

Konstruktionsrichtlinie

Mechanical Design

Modalitäten für die Maschinenbaukonstruktion intern / extern

Dokumentinformationen

Rev.-Stand (Version)	erstellt	Datum	Änderung / Bemerkung
0 (V001)	R. Lotz	09.02.2012	---
A (V002)	R. Lotz	25.05.2012	Ref.-Dokument: "Geschäftsbedingungen für den Datenaustausch Maschinenbaukonstruktion" geändert in "Datenaustauschrichtlinie"; Abb.-Verzeichnis verschoben; Textoptimierungen / Ergänzungen in Kapitel: 5.1; 5.2; 6.1; 9.3; 10, 10.4; 10.6.1: hinzu 8.3, 9.3, 9.4 / geändert: F-TG-B-03... in -04...
B (V003)	R. Lotz	12.11.2012	div. Anpassungen gem. FAIR@GSI
C (V004)	R. Lotz	28.02.2013	Seite 3: Entfall Einleitungssatz, Entfall 2 Spalten auf Rev.-Tabelle / Modifikationen in Kapitel 5.1; 9.2: div. Textoptimierungen
D (V005)	R. Lotz	04.04.2018	Textoptimierungen / Ergänzungen in den Kapiteln: 2.5, 4, 4.1, 4.2, 4.4, 4.5, 5.1, 5.2, 5.3, 6.3, 7, 7.1, 7.2, 7.3, 8.3, 10, 10.3, 10.6 vollständig überarbeitet: Kapitel 10.7 neu hinzu: Kapitel 10.8 (ausgegliedert aus 10.7) Dokumentkennzeichnung, Organisationseinheiten aktualisiert

Zuständigkeit

GSI
Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH
Planckstraße 1
64291 Darmstadt

www.gsi.de

Mechanical Design (MDS)
Reinhard Lotz
e-mail: r.lotz@gsi.de
Telefon: 06159 / 71 - 2004

Mitgeltende Dokumente

- Technische Richtlinien
- Datenaustauschrichtlinie (DARL von Mechanical Design)

Inhalt

Dokumentinformationen	3
Inhalt	4
Abbildungsverzeichnis	7
1 Allgemein	8
1.1 Vorbemerkung	8
1.2 Hinweis für Partner und Konstruktionsdienstleister	8
1.3 Konstruktionsmaxime.....	8
2 Tools und Systeme	9
2.1 CAD-Programm (CATIA-V5).....	9
2.2 PLM-System (<i>mySAP™</i> PLM / <i>SAP-CDI</i>)	9
2.3 CAD-Datenqualität (<i>Q-Checker</i>)	10
2.4 Sicherheitstechnische Bewertung (<i>SAFEXPERT</i>).....	10
2.5 Zeichnungsarchiv	10
3 CAD-Einstellungen	12
3.1 Modalitäten CATIA-V5	12
3.1.1 Startmodell CATIA-V5	12
3.1.2 Grundmodell für CATDrawings.....	12
3.1.3 Layer	12
3.1.4 Farben	12
3.1.5 Linien	13
3.1.6 Beschriftung	13
3.1.7 Dimension	13
3.1.8 Maßstäbe.....	14
4 CAD-Arbeitsweise und Regeln	14
4.1 Parts (Einzelteile).....	14
4.2 Products (Baugruppen).....	15
4.3 Komponenten.....	16
4.4 Drawings (Zeichnungen).....	16
4.5 Skelettmodelle	20
4.6 Norm- und Kaufteile	20
5 Dokumentgestaltung	21
5.1 Zeichnungsgestaltung.....	21
5.2 Stücklistengestaltung	27
5.3 Änderungsmitteilungen	29

6	Bevorzugte Angaben	30
6.1	Werkstoffe	30
6.2	Passungen	31
6.3	Toleranzen	31
6.4	Oberflächenangaben	32
6.5	Kantenzustände	33
7	Konstruktionsprozess	34
7.1	Sicherheitstechnische Beurteilung.....	36
7.2	Freigabestrategie	39
7.3	Konstruktions- und Zeichnungserstellung/-prüfung	40
7.4	Konstruktions- und Zeichnungsfreigabe	41
8	Projektdokumentation	42
8.1	Projektordner	42
8.2	Projektfiles	45
8.3	Anforderungsliste	46
9	Zeichnungsnummernsystem Konstruktionszeichnungen	47
9.1	SYNTAX Zeichnungsnummer.....	47
9.1.1	Equipmentcode FAIR.....	49
9.1.2	MDS-Equipmentcode (Konstruktion)	50
9.2	Beispiele Zeichnungsnummern	55
9.3	Informationszeichnungen.....	56
9.4	Betriebsanleitung / Sicherheitshinweise	58
10	Modalitäten für externe Dienstleister / Konstruktionen	59
10.1	Konzepte	60
10.2	Entwürfe	60
10.3	Ausarbeitungen	61
10.4	Dokumentübergabe / Datenaustausch.....	62
10.5	Anzuwendene Vorgaben aus der KRL.....	62
10.6	Unterstützende Tools	63
10.6.1	CAD-/ SAP-Gastaccount	63
10.6.2	Norm- und Kaufteilkataloge	63
10.6.3	Technische Richtlinien.....	63
10.7	Modalitäten bei der Verwendung von Formatvorlagen	64
10.7.1	Bearbeitung erfolgt verantwortlich durch den Dienstleister bei GSI	65
10.7.2	Bearbeitung erfolgt verantwortlich durch den Dienstleister beim Dienstleister	66
10.7.3	Die Bearbeitung erfolgt durch den Dienstleister unter GSI-Anleitung	67
10.7.4	Die Bearbeitung erfolgt unter Verwendung von Formatvorlagen des Dienstleisters	68
10.8	Freigabebestätigung durch den Dienstleister	68

11	Warenzeichen	70
12	Raum für Notizen	71

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Benutzeroberfläche Zeichnungsarchiv	11
Abbildung 2	Custom Colors	13
Abbildung 3	Projektionsmethode	17
Abbildung 4	Teile mit gemeinsamer Fertigung / Einzelteilzeichnung (Sonderfall 1)	18
Abbildung 5	Teile mit gemeinsamer Fertigung / Baugruppenzeichnung (Sonderfall 2)	19
Abbildung 6	Teile mit gemeinsamer Fertigung / Zusammenbau (Sonderfall 2)	19
Abbildung 7	Texteintragungen auf Zeichnungen (Strukturebenen)	25
Abbildung 8	Zeichnungstabelle: Technische Richtlinien	26
Abbildung 9	Strukturebenen in Stücklisten	28
Abbildung 10	Vordruck Änderungsmitteilung	29
Abbildung 11	Positionstoleranz	32
Abbildung 12	Oberflächenangaben	32
Abbildung 13	Kantenzustände	33
Abbildung 14	Vorgehen beim Entwickeln und Konstruieren nach VDI 2221	35
Abbildung 15	iterativer Prozess zur Risikominderung	37
Abbildung 16	Statuswechsel im Freigabeprozess (schematische Darstellung)	39
Abbildung 17	Inhaltsangabe Projektordner	43
Abbildung 18	Rückenbeschriftung Projektordner	44
Abbildung 19	Rückenbeschriftung Projektsammelordner	45
Abbildung 20	Ausführung Anforderungsliste	46
Abbildung 21	Equipmentcode FAIR (Stelle 1 und 2 gem. FAIR-Klassifizierungsliste)	49
Abbildung 22	spezifische Equipmentcodes: Konstruktion	50
Abbildung 23	Informationszeichnungen (Beispiel "Kaltmodellzeichnungen")	57
Abbildung 24	Zusatzschriftfeld Zeichnungen / Position auf Zeichnungsrahmen	64
Abbildung 25	Kennzeichnung der Zeichnungen (Fall 1)	65
Abbildung 26	Kennzeichnung der Stücklisten (Fall 1)	65
Abbildung 27	Kennzeichnung der Zeichnungen (Fall 2)	66
Abbildung 28	Kennzeichnung der Stücklisten (Fall 2)	66
Abbildung 29	Kennzeichnung der Zeichnungen (Fall 3)	67
Abbildung 30	Kennzeichnung der Stücklisten (Fall 3)	67
Abbildung 31	Beispiel eines möglichen Schriftkopfes eines Dienstleisters	68
Abbildung 32	Musterschreiben - Bestätigung der Konstruktionsverantwortung -	69

1 Allgemein

1.1 Vorbemerkung

Die Konstruktionsrichtlinie, kurz KRL, beschreibt die im internen Konstruktionsprozess einzuhaltenden Modalitäten im Umfeld Maschinenbau. Ziel ist es, Tools und Arbeitsmethoden zu vereinheitlichen und zu strukturieren.

Dieses Dokument ersetzt weder Schulungen noch fachliche Beratung.

1.2 Hinweis für Partner und Konstruktionsdienstleister

Externe Partner erhalten mit diesem Dokument einen Einblick in unsere Arbeitsweise und werden so in die Lage versetzt, gleiche bzw. bei abweichenden Systemen konforme Verfahren anzuwenden.

Einzuhaltende Modalitäten und ergänzende Informationen entnehmen Sie bitte Kapitel 10.

1.3 Konstruktionsmaxime

Alle Konstruktionen sind nach dem Stand der Technik, unter Einhaltung erforderlicher sicherheitstechnischer Anforderungen, mit der entsprechend notwendigen Dokumentation, zu erstellen.

Konstruktionen müssen sicher sein !

Toleranzfelder, Oberflächenangaben, etc. sind so grob wie möglich und nur so genau wie nötig auszuwählen. Nicht erforderliche Präzision kostet Zeit und Geld !
Geeignete Material- und Halbzeugauswahl (bevorzugt GSI-Lagermaterial) sowie stückzahlabhängiges Design sind weitere Punkte bei der effizienten Konstruktion.

Konstruktionen sind effizient und kostenbewusst zu erstellen !

3D-Daten sind Grundlage für alle Folgeprozesse in der Konstruktion. Das Vorhandensein der jeweils aktuellen Daten ist von großer Bedeutung.

Konstruktionen basieren immer auf 3D-Modellen !

2 Tools und Systeme

Dieses Kapitel beschreibt die in der der Konstruktion, Umfeld Maschinenbau, eingesetzte Software. Die nachfolgend genannten Tools und Prozesse bilden das aufeinander abgestimmte Arbeitsumfeld.

Die Anwendung der nachfolgend genannten Tools ist obligatorisch !

2.1 CAD-Programm (CATIA-V5)

CATIA-V5 der *Fa. Dassault Systems* ist das CAD-Tool für die Entwicklung im Konstruktionsumfeld des Maschinen-/Anlagenbaus bei GSI/FAIR.

Anwendungsvorteile

- Optimale Zusammenarbeit durch identische Datenstruktur
- Leistungsfähiges CAD-Tool mit umfangreichen Funktionalitäten
- Einheitliche Modalitäten im Konstruktionsprozess

2.2 PLM-System (*mySAP™ PLM* / *SAP-CDI*)

Mit *mySAP™ PLM* (**P**roduct **L**ifecycle **M**anagement) der *Fa. SAP* steht eine ganzheitliche Management-Lösung für eine übergreifende Zusammenarbeit u.a. im Bereich Konstruktion zur Verfügung.

Mit *CDI* (**C**ATIA **D**irect **I**ntegration) der *Fa. CENIT* erfolgt das nahtlose Zusammenführen von CATIA und SAP.

Diese Kopplung ermöglicht eine sichere und konsistente Verwaltung der Engineering Daten und unterstützt somit das Concurrent Engineering über den gesamten Produktlebenszyklus.

Anwendungsvorteile

- Zentrales Verwalten/Suchen/Finden der aktuellen CAD-Daten
- Unterstützung bei der Stücklistenerstellung
- Automatische Schriftfeldgenerierung aus SAP
- Einheitliche Freigabe- und Änderungsprozesse
- Vermeiden unnötiger Schnittstellen

2.3 CAD-Datenqualität (*Q-Checker*)

Der *Q-Checker* der Fa. *TransCAT* ist ein Managementsystem für Produktdaten-Qualität. Mit dem *Q-Checker* sind derzeit die 3D-CAD-Geometrien in CATIA-V5 zu überprüfen. Durch die damit zu erreichende Einhaltung von wesentlichen Standards wird eine einheitliche Datenqualität für einen optimierten Datenaustausch geschaffen.

Anwendungsvorteile

- Prüfung der Qualitätsanforderungen direkt bei der Konstruktion
- Optimierter Datenaustausch
- Vergleichbare CAD-Datenqualität bezüglich Geometrie, Struktur und Methodik

2.4 Sicherheitstechnische Bewertung (*SAFEXPERT*)

SAFEXPERT der Fa. *IBF* ist ein Managementsystem zur sicherheitstechnischen Bewertung nach Maschinenrichtlinie (MRL). Es hilft bei der Einhaltung geltender Normen und Richtlinien. *SAFEXPERT* führt Schritt für Schritt durch die Konformitätsbewertung inklusive Risikoanalyse bis hin zur ggf. erforderlichen CE-Kennzeichnung.

Anwendungsvorteile

- Zentraler Zugriff auf aktuelle Normen und Richtlinien mit Volltextsuche
- Strukturierte Risikoanalyse und Risikobeurteilung
- Unterstützung bei der Dokumentation / Betriebsanleitung

Aufgrund der zum Teil sehr komplexen Projekte müssen ggf. auch andere Fachgruppen, entsprechend ihrem Zuständigkeitsbereich, Bewertungen vornehmen.

2.5 Zeichnungsarchiv

Das Zeichnungsarchiv dient der einfachen und ggf. übergreifenden Ablage von Zeichnungen und Dokumenten unterschiedlichster Herkunft und kann einem breiten Nutzerkreis zugänglich gemacht werden. Vor einer Archivierung von (Fremd-) Dokumenten sind ggf. bestehende Schutzrechte und/oder Geheimhaltungsvereinbarungen durch den Auftraggeber MDS schriftlich zu benennen.

Der Zugang erfolgt, bei entsprechender Berechtigung, über die Internetseite der GSI:

Info: www.gsi.de > @WORK > Service > Zeichnungsarchiv

Die Ablage setzt das Vorhandensein von Kernstammdaten voraus:

- Zeichnungsnummer
- Benennung
- Zeichnungstyp (Einzelteil / Baugruppe)
- Blattzahl (von Stücklisten und Zeichnungen)
- Bearbeiter
- Freigabestatus
- Im Status Freigegeben auch: Prüfer und Freigebender
- weitere Stammdaten sind wünschenswert

Hinweis

Bei Dienstleistern/Partnern ist die Angabe der vollständigen Anschrift obligatorisch.

Intern ist das Zeichnungsarchiv an das Freigabewesen der CAD-Daten im SAP gekoppelt und wird automatisch mit freigegebenen Zeichnungen/Stücklisten beschickt. Zwischenschritte und manuelle Beschickung, z.B. von gescannten Unterlagen, sind bei Bedarf über die für das Zeichnungsarchiv zuständige Person in Mechanical Design möglich.

Im Archiv stehen visuell unterstützte Suchoptionen und komfortable Ausgabeoptionen zur Verfügung. Da das Archiv ständig weiterentwickelt wird, sind Details zur Funktionalität der aktuellen Onlinehilfe (Hilfe-Button: "?") zu entnehmen.

Schlagwortsuche

Zeichnungsnummern in Verbindung mit den entsprechenden Zeichnungsbenennungen können nur bedingt Auskunft über den Zeichnungsinhalt vermitteln. Das Extrahieren von Informationen aus der Zeichnungsnummer oder der Benennung erfordert entsprechendes Detailwissen. Ziel der Schlagwortsuche ist es, einem erweiterten Nutzerkreis (Fertigung, Einkauf, Wissenschaftler, etc.), Suchkriterien zu Verfügung zu stellen, um die Trefferwahrscheinlichkeit bei einer Recherche zu erhöhen.

