

Datenaustauschrichtlinie

der Abteilung Mechanical Design

Teil 1: Basisdokument

Modalitäten für die Maschinenbaukonstruktion intern / extern

DARL

Rev.-Stand: B

26.11.2015 / de

Dokumentinformationen

Rev.-Stand	erstellt	Datum	Änderung / Bemerkung
0	R. Lotz	07.01.2013	---
A	R. Lotz	28.02.2013	Seite 3: Entfall Einleitungssatz, Entfall 2 Spalten auf Rev.-Tabelle
B	R. Lotz	26.11.2015	div. Textanpassungen im Dokument / Ergänzungen in Kapitel: 6.2, 6.5, 8 / Kapitel 9.1 hinzu

Zuständigkeit

GSI
Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH
Planckstraße 1
64291 Darmstadt

www.gsi.de

Bereich: Engineering (EN)
Abteilung: Mechanical Design (ENMD)
Ansprechperson: Reinhard Lotz
E-Mail: r.lotz@gsi.de
Telefon: 06159 / 71 - 2004

Mitgeltende Dokumente

- Konstruktionsrichtlinie (KRL der Abteilung Mechanical Design)

Inhalt

Dokumentinformationen	3
Inhalt	4
Abbildungsverzeichnis	5
1 Allgemein	6
1.1 Vorbemerkung	6
1.2 Grundlagen und Anforderungen	6
2 Projektmanagement	7
2.1 Administrative Daten.....	7
2.2 Projektsprache	7
2.3 Nachweise und Erklärungen.....	8
2.4 Normen / Richtlinien / Vorgaben.....	8
3 Partnermodelle	8
4 Projektphasen	9
5 Dokumentanforderungen	10
5.1 Dokumentstammdatenblätter.....	10
5.2 Stücklistenausführung.....	12
5.3 Dokument- / Zeichnungsnummerierung	12
6 Datenaustauschprozess	13
6.1 Datenübertragungsmethode	13
6.2 Datenaustauschplattform	14
6.3 Datenübertragungsmedium	14
6.4 Testdatenaustausch.....	14
6.5 Freigabekennzeichnung.....	14
6.6 Qualitätssicherung	15
6.7 Änderungsprozess	15
7 Tools und Systeme	16
7.1 Kommunikationsmittel.....	16
7.2 CAD-Systeme	16
7.3 CAE-Systeme	17
7.4 PLM-System (mySAP™ PLM / SAP-CDI)	17
7.5 Sonstige Software.....	17
7.6 Netzwerk und Sicherheit	17

8	Austauschformate und Genauigkeiten	18
8.1	Native Formate	19
8.1.1	3D-Modelle	19
8.1.2	Stücklisten	19
8.1.3	Zeichnungen	19
8.1.4	Office-Dokumente.....	19
8.1.5	CAE, Berechnungen, Tests	19
8.1.6	NC-Daten.....	19
8.2	Neutrale Austauschformate	20
8.2.1	3D-Modelle	20
8.2.2	Stücklisten	20
8.2.3	Zeichnungen	20
8.2.4	Office-Dokumente.....	20
8.2.5	CAE, Berechnungen, Tests	20
8.2.6	NC-Daten.....	20
8.2.7	Druckdaten	20
8.3	Modellgenauigkeit	20
9	Dokument- / Zeichnungsnummernsysteme	21
9.1	SYNTAX Dateibenennung	21
10	Normen Standards Richtlinien	23
11	Warenzeichen	23
12	Raum für Notizen	24

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Projektphasen und Dokumentation.....	9
Abbildung 2	Dokumentstammdatenblatt - Aufbauprinzip.....	11
Abbildung 3	Datenaustauschprozess (schematisch).....	14

1 Allgemein

1.1 Vorbemerkung

Die Datenaustauschrichtlinie, kurz DARL, beschreibt die Mindestanforderungen, welche GSI, im folgenden Auftraggeber genannt, an Konstruktionsdaten stellt. Sie dient der Abstimmung zwischen den Parteien und soll sicherstellen, dass die Übertragung von Konstruktionsdaten, aus dem Umfeld Maschinenbau, vereinheitlicht bzw. standardisiert ist. Die Kommunikationsprozesse sollen dabei soweit optimiert werden, dass Nacharbeiten vermieden bzw. auf ein Minimum reduziert werden können. Ziel ist es, eine hohe Datenqualität in einheitlicher Form (z.B. für Stammdaten, Datenformate, etc.) zu erreichen, sowie die Prozesse, wie z.B. Freigaben, nachvollziehbar zu gestalten.

Geltungsbereich

Die hier beschriebenen Modalitäten gelten für den Bereich der Maschinenbaukonstruktion, für den Auftraggeber und Auftragnehmer in gleicher Weise.

1.2 Grundlagen und Anforderungen

Die gesamte Entwicklung von Komponenten, im Umfeld der Maschinenbaukonstruktion, beruht immer auf der Erstellung von 3D-Modellen (siehe Konstruktionsrichtlinie). Zur effektiven Verwendung eingehender Dokumente bei GSI sind ein Minimum an Stammdaten für jedes 3D-Modell, jede davon abgeleitete 2D Zeichnung, Stückliste und andere Dokumente, sowie deren Freigabestatus erforderlich. Es wird vorausgesetzt, dass der Auftragnehmer in der Lage ist, Neutralformate, sowohl der Modelle als auch aller anderen auszutauschenden Dokumente zu erstellen und zu liefern. Die Lieferung der Daten im jeweiligen Nativformat, sowie den im Teil 2 dieser Richtlinie geforderten Neutralformaten gehört zu den Mindestanforderungen, welche zu erfüllen sind.

