zellen ist nicht gestattet.

Die projektspezifische Zellbibliothek des AN ist bei Layoutabgabe dem AG zu liefern.

Beispiel: Bibliothekszelle 2D und 3D Ebenen:
Example: Library cell 2D and 3D Level configuration:



reduzierte 2D Linien auf 2D Ebene
reduced 2D lines on 2D level

6.8.2 Pseudozellen

Die Verwendung von Pseudozellen ist bei Mehrfach-Platzierung gleicher Bibliothekskomponenten zwingend erforderlich um die Datenmenge gering zu halten.

Zum nachträglichen Generieren von Pseudozellen wird die MDL Applikation „cell2shcell“ empfohlen.
... *BMW ENV\mdlapps\cell2shcell.ma*

Der BMW Zellmanager bietet diese Funktion ebenfalls an.

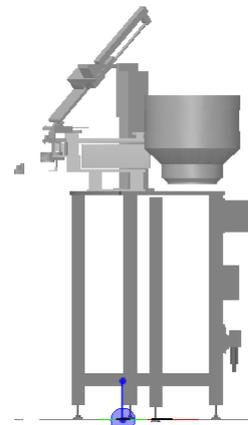
Verschachtelte Pseudo-Zellen sind nicht erlaubt!
Dies bedeutet, dass nur ein einmaliges Kreieren von Pseudozellen gestattet ist. Die Erstellung einer Pseudozelle von einer anderen Pseudozelle ist verboten!

6.8.3 TRICAD Fördertechnik Zellen

Für die Modifikation von TRICAD Zellen ist die Funktion „Zellen Auflösen – Vereinen“ (Fördertechnik Menü -> Werkzeuge) zu verwenden. Hiermit können vorhandene TRICAD Zellen entsprechend der Planungsphase detaillierter dargestellt bzw. neue Objekte hinzugefügt werden.

The cell name should not contain umlauts, spaces or special characters.

The contractor has to deliver the project specific cell library with the layout hand over to the ordering department.



Reduzierte 3D Flächen auf 3D Ebene
Reduced 3D surface/volume on 3D Level

6.8.2 Shared Cells

Cell library components have to be placed as shared-cells in the layout to reduce data volume.

To convert regular cells to shared cells in an existing layout file, the MDL application “cell2shcell” should be used.

... *BMW ENV\mdlapps\cell2shcell.ma*

The BMW cellmanager also includes this function.

Interlaced shared cells are not allowed! Only unique shared cells are permitted. Creating Shared Cells from other shared Cells is not allowed.

6.8.3 TRICAD conveyor cells

To modify TRICAD cells, the function “Release – merge cells” (Conveyor techn. menu -> Tools) should be used.
With this function, TRICAD cells can be designed with more detail or new objects can be added.

6.8.4 BMW Zellmanager & Connectoren

Der Zellmanager ermöglicht an Bibliotheksobjekten Connectoren anzubringen. Diese Connectoren erleichtern die Platzierung zu verbindender 3D Geometrien.

Komponenten, welche Connectoren besitzen, sind durch ein „X“ im Namen gekennzeichnet, z. B. Zange_**X**_Weld_gun (siehe Abb. 2)

Folgende Connectoren Typen wurden definiert:

BASE:

Tool Base Connector
(Basispunkt auf Z0, z. B. Rob. Arbeitskreis zu Rob. Konsole, Werkzeug Ursprung, ...)

RFP:

Roboter Fundament Point
(Connector Roboter zu Konsole)

TCP:

Tool Center Point
(Anflanshpunkt Roboter zu Werkzeug)

FZG0:

Fahrzeugnullpunkt am Werkzeug zur leichten Platzierung von Bauteilen.

Bei zu verbindenden Bibliotheksobjekten sind vom AN Connectoren zu erzeugen und o. g. Typisierung einzuhalten.

Alle BMW Standard-Zellen, die mit dem BMW Zellmanager platziert werden, enthalten Attribute, welche bei Layoutabgabe an den AG **zwingend erforderlich** sind:

- Process Designer „External-ID“
- Process Designer „Klasse“

Der AN hat beim Platzieren mit dem BMW Zellmanager darauf zu achten, dass diese Attribute gesetzt werden.

Zellmanager Info → Datenmaske (siehe Abb.5)

6.8.4 BMW Cellmanager & Connectors

The cellmanager comes with a function to include connectors on library cells to simplify the placement of 3D geometries.

Components with one or more connectors are identifiable by the “X” between the German and the English name of the cell. E.g. Zange_**X**_Weld_gun (Fig. 2)

Following connector types are currently defined:

BASE:

Tool Base Connector
Base point at z=0, e.g. link between robot working range and socket.