Um diese Option zu ermöglichen werden signifikanten Bauteilen/Hauptbaugruppen Schlagworte zugeordnet.

Schlagwortkategorien

- ▶ Bauteilart
- ▶ Bauteilfunktion
- ▶ Bauteileigenschaft

Beispiele zu möglichen Auswahllisten und deren Inhalt

Kategorie	Schlagwortbeispiel
Bauteilart	Antriebssystem, Diagnosesystem, Justagesystem, ...
Bauteilfunktion	Abschirmen, Heben, Kühlen, Vermessen ...
Bauteileigenschaft	begehbar, elektrisch, unmagnetisch, ...

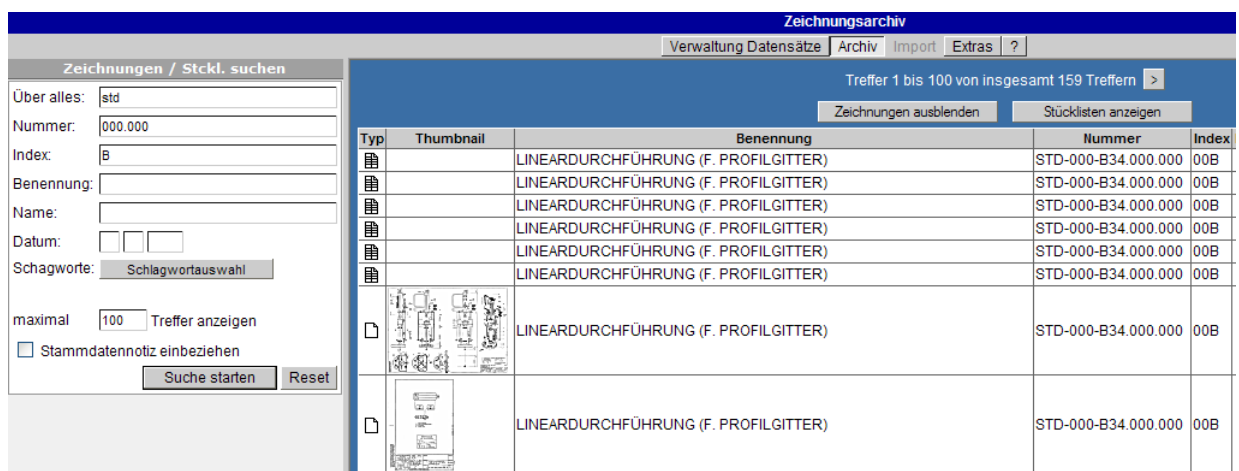


Abbildung 1 Benutzeroberfläche Zeichnungsarchiv

3 CAD-Einstellungen

3.1 Modalitäten CATIA-V5

3.1.1 Startmodell CATIA-V5

Es sind ausschließlich die von GSI vorgegebenen Startmodelle zu verwenden.

Das jeweils aktuelle Startmodell ist unter: `N:\Env_1_0_1\Startmodels` hinterlegt.

3.1.2 Grundmodell für CATDrawings

Als Grundmodell für CATDrawings ist bei der Neuanlage eines Dokuments "GSI Standard" auszuwählen.

Generierungsmodus für Ansichten: exakte Ansicht

3.1.3 Layer

Bei der Konstruktion mit CATIA-V5 werden keine Layer verwendet.

3.1.4 Farben

Farben sind bei der Konstruktion in CATIA-V5 unter Beachtung der nachfolgenden Einschränkungen frei wählbar.

Folgende Farbe wird systemseitig verwendet und darf nicht anderweitig verwendet werden:

Farbe	RGB-Wert	Verwendung	Hinweis
Rot	255; 000; 000	Kennzeichnung CAD-Update	systemseitig

Folgende Farben dürfen nur zweckgebunden verwendet werden:

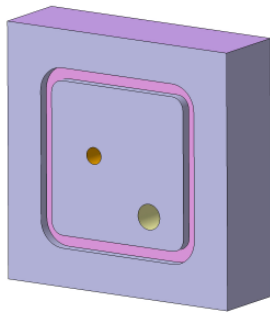
Farbe	RGB-Wert	Verwendung	Hinweis
Elfenbein	255, 255, 175	Passbohrungen $\leq IT^{*)} 8$	siehe Custom Colors
Hellorange	255, 175, 000	Gewinde	siehe Custom Colors
Rosa	255, 175, 175	Dichtflächen ohne Schneidkanten	siehe Custom Colors
Flieder	220, 175, 255	Funktionsflächen wie z.B. Gleitflächen	siehe Custom Colors

^{*)} IT = Grundtoleranz nach DIN ISO 286-1

Custom Colors

Um für die Teileanfertigung eine einfache visuelle Auswertung der Modelle zu ermöglichen, sind die in der folgenden Tabelle aufgeführten Farben und RGB-Werte als Custom Colors zu definieren.

Beispiel



Bearbeitungstyp	CATIA-V5 Farbe	RGB-Wert
Passbohrungen Passflächen	Elfenbein	255, 255, 175
Gewinde	Hellorange	255, 175, 000
Dichtfläche	Rosa	255, 175, 175
Funktionsfläche	Flieder	220, 175, 255

Abbildung 2 Custom Colors

Hinweis

Die Custom Colors müssen vom Anwender selbst definiert werden.

3.1.5 Linien

Linientypen und Linienstärken gemäß DIN ISO 128-24 (1999-12) auszuführen.

Liniengruppe: 0,5

3.1.6 Beschriftung

Schrifttyp Monospac 821 BT

Schriftgröße für:

- Maßzahlen und Fertigungs- bzw. Zeichnungshinweise: 3,5mm
- Ansichtsbenennungen, Schnittverläufe, Maßstäbe, Positionszahlen: 5mm

3.1.7 Dimension

Alle Maßeintragen sind in mm (Millimeter) anzugeben.

3.1.8 Maßstäbe

3D Konstruktionen (Modellerstellung)

Die Konstruktion in 3D erfolgt grundsätzlich im Maßstab 1:1.

Zeichnungsmaßstäbe (Ableitungen)

Zeichnungen sind, wenn möglich, im Maßstab 1:1 anzufertigen.

Bei Bedarf können Verkleinerungs- bzw. Vergrößerungsmaßstäbe verwendet werden.

Zulässige Maßstäbe sind EN ISO 5455 zu entnehmen.

Hinweis

Strahlstreckenzeichnungen werden nur durch autorisierte Personen, der Organisationseinheit Mechanical Integration (MIN), angelegt/verwaltet.

4 CAD-Arbeitsweise und Regeln

CAD-Arbeitsweisen und Regeln dienen einem homogenen und abgestimmten Konstruktionsprozess. Durch die Einhaltung der Modalitäten wird u.a. sichergestellt, dass die Anwender bei der Projektbearbeitung die vorgegebenen Tools in gleicher Weise verwenden. Dies bildet die Basis für ein erfolgreiches Concurrent Engineering.

- Umlaute, Sonder- und Leerzeichen (im Dateinamen) sind nicht zulässig.
Beispiele für verbotene Zeichen in Benennung und Dateinamen: ä ü ö . : / () # \$ “ ° ! % & * Ø ‘ ß
- Es darf ausschließlich das lateinische Alphabet für die Benennung der Zeichnung verwendet werden.
- Das Spiegeln von Products und Parts innerhalb eines übergeordneten Products ist nicht zulässig.
- Alle verwendeten Teile sind in der vollständigen Stückzahl darzustellen.
- Maße in Benennungen sind nicht zulässig (z.B.: “Rohr 70mm lang“).
Ausnahme z.B.: “Dipol 90°“, “Ablenkmagnet 7,5°“
- Materialangaben in Benennungen sind nicht zulässig.

4.1 Parts (Einzelteile)

Modalitäten zur Modellierung von Parts

- Einzelteile sind als 3D Modell in einem Part zu erstellen.
- In einem Part ist, zum Ende der Konstruktion, nur ein einzelner Körper zulässig.
Ausnahmen (z.B. bei Drehflanschen) nur in Abstimmung mit der Konstruktionsleitung.
- Einzelteile sind immer voll auszumodellieren (Option zur CNC-Fertigung).
Anmerkung: - auch Freistiche
- Bauteile mit veränderlichen Abmessungen sind im korrekten Einbauzustand einzusetzen.
Anmerkung: - Vermeiden von Überschneidungen / Lücken im Zusammenbau.
- Basis für korrekten DMU-Prozess (Kollisionsuntersuchungen).
DMU: Digital Mock Up

- Einbau-Abmessung muss innerhalb des Verstellbereiches liegen.
- Auf ausreichenden "Rest"-Verstellbereich achten.

Beispiel: Bälge, Justierfüße, Federn, usw.

- Bohrungen und Senkungen sind mit der Funktion Bohrungen zu erstellen.
Anmerkung: Modellierungen, z.B. als Tasche oder eingebettetes Profil in einer Körperkontur, sind nicht zulässig.
- Zusammengehörige Bohrungen sind mit der Funktion Bohrmuster (Pattern Function) zu erstellen.
- In einer Skizze ist nicht mehr als ein Profil zulässig.
- Kantenverrundungen und Fasen sind direkt am Bauteil anzubringen.
- Die Materialzuordnung erfolgt am Part mittels der GSI-Materialbibliothek.

Info: N:\Env_1_0_1Bibliotheken\materials\German\Catalog.CATMaterial

- Parts sind durch den *Q-Checker* zu prüfen und ggf. entsprechend zu korrigieren.
- Hilfsgeometrien sind in "geometrischen Sets" abzulegen.
- Die Flansch-Bohrungsanordnung ist der Technischen Richtlinie Nr.: 3.81 ("Teilkreisorientierung bei Flanschverbindungen") zu entnehmen.

Abspeicherungszustand

Parts dürfen nur upgedatet und formatfüllend in der isometrischen Ansicht gespeichert werden.

- Der Hauptkörper bzw. das letzte Element im Hauptkörper ist als "Objekt in Bearbeitung" zu definieren.
- Bedingungen, Skizzen, Ebenen sowie Hilfsgeometrie und Achsensysteme sind vor dem Speichern ("Einchecken in SAP-CDI") zu verdecken.
- Parts werden in einer Drawing abgeleitet und norm- und fertigungsgerecht bemaßt.
Ausnahmen: Es ist keine Zeichnung (Drawing) zur Eindeutigkeit erforderlich.
Die Teile können aufgrund der Stücklistenangabe zweifelsfrei gefertigt werden (z.B. Gewindestange).

4.2 Products (Baugruppen)

Modalitäten zur Erstellung von Products

- Products werden in einer Drawing abgeleitet und norm- und fertigungsgerecht bemaßt.
- Für eine Baugruppe ist immer eine Stückliste zu erstellen.
- Baugruppen (auch "Schweißbaugruppen") werden als Products mit einzelnen Parts erstellt.
- Innerhalb eines Products sind alle Parts mit erforderlichen/sinnvollen Bedingungen zueinander zu positionieren. Ein signifikantes Part des Products ist als Referenz festzulegen.
- Gruppierungen von Einzelteilen dürfen nicht als Part abgelegt werden.
- Bohrungen von Flanschen sind analog der Technischen Richtlinie Nr.: 3.81 ("Teilkreisorientierung bei Flanschverbindungen") auszurichten.
- Baugruppen sind vor der Freigabe durch das CATIA-Dienstprogramm CATDUA V5 zu bereinigen.

Hinweis

Bei stoffschlüssigen Verbindungen werden die Schweiß-, Löt-nahte und Klebestellen in der Regel nicht mit dem "Verbindungsgut" modelliert. In Einzelfällen kann zur Sicherheit für Kollisionsuntersuchungen eine Störkontur (Schweißnaht, Löt-naht, Kleber) ausgebildet werden.

Abspeicherzustand

- Products dürfen nur upgedatet und formatfüllend in der isometrischen Ansicht gespeichert werden.
- Nicht auflösbare Bedingungen sind zu löschen (Bedingungen mit gelben Ausrufezeichen).
- Notwendige 3D-Schnitte können im Produkt verbleiben, sind aber zu inaktivieren.
- Bedingungen sind vor dem Speichern ("Einchecken in SAP-CDI") zu verdecken.

4.3 Komponenten

Komponenten dienen dem Gruppieren von Bauteilen innerhalb eines Products. Dies kann sinnvoll sein, wenn Teile zu funktionalen Einheiten oder Befestigungselemente (z.B.: Schraube, Scheibe, Mutter) zusammenfasst und gemeinsam platziert werden sollen/müssen.

- Befestigungselemente ("Schraube / Scheibe / Mutter / ... ") sind sinnvoll mit den dazugehörigen Teilen in Komponenten zusammenzufassen. Bei "klassischen" Konstellationen sind ggf. bereits vorhandene "Sets" zu verwenden.
- Parts einer Komponente sind mit Bedingungen zueinander zu positionieren.
- Nicht auflösbare Bedingungen sind zu löschen (Bedingungen mit gelben Ausrufezeichen).
- Bedingungen, Skizzen, Ebenen sowie Hilfsgeometrie und Achsensysteme sind vor dem Speichern ("Einchecken in SAP-CDI") zu verdecken.
- Komponenten werden direkt von CATIA verwaltet und können nicht separat gesichert werden.
- Angelegte Bedingungen sind zu verdecken.

Hinweis

- Komponenten werden bei der Stücklistenerstellung nicht erkannt.
- Komponenten können nur mit copy and paste in andere Products eingefügt werden.
- Komponenten können nicht in einem separaten CATIA-V5-Fenster geöffnet werden

4.4 Drawings (Zeichnungen)

Drawings sind 2D-Zeichnungen und bestehen aus von Parts (Einzelteilen) oder Products (Baugruppen) abgeleiteten Ansichten (views). Durch das Ableiten sind sie mit den Geometrie gebenden Parts oder Products verknüpft. Es ist zwingend darauf zu achten, dass immer nur ein 3D-Modell (Part oder Product) pro Zeichnung abgeleitet wird. Zusätzliche Geometrie (z.B. Störkonturen oder angrenzende Bauteile) kann nur in einer isolierten Ansicht dargestellt werden, damit keine Verknüpfungsproblematik entsteht.

Um die "Lesbarkeit" von Zeichnungen zu verbessern und eine schnelle Übersicht zu erhalten, sind bei Zeichnungen verschiedene Kriterien bei der Anordnung und Darstellung einzuhalten. Grundlage bildet hier DIN-ISO 128-30.

Es findet die Projektionsmethode 1 Anwendung:

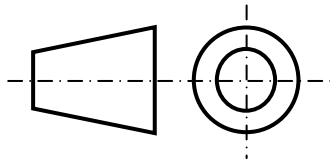


Abbildung 3 Projektionsmethode

Es werden folgende Zeichnungsarten unterschieden:

- **Einzelteilzeichnungen**
Ist nur ein Teil auf einer Zeichnung dargestellt, so handelt sich um eine Einzelteilzeichnung.
- **Baugruppenzeichnungen**
Sind mehr als ein Teil auf einer Zeichnung dargestellt, die miteinander verbaut oder verbunden (stoffschlüssige Verbindungen, z.B. Schweißbaugruppe) sind, so handelt sich um eine Baugruppenzeichnung. Baugruppenzeichnungen haben immer eine Stückliste.