Vom Auftragnehmer an den Auftraggeber übermittelte Informationen, Modelle, Zeichnungen und sonstige Dokumente sind verbindlich, wenn sie als "freigegeben" ("approved") gekennzeichnet sind.

Der Auftraggeber ist auch über Zwischenstände, im Rahmen des Beauftragungsgegenstands, vom Auftragnehmer zu informieren (Status: "for information"). Welche Informationen, zu welchem Zeitpunkt, als Zwischenstände vom Auftragnehmer zu übermitteln sind, ist zu vereinbaren.

2 Projektmanagement

Jeder Projektteilnehmer trägt die Verantwortung für die Qualität seiner Arbeitsergebnisse. Der Auftragnehmer hat dafür Sorge zu tragen, dass alle abgelieferte Daten und Dokumente Mindestanforderungen entsprechen. Diese Mindestanforderungen sind dem vorliegenden Dokument, zutreffenden Spezifikationen, Normen- und Richtlinien, der Konstruktionsrichtlinie und ggf. weiteren erforderlichen Unterlagen zu entnehmen.

2.1 Administrative Daten

Für eine gesicherte Kommunikation benennt der Auftraggeber in einer Liste themenbezogene Ansprechpersonen, sowie die entsprechenden Kontaktdaten. Analog sind die entsprechenden Kontaktpersonen des Auftragnehmers zu benennen.

Weiterführende Informationen sind Teil 2 dieser Richtlinie zu entnehmen.

Hinweis

Bei auftretenden Problemen sind die jeweiligen Ansprechpersonen unverzüglich zu kontaktieren. Der Auftragnehmer verpflichtet sich, dem Auftraggeber gegenüber Änderungen von Ansprechpersonen, Terminplänen und sonstigen administrativen Daten unverzüglich mitzuteilen.

2.2 Projektsprache

Als gemeinsame Projektsprache gilt grundsätzlich "Deutsch". Abweichungen hiervon sind schriftlich zu vereinbaren.

Die gemeinsame Projektsprache wird in Teil 2 dieser Richtlinie zu fixiert.

Die vereinbarte Projektsprache gilt sowohl für Zwischenstände der technischen Dokumentation (Berechnungen, Tests, usw.) als auch für administrative Informationen, alle weiteren Dokumentationen, sowie die Kommunikation bzw. Korrespondenz zwischen den Parteien.

Hinweis

Stammdaten, Stücklisten, Modelle und abgeleitete Zeichnungen, sowie die abschließende Projektdokumentation, sind in der vereinbarten Projektsprache zu erstellen.

2.3 Nachweise und Erklärungen

Der Auftragnehmer hat selbständig für alle notwendigen und/oder vereinbarten Nachweise und Erklärungen (z. B. CE-Konformitätserklärungen, Risikobeurteilungen, etc.) zu sorgen und die Nachweise bzw. Erklärungen dem Auftraggeber spätestens bei der Übermittlung der freigegebenen Konstruktionsdaten zu liefern.

2.4 Normen / Richtlinien / Vorgaben

Auf Grund rechtlicher Rahmenbedingungen müssen verschiedene Normen, Richtlinien und Vorgaben, u.a. entsprechend dem Stand der Technik, von den Parteien eingehalten/berücksichtigt werden.

Die Auswahl und Beschaffung zu berücksichtigender Dokumente ist Aufgabe des Auftragnehmers.

Im Zweifelsfalle hat sich der Auftragnehmer mit dem Auftraggeber abzustimmen.

3 Partnermodelle

Es gibt verschiedene Partnermodelle zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer. Relevant für den hier beschriebenen Datenaustausch sind Partner (Auftragnehmer), mit Dokumentationen und Daten aus dem Maschinenbaumfeld wie:

► Konstruktionsdienstleister

Lieferumfang: Kpl. Konstruktions- Daten/Unterlagen gemäß Konstruktionsrichtlinie (Austauschformat und Nativdaten).

Partner: Ingenieurbüros oder Auftragnehmer mit vergleichbarem Leistungsspektrum.

► Fertigungsunternehmen inkl. Konstruktionsdienstleistung

Lieferumfang: Kpl. Konstruktions- Daten/Unterlagen, Fertigungsdokumentation (etc.), gemäß Konstruktionsrichtlinie (Austauschformat und Nativdaten) und entsprechende Komponenten.

Partner: Lieferanten, welche spezifische Komponenten konstruieren und fertigen, ggf. auch in der Funktion eines "Generalunternehmers" mit entsprechenden Zu-/Unterlieferanten oder vergleichbarem Leistungsspektrum.

In Kind Lieferanten, im Rahmen des FAIR-Projektes werden entsprechend ihres Beitrages einem der o.a. Partnermodelle zugeordnet.

4 Projektphasen

Die auszutauschenden Informationen und Dokumente sind abhängig von der jeweiligen Projektphase in welcher sich die Kooperation gerade befindet.

Im Folgenden sind die Projektphasen bis zur Inbetriebnahme schematisch aufgezeigt. Die Darstellung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und dient lediglich prinzipiell der Orientierung und Einordnung der Datenaustausch- und Dokumentationsanforderungen.