RFP:

Robot Fundament Point
Link between robot to socket

TCP:

Tool Center Point
Connection point on robot arms for robot tools

FZG0:

Car reference point on tools for simplified automobile part placement.

In case of connective library elements, the contractor has to create connector and choose the type as described above.

All BMW standard cells which are placed with the BMW cellmanager contain attributes which are **obligatory** for continuing processes at BMW:

- Process Designer „External-ID“
- Process Designer „class“

The contractor has to ensure that the attributes will be set by placing library objects with the cellmanager (cellmanager info → data mask).

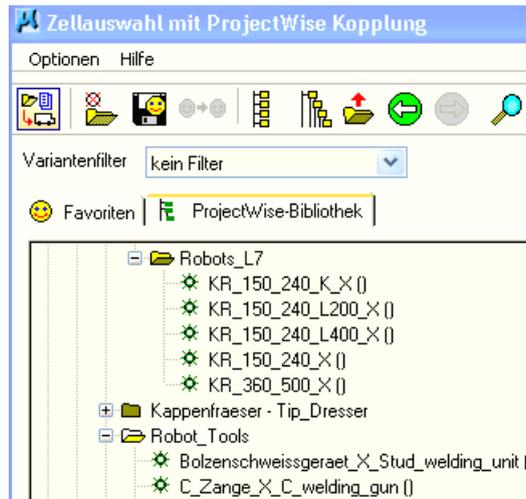


Abb. 2 TRICAD BMW Zellmanager – Objektnamen mit Connectoren (X)
Fig. 2 TRICAD BMW cellmanager – object names with connectors (X)

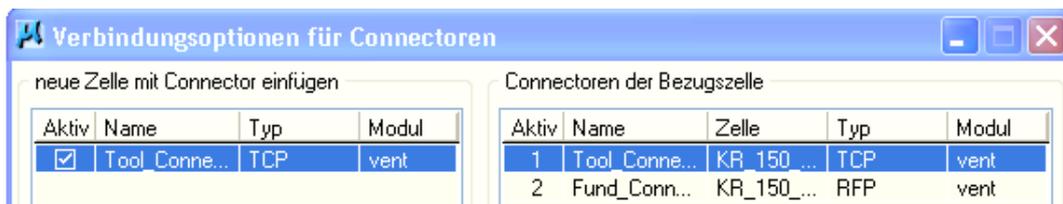


Abb. 3 TRICAD BMW Zellmanager – Objekte vom gleichen Typ (TCP) verbinden
Fig. 3 TRICAD BMW cellmanager – “Same connector type only” option (here connect TCP)

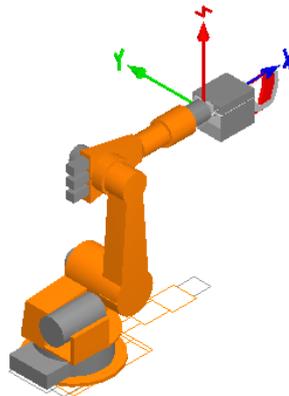


Abb. 4 TRICAD BMW Zellmanager – Zange mit Connector an Roboter Connector platziert
Fig. 4 TRICAD BMW cellmanager – weld claw placed with connector on robot

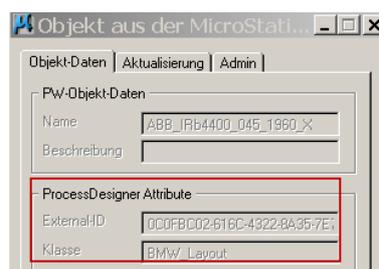


Abb. 5 TRICAD BMW Zellmanager – Zellattribute, Datenmasken Info
Fig. 5 TRICAD BMW cellmanager – cell attributes, data mask info

6.9 Speicherzustand und Qualitätsprüfung

Bevor der AN seine Planungsergebnisse an den AG übermittelt, hat er die Layouts in einen definierten Speicherzustand zu bringen und eine Qualitätsprüfung der Daten vorzunehmen.

Das TRICAD Qualitool (siehe 3.5) wird zur Layoutkontrolle verwendet. Innerhalb der DGN-Datei werden alle Modelle auf Namen, Arbeitseinheiten, Ebenenk, Farben, Datenmenge pro Element, etc. überprüft.

Der AN erhält für das Qualitool Konfigurationsdateien mit den technologiespezifischen Anforderungen, bezogen auf die Richtlinien.