Sonderfälle: Teile mit gemeinsamem Fertigungsprozess

Ggf. ist es hilfreich auf der Zeichnung Hinweise zu einem möglichen, gemeinsamen Fertigungsprozess zu geben. Zur Darstellung sind nachfolgende Möglichkeiten als Sonderfall zulässig:

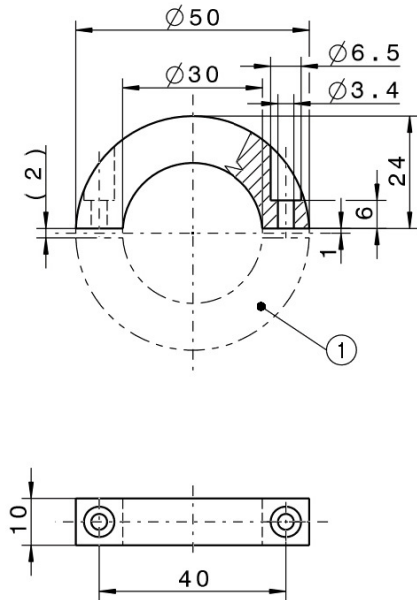
- **Sonderfall 1** (auf Basis von Einzelteilzeichnungen)

In diesem Fall sind die nachfolgenden Punkte zu beachten:

- Die Zeichnungen gehören zur Kategorie Einzelteilzeichnungen.
- Es darf nur ein Teil als reales (zu fertigendes) Einzelteil dargestellt werden.
- Ergänzende informative Konturen sind als schmale Strich-Zweipunkt-Linie darzustellen.
- Der vollständige Zusammenbau erfolgt in der übergeordneten Baugruppenzeichnung.
- Es darf nur das reale 3D Bauteil mit der Zeichnung verknüpft/verlinkt werden.
Ggf. zusätzliche Ansichten (Strich-Zweipunkt-Linie) des Gegenstücks (-Parts) müssen isoliert werden.

Die Darstellung ist entsprechend dem nachfolgenden Beispiel auszuführen:

Inhalt "erste" Einzelteilzeichnung

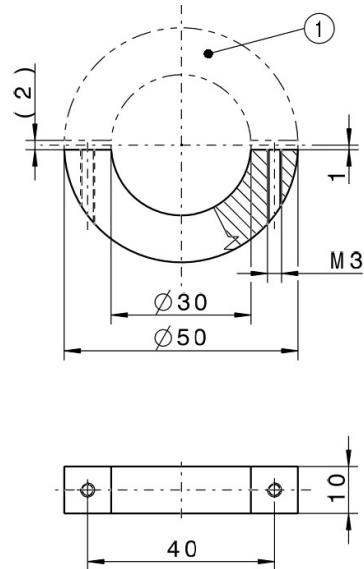


- ① Passendes Gegenstück siehe:
 - Benennung
 - Zeichnungsnummer

Benennung und Zeichnungsnummer ...

... der "zweiten" Zeichnung

Inhalt "zweite" Einzelteilzeichnung



- ① Passendes Gegenstück siehe:
 - Benennung
 - Zeichnungsnummer

Benennung und Zeichnungsnummer ...

... der "ersten" Zeichnung

Abbildung 4 Teile mit gemeinsamer Fertigung / Einzelteilzeichnung (Sonderfall 1)

▪ **Sonderfall 2** (auf Basis einer Baugruppenzeichnung)

In diesem Fall sind die nachfolgenden Punkte zu beachten:

- Die Zeichnungen gehört zur Kategorie Baugruppenzeichnung.
- Es werden alle gemeinsam zu fertigende Einzelteile auf der Zeichnung dargestellt.
- Der vollständige Zusammenbau erfolgt in der übergeordneten Baugruppenzeichnung.
- Die Darstellung ist entsprechend dem nachfolgenden Beispiel auszuführen:

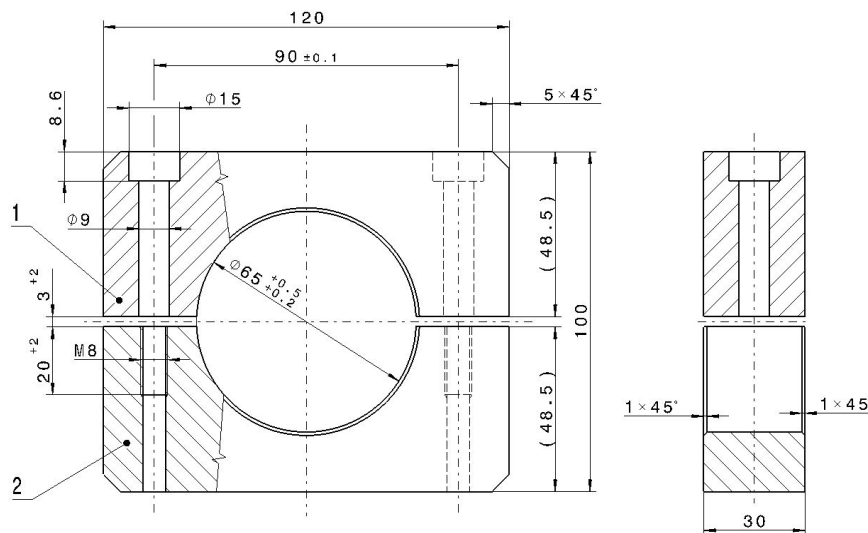


Abbildung 5 Teile mit gemeinsamer Fertigung / Baugruppenzeichnung (Sonderfall 2)

In der Stückliste dieser "Baugruppenzeichnung" werden die "Einzelteile", analog einer Schweißbaugruppe (ohne komplexe Einzelteile) ohne Einzelteil-Zeichnungsnummern aufgeführt.

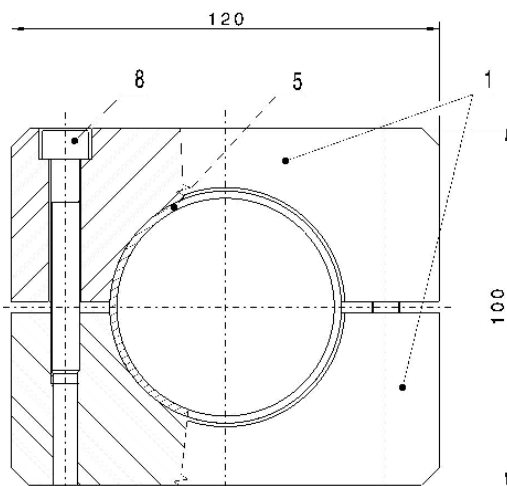


Abbildung 6 Teile mit gemeinsamer Fertigung / Zusammenbau (Sonderfall 2)

Ein folgender Zusammenbau, mit weiteren Teilen, wird in einer übergeordneten Baugruppenzeichnung (Zusammenbauzeichnung) mit Positionsnummern dargestellt. Die beiden Teile aus dem Sonderfall 2 erhalten eine gemeinsame Positionsnummer.

4.5 Skelettmodelle

Skelettmodelle sind Parts, die Geometrieelemente wie Punkte und Linien enthalten. Sie dienen als Referenzmarken (Einfügepunkte) für Parts (Einzelteile) und Products (Baugruppen).

Die Technischen Richtlinie Nr.: 3.75 ("Komponentenreferenz (Skelett)") beschreibt die Modalitäten für die Erstellung eines erforderlichen "Skelettmodells" für DMU-fähige Komponenten. In diesem Skelettmodell werden Komponentenreferenzen durch Linien, Punkte und Radien in Abhängigkeit zum Ionen Optischen Layout (IOL) erstellt. Zweck ist das einfache Positionieren von Komponenten auf dem IOL. Weiterhin wird zum Beispiel das Positionieren von Magnetkammern zum Magneten erleichtert.

Hat ein zu erstellendes Product ein Skelettmodell, ist das Skelettmodell als erstes einzufügen und zu fixieren.

Skelettmodelle können bei verschiedenen Konstruktionen, z.B. Vakuumkammern, sehr hilfreich sein. Sie erhöhen u.a. die Änderungsfreundlichkeit.

Ein Skelettmodell ist ein gewöhnliches Catpart, in dem z.B. Strahlachse, Anschlussflansche, Stutzenpositionen usw. durch Kurven, Punkte und Ebenen beschrieben werden.

Das Skelettmodell steht im Produkt an erster Stelle und ist in die Stückliste nicht aufzuführen.

Beim Anlegen gilt folgende Basisregel für die Skelettmodellachsen:

X	: Strahlachse
Y	: Radial
Z	: Strahlhöhe

Die folgenden Parts werden dann mit Hilfe der Bedingungen auf das Skelettmodell positioniert. Es ist darauf zu achten, dass nach Möglichkeit keine Geometrien (Körperflächen, Körperkanten, ...) mit Bedingungen belegt werden. Dafür besser Ebenen, Achsen, Punkte usw. verwenden.

Hinweis

Skelettmodelle müssen bei der Generierung der Zusammenbauzeichnung und beim endgültigen Einchecken ins SAP-CDI im Strukturbaum ausgeblendet sein.

Skelettmodelle unterliegen der Freigabestrategie.

4.6 Norm- und Kaufteile

Norm- und Kaufteile werden nicht "klassisch" konstruiert. Diese Bauteile werden auf Basis von Vorgaben (Normen / Herstellerangaben, etc.) beschafft.

Normteile sind in einschlägigen Normen (DIN / DIN EN / DIN EN ISO / DIN ISO / ISO / etc.) spezifiziert. Normteile können herstellernerneutral beschafft werden. Die Stücklisteneintragungen sind vollständig und normgerecht auszuführen (Benennung / Abmessung / Werkstoff / Norm / etc.).

Neben den einschlägigen Normen können auch Werknormen, d.h. firmenspezifische Normen, Anwendung finden.

Kaufteile sind herstellerspezifische Teile, die den entsprechenden Lieferanten- und Herstellerkatalogen o.ä. entnommen werden können. Die Stücklisteneintragungen sind vollständig auszuführen (Benennung / Abmessung / Werkstoff / Lieferant mit Adresse / Bestellnummer / etc.). Ist eine Beschaffung hersteller- / lieferantenneutral eindeutig möglich, so sind die Eintragungen in der Stückliste entsprechend anzupassen.

- Freigeschaltete Norm- und Kaufteile sind dem im System hinterlegten Norm- Kaufteilkatalog zu entnehmen.

Info: *O:\Kataloge-CDI\Norm-und Kaufteilkatalog\Norm-und Kaufteilkatalog.catalog*

- Sind Norm- oder Kaufteile nicht im Katalog zu finden oder ist das Bauteil nicht von "allgemeinem Interesse", so kann in diesem Sonderfall ein Part mit einer spezifischen Zeichnungsnummer, entsprechend dem Zeichnungsnummernsystem, nach Abstimmung mit dem/der Norm-/ Kaufteilverantwortlichen in Mechanical Design, angelegt werden.

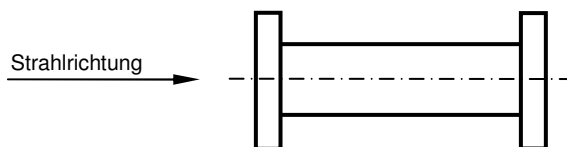
Hinweis

Norm- und Kaufteile sind immer in der tatsächlich erforderlichen Stückzahl (analog der Stücklisteneintragung) im CAD zu verbauen.

5 Dokumentgestaltung

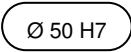
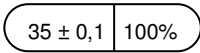
5.1 Zeichnungsgestaltung

- Beim Erstellen einer Drawing ist im Auswahlnü "Neue Zeichnung", "GSI Standard" zu wählen. Andere Standards sind nicht zulässig.
- Zeichnungen dürfen nur auf den zulässigen, im System hinterlegten, Formatvorlagen erstellt werden.
- Zeichnungen sind übersichtlich und normgerecht anzufertigen.
- Verdeckte Linien sind zu vermeiden. Sollten verdeckte Linien erforderlich sein, so ist der gewählte Stil in den entsprechenden Ansichten beizubehalten.
- Ist die Funktion von Einzelteilen oder Komponenten-Baugruppen abhängig von der Strahlrichtung so ist die Strahlrichtung auf der entsprechenden Konstruktionszeichnung immer anzugeben.



Bei komplexen Darstellungen ist die wiederholte Eintragung in anderen Ansichten zur Verdeutlichung zulässig.

- Der Maßstab der Zeichnung muss systembedingt in eine eigene Ansicht im Maßstab 1:1 abgelegt werden. Diese Ansicht kann dann auch dazu genutzt werden, allgemeine Hinweise sowie Oberflächenzeichen und Kantensymbole abzulegen.

- Der "Blatt-Hintergrund" wird systembedingt bei jedem Statuswechsel ausgetauscht und darf für Eintragungen nicht verwendet werden.
 - Auf Blatt 1 einer Zeichnung ist das Einzelteil bzw. die Baugruppe in den charakteristisch erforderlichen Ansichten darzustellen.
 - Schattierte oder farbige Ansichten/Elemente (Bilder) sind nicht zulässig.
 - In Zeichnungen sind Darstellungen zur Abwicklung mit folgender "Überschrift" zu versehen:
 Abwicklung / developed view
 - ONLY FOR INFORMATION -
 Solche informativen Ansichten zur Abwicklung sind nur zu erstellen, wenn die Teile entsprechend komplex sind und die Darstellung hilfreich ist. Die Herstellung des Bauteils muss mit den üblichen Ansichten gewährleistet sein.
 - Bei Baugruppen sind, soweit möglich, alle Bauteile mit den Stücklistenpositionen auf Blatt 1 zu kennzeichnen (Schriftgrößen beachten). Reicht der Platzbedarf bei entsprechend gewähltem Zeichnungsformat nicht aus, sind Folgeblätter für weitere Detaillierungen / Ansichten / etc. anzufertigen. Bei komplexen Geometrien kann zusätzlich eine ISO-Ansicht hilfreich sein und kann zur Verdeutlichung erstellt werden.
 - Positionszahlen und Texte gehören in die dazugehörige Ansicht d.h. sie sind in der entsprechenden Ansicht zu platzieren.
 - Sollen in Ansichten oder Schnitten einzelne Bauteile ausgeblendet oder ungeschnitten dargestellt werden, so ist die Funktion "Eigenschaften überlagern" zu verwenden.
 - Unmaßstäbliche Maße (Farbdarstellung: braun) sind nicht zulässig
 - Unlösbare Baugruppen (Schweißgruppen, Löt- bzw. Klebeverbindungen) können, soweit fertigungstechnisch sinnvoll, in einer Drawing detailliert/bemaßt werden.
 Anmerkung: Es müssen nicht alle Parts einzeln auf Zeichnungen gezeichnet werden
 Bei komplexen Geometrien sind ggf. Einzelzeichnungen erforderlich
 - Von "normalen" (keine stoffschlüssigen Verbindungen) Baugruppen sind immer alle Einzelteilzeichnungen anzufertigen.
 - Sind Bohrungen bzw. Gewinde polar angeordnet, so sind auch die Achsenkreuze polar anzuordnen (z.B. bei Flanschen).
 - Prüfmaße sind Maße, welche besonders wichtig sind und entsprechend kontrolliert werden. Sie sind in einen Rahmen mit Halbkreis zu setzen. Eine ggf. zusätzliche Angabe weist auf den prozentualen Prüfanteil hin.
- Beispiele:  ohne Angabe zum Prüfanteil
-  mit Angabe zum Prüfanteil
- Die Verknüpfung zum Geometrie gebenden Part/Product darf nicht gelöst (isoliert) werden.
 - Angrenzende Bauteile, bzw. Bereiche davon, welche zur Verdeutlichung der Darstellung auf Zeichnungen dienen sind in der entsprechenden Liniengruppe (Strich-Zweipunkt-Linie, schmal / - - - - -) nach DIN ISO 128-24 darzustellen
 - Oberflächenzeichen, Kantensymbole sowie Sinnbilder für Schweißen und Löten sind in der Zeichnung anzugeben.
 Anmerkung: Kantensymbole sind nachfolgendem Katalog zu entnehmen
 O:\gsi\Kataloge\Werkstueckkanten\Kanten_DIN_ISO_13715.catalog
 - Auf den (Fertigungs-)Zeichnungen sind alle zur Herstellung erforderlichen Informationen anzugeben Ggf. sind fallabhängig auch darüber hinaus gehende Hinweise notwendig (Montage / Bedienung / Restgefahren / ...).