Abbildung 1 Projektphasen und Dokumentation

In der Vorbereitungsphase erfolgt seitens des Auftraggebers die Auftragnehmer Auswahl und Beauftragung. Neben der Konzeptentwicklung und Kostenevaluierung erfolgt in der Regel hier auch das Aufsetzen der Kommunikation einschließlich des Datenaustausches gemäß der vorliegenden Datenaustauschrichtlinie.

Die Entwicklungs- und Konstruktionsphase (Maschinenbau) bildet, im Sinne der hier vorliegenden Datenaustauschrichtlinie, den Schwerpunkt.

In der Phase der Fertigung bzw. Werkmontage erfolgt die Fertigung bzw. Herstellung der Komponenten entsprechend der erstellten Daten und Unterlagen.

Nach erfolgter Lieferung und Abnahme der Komponenten erfolgt die Endmontage. Eine erneute Qualitätsprüfung stellt das Zusammenspiel der entstandenen Baugruppen vor der Endabnahme und Inbetriebnahme sicher.

As-Built-Dokumentation

Die As-Built-Dokumentation ist ggf. Abweichend von der "Ursprungs-/ Idealplanung". Da diese aber den realen Zustand "vor Ort" repräsentiert ist sie ein sehr wichtiger und erforderlicher Dokumentationsschritt.

In den Phasen der Fertigung, Montage, sowie dem anschließenden Betrieb sind alle Änderungen zu erfassen und in die As-Built-Dokumentation zu übertragen. Diese Dokumentation beinhaltet ggf. auch neue/weitere erforderliche Genehmigungen, welche für einen sicheren und zulässigen Betrieb erforderlich sind.

Abhängig von der ggf. individuellen Beauftragung ist durch den Auftragnehmer eine As-Built-Dokumentation auf Basis des Abnahmestandes des zu erbringenden Gewerkes zu erstellen.

5 Dokumentanforderungen

Nachfolgend werden die erforderlichen Dokumentanforderungen aufgelistet, welche für einen effizienten Datenaustausch zwischen den Parteien erforderlich sind und die Weiterverarbeitung beim Auftraggeber sicherstellen.

5.1 Dokumentstammdatenblätter

Zur Realisierung interner Prozesse ist es erforderlich alle Dokumentstammdaten in entsprechende Dokumentstammdatenblätter einzutragen. Das vom Auftragnehmer zu erstellende Dokumentstammdatenblatt muss vollständig ausgefüllt sein. Dies bedeutet, dass zum Teil bereits in z.B. Stücklisten eingetragene Informationen nochmals, zusammengefasst, aufgeführt werden müssen. Ohne das entsprechende Dokumentstammdatenblatt können die Konstruktionsdaten und Dokumente vom Auftraggeber nicht angenommen werden. In einem solchen Fall werden die gesamten übermittelten Dokumente, zur Vervollständigung der Unterlagen, zurückgewiesen. Das Dokumentstammdatenblatt ist somit eine Art "Lieferschein" der Dokumente, Unterlagen und deren Dateien. Beim Auftragnehmer dient es auch als Checkliste zur Vollständigkeits- und Statusprüfung des verantwortlich erstellten Lieferumfangs. Beim Auftraggeber ist das Dokumentstammdatenblatt u.a. die Basis zum Einpflegen des Lieferumfangs in die internen Systeme.

Hinweis

Ergänzend zum Datenaustausch ist zu beachten, dass vom Auftraggeber freigegebene Dokumente auch im Original, als unterschriebene Printversion (1-fach), dem Auftraggeber zur internen Abnahme zu übergeben sind.

Weitere Informationen zum Lieferumfang der Unterlagen in Papierform sind der jeweils aktuellen Konstruktionsrichtlinie (KRL) zu entnehmen.

Die nachfolgende Abbildung zeigt den prinzipiellen Aufbau des Dokumentstammdatenblattes.

► Dokumentstammdatenblatt siehe Folgeseite

Folgende Informationen sind im Dokumentstammdatenblatt einzutragen:

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vollständige Adresse des Auftragnehmers und Kontaktdaten ▪ Empfänger und Kontaktperson beim Auftraggeber ▪ Verantwortliche Kontaktperson beim Auftragnehmer bei Fragen ▪ Auftrags-/Bestell-Nr. des Auftraggebers ▪ Lieferdatum der Dateien 															
Nr.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	Bemerkung
1.							PDF/A								
2.							PDF/A								
3.							PDF/A								

- ① **Dokumentart** (Zeichnung / Stücklisten / Bedienungsanleitung / Einbauerklärung / ...)
- ② **Dokument- / Zeichnungsnummer**
- ③ **Rev.-Stand** (Änderungsindex) des Dokuments
- ④ **Benennung** (Zeichnung- / Bauteil- / Dokumentbenennung)
- ⑤ **Bauteilart** (Einzelteil oder Baugruppe)
- ⑥ **Blattzahl** ... der Zeichnung / Stückliste / Bedienungsanleitung / Einbauerklärung / ...
- ⑦ **gelieferte Übergabeformate** (Dateien)
(gem. Checkliste Datenaustauschrichtlinie Teil 2 >>> Nativformat und Neutralformat)
- ⑧ **Freigabestatus** der Dokumente / Dateien
(Auslieferungsstatus beim Auftragnehmer: NUR ZUR INFORMATION oder FREIGEgeben)
- ⑨ **Ersteller** (Bearbeiter beim Auftragnehmer)
- ⑩ **Bearbeitungsdatum** (beim Auftragnehmer)
- ⑪ **Prüfer** (optional / prüfende Person beim Auftragnehmer)
- ⑫ **Prüfdatum** (optional)
- ⑬ **Freigebender** (autorisierte, genehmigende Person beim Auftragnehmer)
- ⑭ **Freigabedatum** (Datum der Freigabe durch die genehmigende Person beim Auftragnehmer)