BMW prüft eingehende Zeichnungen mit dem Qualitool. Nach erfolgreicher Prüfung wird ein Prüfstempel in die DGN-Datei eingetragen, anhand dessen ersichtlich ist, ob die Zeichnung fehlerfrei ist. Es werden generell nur fehlerfreie Layouts akzeptiert, daher ist der Einsatz des Qualitools verpflichtend.

Datenbereinigung und Komprimierung

Die Dateien müssen über den Menübefehl

Datei → Komprimieren → Optionen

bereinigt werden.

Dabei sind alle Komprimierungsoptionen anzuwählen und ist mit „Komprimieren“ zu bestätigen.

6.9 Saved State and Quality Assurance

Prior to delivering his resulting plans to the purchaser the contractor has to make sure the layouts are in a prescribed saved state and he has to do certain quality checks on the data.

The TRICAD Qualitool checks a layout for compliance with the BMW specifications, e.g. the right use of model names, units, layers, color, or size of the single elements, etc.

The contractor receives BiW-specific configuration files regarding to the guidelines.

BMW checks incoming dgn-files with the TRICAD Qualitool. After testing with Venturis Qualitool (see chapter 3.5), a certification stamp will be entered into the DGN-file, by which it is possible if it is a error-free layout.

Data Cleanup and Compress

The files must be cleaned up of unnecessary data by using the menu option

File → Compress → Optionen

The following compress options should be checked: All Compress Options have to be selected before clicking “Compress”.

6.9.1 Qualitätsprüfung

Der AN ist für die Qualität der gelieferten Daten verantwortlich. Bei Abweichungen von den in der Liefervorschrift oder der Ausschreibung beschriebenen Richtlinien bzw. inhaltlichen Fehlern oder Schwächen wird BMW die Annahme verweigern und umgehende Nachbesserung verlangen.

Um dem vorzubeugen, empfiehlt sich eine enge Abstimmung mit dem zuständigen CAD-Ansprechpartner der beauftragenden Fachabteilung.

BMW-seitig werden Layouts unter anderem anhand des TriCAD Qualitool auf Konformität zur Liefervorschrift geprüft. Es werden generell nur fehlerfreie Layouts in angemessener Datengröße (max. 15-20 MB je nach Komplexität der einzelnen Anlage) akzeptiert.

6.10 Darstellungstiefe, Ausschnittvolumen und Abschneidemaske

Die Funktionen Darstellungstiefe, Ausschnittvolumen und Abschneidemaske müssen deaktiviert sein.

Insbesondere Rechtecke oder Polygone, die durch die Verwendung der Funktionen Ausschnittvolumen oder Abschneidemaske erzeugt wurden, dürfen nicht im Layout enthalten sein. Dazu muss das Ausschnittvolumen oder die Abschneidemaske in allen Ansichten gelöscht sein.

6.9.1 Quality Assurance

The contractor is responsible for the quality of the delivered data. On deviations from the tender request for proposal or the regulations laid down in this specification, on conceptual mistakes or weaknesses, BMW may refuse acceptance and request immediate corrections.

In order to avoid this, a close collaboration with the responsible CAD-contact person of the ordering department is advisable.

Layouts from BMW will be checked for conformity to the specifications with the help of TriCAD Qualitool. In general, only error-free layouts with adequate data size (at most 15-20 MB, depends on the complexity of each facility / station) will be accepted by the purchaser.

6.10 Display Depth, Clip Volume and Clip Mask

Views must be “unrestricted”: No display depth, clip volume or clip mask setting should restrict display of geometry.

Any shapes created by the tools *Clip Volume* or *Clip Mask*, especially polygon and rectangles must be removed from the Layout.

To achieve this, clip volumes and clip masks must be cleared in all views.

6.11 Ansichtssteuerung inkl. Ebenenfilter

Die Funktion Grafikbeschleunigung muss für alle Ansichten deaktiviert sein.

Im Abgabezustand sind die Ansichten und Ebenenfilter folgendermaßen einzustellen:

6.11 View Control incl. Level Filter

Graphics acceleration must be off in all views.

View rotation and level filters should be set according to the following table for data delivery:

Ansicht / View:	Darstellung / Rotation:	Ebenenfilter / Level Filter:
Ansicht 1 / View 1	Oben / Top	KB 2D
Ansicht 2 / View 2	Isometrisch / Isometric	KB 3D
Ansicht 3 / View 3	Vorne / Front	KB 2D/3D
Ansicht 4 / View 4	Links / Left	KB 2D/3D

Tabelle 3 Standard Ansichten und Ebenenfilter
Table 3 regular view settings and levelfilter

6.11.1 Ansichtseinstellung – Festansicht
(Auszug aus CAD Liefervorschrift Bau)

Für das Gebäude wird in der Projekt Vorlagendatei eine Festansicht definiert, in der der komplette Grundriss in seinen Hauptrichtungen achsenparallel zu den Bildschirmachsen dargestellt wird. In den Ansichts-, Schnitt- und Plandateien ist die Festansicht entsprechend der Ausrichtung der Achsen, Schnitte und Pläne zu definieren.