- Schneidkantengeometrien von Flanschen müssen nicht von Hand bemaßt werden.
Anmerkung: Schneidkantengeometrien sind nachfolgendem Katalog zu entnehmen
O:\gsii\Kataloge\CF_Schneidkanten\Schneidkanten.catalog
- Allgemeine Eintragungen sind über dem Zeichnungskopf vorzunehmen.
Ist bei sinnvollem Gestaltungsmanagement der Platz oberhalb des Zeichnungskopfes nicht ausreichend, können weitere Eintragungen links neben dem Zeichnungskopf erfolgen.
Das einzuhaltende Gliederungsprinzip ist Abbildung 7 zu entnehmen.
- Bauteilkennzeichnung
Ist eine Bauteilkennzeichnung (Typenschilder / Gravuren / Laser / o.ä) erforderlich, so ist die Art und Weise im Einzelfall festzulegen.

Abspeicherzustand

- Zeichnungen (drawings) dürfen nur upgedatet und formatfüllend gespeichert werden.
- Bei mehreren Blättern ist auf Seite 1 zu speichern.

Sonderfall: Nacharbeitszeichnungen

Ist an vorhandenen Komponenten eine Nacharbeit / Modifikation erforderlich, so ist eine Zeichnung zu erstellen, aus der eindeutig die erforderliche Nacharbeit ersichtlich ist. Die Benennung der Zeichnung ist in der Regel der des Ursprungsteils "ähnlich".

Beispiel: Ursprungsteil "Blindflansch" wird zu "Adapterflansch" o.ä..

Um die Nacharbeit eindeutig zu kennzeichnen, sind eindeutige Eintragungen auf der Zeichnung und Stückliste, entsprechend den nachfolgenden Beispielen und Hinweisen erforderlich.

Kennzeichnung einer Zeichnung mit Nacharbeit

Wenn das Ursprungsteil ein konstruiertes Bauteil ist:

NACHARABEIT an:

Benennung Ausgangsteil / Zeichnungsnummer: ... (Rev.-Stand)

Wenn das Ursprungsteil ein Kaufteil ist:

NACHARABEIT an:

Benennung Kaufteil / Bestell-Nr: ... / Lieferant, Ort ggf. vollständige Anschrift

Wenn das Ursprungsteil ein Normteil ist:

NACHARABEIT an:

Benennung Normbezeichnung / Abmessung / ggf. weitere Angaben / Norm

Der Eintrag erfolgt über dem Zeichnungsschriftkopf.

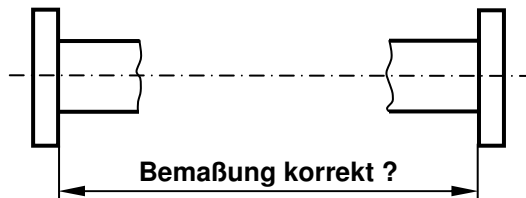
In der Stückliste ist im Kommentarfeld (REMARK) der Hinweis "Nacharbeit" einzutragen.

In Sonderfällen notwendige Abweichungen sind nach dem "Prinzip der Eindeutigkeit" auszuführen.

Hinweise zur Bemaßung "gebrochen" (verkürzt) dargestellter Werkstücke (> Broken View)

Um auszuschließen das "falsche" (zu klein ?) Maße bei verkürzt dargestellter Bauteile durch das CAD-System ausgegeben werden sind solche Maße bei der Eintragung und Prüfung besonders zu beachten.

- ▶ richtige Wahl der Maßbezüge am Bauteil wählen



Zeichnungsstruktur

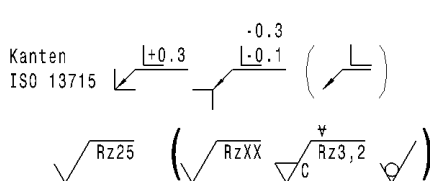






Strukturebene 6	<p>③ TEXT... (Texteintrag zur entsprechenden Note)</p> <p>② TEXT...</p> <p>① TEXT...</p>																																	
Strukturebene 5	<p>TEXT... (Freitext/ Erklärungen/ etc.)</p>																																	
Strukturebene 4	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">Technische Richtlinien / Technical Guidelines</th> </tr> <tr> <th style="width: 15%;">Nr. / No.</th> <th style="width: 35%;">Stand zum Zeitpunkt der Zeichnungsfreigabe / Status at the time of design approval</th> <th style="width: 50%;">Benennung / Description</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>F-TG-X-X.Xe</td> <td>JJJJ-MM-TT</td> <td>XXXXXXXX</td> </tr> <tr> <td>F-TG-X-X.Xe</td> <td>JJJJ-MM-TT</td> <td>XXXXXXXX</td> </tr> <tr> <td colspan="3"> <p>Hinweis: Ein Beschaffungsvorgang ist nur mit den jeweils aktuellen, anwendbaren Technischen Richtlinien zulässig. Die Aktualität ist über den Einkauf sicherzustellen.</p> <p>Information: The purchasing procedure is only permitted with the current, applicable Technical Guidelines. The currentness of data has to be ensured via the purchase department.</p> </td> </tr> </tbody> </table>	Technische Richtlinien / Technical Guidelines			Nr. / No.	Stand zum Zeitpunkt der Zeichnungsfreigabe / Status at the time of design approval	Benennung / Description	F-TG-X-X.Xe	JJJJ-MM-TT	XXXXXXXX	F-TG-X-X.Xe	JJJJ-MM-TT	XXXXXXXX	<p>Hinweis: Ein Beschaffungsvorgang ist nur mit den jeweils aktuellen, anwendbaren Technischen Richtlinien zulässig. Die Aktualität ist über den Einkauf sicherzustellen.</p> <p>Information: The purchasing procedure is only permitted with the current, applicable Technical Guidelines. The currentness of data has to be ensured via the purchase department.</p>																				
Technische Richtlinien / Technical Guidelines																																		
Nr. / No.	Stand zum Zeitpunkt der Zeichnungsfreigabe / Status at the time of design approval	Benennung / Description																																
F-TG-X-X.Xe	JJJJ-MM-TT	XXXXXXXX																																
F-TG-X-X.Xe	JJJJ-MM-TT	XXXXXXXX																																
<p>Hinweis: Ein Beschaffungsvorgang ist nur mit den jeweils aktuellen, anwendbaren Technischen Richtlinien zulässig. Die Aktualität ist über den Einkauf sicherzustellen.</p> <p>Information: The purchasing procedure is only permitted with the current, applicable Technical Guidelines. The currentness of data has to be ensured via the purchase department.</p>																																		
Strukturebene 3	<p>alle nicht bemaßten Radien R2</p>																																	
Strukturebene 2	<p>Kanten ISO 13715</p> 																																	
Strukturebene 1	<p>∇ Vakuumfläche: keine Querriefen zulässig. Flächen sind geeignet zu schützen</p>																																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td rowspan="2" style="width: 30%; font-size: small;"> Copying of this document and giving it to others and the use of communication of the contents thereof are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design. </td> <td style="width: 10%;"> Projection  </td> <td style="width: 10%;"> Rev. No. </td> <td style="width: 10%;"> Rev.-Doc.-No. </td> <td style="width: 10%;"> Date </td> <td style="width: 10%;"> Name </td> </tr> <tr> <td> Surfaces DIN ISO 1302 </td> <td colspan="2"> Dimensions without tolerance indication DIN ISO 2768-mK EN ISO 13920-BF </td> <td> Weight Material </td> <td> Scale </td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">  Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH Planckstrasse 1, 64291 Darmstadt </td> <td colspan="4"> Description </td> <td> Size A3 </td> </tr> <tr> <td> Date </td> <td> Name </td> <td colspan="2"> Drawing No. </td> <td> Rev. </td> </tr> <tr> <td> Drawn </td> <td> Checked </td> <td> Approved </td> <td> Prev. Deg. </td> <td> Repl. for </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> Sheet of </td> <td colspan="4"> </td> </tr> </table>		Copying of this document and giving it to others and the use of communication of the contents thereof are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.	Projection 	Rev. No. 	Rev.-Doc.-No. 	Date 	Name 	Surfaces DIN ISO 1302	Dimensions without tolerance indication DIN ISO 2768-mK EN ISO 13920-BF		Weight Material	Scale 	 Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH Planckstrasse 1, 64291 Darmstadt	Description				Size A3	Date 	Name 	Drawing No.		Rev. 	Drawn 	Checked 	Approved 	Prev. Deg. 	Repl. for 	Sheet of 					
Copying of this document and giving it to others and the use of communication of the contents thereof are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.	Projection 		Rev. No. 	Rev.-Doc.-No. 	Date 	Name 																												
	Surfaces DIN ISO 1302	Dimensions without tolerance indication DIN ISO 2768-mK EN ISO 13920-BF		Weight Material	Scale 																													
 Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH Planckstrasse 1, 64291 Darmstadt	Description				Size A3																													
	Date 	Name 	Drawing No.		Rev. 																													
	Drawn 	Checked 	Approved 	Prev. Deg. 	Repl. for 																													
Sheet of 																																		
5	6	7	8																															

Abbildung 7 Texteintragungen auf Zeichnungen (Strukturebenen)

- Strukturebene 1:** Oberflächenangaben (obligatorisch)
- Strukturebene 2:** Kantenzustände (obligatorisch)
- Strukturebene 3:** Eintragungen, welche allgemeingültig Maßeintragungen ergänzen
- Strukturebene 4:** anzuwendende Technische Richtlinien
- Strukturebene 5:** weitere erforderliche Eintragungen bei Bedarf (keine NOTES)
- Strukturebene 6:** Textinfo zu in der Zeichnung verwendeten NOTES

Tabellenstruktur Technische Richtlinien auf Zeichnungen

Zeichnungen, welche auf Technische Richtlinien verweisen, sind einheitlich mit einer Tabelle, entsprechend nachfolgendem Beispiel, zu versehen.

Technische Richtlinien / Technical Guidelines		
Nr. / No.	Stand zum Zeitpunkt der Zeichnungsfreigabe / Status at the time of design approval	Benennung / Description
F-TG-X-X.Xe	JJJJ-MM-TT	XXXXXXXX
F-TG-X-X.Xe	JJJJ-MM-TT	XXXXXXXX
Hinweis: Ein Beschaffungsvorgang ist nur mit den jeweils aktuellen, anwendbaren Technischen Richtlinien zulässig. Die Aktualität ist über den Einkauf sicherzustellen.		
Information: The purchasing procedure is only permitted with the current, applicable Technical Guidelines. The currentness of data has to be ensured via the purchase department.		

Abbildung 8 Zeichnungstabelle: Technische Richtlinien

- Die Vorlage der Tabelle ist nachfolgendem Katalog zu entnehmen.

Info: O:\gsi\Kataloge\Textvorlagen ENMD\Textvorlagen_ENMD.

Hinweis

Befestigungselemente wie z. B. Schraube, Scheibe, Mutter werden auf der Stückliste der Baugruppe aufgeführt, auf denen diese tatsächlich zum Verbinden mit anderen Baugruppen/ Einzelteilen benötigt werden. D.h., ist eine Baugruppe montiert, sind auch alle Verbindungselemente verbaut. Verbindungselemente für einen folgenden Zusammenbau tauchen mit Positionsnummern erst in der entsprechend "höheren" Baugruppenzeichnung auf. In Einzelfällen kann es bei "gängigen" Bauteilen (beschaffungstechnisch) hilfreich sein, "Verbindungselemente-Sets"/("Montagesets") anzugeben. Um eine Doppel-/Fehl-Beschaffung zu vermeiden, erfolgen diese Eintragungen nur als Zusatzinformation auf der Zeichnung und der entsprechenden Stückliste. Positionsnummern dürfen für diese Elemente nicht vergeben werden.

Textbeispiel "Montageset"

Montageset für CF 100 (nicht ausheizbar):

- 16 x Sechskantschraube ISO 4014 – M8 x 55 – 8.8 / verzinkt
- 16 x Sechskantmutter ISO 4032 – M8 – 8 / verzinkt
- 16 x Scheibe 7090 – 8 -200 HV / Stahl verzinkt
- 1 x Kupferdichtung DN 100 / OFHC-Kupfer

5.2 Stücklistengestaltung

Stücklisten sind für alle Baugruppenzeichnungen auf den entsprechenden Formatvorlagen zu erstellen. Auf den Stücklisten sind alle zur Fertigung und Handhabung notwendigen Bauteile, entsprechend der Zusammenbauzeichnung, aufzuführen. Ggf. sind, fallabhängig, Eintragungen von Verbrauchsstoffen (Kleber / Schmiermittel / o.ä.) erforderlich.

- Stücklisten gibt es nur für Products (Baugruppen).
- Stücklisten sind in Excel auf der jeweils gültigen Formatvorlage anzufertigen.
- Stückliste sind nach der Überarbeitung im SAP-CDI an die Drawing anzuhängen.
- Die anzuwendende Stücklistenstruktur ist Abbildung 9, Strukturebenen in Stücklisten, zu entnehmen.
- Zeichnungsnummern von Einzelteilen (Parts), von im Zusammenbau detaillierten "stoffschlüssigen" Baugruppen ("Schweißgruppen"), werden in der Stückliste nicht aufgeführt. Im SAP-CDI werden die Parts wie üblich, jedoch ohne Ableitung (Drawing), angelegt. Beim Generieren der Stückliste fügt SAP-CDI jedoch automatisch die "Zeichnungsnummer" ein. Diese Eintragungen sind zu löschen. Im Zusammenbau bemaßte Einzelteile haben keine eigene, abgeleitete Einzelteilzeichnung.

Sonderfall

Befinden sich in einer "Schweißgruppe" komplexe Einzelteile, welche in einer separaten Einzelteilzeichnung besser dargestellt werden können, so ergibt sich auf der Stückliste ein "Mix" aus Einzelteilen ohne Zeichnungsnummerneintrag (bemaßt im Zusammenbau) und Einzelteilen mit Zeichnungsnummerneintrag (bemaßt auf separater Zeichnung).

- **Abmessungen von Blechen:** In Stücklisten werden die Maße der Blechdicke und die ca. Maße der Blechabwicklung (Zuschnittmaße = "Länge x Breite") in der Spalte "Dimensions" eingetragen.
Syntax: Blech *Dicke*, ca. *Länge* x ca. *Breite*
Beispiel: Blech 2, ca. 256 x ca. 473
- **Abmessungen von Rohren:** In Stücklisten werden das ca. Maß der jeweils gestreckten Länge (Zuschnittsmaß) in der Spalte "Dimensions" eingetragen.
Syntax: Rohr *Aussendurchmesser* x *Wandstärke* (Länge ca. ...)
Beispiel: Rohr 12 x 1 (Länge ca. 254)

Stücklistenstruktur

Um eine schnelle Übersicht zu erhalten, sind Stücklisten beim Ausfüllen nach dem Prinzip der nachfolgend gezeigten Strukturebenen aufzubauen.