Abbildung 2 Dokumentstammdatenblatt - Aufbauprinzip

Weiterhin sind, falls zutreffend oder relevant noch folgende Eintragungen verbindlich vorzunehmen:

- Änderungsnummer (Nr. der Änderungsmitteilung)
- Gewicht des Bauteils (mindestens wenn Montage- / Transportrelevant)

Alle Details zur Ausführung der Dokumentstammdatenblätter sind zu Beginn der Zusammenarbeit zwischen Auftragnehmer und Auftraggeber abzustimmen.

5.2 Stücklistenausführung

Für jede Baugruppe sind vom Auftragnehmer Stücklisten an den Auftraggeber zu liefern. Stücklisten werden beim Auftraggeber als Zusatzdokumente zu den CAD-Modellen verwaltet. Die Stücklisten als integrierten Bestandteil der Zeichnung zu liefern ist nicht zulässig. Die Stückliste ist stets sorgsam zu pflegen und muss mit dem zugehörigen 3D-Modell / der 2D-Zeichnung in Einklang stehen. Die hierbei einzuhaltende Dateiformate (nativ / neutral) sind Kapitel 8 zu entnehmen.

5.3 Dokument- / Zeichnungsnummerierung

Bei Vergabe von Zeichnungsnummern gibt es verschiedene Möglichkeiten:

► Zeichnungsnummernsystem des Auftraggebers (GSI)

Intern verwendet der Auftraggeber für Konstruktionszeichnungen ein systembasiertes Zeichnungsnummernsystem. Da das Generieren dieser Zeichnungsnummern systemabhängig erfolgt ist die Anwendung autark nicht möglich. Auftragnehmer, welche beim Auftraggeber tätig sind, können dieses System als Gast nutzen. Weitere Informationen zu diesem Zeichnungsnummernsystem sind der Konstruktionsrichtlinie (KRL) zu entnehmen.

► Zeichnungsnummernsystem des Auftragnehmers

Kann der Auftragnehmer ein geeignetes eigenes Zeichnungsnummernsystem vorweisen und soll dieses zu Anwendung kommen, so ist die eindeutige Beschreibung des Zeichnungsnummernsystems dem Auftraggeber vor Auftragsbeginn zur Prüfung und Genehmigung vorzulegen.

► Individuallösungen

Steht beim Auftragnehmer kein geeignetes Zeichnungsnummernsystem zur Verfügung so sind ggf. Individuallösungen zu vereinbaren. So kann z.B. auch ein Zeichnungsnummernsystem, oder die Zeichnungsnummer der "Lieferkomponente" (Gesamtbaugruppe) durch den Auftraggeber vorgegeben werden. Weiterhin kann der Auftragnehmer verpflichtet werden ein funktionales Zeichnungsnummernsystem zu erarbeiten und zur Prüfung und Genehmigung durch den Auftraggeber vorzulegen.

Hinweis

Welche Lösung im Einzelfalle Anwendung findet ist zwischen dem Auftraggeber und dem Auftragnehmer, vor Beginn der Arbeiten schriftlich zu vereinbaren.

6 Datenaustauschprozess

Der Austausch von Daten erfolgt entsprechend zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer festzulegenden Modalitäten. Der Auftragnehmer hat unabhängig davon den Auftraggeber über jeden Fortschritt, alle Abweichungen (z.B. geometrische), die Schnittstellen zu anderen Komponenten und jede zeitliche Verzögerung stets selbstständig zu informieren.

In diesem Kapitel werden allgemeine Anforderungen zur Übertragung der im Projekt relevanten Informationen, insbesondere der konstruktionstechnisch relevanten Dokumente (Dateien), beschrieben.

6.1 Datenübertragungsmethode

Die Übertragung von Konstruktions- und Fertigungsdaten/Dokumenten, erfolgt, bis zur Einführung einer Datenaustauschplattform (o. ä.), entsprechend einem zwischen Auftragnehmer und Auftraggeber schriftlich zu vereinbarenden Datenaustauschprozess analog nachfolgendem Prinzip:

Empfohlener Ablauf

1. Vorbereitung der Daten

- Dokumentstammdatenblatt erstellen
- Ergänzen der Dokumente um Stammdaten und Reifegradinformationen
- Konvertierung der Daten in die zulässigen Neutralformate
- Interne Qualitätsprüfung der Daten
- Prüfen der Dokumente auf Viren

2. Versand an den Auftraggeber

- Versand entsprechend der vereinbarten Übertragungsmethode

3. Übertragung und Protokollierung

- Protokollierung der Datenübertragung und Benachrichtigung vom Auftraggeber über den Dateneingang

4. Qualitätsprüfung

- Prüfen der Datenqualität und Vollständigkeit gemäß Vereinbarungen und ggf. versenden eines Mängelprotokolls an den Partner

5. "Download"

- Durchgeführt und verantwortet vom Auftraggeber
- Download bzw. Einchecken der Daten beim Auftraggeber

6. Prüfung und Annahme

- Prüfung der Daten auf Qualität und Verbaubarkeit
- Bei erfolgreicher Prüfung erfolgt die Annahme der Daten durch den Auftraggeber

Analog erfolgt die Übertragung von Dokumenten vom Auftraggeber an den Auftragnehmer.