Der Name der Festansicht wird mit „preview“ vorgegeben, in der Beschreibung ist neben der Gebäudenummer ein eventuell notwendiger Drehwinkel mit anzugeben. Die Festansicht muss der Ansicht 1 zugewiesen werden.

6.11.1 View settings – Saved Views
(extraction from construction specifications)

A saved view is existing for the building in the given project file. This view allignes the main layout axis of the building axially parallel with the screen axis.

In the view-, section, and plan files, the saved views have to be defined according to the allignment of the axis, sections and plans.

The name of the saved view is pre defined as “preview”. As description the building number and, if necessary, the angle has to be included. The saved view has to be assigned to View 1.

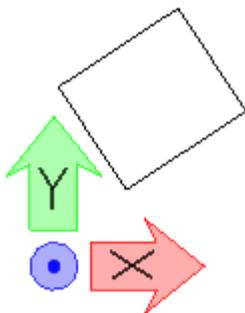


Abb. 6 Originallage Werk-/Gebäudeplan
Fig. 6 Original position building plan

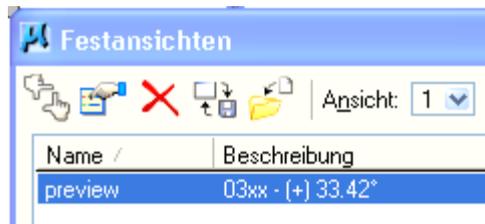


Abb. 7 Ansicht gedreht um +33.42° als Festansicht gespeichert
Fig. 7 View rotated +33.42° and saved as Saved View.

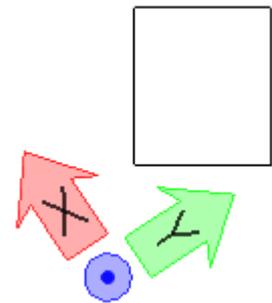


Abb. 8 Ansicht Achsparallel zu den Bildschirmachsen
Fig. 8 View axially parallel to screen axis

6.12 Modelle mit MicroStation

6.12.1 Einrichtungslayout Modelle:

Folgende Modellnamen (**fett** hervorgehoben) sind vom AG innerhalb der DGN Datei zugelassen, Abweichungen sind nicht erlaubt.

Master Modell (Hauptmodell) 3D:

Name = „**Default**“

Beschreibung = Master Model

- ➔ In dieses Modell müssen alle DGN internen 3D Modelle sichtbar referenziert werden

Für alle weiteren 3D Modelle gilt:

- Name = „Modellname“ nach BMW Vorgabe
- Beschreibung = „PW Name nach Namenskonvention“
- Logischer Name = „Typ/Verwendungszweck“

Die Bezeichnung ist in der Referenzliste sichtbar.

Sollte der AN zur Übersichtlichkeit weitere 3D Modelle benötigen, so sind weitere Namen vom AG gestattet.

Alle weiteren Modelle sind detailliert im Anhang der Liefervorschrift aufgeführt!

6.12 MicroStation Models

6.12.1 Facility layout:

Following model names (**bold**) are allowed inside the DGN file. Variations are prohibited.

Mastermodel 3D:

name - „**Default**“

description = Master Model

- ➔ All other 3D models have to be visibly referenced into this model.

All further 2D / 3D models should follow:

- name = “model name” according to BMW specif.
- description = ProjectWise name according to name convention
- logical name = “typ/usage”

It is shown in the reference list.

If the contractor needs further 3D models for better visibility, it is allowed to create more sub models.

All furthermore models are listed in detail in the attachment of the specifications!