Item		Qty.	Description	Drawing No.	Dimensions (finished part)	Standard / Source of supply	Material	Remark
1								
2			Strukturebene 1					
3								
4			Strukturebene 2					
5								
6								
7			Strukturebene 3					
8								
9								
10			Strukturebene 4 ▶ 4.1 ▶ 4.2 ▶ 4.3 ▶ 4.4					
11								
12			Strukturebene 5					
13								
14								
15			Strukturebene 6					
16								

Sheet 1 of 1

Abbildung 9 Strukturebenen in Stücklisten

- Strukturebene 1:** Baugruppen
- Strukturebene 2:** Einzelteile mit Zeichnungsnummer der vorliegenden Stückliste
- Strukturebene 3:** weitere Einzelteilzeichnungen
- Strukturebene 4:** Normteile, strukturiert in "Blöcken" mit aufsteigenden Abmessungen:
 - 4.1** - alle Schrauben
 - 4.2** - alle Muttern
 - 4.3** - alle Scheiben
 - 4.4** - sonstige Normteile
- Strukturebene 5:** Kaufteile
- Strukturebene 6:** sonstige

Hinweis

Die Strukturebenen sind durch Leerzeilen voneinander zu separieren. Diese Leerzeilen ermöglichen ggf. Nachträge effektiv, ohne Verändern der Positionsnummern, einzupflegen.

5.3 Änderungsmitteilungen

Müssen freigegebene Zeichnungen und Stücklisten überarbeitet werden ist einer neuer Rev.-Stand zu erstellen. Die Änderungen sind in einer Änderungsmitteilung (Revision Documentation of Drawings) zu dokumentieren. Für jede Zeichnung ist eine separate Änderungsmitteilung zu erstellen. Zum Erstellen der Änderungsmitteilung ist der jeweils aktuelle Vordruck zu verwenden.


 Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH Planckstraße 1, 64291 Darmstadt		Revision Documentation of Drawings			Rev.-Doc.-No. XXXX
		Prepared	Date TT.MM.JJJJ	Name M.Mustermann	Description XXXXXXXXXXXX
Remark				Drawing-No. XXXXXXXXXXXX	
				From Rev. X (before change)	To Rev. Y (after change)
No	Drawing Area or Part List	Modification			
		was (before modification)	is (after modification)		
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					

Abbildung 10 Vordruck Änderungsmitteilung

Die Rev.-Doc.-No. ist im entsprechenden Feld des Zeichnungs-/ Stücklistenschriftkopfes einzutragen.

Hinweis

Die Rev.-Doc.-No. ist dem Ordner "Änderungsmitteilungen" in MDS zu entnehmen.

6 Bevorzugte Angaben

6.1 Werkstoffe

Bei der Wahl der Werkstoffe und der Abmessungen des Bauteils ist darauf zu achten, dass in Standardfällen der Werkstoff im GSI-Materiallager gelistet und in den gewünschten Dimensionen vorhanden ist. Des Weiteren sind bei der Werkstoffauswahl die Technischen Richtlinien der GSI zu beachten.

Die wichtigsten Werkstoffe sind in der GSI-Materialbibliothek für den CATIA Anwender hinterlegt.

N:\Env_1_0_1\Bibliotheken\materials\German\Catalog.CATMaterial

Werkstoffeintragungen

Werkstoffeintragungen auf Zeichnungen und Stücklisten sind entsprechend den nachfolgenden Beispielen auszuführen:

- Stähle

Kurzname / Hauptsymbol	(EN 10027-1)	Beispiel: S235JR	X5CrNi18-10
EN Werkstoff-Nr.	(EN 10027-2)	Beispiel: 1.0037	1.4301

Syntax: EN Werkstoff-Nr. (Kurzname)

Beispiel: 1.0037 (S235JR)
1.4301 (X5CrNi18-10)

- Nichteisenmetalle

Kurzname	Beispiel: CuZn39Pb3	AlMg3	Cu-OF
EN Werkstoff-Nr.	Beispiel: EN CW614N	EN AW-5754	EN CW008A

Syntax: EN Werkstoff-Nr. (Kurzname)

Beispiel: EN CW614N (CuZn39Pb3)
EN AW-5754 (AlMg3)
EN CW008A (Cu-OF)

Hinweis

Sofern im Einzelfall erforderlich sind, ergänzend zu den o.g. Eintragungen, die äquivalenten Bezeichnungen nach AISI, ASTM, UNS, SS, AFNOR, BS, o.ä. zulässig.

6.2 Passungen

Anwendung findet in der Regel nachfolgendes Passungssystem:

System Einheitsbohrung: **DIN 7154-1 / -2**

Bei allen Toleranzklassenkombinationen erhält die Bohrung die Toleranzfeldlage H.
Ausnahmen sind bei Notwendigkeit zulässig (z.B. Verwendung von Kaufteilen o.ä.).

6.3 Toleranzen

Allgemeintoleranzen sind, wie folgt, im Schriftkopf der Zeichnungen aufgeführt:

Allgemeintoleranzen für Längen- und Winkelmaße: **DIN ISO 2768-mK**

Allgemeintoleranzen für Schweißkonstruktionen: **ISO 13920-BF**

Hinweis

Allgemeintoleranzen stellen nicht zwangsläufig die Funktion, Fertigungs- und Montageprozesse (etc.) sicher. Allgemeintoleranzen sind ggf. für untergeordnete Abmessungen zu genau oder aufgrund des +/- Toleranzfeldes ungeeignet. Nicht erforderliche Genauigkeit erzeugt vermeidbare Kosten. Die gewählten Toleranzen müssen die Funktion, Fertigungs- und Montageprozesse (etc.) sicherstellen. Dies betrifft auch Toleranzen für mögliche Anschlussmaße. Die Toleranzen der Anschlussmaße müssen die Folgeprozesse, z.B. Anschluss von benachbarten Komponenten durch Anschrauben / Anschweißen / o.ä., berücksichtigen und Prozesssicherheit gewährleisten.

Sind für einzelne Eintragungen abweichende / andere Toleranzen erforderlich, so erfolgt die Eintragung direkt in der Zeichnung an entsprechender Stelle.

Zeichnerische Darstellung/Eintragungen:

- Form- und Lagetoleranzen: **DIN ISO 1101**
- Schweißen und Löten: **DIN EN 22553**
- Oberflächenbeschaffenheit: **DIN EN ISO 1302**

Anmerkung

Wiederkehrende Bohrbilder sind bevorzugt "theoretisch" zu bemaßen.

Bei der Positionstoleranz ist eine "kreis-/zylinderförmige" Toleranzzone (Ø) zu bevorzugen.

Beispiel

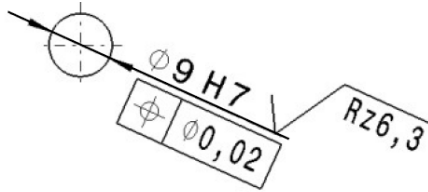


Abbildung 11 Positionstoleranz

6.4 Oberflächenangaben

Die Angaben der Oberflächenbeschaffenheit von Werkstücken in Zeichnungen sind im Schriftkopf der Zeichnungen aufgeführt:

Oberflächenbeschaffenheit **DIN EN ISO 1302**

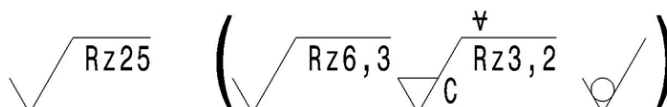
Die Oberflächenbeschaffenheit ist bevorzugt in Rz anzugeben.

Vorzugseintragungen

Rz 100	"grobe" Anforderung
Rz 25	"übliche" Anforderung
Rz 6,3	"genaue" Anforderung (z.B.: Passungen)
Rz 3,2	Schneidkanten (spezifische Anforderung) ...wenn erforderlich unter Angabe der Rillenrichtung
Rz 1	"hochgenaue" Anforderung (z.B.: "Metall-Sonderdichtflächen") ...wenn erforderlich unter Angabe der Rillenrichtung

Andere Rauigkeitskenngrößen, wie z.B. Ra, sind nur bei zwingender Erforderlichkeit zu verwenden.

Beispiel



∇ Vakuumfläche: keine Querriefen zulässig. Flächen sind geeignet zu schützen

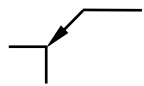
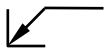
Abbildung 12 Oberflächenangaben

6.5 Kantenzustände

Kantenzustände in Zeichnungen

DIN ISO 13715

Vorzugseintragungen

	"grobe" Anforderung	-0,1 bis -0,5
	"übliche" Anforderung	-0,1 bis -0,3
	"spezielle" Anforderung	nach Bedarf
	"grobe" Anforderung	0 bis +0,5
	"übliche" Anforderung	0 bis +0,3
	"spezielle" Anforderung	nach Bedarf

Bei Bedarf können die Anzahl der erforderlichen Symbole und die Anforderungen den Erfordernissen angepasst werden.

Beispiel

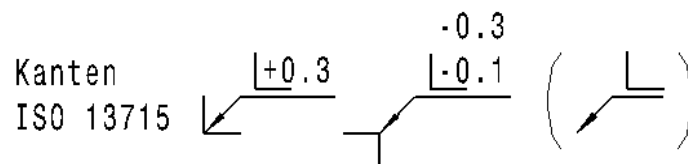


Abbildung 13 Kantenzustände

Übliche Anforderungen an Kanten mit einem Zusatzeintrag (in Klammern), der sich, mit seinen abweichenden Angaben, in der Zeichnung befindet.

Anmerkung: Kantensymbole sind nachfolgendem Katalog zu entnehmen.

O:\gsi\Kataloge\Werkstueckkanten\Kanten_DIN_ISO_13715.catalog

7 Konstruktionsprozess

Im Konstruktionsprozess ergeben sich unzählige Fragen, welche die unterschiedlichsten Fachabteilungen betreffen. Schon während der Konzeptfindung sind ggf. weitere betroffene Fachabteilungen / Gruppen und Personen, z.B. aus Fertigung / Beschaffung / Montage, in die Produktoptimierung einzubinden. Durch frühzeitigen Erfahrungsaustausch kann verfügbares KnowHow effizient in Konstruktionen einfließen. Kostenintensive Korrekturen können auf ein Minimum reduziert werden.

Der Konstrukteur ist maßgeblich für den entsprechenden Konstruktionsprozess verantwortlich.

Der Bearbeitungsfolge eines Konstruktionsauftrages mit den damit verbundenen wichtigsten Tätigkeiten und Verantwortlichkeiten ist der jeweils gültigen Prozessbeschreibung gem. GSI-Prozesshandbuch (Prozessname: Konstruktion / Prozess-ID: 2.1.6) zu entnehmen.

Zu berücksichtigen ist hierbei u.a. die Vorgehensweise beim Entwickeln und Konstruieren nach VDI 2221 (Abbildung 14) und der iterative Prozess zur Risikominderung (Abbildung 15).

Da jedes Projekt individuell gestaltet ist, können die Angaben keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben. Ggf. abweichende und/oder ergänzende Punkte sind bei der Konstruktion durch den Projektbearbeiter zu ermitteln und im Konstruktionsprozess mit dem Projektteam und ggf. weiteren Personen / Dienstleistern / etc. effektiv umzusetzen.

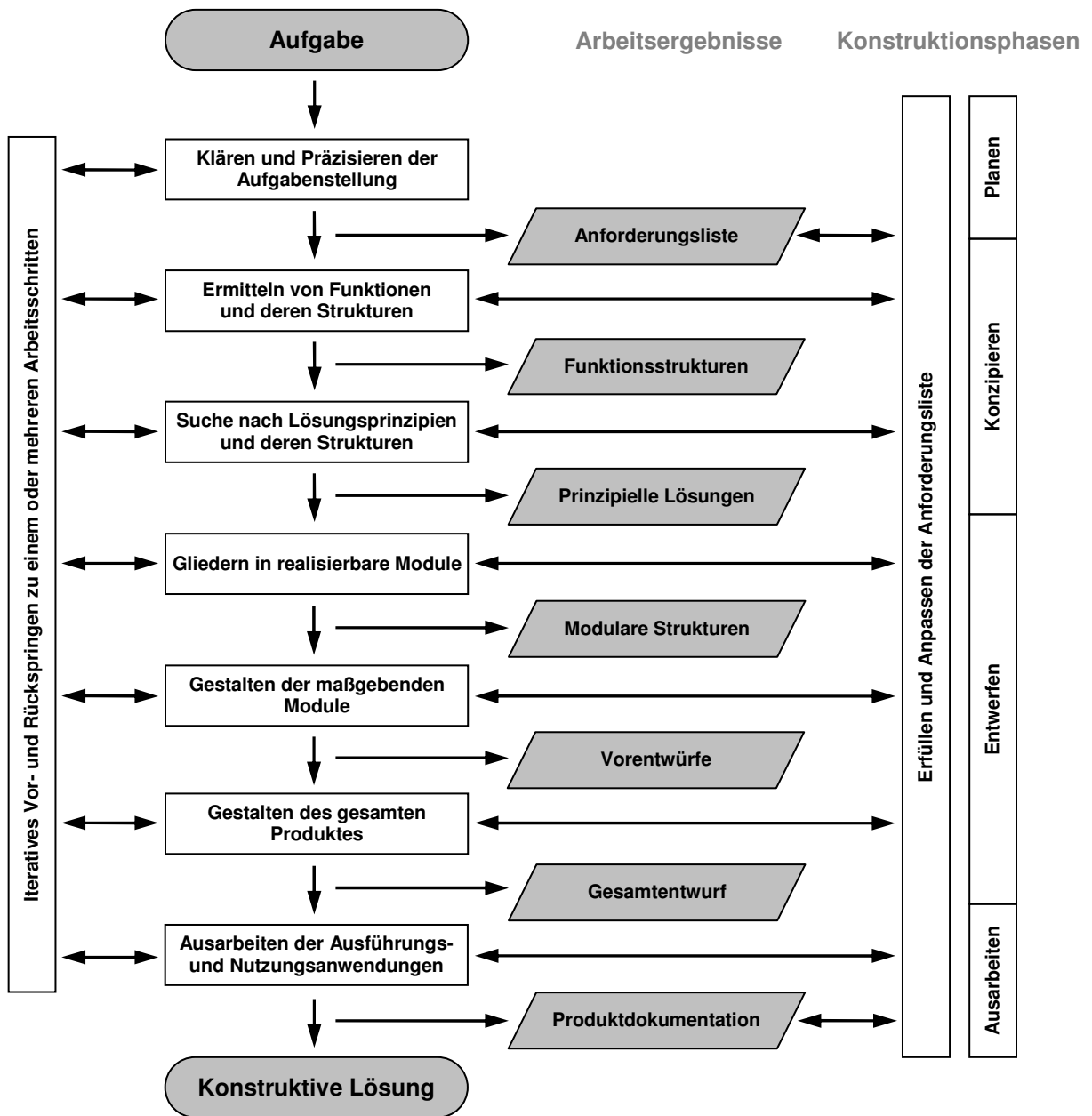


Abbildung 14 Vorgehen beim Entwickeln und Konstruieren nach VDI 2221

7.1 Sicherheitstechnische Beurteilung

Die sicherheitstechnische Beurteilung und Dokumentation ist innerhalb Mechanical Design ausschließlich unter Verwendung der Software SAFEXPERT durchzuführen. Jeder Projektbearbeiter ist verpflichtet, Produktentwicklungen, welche dem CE-Verfahren / der Konformitätsbewertung unterliegen, in SAFEXPERT entsprechend zu bewerten und zu dokumentieren.

Beim Konstruktionsprozess ist zwingend zu prüfen, welche Richtlinien und Normen einzuhalten sind.