6.2 Datenaustauschplattform

Nachfolgend, der schematisch dargestellte Datenaustauschprozess:

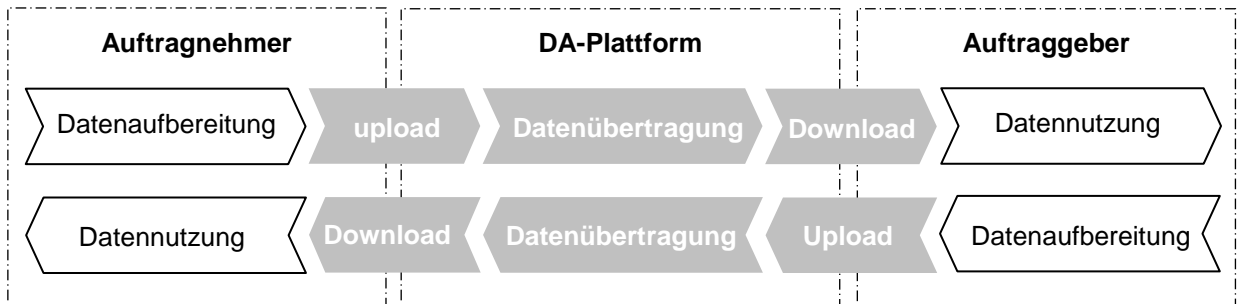


Abbildung 3 Datenaustauschprozess (schematisch)

Als Datenaustauschplattform kommt bei GSI/FAIR "EDMS" (Cern Engineering and Equipment Data Management Service) zum Einsatz. Zu Auftragsbeginn werden die hierzu erforderlichen Modalitäten zum Datenaustausch mit dem Auftraggeber abgestimmt.

6.3 Datenübertragungsmedium

Die Übertragung von Informationen und Konstruktionsdaten erfolgt grundsätzlich digital in den festgeschriebenen Formaten verschlüsselt (HTTPS) über das Internet (TCP/IP-Protokoll). Zeichnungen in Papierform, CDs, DVDs oder weitere Medien sind dann nur nach Absprache in Sonderfällen und stets ausschließlich in Ergänzung eines digitalen Austauschs via Portal zulässig.

6.4 Testdatenaustausch

Vor der Übertragung erster produktiver Daten, entsprechend den vereinbarten Prozessen, werden grundsätzlich Testdaten, gemäß individueller Vereinbarung, übertragen. Dabei werden auch die Funktionalität der Qualitätssicherungssysteme und Konvertierungsmechanismen zunächst anhand von Testdaten geprüft.

6.5 Freigabekennzeichnung

Alle Dokumente und Bauteile, welche an den Auftragnehmer übermittelt werden, sind stets eindeutig als freigegeben ("approved") oder nicht freigegeben ("for information") zu kennzeichnen. Die Kennzeichnung erfolgt in (auf) den Dokumenten und in den Dokumentstammdatenblättern. Durch den Auftragnehmer als freigegeben gekennzeichnete Unterlagen durchlaufen in Folge beim Auftraggeber einen internen Auftragsabnahme- und Freigabeprozess.

Dateien, welche nur zur Information übermittelt werden (z.B. vereinbarte Zwischenstände), unterliegen keiner expliziten Abnahme und dienen der gemeinsamen Abstimmung im Entwicklungs- und Konstruktionsprozess. Bei wiederholtem Datenimport werden Dateien die sich in einem Arbeitsstatus (nicht freigegeben) befinden überschrieben. Vom Auftragnehmer ist daher eine Liste beizustellen, aus der klar hervorgeht, welche Dateien verändert wurden.

6.6 Qualitätssicherung

Qualitätskriterien für die Daten von Entwicklungspartnern werden mit Vertragsabschluss vereinbart. Der Auftragnehmer ist verpflichtet, selbständig vor der Übertragung von Daten an den Auftraggeber geeignete Qualitätssicherungsmaßnahmen durchzuführen, um vereinbarte Qualitätskriterien einzuhalten. Im Falle ungenügender Qualität nach (aber auch vor) der Datenkonvertierung ist der Auftragnehmer verpflichtet, die Daten erneut, unverzüglich und in vereinbarter Qualität zur Verfügung zu stellen. Über mangelnde Qualität der Daten wird der Auftragnehmer umgehend durch den Auftraggeber informiert. Die Information beinhaltet die Hinweise auf Gründe für die Zurückweisung.

Beispiele für mangelnde Qualität, welche zur Zurückweisung führen kann:

- unzulässige Dateiformate
- Dateinamen, welche nicht den Vorgaben entsprechen (siehe Kapitel 9)
- fehlenden Stücklisten, Zeichnungen, Stammdaten
- fehlende Neutralformate
- fehlerhafte bzw. inkompatible Konvertierungen
- Nichteinhaltung zutreffender Forderungen aus der Konstruktionsrichtlinie (KRL)

6.7 Änderungsprozess

Über Änderungsprozesse wird der Auftragnehmer separat in Kenntnis gesetzt.
Der Revisionsstand der Daten und Dokumente ist nachvollziehbar zu dokumentieren.