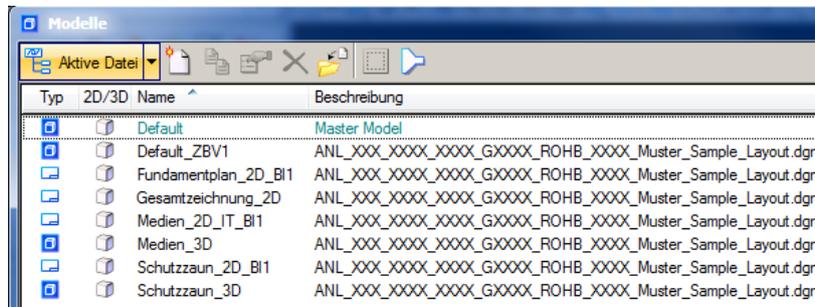


Abb. 9 Modelle Musterlayout
 Fig. 9 models sample layout

6.12.2 Fördertechnik Modelle

Liegt der Förderkreis einer Anlage auf verschiedenen Ebenen/Höhen, so sind diese innerhalb der DGN-Datei in unterschiedliche Modelle zu zeichnen. Die Höhenangabe ist im Modellnamen anzugeben.

Master Modell (Hauptmodell) 3D:

Name = „**Default**“

Beschreibung = Master Model

- ➔ In dieses Modell müssen alle DGN internen 3D Modelle sichtbar referenziert werden.

Für alle weiteren 2D/3D Modelle gilt:

- Name = „Modellname“ nach BMW Vorgabe
- Beschreibung = „PW Name nach Namenskonvention“
- Logischer Name = „FT-Art, Höhenangabe“ (z. B. EHB 8.500) – diese Bezeichnung ist in der Referenzliste sichtbar.

Sollte der AN zur Übersichtlichkeit weitere 3D Modelle benötigen, so sind ausgewählte Namen vom AG gestattet.

Alle erlaubten Modelle sind detailliert im Anhang der Liefervorschrift aufgeführt!

6.12.2 Conveyor models

Is the material handling technology designed on different heights and layers, models have to be created for these different types and the layouts have to be designed in these models. The height has to be part of the model name.

Mastermodel 3D:

Name – “**Default**”

Description = Master Model

- ➔ All other 3D models have to be visibly referenced into this model.

Further 3D models:

- Name = “conveyer type”_XXm (eg. EHB_8m)
- description = “ProjectWise name according to name convention)
- logical name = “Conveyor level. Height (e.g. EHB 8.500 mm)” - It is shown in the reference list.

If the contractor needs further 3D models for better visibility, it is allowed to create more sub models.

All allowed models are listed in detail in the attachment of the specifications!

6.13 Höhenlage des Gebäudes

(Auszug aus der Liefervorschrift Bau)

Die Höhenlage des Gebäudes wird entweder auf NN (NHN) bezogen oder auf ± 0.00 gesetzt. Die gewählte Methode wird im Startgespräch festgehalten. Die Höhenbemaßung innerhalb des Gebäudes erfolgt in jedem Fall konventionell relativ zum Eingangsgeschoss (Ebene ± 0.00 mm)

6.13.1 Höhenlage bei Einrichtungs- und Fördertechniklayouts

Die Einrichtungs- und Fördertechniklayouts beziehen sich in der Planungs- und Realisierungsphase immer auf $Z \pm 0.00$, sofern beim Startgespräch keine andere Höhenlage definiert wurde.

Sollte das Gebäudelayout eine Höhenlage bezogen auf NN (NHN) mit bringen, so wird in diesem Ausnahmefall die „Gebäudereferenz“ über die Referenztechnik um das Z-Maß auf ± 0.00 geschoben. Jede weitere Schiebung oder Drehung von Referenzen ist untersagt (siehe Kap. 6.4).

6.14 Anlagenbegrenzung

Alle geöffneten Einrichtungsgegenstände, z. B. Schutzzauntüren, Schaltschränke, Arbeitsplätze sowie Aus-/Einschleussplätze, sind innerhalb der zugewiesenen Flächenbegrenzungen darzustellen. Flächenüberschreitungen sind mit dem zuständigen Anlagen- und Layoutplaner abzustimmen.

6.13 Elevation of the building

(extraction from construction specifications)

The elevation of the building is either referred to the elevation above sea level or on $z=0$. The chosen method is discussed in the start meeting. The dimensioning is related to the ground floor.

6.13.1 Elevation of facility and material handling layouts

During the planning and realization phase, these layouts always refer to $Z \pm 0.00$ except otherwise defined during the start meeting.

If the building layout is elevated to its natural elevation above sea level, the building reference can be pulled down to $Z \pm 0.00$. Any other rotation or movement of the reference is prohibited.

6.14 Area boundary facility/process layout

The facility (process) equipment has to be placed in an open and closed position, e.g. safety doors, control cabinets, working areas, lock in/out places.

Area extensions are not allowed without clarification with the responsible process- and layout- planners.

7 Detaillierungsgrad

CAD-Objekte müssen in der Layoutplanung im richtigen (angemessenen) Detaillierungsgrad modelliert werden.