Info

Bei GSI häufig zutreffende Richtlinien sind:

- Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie)
- Richtlinie 2014/68/EU (Druckgeräte richtlinie)
- Richtlinie 2014/35/EU (Niederspannungsrichtlinie)

Hinweis

Die Durchführung der **Risikobeurteilung nach DIN EN ISO 12100** schafft die Voraussetzung dafür, mögliche Sicherheitsrisiken durch konstruktive und technische Schutzmaßnahmen so weit wie vernünftigerweise möglich zu minimieren.

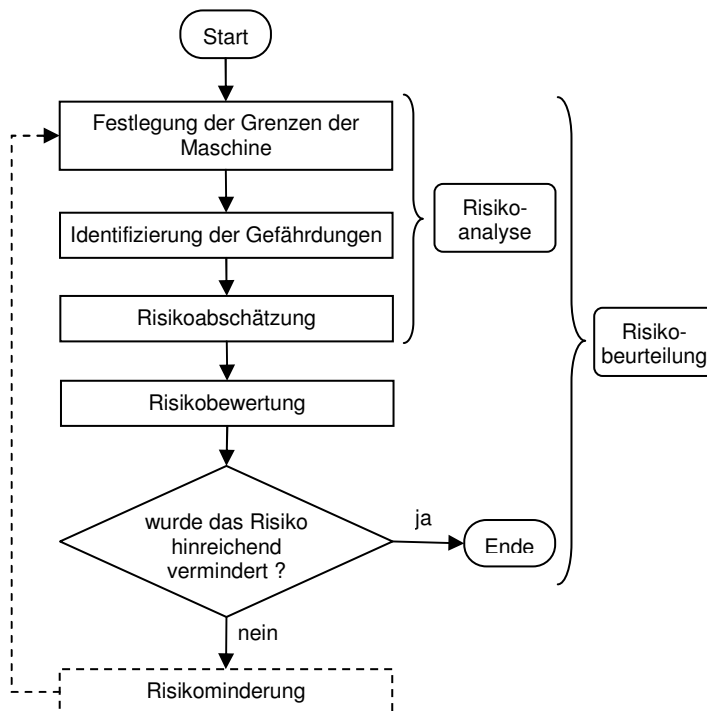


Abbildung 15 iterativer Prozess zur Risikominderung

Maschinenrichtlinie 2006/42/EG - Anhang I, Allgemeine Grundsätze:

"Der Hersteller einer Maschine ... hat dafür zu sorgen, dass eine Risikobeurteilung vorgenommen wird, Bei den vorgenannten iterativen Verfahren der Risikobeurteilung hat der Hersteller:

- die Grenzen der Maschine zu bestimmen, was ihre bestimmungsgemäße Verwendung und jede vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung einschließt;
- die Gefährdungen, die von der Maschine ausgehen können, und die damit verbundenen Gefährdungssituationen zu ermitteln;
- die Risiken abzuschätzen unter Berücksichtigung der Schwere möglicher Verletzungen oder Gesundheitsschäden und der Wahrscheinlichkeit ihres Eintretens;
- die Risiken zu bewerten, um zu ermitteln, ob eine Risikominderung gemäß dem Ziel dieser Richtlinie erforderlich ist;
- die Gefährdungen auszuschalten oder durch ... der in Nummer 1.1.2 Buchstabe b festgelegten Rangfolge zu mindern."

Hinweise zur Betriebsanleitung

Einer der wichtigsten Bestandteile der Betriebsanleitung sind die Sicherheitshinweise. Die Betriebsanleitung soll den Maschinenbenutzer zum sicheren Gebrauch der Maschine befähigen. Sicherheitshinweise warnen den Benutzer vor Restgefahren, die in bestimmten Lebensphasen und Situationen im Umgang mit der Maschine bestehen.

Eine Risikobeurteilung ist in SAFEXPERT immer durchzuführen (auch wenn die MRL nicht greift !)

- zuständig für den mechanischen Teil: Projektbearbeiter/in-MDS

Hinweis

Es sind alle Produktlebenszyklen zu beachten.

Ausnahme

Geht von einem Produkt, welches nicht der MRL unterliegt, "selbsterklärend" keine Gefährdung aus, so kann auf eine Risikobeurteilung in SAEXPERT verzichtet werden. Dies muss der Prüfer der Zeichnungen/Dokumente genau so sehen. In diesem Fall ist durch den PB-MDS ein Blatt, mit einer kurzen, nachvollziehbaren Begründung, warum sich eine Risikobeurteilung in SAFEXPERT erübrigt, im Projektordner abzulegen.

Dokumentationsvorschlag:

Hinweis zur Risikobeurteilung zu Auftrag X-XXXX

Bei der Risikoanalyse zu: *Benennung / Zeichnungsnummer (Rev.: ...)*
wurden keine Gefährdungen ermittelt, da ... *Begründung ...*

Datum / Name / Unterschrift

Die "Risikobeurteilung", oder der "Hinweis zur Risikobeurteilung" wenn diese in SAFEXPERT entfällt, ist, unabhängig von der Dokumentation in SAFEXPERT, wie folgt zu hinterlegen:

- als Printversion im Projektordner (zuständig: PB-MDS)

7.2 Freigabestrategie

- Freigabeschritte werden, abhängig von Benutzerrechten, in SAP durchgeführt.
- Dokumente, hier Zeichnungen / Stücklisten / etc, besitzen nur freigegeben Gültigkeit.
- Vorstufen im Freigabeprozess besitzen nur informativen Charakter (Inhalt unverbindlich).

Ein DIS (Dokumentinfosatz) durchläuft u.a. nachfolgende Freigabe- und Bearbeitungsschritte:

Kürzel	Freigabeschritte	Statusstempel ...auf Zeichnung / Stückliste	Bemerkung
AA	Arbeitsanfang		Zustand bei Neuanlage
IA	In Arbeit	FOR INFORMATION	Zustand der Dokumentbearbeitung
IP	In Prüfung	FOR INFORMATION	Abgeschlossene erfolgreiche Bearbeitung
IF	In Freigabe	FOR INFORMATION	Abgeschlossene erfolgreiche Prüfung
FR	Freigegeben	APPROVED	Abgeschlossene erfolgreiche Freigabe
U	Ungültig	OBSOLETE	Dürfen Dokumente definitiv nicht mehr verwendet werden, so müssen diese in den Status "ungültig" gesetzt werden.
ZG	Zurückgewiesen	FOR INFORMATION	Wird bei der Überprüfung oder Freigabe Änderungsbedarf festgestellt, werden die entsprechenden Dokumente zurückgewiesen.
E	Editieren	EDIT-STATUS	Unter Einhaltung strenger Vorgaben formlose, rechteabhängige Korrekturmöglichkeit auf der 2D-Ebene. Ein Einfluss auf die 3D-Geometriedaten oder die resultierende BauteilAusführung muss ausgeschlossen sein. Bsp. einer zulässigen Ergänzung: Nachtrag eines fehlenden Maßes

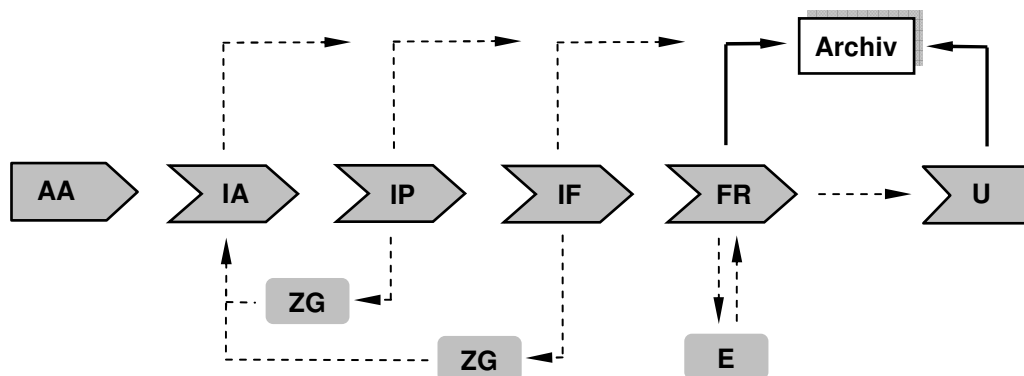


Abbildung 16 Statuswechsel im Freigabeprozess (schematische Darstellung)

Archiv

Nach erfolgreicher Freigabe in SAP werden die Zeichnungen, im jeweiligen Rev.-Stand, automatisch in einem Neutralformat in das Archiv gestellt. Dort können diese Dokumente rechteabhängig von einem entsprechenden Nutzerkreis verwendet werden. Kopien von nicht archivierten Zeichnungen dürfen nicht an Dritte weitergegeben werden.

7.3 Konstruktions- und Zeichnungserstellung/-prüfung

Um die Konformität zu den Anforderungen und die Qualität einer Konstruktion sicherzustellen, ist im gesamten Entstehungsprozess eine ständige Überprüfung und Abstimmung zwischen dem Konstrukteur, dem Prüfer, dem Freigabeberechtigten und dem Projektteam, unerlässlich.

Checkliste Zeichnungserstellung und Prüfung

- Alle Anforderungen realisiert (Vollständigkeit) ?
- Sind alle zur eindeutigen Darstellung erforderlichen Angaben, Ansichten und Schnitte vorhanden ?
- überflüssige Schnitte und Ansichten sind zu entfernen
- Wurden keine doppelten/überflüssigen Angaben gemacht ?
- Sind die Ansichten richtig geklappt, wenn nicht, sind sie bezeichnet (z. B. Ansicht in Richtung X) ?
- Ist das Teil in der Gebrauchslage gezeichnet?
- Wurden Schnittführungen praxisgerecht (nicht zu kompliziert) gewählt ?
- Sind die Schnitte entsprechend den angegebenen Richtungspfeilen richtig geklappt (dargestellt) ?
- Wurden Normteile, welche in einer Schnittebene liegen korrekt (nicht geschnitten) dargestellt ?
Beispiel: Keile, Passfedern, Rippen, wenn sie in Längsrichtung in der Zeichnung liegen
Stifte, Nieten, Zapfen, Bolzen, Achsen, Wellen und Schrauben
- Wurde an folgendes gedacht:
alle Mittellinien vorhanden / Schraffuren korrekt ausgeführt / umlaufende Kanten
- Folgt die Bemaßung einer Funktions-/Fertigungsstrategie ?
Bemaßung ausgehend von einem Bezug o.ä.
- Sind die folgenden nach ihrer Wichtigkeit geordneten Maße direkt der Zeichnung zu entnehmen ?
 1. Prüfmaße
 2. Maße, die für die einzelnen Bearbeitungsschritte erforderlich sind.
 3. Maße, die für die Funktion wichtig sind (z. B. Nutbreiten, Lochabstände, Achsabstand).
- Wurden nur sichtbare Kanten bemaßt ?
- Sinnvoller, den technischen Anforderungen gerechter, Lösungsansatz ?
- Konzept-/Entwurf- Freigabe vorhanden (CDR- / PDR-Protokoll) ?
- Umsetzung nach dem aktuellen Stand der Technik ?
- Funktionale kostenbewusste Konstruktion (z.B.: Konzept, Materialien, Toleranzen, etc.) ?
- Der Bedarfsstückzahl angepasste Konstruktion ?
- Fertigungs-, montage-, wartungsgerechte Konstruktion (etc.) ?
- Sichere Konstruktion / Risikobeurteilung vorhanden ?
- Ausreichende sicherheitstechnische Dokumentation (u.a. SAFEXPERT) ?
- (kurz) Montageanleitung vorhanden ?
- (kurz) Bedienungsanleitung vorhanden ?
- Übersichtliche und eindeutige Zeichnungs- und Stücklistenstruktur vorhanden ?
- Maßkontrolle / Toleranzprüfung erforderlich und durchgeführt ?
- Schriftkopfdaten / sonstige Eintragungen vollständig, sinnvoll, kurz ?
- Wurden anzuwendende Normen und Richtlinien eingehalten / berücksichtigt ?
z.B.: Produktsicherheitsgesetz/ ProdSG
Richtlinie 2006/42/EG ¹⁾ Maschinenrichtlinie
Richtlinie 2014/68/EU ¹⁾ Druckgeräterichtlinie
EN ISO 12100 Sicherheit von Maschinen

DIN EN ISO 13857

Sicherheit von Maschinen Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen

DIN EN 349

Sicherheit von Maschinen- Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen

Hinweis

¹⁾ hier stehen bei Fragen Ansprechpersonen in MDS zur Verfügung

- Wurden anzuwendende Technische Richtlinie der GSI eingehalten / berücksichtigt ?
- Verweis auf weitere Technische Richtlinien (wenn erforderlich), welche in Folgeschritten, aus Sicht der Konstruktion, Anwendung finden müssen (z.B. Reinigung, o.ä.).
- Wurden die Modalitäten zur Anwendung der verschiedenen Tools eingehalten (z.B. CAD / PDM) ?
- Ist die Datenqualität gewährleistet (Q-Checker) ?
- Nachweise, Dokumentation von Berechnungen/Berechnungsunterlagen vorhanden ?
- Sind weitere erforderliche Nachweise / Zertifikate / etc. vorhanden ?
- Sind weitere erforderliche Dokumente vorhanden ?
- Sind bei Revisionsständen die aussagekräftigen Änderungsmitteilungen erstellt ?
- Sind bei Revisionsständen die Änderungsmitteilungen im System hinterlegt ?
- Wurden Schlagworte für relevante Baugruppen (ggf. auch Einzelteile) vergeben ?
- Ist die Dokumentation vollständig (Zeichnungssatz / Projektordner / etc.) ?
- etc.

Die Aufzählung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und kann auftragsspezifisch ggf. weitere Punkte enthalten.

Hinweis

Sind bei Konstruktionen Lösungsansätze erforderlich, welche nicht über die Standards der Technischen Richtlinien beschrieben sind so ist, im Zweifelsfalle, das neue Lösungskonzept mit der entsprechenden Fach-Gruppe / -Abteilung abzustimmen.

7.4 Konstruktions- und Zeichnungsfreigabe

Die Freigabe kann und darf nur erfolgen, wenn die Auftragsausarbeitung und Prüfung vollständig und erfolgreich abgeschlossen wurden.

Die Bestätigung erfolgt durch die zuständigen Personen in den entsprechenden Systemen.

Freigabevermerk des Auftraggebers bei Auftragsende

Ist der Auftraggeber systemseitig nicht in den Freigabeprozess eingebunden so ist der Zeichnungssatz, vor der internen Prüfung und Freigabe, abschließend mit dem Auftraggeber abzustimmen. Sind aus Auftraggebersicht die Anforderungen erfüllt, so ist die zugehörige Zusammenbauzeichnung, im Umfeld des Schriftkopfes, mit einem entsprechenden Freigabevermerk (Name / Datum / Unterschrift) zu versehen. Diese Zeichnung (mit Freigabevermerk) ist im Zeichnungsarchiv, im entsprechenden Stammdatensatz, als Dokument abzulegen. Das Original verbleibt beim Konstrukteur im Projektordner.

Checkliste Zeichnungsfreigabe

- Wurde die Prüfung erfolgreich und vollständig durchgeführt ?
- Sind noch Fragen seitens des Konstrukteurs und Prüfers offen ?
- Sind zusätzliche Freigaben zur Gesamtfreigabe erforderlich ?
- Ist der Freigabevermerk des Auftraggebers auf der (Zusammenbau) - Zeichnung vorhanden
- Stichproben zum Prüfumfang
- Sind die Anforderungen gemäß Anforderungsliste erfüllt ?
- Liegt die erforderliche technische Dokumentation vor ?
 - sicherheitstechnische Dokumentation
 - Bedienungsanleitung
 - Montageanleitung

8 Projektdokumentation

8.1 Projektordner

Der Projektordner muss alle erforderlichen Projektinformationen enthalten. Jeder Konstruktionsauftrag (Konstruktionsprojekt) ist nachvollziehbar zu dokumentieren.