7 Tools und Systeme

Die in diesem Kapitel beschriebenen bevorzugten Systeme des Auftraggebers und Angaben des Auftragnehmers dienen der gegenseitigen Information. Bei abweichenden Tools und Systemen werden notwendige Abstimmungen und Anpassungen, sowie mögliche Fehlerquellen, schnell ersichtlich. Vom Auftraggeber werden grundsätzlich keine Systeme zur Verfügung gestellt. Ausnahme ist ggf. die Bereitstellung einer Datenaustauschplattform (Portal).

Die vom Auftragnehmer aktuell eingesetzten Tools und Systeme sind entsprechend Teil 2 dieser Richtlinie anzugeben

7.1 Kommunikationsmittel

Für gegenseitige Absprachen sind Emails, Fax und Telefon die üblichen Kommunikationsmittel. E-Mail-Adressen, Fax- und Telefonnummern sind gemäß Teil 2 dieser Richtlinie für die Ansprechpartner sowohl seitens des Auftraggebers als auch vom Auftragnehmer anzugeben.

7.2 CAD-Systeme

Beim Auftraggeber wird CATIA V5 der Firma Dassault Systèmes eingesetzt. Nach Möglichkeit sollte dieses CAD-System auch beim Auftragnehmer für die Maschinenbaukonstruktion genutzt werden. Zum Einsatz von CATIA V5 können Startmodelle vom Auftraggeber bereitgestellt werden. Diese Startmodelle sind beim Auftragnehmer dann verpflichtend einzusetzen.

In den Fällen, wo CATIA-V5 nicht eingesetzt werden kann können auch andere 3D-CAD-Systeme eingesetzt werden. Die vom Auftragnehmer eingesetzten CAD-Systeme sind für die Projektdauer bindend. Abweichungen erfordern die Genehmigung des Auftraggebers. Bei einem geplanten Versionswechsel oder Update ist der Auftraggeber vor dem Wechsel rechtzeitig zu informieren und die weitere Vorgehensweise abzustimmen.

Hinweis

Für die elektrische/elektronische Konstruktion wird beim Auftraggeber EPLAN eingesetzt.

7.3 CAE-Systeme

Im Bereich FEM wird beim Auftraggeber ANSYS eingesetzt. Sollten Informationen über weitere, beim Auftraggeber eingesetzte CAE-Werkzeuge (Simulation, Berechnungen, Tests) für den Auftragnehmer erforderlich sein, so können diese angefragt werden. Dieses ist insbesondere der Fall, wenn Informationen aus solchen Systemen vom Auftragnehmer geliefert werden müssen.

7.4 PLM-System (mySAP™ PLM / SAP-CDI)

Der Auftraggeber nutzt intern für Konstruktionsdaten SAP CDI als PLM-System.

7.5 Sonstige Software

Für weitere Informationen wie Texte, Tabellen, einfache Berechnungen, Präsentationen usw. werden beim Auftraggeber MS-Office Produkte genutzt. Um einen reibungslosen Zugriff auf derartige Informationen zu garantieren, muss die eingesetzte Office-Software fixiert werden. Des Weiteren sind zu Informationszwecken die beim Auftragnehmer eingesetzten Betriebssysteme bekannt zu geben. Diese Informationen dienen hauptsächlich dem Ausschluss von Fehlern und der Klärung von Fehlerquellen im Problemfall.

7.6 Netzwerk und Sicherheit

Zur Absicherung des Datenverkehrs müssen Angaben über die gewählte Übertragungsart und Bandbreite gemacht werden. Der Auftragnehmer hat dafür Sorge zu tragen, dass die Sicherheit der Datenübertragung gewährleistet ist. Dazu gehört neben dem Einsatz von aktuellen Firewalls und Antivirensoftware auch der sorgfältige Umgang mit Zugangsdaten. Jede zu übermittelnde Datei ist vor einem Versand via Email oder mittels anderer Medien mit aktueller Virensoftware zu überprüfen. Sollten Dateien mit schadhaften Daten befallen sein, so sind diese Bestandteile zu entfernen. Der Auftraggeber ist über die unternommenen Schritte unverzüglich zu informieren. Sollte es in Ausnahmesituationen notwendig sein, vertrauliche und/oder sicherheitsrelevante Informationen über Emails oder weitere Medien verschicken zu müssen, so sind Zertifikate und Verschlüsselungstechniken in Abstimmung mit dem Auftraggeber (Ansprechpartner "IT / Data Exchange") zu nutzen. Um einen gesicherten Email-Verkehr zu gewährleisten, ist der Auftraggeber über eingesetzte Blacklists und Beschränkungen der Größe bei eingehenden Emails zu unterrichten.

8 Austauschformate und Genauigkeiten

Für die Abnahme einer Konstruktion sind stets vom Auftragnehmer an den Auftraggeber Nativ- und Neutralformate zu übermitteln.

Der Auftragnehmer hat auch dann native Dateien bereitzustellen, wenn diese von Auftraggeber nicht unmittelbar genutzt werden können. Zur Dokumentation des Stands der Informationen bei der Datenübertragung sind jedoch zusätzlich Neutralformate zu liefern, selbst wenn die Nativdaten beim Auftraggeber unmittelbar verwendet werden können.

Eine Übersicht der nativen und neutralen Formate ist in Teil 2 dieser Richtlinie zusammengefasst.