Ein zu hoher Detaillierungsgrad führt zu hohen Aufwänden bei der CAD Modellierung und späteren Handhabung (Visualisieren, Plotten, etc.).

Vor diesem Hintergrund werden in der CAD-Layoutplanung grundsätzlich keine Normteile dargestellt.

Im Gegensatz dazu können bei einem zu niedrigen Detaillierungsgrad die Vorteile der 3D-Planung nicht ausgeschöpft werden, da die Aussagekraft der CAD-Modelle verloren geht.

7.1 Detaillierung im Planungsprozess

Grundsätzlich stellen die Layouts zu jeder Projektphase den Reifegrad der aktuellen Planung dar. Zum Projektstart kann es beispielsweise hilfreich sein, eine Prozessanlage im Sinne einer Bauraumreservierung als Block darzustellen, um den zu erwartenden Platzbedarf auszudrücken.

7 Level of Detail

CAD-objects must be modelled to the right (appropriate) level of detail in Layout Planning.

An elevated level of detail unnecessarily increases the complexity during CAD modelling and downstream data handling (visualizing, plotting etc.).

Due to this, standard parts are generally not displayed in CAD-layout plans.

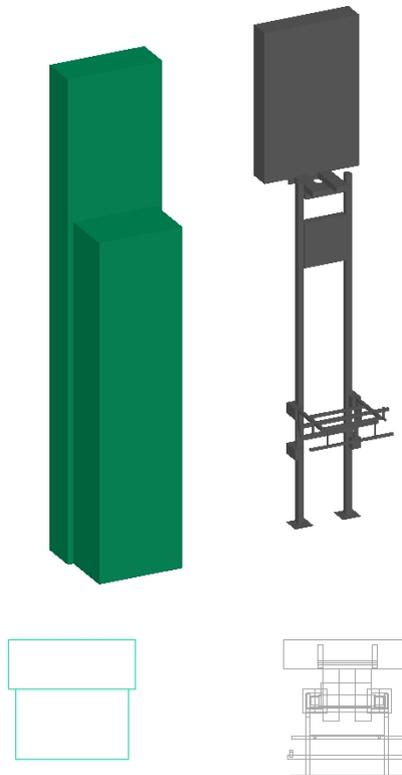
On the other hand, if the level of detail is too low, the advantages of 3D planning cannot be fully utilized, since the CAD-models explanatory power is lost.

7.1 Detailing during the Planning Process

Basically Layouts show the “maturity” of the current plans during the different project stages. At project-start, e.g., it might be helpful to represent a constructional unit simply as a block in order to reserve space for it.

Abb. 10 Beispielhafte Darstellung hinsichtlich der Detaillierung im Laufe der Planungsphase

Fig. 10 Exemplary Detailing in different Planning Stages



Die Verwendung von **(detaillierten) Bibliotheks-elementen oder Vorgängerkonstruktionen in der frühen Planungsphase**, die nicht das spätere Ausführungsprinzip darstellen, **sind nicht zulässig**. Sie können aufgrund falscher Darstellung oder Detaillierung zu Fehlplanungen bzw. zu Fehleinschätzungen führen.

Die Darstellung von Konstruktionsdetails, wie z.B. Normteile (Schrauben, Muttern, etc.), kleine Fasen und Verrundungen und Verbindungselemente, die keinen Mehrwert im Rahmen der Layoutplanung darstellen, ist nicht gestattet. Dadurch steigt die Datenmenge unnötig an und erschwert somit die Handhabung.

Die max. Datengröße pro Layoutzelle /-objekt (Bibliotheks-objekt und importierte Einzelobjekte) beschränkt sich auf **1,0 MB** im MicroStation Arbeitsmodus (nicht im gespeicherten Zustand, da dieser um Faktor ~5 durch MicroStation komprimiert wird, d. h. die DGN Datengröße als abgespeichertes File liegt bei ca. 250 kb).

Use of **(detailed) library elements or previously used constructions in early planning** stages that do not represent the final design, **are not permitted**.

Their representation and detailing may lead to misinterpretations and mistakes. Constructional details such as standard parts (screws, nuts, bolts etc.), small chamfers and fillets, connecting elements that do not carry some vital information in the layout plan are not permitted.

Such detail would increase the amount of data unnecessarily, making the handling of the data difficult.

Maximum data size is limited to 1,0 MB per layout cell / object (library or imported single object) in an active MicroStation session. Don't believe the data size of a stored DGN file, this size will be compressed (~5 times smaller) - DGN size will be 250 kb.