Ungeachtet von Datenfiles, E-mails, etc. sind alle wichtige Schriftstücke wie Spezifikationen, Nachweise, Berechnungen, Freigaben, o.ä. in einem Projektordner strukturiert abzulegen.

Inhalt Projektordner

Die nachfolgend abgebildete Übersicht gibt pauschal Aufschluss über den möglichen Inhalt und dient der Vereinheitlichung. Je nach Auftragsumfang ist es möglich, dass nicht alle Register Anwendung finden oder bei weitem nicht ausreichen. In diesem Falle ist, projektspezifisch, ein geeignetes Register zu erstellen. Sind für ein Projekt mehrere Ordner erforderlich, so ist dies auf den Rückenschildern der Projektordner zu kennzeichnen. Klein(st)-Projekte sind in einem Projektsammelordner zu dokumentieren.

► Übersicht siehe Folgeseite

1	Projektauftrag Dokumente z.B.: Auftragskarte, Auftraggeberspezifikation, Zeitplan, MDS-Projekt-Checkliste, ...	Project Order Documents e.g.: order card, customer specification, timeline, project checklist of dept. MDS, ...	1
2	Anforderungsliste Dokumente: aktuelle Anforderungsliste, veraltete Stände, Freigabe der Anforderungsliste, ...	Requirements List Documents: updated requirements list, obsolete status, approval of requirements list, ...	2
3	Schriftverkehr (intern / extern) geordneter Schriftverkehr zum Projektauftrag Dokumente z.B.: Protokolle, Anfragen, ...	Correspondence (int.- / external) Sorted correspondence for project order Documents e.g.: minutes, inquiries, ...	3
4	CDR/PDR (C onceptual/ P reliminary D esign R eview) vollständige Dokumentation zum CDR/PDR Dokumente z.B.: Konstruktionsentwürfe, CDR/PDR-Protokoll, genehmigter Konstruktionsentwurf, ...	CDR/PDR (C onceptual/ P reliminary D esign R eview) Complete documentation of CDR/PDR- Documents e.g.: design concepts, CDR/PDR-minutes, approved design concept, ...	4
5	Sicherheit Dokumentation zum Nachweis der Produktsicherheit entsprechend dem Stand der Technik / Normen / Richtlinien ... Dokumente z.B.: Risikobeurteilung (SAFEXPERT), ...	Safety Documentation in proof of product safety according to the state of the art / standards / guidelines ... / Documents e.g.: risk assessment (SAFEXPERT), ...	5
6	Fachfreigaben Dokumentation zu erforderlichen Fachfreigaben Dokumente z.B.: Zeichnungen mit Freigabevermerk, ...	Professional Approvals Documentation of necessary professional approvals Documents e.g.: drawings with approval note, ...	6
7	Technische Unterlagen produktabhängig z.B. gem.: Anhang VII / 2006/42/EG ► MRL Dokumente z.B.: Montage-/Betriebsanleitung, Fertigungsdokumentation, Sicherheitshinweise, ...	Technical Documents Product-dependent e.g. annex VII / 2006/42/EG ► EC machinery directive Documents e.g.: assembly-, manufacturing-, safety instructions, user manual, ...	7
8	Konstruktionsunterlagen Dokumente z.B.: Daten-/Katalogblätter verwendeter Kaufteile, Materialinfos, Referenzzeichnungen, Prinzipskizzen, Untersuchungen, ...	Design Documentation Documents e.g. data- / catalog sheets of used purchased parts, material infos, reference drawings, schematic diagram, analysis, ...	8
9	Berechnungsnachweise nachvollziehbare Dokumentation der sicheren Auslegung Dokumente z.B.: manuelle Berechnungen, FEM-Berechnungen, Beurteilung der Ergebnisse, ...	Calculation Proof Reproducible documentation of safe dimensioning Documents e.g.: manual calculation, FEM calculation, assessment of results, ...	9
10	Prüfung ggf. aus der Zeichnungsprüfung resultierende Unterlagen und Notizen, ...	Check Resulting documents and notes from the test of the drawings if necessary, ...	10
11	FDR (Final Design Review) vollständige Dokumentation zum FDR Dokumente z.B.: FDR-Protokoll, FDR-Zeichnungsfreigabe, ...	Final Design Review Complete documentation of FDR Documents e.g.: FDR minutes, FDR approval of drawing, ...	11
12			12

Abbildung 17 Inhaltsangabe Projektordner

Rückenbeschriftung Projektordner

Mindestangaben zur Rückenbeschriftung eines Projektordners:

Aufteilungsprinzip

Projektbearbeiter oder Betreuer ¹⁾ <small>Project team member or consultant ¹⁾</small>	
Jahr / Year	
Projektnummer <small>Project number</small> Projekttitle <small>Project title</small> Firmenname bei Externauftrag ¹⁾ <small>Company name for external order ¹⁾</small>	
Ordner Folder	von of
MDS	

Beispiel (hier Externauftrag)

Mustermann	
2012	
0-9902	
Haltevorrichtung	
Ingenieurbüro Ingenius GmbH Musterhausen	
Ordner Folder	von 1 of 3
MDS	

¹⁾ Bei Externaufträgen dient ein solcher Ordner dem mit dem Auftrag verbundene Schriftverkehr o.ä.. Er ersetzt nicht den Projektordner im Lieferumfang des Dienstleisters.

Abbildung 18 Rückenbeschriftung Projektordner

Rückenbeschriftung Projektsammelordner

Mindestangaben zur Rückenbeschriftung eines Projektsammelordners:

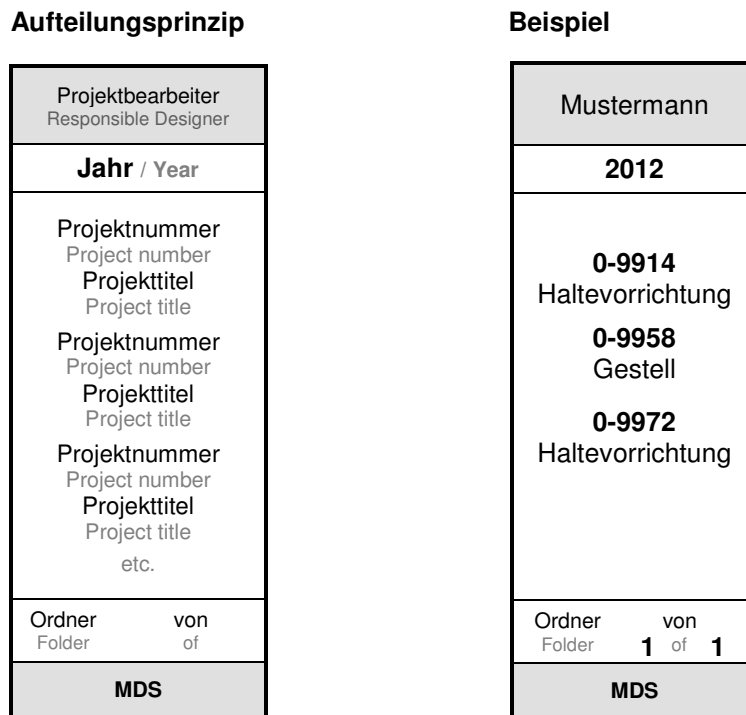


Abbildung 19 Rückenbeschriftung Projektsammelordner

Standort Projektordners

Sofern nicht anders vereinbart, ist der Standort des Projektordners am Arbeitsplatz des jeweiligen Projektbearbeiters.

8.2 Projektfiles

Unabhängig vom Projektordner sind signifikante Projekt-Informationen als Zusatzdokumente zur jeweiligen Zeichnung im Zeichnungsarchiv abzulegen. Ggf. sind hierzu entsprechende PDF-Dokumente, z.B. als Auszug aus dem Projektordner, zu erstellen. Diese Files, von signifikanter Bedeutung, sind durch den/die Projektbearbeiter(in) auszuwählen und der für das Zeichnungsarchiv zuständigen Person zur Ablage beizustellen.

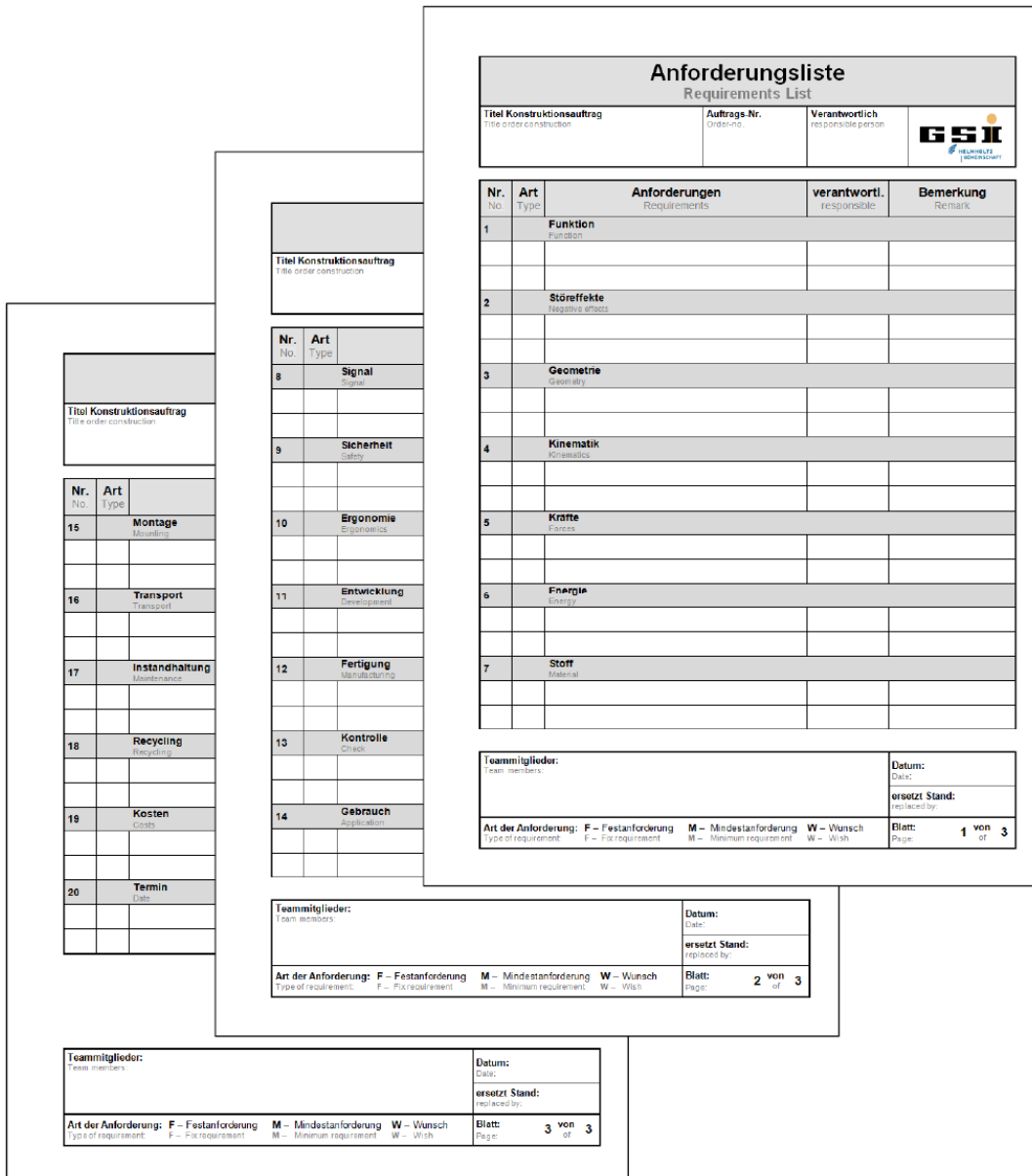
Beispiele

Messberichte / Dokumente zu QS-Maßnahmen / Montageanleitungen / Betriebsanleitungen / Prüfprotokolle / wichtige Berechnungen (FEM-Daten und Berichte) / Abnahmeprotokolle / sicherheitstechnische Dokumentation, Risikobeurteilung (PDF-Printversion > u.a. Extrakte aus Safexpert) / Unterlagen zur internen Fertigungskontrolle / Datenblätter von "exotischen" Bauteilen, Werkstoffen, o.ä. / Prüfvorschriften / konstruktionsentscheidende Beschlüsse / etc.

8.3 Anforderungsliste

Die Anforderungsliste dient zur Klärung der Aufgabenstellung und ist somit Konstruktionsgrundlage. Ziel ist es Forderungen und Wünsche, im Projektteam, klar herauszuarbeiten. Sie ist somit ein wichtiges Werkzeug zur Vermeidung von Fehlentwicklungen und unterliegt, dem fortschreitenden Erkenntnisstand entsprechend, einer ständigen Aktualisierung.


Zur Vereinheitlichung ist die nachfolgende Form verbindlich zu verwenden:



The diagram illustrates the layout of the Requirements List form, with numbered callouts 15 through 20 pointing to specific sections:

- 15:** Title of the construction order (Titel Konstruktionsauftrag).
- 16:** Type of requirement (Art).
- 17:** Requirement description (Anforderungen).
- 18:** Responsible person (verantwortl.).
- 19:** Remark (Bemerkung).
- 20:** Date (Datum).

The main form structure is as follows:

Anforderungsliste Requirements List				
Titel Konstruktionsauftrag Title order construction		Auftrags-Nr. order no.	Verantwortlich responsible person	
Nr. No.	Art Type	Anforderungen Requirements	verantwortl. responsable	Bemerkung Remark
1	Funktion Function			
2	Störeffekte Negative effects			
3	Geometrie Geometry			
4	Kinematik Kinematics			
5	Kräfte Forces			
6	Energie Energy			
7	Stoff Material			

Additional sections of the form include:

- Teammitglieder:** Team members.
- Datum:** Date.
- ersetzt Stand:** replaced by.
- Art der Anforderung:** F – Festanforderung (Fix requirement), M – Mindestanforderung (Minimum requirement), W – Wunsch (Wish).
- Blatt:** Page 1 von 3.

Abbildung 20 Ausführung Anforderungsliste

Hinweis

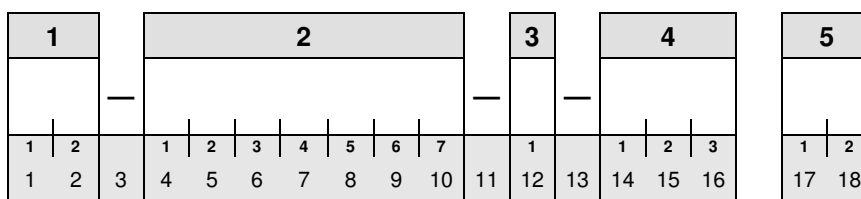
Die letztgültige Stand der Anforderungsliste ist im Zeichnungsarchiv, als Dokument zur entstandenen (freigegebenen) Zeichnung / zum entstandenen (freigegebenen) Zeichnungssatz, zu hinterlegen.

9 Zeichnungsnummernsystem Konstruktionszeichnungen

Das Zeichnungsnummernsystem für Konstruktionszeichnungen gibt, ergänzend zur Benennung, Auskunft über die Zeichnungsart, die schematische "Bauteilzuordnung", die Zeichnungsherkunft und den Revisionsstand (Index) des Dokumentes / der Datei.

Der eingeschränkte Informationsgehalt von Zeichnungsnummern wird durch geeignete Komponentenbenennungen und die Möglichkeit einer Verschlagwortung signifikanter Bauteile oder Baugruppen, ergänzt.