Hinweis

- Alle Dokumente sind so zu erstellen, dass die Datenmenge minimiert wird
- Dateien sind nicht zu komprimieren

Bei der Erstellung von konstruktionsrelevanten Dokumenten / -Dateien ist streng darauf zu achten, dass Dateiformate genutzt werden, die vom Auftraggeber in weiteren Prozessschritten verarbeitet werden können. Um eine Weiterverwendbarkeit großer Modelle z.B. in Digital-Mock-Up-Prozessen zu ermöglichen sind diese u.U. in mehreren Abstraktionstiefen (Tesselierungen) zu erstellen und zu senden.

Beispiele für konstruktionsrelevante Dokumente und Daten:

- 3D-Modelle
- Zeichnungen
- Stücklisten
- Stammdaten
- Montage-, Fertigungshinweise
- Zertifikate
- Prüfprotokolle
- Berechnungen
- NC-Daten

Ggf. weitere Dokumente, falls dieses vertraglich vereinbart wurde oder aufgrund gesetzlicher Vorschriften zwingend erforderlich ist.

Zur Überprüfung der Vollständigkeit der Dokumentation ist die Checkliste entsprechend Teil 2 dieser Richtlinie zu verwenden.

Beim Exportieren von Dateien aus dem System des Auftraggebers werden in die CATIA-Modelle und den daraus resultierenden STEP-Dateien Parameter zur Wiedererkennung geschrieben. Diese Parameter dürfen vom Auftragnehmer nicht gelöscht oder verändert werden.

8.1 Native Formate

Native Dateiformate sind systemspezifische, originäre (meist proprietäre), Formate. Sie können nur durch Konvertierung (i.d.R. über neutrale Formate) in einem anderen als dem originären System genutzt werden.

8.1.1 3D-Modelle

Der Auftraggeber verwendet CATIA V5. Im nativen 3D-Format können somit ausschließlich CATpart-Dateien für Einzelteile und CATproduct-Dateien für Baugruppen dem Auftragnehmer zur Verfügung gestellt werden.

Bei der Erstellung von CAD-Modellen ist, sofern beim Auftragnehmer systemseitig möglich, die Konstruktionsrichtlinie der GSI, für die zutreffende Punkte, zwingend zu beachten.

8.1.2 Stücklisten

Zu jeder Baugruppe ist eine nicht in der Zeichnung integrierte, separate Stückliste zu erstellen. Stücklisten müssen entsprechend der Vorlage vom Auftragnehmer als MS Excel-Tabelle erstellt werden. Sie sind in jedem Fall sowohl als MS Excel-Datei als auch im Neutralformat in Einheit mit dem zugehörigen 3D-Modell und der entsprechenden Zeichnung zu übermitteln.

8.1.3 Zeichnungen

Zeichnungen sind stets zusammen mit den entsprechenden 3D-Modellen zu liefern. Zeichnungen müssen durch Projektion von 3D-Modellen entstehen, wobei die Verbindung zwischen Modell und Projektion erhalten bleiben muss.

Der Auftraggeber verwendet CATIA V5. Im nativen 2D-Format können somit ausschließlich CATdrawing-Dateien dem Auftragnehmer zur Verfügung gestellt werden.

8.1.4 Office-Dokumente

Textdokumentationen müssen editierbar vorliegen. (Beschreibungen, Anleitungen, etc.). Gleiches gilt für entsprechende Tabellen. Zur Erzeugung entsprechender Dokumente wird beim Auftraggeber MS Office eingesetzt. Office-Dokumente sind stets so zu formatieren, dass sie ohne Anpassung auf DIN A4 oder DIN A3 gedruckt werden können.

8.1.5 CAE, Berechnungen, Tests

Berechnungen, Tests und Simulationsergebnisse sind in der Regel ausreichend repräsentiert, wenn diese in nicht-editierbarer Form und im Neutralformat übermittelt werden. In anderen Fällen sind gesonderte Vereinbarungen bzgl. der Formate zu treffen.

8.1.6 NC-Daten

Modalitäten für die Erzeugung von NC-Daten und deren Format sind gesondert zu vereinbaren.

8.2 Neutrale Austauschformate

In jedem Fall (insbesondere für 3D-Modelle und Stücklisten) sind zusätzlich neutrale, d.h. standardisierte und offengelegte Dateiformate für den Datenaustausch zu nutzen. Neutralformate sind immer als Ergänzung von 3D-Modellen, Zeichnungen, Office-Dokumente und Stücklisten zu liefern. Vom Auftraggeber nicht weiter zu editierende Dokumente (z.B. Zertifikate, Urkunden) sind ausschließlich im Neutralformat zu übermitteln. Neutralformate ermöglichen die Verarbeitung von Informationen in denen vom Auftraggeber eingesetzten Systemen und stellen die Verfügbarkeit der Informationen über lange Zeiträume hinweg sicher (z.B. elektronische Nachweisführung / Langzeitarchivierung).

Die Konvertierung in diese Neutralformate wird vom jeweiligen Ersteller bzw. Eigentümer eines Dokuments übernommen und verantwortet.

8.2.1 3D-Modelle

Siehe Teil 2 dieser Richtlinie

8.2.2 Stücklisten

Siehe Teil 2 dieser Richtlinie

8.2.3 Zeichnungen

Siehe Teil 2 dieser Richtlinie

8.2.4 Office-Dokumente

Siehe Teil 2 dieser Richtlinie

8.2.5 CAE, Berechnungen, Tests

Siehe Teil 2 dieser Richtlinie

8.2.6 NC-Daten

Die Erzeugung von NC-Daten und deren Format ist gesondert zu vereinbaren.