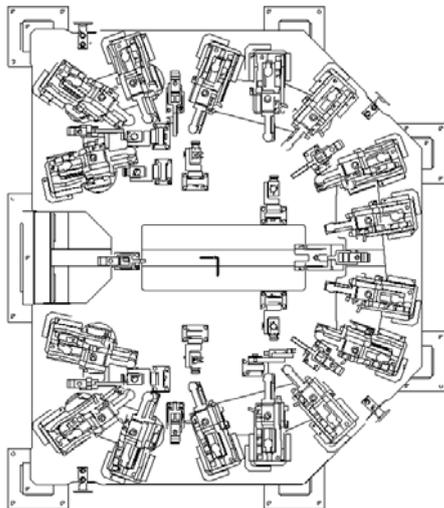


Abb. 11 Beispielhafte Darstellung Reduzierung von Konstruktionsdetails.

2D Ansicht ohne Reduzierung (Datenmenge ~600 kB
Aktiver MicroStation Modus)
2D View without Reduction (Data ~ 600 kB)

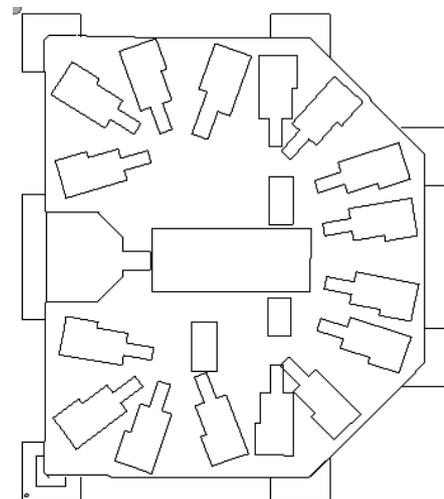


Fig. 11 Exemplary reduction of construction details

2D Ansicht mit Reduzierung (Datenmenge ~200 kb –
Active MicroStation Mode)
2D view with reduction (Data ~200 kb)

8 Materialbereitstellung

8.1 Im Anlagenbereich

Die Materialbereitstellungsplanung an der Anlage ist Umfang der Anlagenplanung durch den zuständigen Anlagenplaner seitens BMW (ggf. in Zusammenarbeit mit dem SE-Partner).

8.1.1 Behälter

Alle in den deutschen Werken üblichen Universalbehälter für das zu verbauende Material (deren Größe und Staplerangriffsseite sowie die für die jeweiligen Behälter einsetzbare Bereitstellregale) sind in der Standardisierung von Materialbereitstellregalen dargestellt.

Bei den Spezialbehältern bestimmt in der Regel das Bauteil sowie das Belade- und Entnahmeverfahren die Behältergröße und -geometrie. Die Abstimmung erfolgt über den Anlagenplaner mit den BMW Prozesspartnern aus Presswerk und Logistik. Angaben hierfür sind über den zuständigen Anlagenplaner zu erfragen.

8.2 Übergeordnete Materialflussplanung

Die übergeordnete Materialflussplanung (Versorgung der Anlagen) erfolgt durch den BMW Logistikplaner und den zuständigen Werken.

8.3 Schnittstelle zu Logistik/Pufferflächen/Abrufsystem

Eine Abstimmung muss mit BMW begleitend zur Anlagenplanung erfolgen, spätestens jedoch nach Abgabe eines Anlagenlayouts.

8 Staging of Materials

8.1 At Production Line

The staging of materials at the production line belongs to plant design and is within the responsibility of the plant designer at BMW (if necessary in collaboration with the SE-partner).

8.1.1 Container

All all-purpose containers for production materials used in German plants (their size and lift-side along with the racks where they may be stacked) are represented in the standardization of material supply racks.

For special containers, the part geometry as well as the stacking and removal method of the part will dictate size and geometry of the container. The coordination with process partners in the press plant or logistics department is achieved via the plant designer.

Details are to be obtained from the responsible plant designer.

8.2 General Planning for Flow of Materials

The superordinated flow of materials planning (supply of the production lines) is done by the logistics planner at BMW and the respective plants.

8.3 Interface to Logistics/Buffer-Areas/Release-System

Coordination with BMW has to be simultaneous with the plant design process, on delivery of the Layout at the latest.