8.2.7 Druckdaten

Siehe Teil 2 dieser Richtlinie

8.3 Modellgenauigkeit

Der Auftragnehmer muss immer die Bauteilgeometrie in nicht abstrahierter, exakter Form übermitteln. Dabei sind Genauigkeiten, welche in Teil 2 dieser Richtlinie festgelegt sind, einzuhalten. In keinem Fall darf durch Ungenauigkeiten im Modell die Funktionalität der konstruierten Komponenten eingeschränkt werden oder die Geometrie so weit abweichen, dass Schnittstellen nicht genutzt oder Bauteile nicht, wie berechnet, montiert werden können.

Maßnahmen zur Reduzierung der Datenmengen sind bedarfsorientiert zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer abzustimmen.

9 Dokument- / Zeichnungsnummernsysteme

Alle Dokumente sind mit einem geeigneten und klar spezifizierten Nummernsystem zu versehen. Hier können Nummernsysteme des Auftragnehmers oder Auftraggebers zum Einsatz kommen. Welche Lösung Anwendung findet ist unter Verwendung von Teil 2 dieser Richtlinie zu fixieren. Ist die Nummerierungsmethodik ausgewählt, ist diese für alle technischen Dokumente einzuhalten, solange nicht explizit Abweichendes vereinbart wurde. Für die Anwendung und Einhaltung ist der Auftragnehmer zuständig.

Benennung von Dokumenten (Dateibenennungen)

An den Auftraggeber übermittelte Dokumente sind grundsätzlich eindeutig und sprechend zu benennen. Es sind ausschließlich lateinische Schriftzeichen zulässig. Die Benennung²⁾ darf 40 Zeichen nicht überschreiten. Die maximale Dateibenennungslänge darf 100 Zeichen nicht überschreiten. Umlaute und Sonderzeichen sind nicht zulässig.

Beispiele für verbotene Zeichen in der Dateibenennung: ä ü ö . : / () # \$ " ° ! % & * ∅ ' ß ...

Die hinteren der maximal 100 Zeichen sind für die Dateiendungen nach einem "." (Punkt) reserviert. Zulässige Dateiendungen sind Teil 2 dieser Richtlinie zu entnehmen.

9.1 SYNTAX Dateibenennung

1					2			3					4						
1	2	3	...	25	26	1	2	3	30	1	2	3	...	40	71	1	2	...	29
1	2	3	...	25	26	27	28	29	30	31	32	33	...	70	71	72	73	...	100
max. 25 Zeichen					max. 3 Zeichen			max. 40 Zeichen					max. 29 Zeichen						

1	Zeichnungsnummer
2	Rev.-Stand (Änderungsindex) ¹⁾
3	Benennung ²⁾
4	Dateiendung

Die SYNTAX muss immer vollständig angegeben werden.

Der Unterstrich (_) dient ausschließlich zum Trennen der einzelnen Blöcke und darf nicht anderweitig verwendet werden.

¹⁾ Entspricht bei GSI dem SAP-Datenfeld "Version"

²⁾ Entspricht dem Dokumentnamen (Zeichnungsbenennung / Description)

Beispiel

Zeichnungsnummer	K95714-9000-000
Rev.-Stand	00A
Benennung (Description)	Adjust-System
Dateiendung	CATProduct

Ergebnis der korrekten Dateibenennung:

K95714-9000-000_00A_Adjust-System.CATProduct

SYNTAX Dateibenennung von Stücklisten

Stücklisten erhalten die gleiche Dateibenennung wie die dazugehörige Zeichnung. Der Benennung ist jedoch zwingend ein **S_** vorzustellen.

S .

Beispiel

Zeichnungsnummer	K95714-9000-000
Rev.-Stand	00A
Benennung (Description)	Adjust-System
Dateiendung	xls (oder, xlsx oder pdf für das Neutralformat)

Ergebnis der korrekten Excel-Stücklisten-Dateibenennung:

S_K95714-9000-000_00A_Adjust-System.xls

Hinweis

Die Dateinamen müssen bei mehrfachem Import derselben Baugruppe immer identisch sein.
Ausnahme: neuer Rev.-Stand (z.B.: 000, 00A, 00B, ...)

10 Normen Standards Richtlinien

File-Formate und Spezifikationen:

- ASCII specification (ANSI)
- IGES 5.3 specification (ANSI)
- PDF/A specification (ISO 19005-1:2005)
- PDF/E specification (ISO/PRF 24517-1, publication expected in 2008)
- STEP AP214 specification (ISO 10303-214:2003)

11 Warenzeichen

Microsoft Windows[®], Microsoft Word[®], Microsoft Excel[®] und Microsoft PowerPoint[®] sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Cooperation.

CATIA[®] ist ein eingetragenes Warenzeichen von Dassault Systéms.

AutoCAD[®] ist ein eingetragenes Warenzeichen der Autodesk Inc.

ANSYS[®] ist ein eingetragenes Warenzeichen der Ansys Inc.

SAP[®] ist ein eingetragenes Warenzeichen der SAP-AG.

Alle weiteren (eingetragenen) Warenzeichen sind im Besitz der jeweiligen Eigentümer.

12 Raum für Notizen

A series of horizontal dotted lines for taking notes.