Abkürzungsverzeichnis

AG = Auftraggeber
AN = Auftragnehmer
B2B = Business-to-business
BFP = Bentley Facility Planner
CAD = Computer Aided Design
EHB = Elektro Hängebahn
ENV = ‚Umgebung‘ (Environment)
FTS = Fahrerloses Transport System
KB = Karosseriebau
MS = MicroStation
PW = ProjectWise
TKB = Technologie Karosseriebau (seit 08/2015:
Lackierte Karosserie Bodengruppe und
Karosseriegerippe)
m. ü. NHN = Meter über Normalhöhennull

Anhang

Folgende Dateien werden von BMW bereitgestellt:

BMW ENV Paket:

- Farbtabelle: bmwcolor.tbl
- Lines-Styles-Bibliothek: font_bmw.rsc, lstyle.rsc
- Text Style: BMWCdLT.ttf
- Tricad ENV

MDL: cell2shcell

BMW_PW_Namenskonvention

Ebenenlisten

Zeichnungsleerddateien für Anlagen- &
Fördertechniklayout in PW Namenskonvention

Gebäudeleerplan

Musterlayout

Qualitool Benutzerhandbuch, Prüfregelein

Datenreduzierung: Netzerstellung

Ebenenbelegung
(rohbau.dgnlib / standard.dgnlib, , ft.dgnlib)

2D/3D Bibliotheken, xml Struktur mit Einzelobjekten
(Die Standardbibliotheken sind in ständiger
Überarbeitung, bei Projektstart bitte nach dem
aktuellen Stand erkundigen).

BMW_KB_Symbol_2D.cel
BMW_PW_Zeichnungsköpfe_titleblock_2D.cel

List of abbreviations

B2B = Business-to-business
BIW = Body-in-White (since 08/2015: Painted Body
Underbody and Framing)
BFP = Bentley Facility Planner
CAD = Computer Aided Design
EMS = electric monorail conveyer
ENV = Environment
FTS = AGV (Automated Guided Vehicle)
MS = MicroStation
PW = ProjectWise
m. ASL = meters above sea level

Attachments

The following files will be supplied by BMW:

BMW ENV Package:

- Colourtable: bmwcolor.tbl
- Linestyle-Resource: font_bmw.rsc, lstyle.rsc
- Text Style: BMWCdLT.ttf
- Tricad ENV

MDL: cell2shcell

BMW_PW_Naming_convention

Level List

Empty dgn files for conveyor (FOE) or process (ANL)
layouts in PW naming convention

Plan of empty building

sample layout

Qualitool Checking rules

Data reduction: Using meshes

Level libraries
(rohbau.dgnlib / standard.dgnlib / ft.dgnlib)

2D/3D Libraries, xml structure with single objects
(The 3D Libraries in a constant revision, please
ask at project start for the current ones

BMW_KB_Symbol_2D.cel
BMW_PW_Zeichnungsköpfe_titleblock_2D.cel

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1 Farbtabelle bmwcolor.tbl.....	16
Abb. 2 TRICAD BMW Zellmanager – Objektnamen mit Connectoren (X)	26
Abb. 3 TRICAD BMW Zellmanager – Objekte vom gleichen Typ (TCP) verbinden.....	26
Abb. 4 TRICAD BMW Zellmanager – Zange mit Connector an Roboter Connector platziert.....	26
Abb. 5 TRICAD BMW Zellmanager – Zellattribute, Datenmasken Info	26
Abb. 6 Originallage Werk-/Gebäudeplan.....	29
Abb. 7 Ansicht gedreht um +33,42° als Festansicht gespeichert	29
Abb. 8 Ansicht Achsparallel zu den Bildschirmachsen	29
Abb. 9 Modelle Musterlayout	30
Abb. 10 Beispielhafte Darstellung hinsichtlich der Detaillierung im Laufe der Planungsphase.....	33
Abb. 11 Beispielhafte Darstellung Reduzierung von Konstruktionsdetails.....	34

List of figures

Fig. 1 Colour table bmwcolor.tbl.....	16
Fig. 2 TRICAD BMW cellmanager – object names with connectors (X)	26
Fig. 3 TRICAD BMW cellmanager – “Same connector type only” option (here connect TCP)	26
Fig. 4 TRICAD BMW cellmanager – weld claw placed with connector on robot.....	26
Fig. 5 TRICAD BMW cellmanager – cell attributes, data mask info.....	26
Fig. 6 Original position building plan.....	29
Fig. 7 View rotated +33.42° and saved as Saved View.....	29
Fig. 8 View axially parallel to screen axis.....	29
Fig. 9 models sample layout	30
Fig. 10 Exemplary Detailing in different Planning Stages	33
Fig. 11 Exemplary reduction of construction details	34

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Einzusetzende Software für die Layoutplanung.....	10
Tabelle 2 Arbeitseinheiten	14
Tabelle 3 Standard Ansichten und Ebenenfilter	29

List of tables

Table 1 Software to be used for layout planning	10
Table 2 Working Units	14
Table 3 regular view settings and levelfilter.....	29