9.1 SYNTAX Zeichnungsnummer

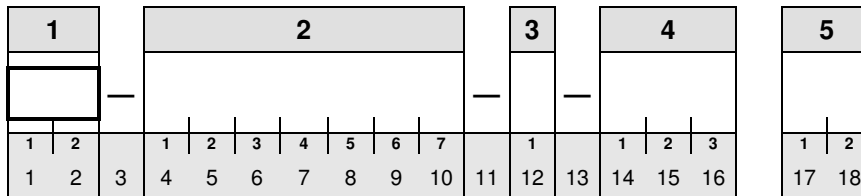


1	Equipmentcode	Information über Bauteilart / technischer Schwerpunkt
2	Nummernblock	Dokumentnummer
3	Infofeld I	Zeichnungs- / Dokument-Art
4	Infofeld II	weiterführende Info (Teiledokumentnummer)
5	Rev.-Stand	

zu 1: Equipmentcode

Der Equipmentcode ermöglicht eine erste grobe Zuordnung über die Bauteilart bzw. Funktion und ist Teil der generellen Namenskonvention im FAIR-Projekt. Die 2-stellige Buchstabenkombination dient der "sachlichen" Zuordnung / Klassifizierung / Identifizierung / etc..

Die FAIR-Equipment-Codierung besteht aus einer 2-stelligen Buchstaben-Kombinationen wie in Abbildung 21 dargestellt. Die entsprechende Auswahlliste ist systemseitig hinterlegt.



► Liste der zur Verfügung stehenden Equipmentcodes siehe Folgeseiten.

9.1.1 Equipmentcode FAIR

Equipmentcode FAIR				
Nr.	Bedeutung	1	2	Bemerkung
1	System Design	S	D	
2	Building Equipment	B	E	
3	Magnets	M	G	
4	Magnet Testing	M	T	
5	Power Converters	P	C	
6	RF-Systems	R	F	
7	Injection/Extraction	I	E	
8	Beam Diagnostics	B	D	
9	Vacuum	V	C	
10	Particle Sources	P	S	
11	Electron Cooling	E	C	
12	Stochastic Cooling	S	C	
13	Special Installations	S	I	
14	Local Cryogenics	C	L	
15	Cryogenics	C	X	
16	Building Blocks	B	B	
17	Controls	C	O	
18	Dumps/Collimators	D	C	
19	Gas Supply	G	S	
20	Radiation Safety	R	S	
21	Alignment	A	L	
22	Link to existing Facilities	L	F	
23	el. Power	E	L	
24	Quench Detection	Q	D	
25	Targets Super-FRS	T	S	
26	Targets pbar	T	P	
27	Ventilation, Air Condition	A	V	
28	Compressed Air	C	A	
29	Heating	H	T	
30	Total MSR - System	M	S	
31	Water Cooling	W	C	
32	Experiment Devices	E	D	
33	Civil Construction	C	C	
34	Machine Protection	M	P	
35	Operating	O	P	
36	Support	S	U	
37	FAIR all Technical Systems/Accelerators	X	X	
38	spezifischer Bereich Konstruktion	K	A - Z	siehe Abbildung 22

Abbildung 21 Equipmentcode FAIR (Stelle 1 und 2 gem. FAIR-Klassifizierungsliste)

9.1.2 MDS-Equipmentcode (Konstruktion)

Equipmentcode Konstruktion				
Detaillierung der Nr. 38 gem. Abbildung 21				
Nr.	Bedeutung	1	2	Bemerkung
1	Bereich für Ausbildung	K	A	
2	unabhängige Kleinbaugruppen		B	
3			C	
4			D	
5	unabhängige Einzelteile		E	
6			F	
7			G	
8			H	
9			I	
10			(J)	
11	Kaufteile...(ohne Katalog)		K	...von nicht allg. Bedeutung
12			L	
13			M	
14			N	
15			O	
16	Präsentationszeichnungen		P	
17			(Q)	
18			R	
19	Standardbauteile		S	
20			T	
21			U	
22			V	
23	Werkzeuge / Vorrichtungen		W	
24			X	
25			Y	
26			Z	

Abbildung 22 spezifische Equipmentcodes: Konstruktion

zu 2: **Nummernblock** (Dokumentnummer)

Die 7-stellige Dokumentnummer wird systemseitig vergeben.

1	2	3	4	5
1 2 1 2	1 2 3 4 5 6 7 4 5 6 7 8 9 10	1 2 3 11 12 13	1 2 3 14 15 16	1 2 17 18

2	Beschreibung	Bemerkung
numerisch	Dokumentnummer	systemseitige Vergabe

zu 3: **Infocfeld I** (3.-te Stelle der Dokumentart)

Das Infocfeld I gibt Aufschluss über die grundsätzliche Art der Zeichnung. Systemseitig wird automatisch eingetragen, ob es sich um ein Einzelteil (**P**art) oder um eine Baugruppe (**A**ssembly) handelt. Weiterhin ist es durch manuelles Anlegen möglich Skelettmodelle durch ein **S** zu Kennzeichnen.

1	2	3	4	5
1 2 1 2	1 2 3 4 5 6 7 4 5 6 7 8 9 10	1 2 3 11 12 13	1 2 3 14 15 16	1 2 17 18

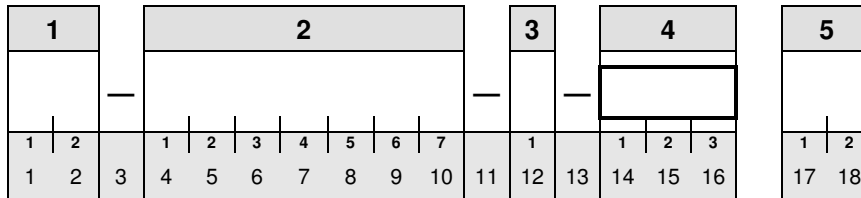
3	Beschreibung	Bemerkung
P	Part (Einzelteil)	systemseitiger Voreintrag
A	Assembly (Baugruppe)	systemseitiger Voreintrag
S	Skelettmodell	manueller Eintrag

Hinweis

Skelettmodelle werden bei der Stücklistengenerierung herausgefiltert.

zu 4: **Infocod II** (Teildokument)

Das Infocod II ermöglicht, unter Beibehaltung des Equipmentcodes und der Dokumentnummer, inhaltlich/sachlich "verwandte" Dokumente zu erstellen. D.h., es können zu einer "Haupt"-Zeichnung (Eintrag 000) **Entwürfe, Varianten, Spezifikations- und Informationszeichnungen** angelegt werden.



0 0 0 Hauptzeichnung 000: automatische Vergabe/Voreinstellung, kann bei Bedarf geändert werden

Bei Bedarf mögliche Eintragungen > resultierende Voreinstellungen > manuelle Änderungsmöglichkeiten

1	2	3
---	---	---

- numerischer Eintrag __ von 01 bis 99
- automatische Vergabe / manuell änderbar
d.h. Eintragungen müssen nicht fortlaufend sein

Typ	Beschreibung	Bemerkung	Freigabe ¹⁾ erforderlich
0 0 0	Hauptzeichnung	automatisch / manuell	ja
E __	Entwurfs- (Konzept-) Zeichnung	automatisch / manuell	nein (Inhalt unverbindlich)
V __	Variantezeichnung	automatisch / manuell	ja
S __	Spezifikationszeichnung	manuell	ja
I __	Informationszeichnungen	manuell	nein (Inhalt unverbindlich)

¹⁾ gem. Kapitel 7.2 Freigabestrategie

► **Entwurfs- (Konzept-) Zeichnungen**

Es können bis zu 99 Entwurfszeichnungen angelegt werden (E01 – E99).
Eine Entwurfszeichnung kann zur Hauptzeichnung oder einer Variante werden.
Die Stellen 1 bis 13 der Entwurfszeichnungsnummer sind mit der Hauptzeichnung identisch.

► **Variantezeichnungen**

Es können bis zu 99 Variantezeichnungen angelegt werden (V01 – V99).
Die Stellen 1 bis 13 der Variantezeichnungsnummer sind mit der Hauptzeichnung identisch.
Die Variantenbenennung muss einen inhaltlichen Bezug zur Hauptzeichnung haben.

► **Spezifikationszeichnungen**

Es können bis zu 99 Spezifikationszeichnungen angelegt werden (S01 – S99).
Spezifikationszeichnungen weisen gegenüber den klassischen Baugruppen- oder Einzelteilzeichnungen einen geringeren Informationsgehalt auf. Hier werden, ergänzend zu Spezifikationen, Mindestvorgaben (z.B. Grenzabmessungen, Anschlussmaße, Grundprinzipien) aufgeführt / dargestellt. Wenn eine Hauptzeichnung erforderlich ist (Konstruktion im eigenen Hause), sind die Stellen 1 bis 13 der Spezifikationszeichnungsnummer mit der Zeichnungsnummer der Hauptzeichnung identisch.

Hinweis

Spezifikationszeichnungen unterliegen einer gesonderten Freigabestrategie.
 Ein Freigeben von untergeordneten Komponenten ist hier, unter Einhaltung von entsprechenden Vorgaben, nicht zwingend erforderlich.
 Bei Fragen wenden Sie sich an einen Zeichnungs-Freigabeberechtigten.

► Informationszeichnungen

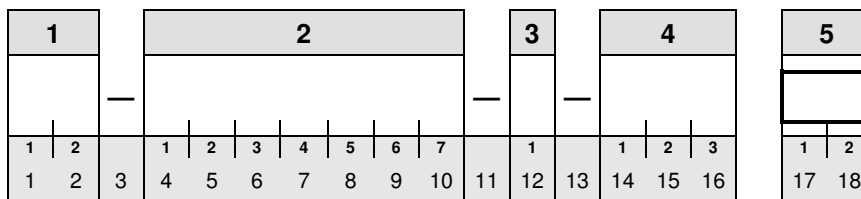
Es können bis zu 99 Informationszeichnungen angelegt werden (I01 – I99).
 Die Stellen 1 bis 13 der Informationszeichnung sind mit denen der Hauptzeichnung identisch.
 Die Benennung der Informationszeichnung muss einen inhaltlichen Bezug zur Hauptzeichnung haben.
 Auf der Informationszeichnung muss ein klarer Hinweis zur Referenzzeichnung (Benennung / Zeichnungsnummer / Rev.-Stand) vorhanden sein.

Beispiel: Zeichnungen mit Informationen zu veränderten Betriebsbedingungen wie Kaltmodell-Zeichnungen, Darstellung spezifischer "Umfeldbedingungen", o.ä.

Weitere Modalitäten zur Verwendung von Informationszeichnungen sind Kapitel 9.3 zu entnehmen.

zu 5: **Rev.-Stand** (Dokumentversion)

Der 2-stellige Rev.-Stand wird systemseitig automatisch vergeben.



Info

Zeichnungen mit den entsprechenden CAD-Daten beginnen immer im Rev.-Stand "-" (00).
 Ein höherer Rev.-Stand kann erst nach erfolgter Freigabe des "Vorgängers" erfolgen.
 Um eine Zeichnung im Rev. "A" (0A) anzulegen muss Rev. "-" (00) freigegeben sein.

Zusammenfassung

Equipment-code			Dokument-nummer								Infofeld I		Infofeld II			Rev.-Stand	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
siehe Auswahlliste			systemseitige Vergabe 0000001 bis 9999999								automatische Vergabe P / A manuell S P Part A Assembly S Skelett		automatische Vergabe 000 teilautom./ manuell E / V / S / I mit Nummer 000 Hauptzeichnung E __ _ Entwurf V __ _ Variante S __ _ Spez. I __ _ Info 01 bis 99			automatische Vergabe I bis ZZ	

► Beispiele siehe Folgeseite

9.2 Beispiele Zeichnungsnummern

Beispiel 1: Einzelteil HAUPTzeichnung / Magnets
Benennung: Auflage

M	G	—	1	2	3	4	5	6	7	—	P	—	0	0	0	0	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Beispiel 1.1: Einzelteil ENTWURFszeichnung zu Beispiel 1
Benennung: Auflage

M	G	—	1	2	3	4	5	6	7	—	P	—	E	0	1	0	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Beispiel 1.2: Einzelteil VARIANTEnzeichnung zu Beispiel 1
Benennung: Auflage justierbar

M	G	—	1	2	3	4	5	6	7	—	P	—	V	0	4	0	C
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Beispiel 2: Baugruppe / HAUPTzeichnung / Vacuum
Benennung: Kammer

V	C	—	7	6	5	4	3	2	1	—	A	—	0	0	0	0	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Beispiel 2.1: ENTWURFszeichnung zu Beispiel 2
Benennung: Kammer CF-Ausführung

V	C	—	7	6	5	4	3	2	1	—	A	—	E	1	5	0	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Beispiel 2.2: INFORMATIONszeichnung zu Beispiel 2
Benennung: Kammer

(SAP-Kommentar: bei T = 80 K)

V	C	—	7	6	5	4	3	2	1	—	A	—	I	0	1	0	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Beispiel 2.3: SKELETT zu Beispiel 2
Benennung: Skelett

M	G	—	7	6	5	4	3	2	1	—	S	—	0	0	0	0	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Beispiel 3: Baugruppe / SPEZIFIKATIONszeichnung / Beam Diagnostic
Benennung: Diagnosekammer

B	D	—	2	4	6	8	9	0	3	—	A	—	S	0	1	0	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

9.3 Informationszeichnungen

Sind zu einer Fertigungszeichnung (Referenzzeichnung) eine oder mehrere Zeichnung(en) mit nicht fertigungsrelevantem, jedoch zu dokumentierendem, Inhalt erforderlich, so sind entsprechende

Informationszeichnungen

zu erstellen. Weichen z.B. die Abmessungen von extrem abgekühlten Komponenten (Kalt-Modelle) vom "warmen" Fertigungszustand ab, muss bei der Dokumentation eine Verwechslung mit den Fertigungszeichnungen ausgeschlossen werden. Da Referenzzeichnung ("warme" Darstellung) und Informationszeichnung (z.B. "kalte" Darstellung) im Zusammenhang stehen, sind Informationszeichnungen immer wie folgt zu kennzeichnen:

Texteintrag auf der Informationszeichnung (Syntax)

Hinweis zur Informationszeichnung:

Die vorliegende Informationszeichnung zeigt "... Text zum Zweck der I-Zeichnung ..."

Sie ergänzt die Zeichnung: Benennung / Zeichnungsnummer (Rev.: -) der Referenzzeichnung

Der Eintrag erfolgt über dem Schriftkopf, an entsprechender Stelle (Strukturebene 5).

Beispiel 1

Benennung der Referenzzeichnung

Testmagnet

Referenzzeichnungsnummer

MG-1111111-A-000 (B)

1.1 Benennung der Informationszeichnung

Testmagnet (SAP-Kommentar: bei T = 80 K)

Informations-Zeichnungsnummer

MG-1111111-A-I01 (-)

-Texteintrag auf I-Zeichnung

Hinweis zur Informationszeichnung:

Die vorliegende Informationszeichnung zeigt die Justagemaße bei 80 K

Sie ergänzt die Zeichnung: Testmagnet / MG-1111111-A-000 (B)

1.2 Benennung der Informationszeichnung

Testmagnet (SAP-Kommentar: bei T = 4 K)

Informations-Zeichnungsnummer

MG-1111111-A-I02 (-)

-Texteintrag auf I-Zeichnung

Hinweis zur Informationszeichnung:

Die vorliegende Informationszeichnung zeigt die Justagemaße bei 4 K

Sie ergänzt die Zeichnung: Testmagnet / MG-1111111-A-000 (B)

Beispiel 2

Benennung der Referenzzeichnung

Testmagnet gebogen

Referenzzeichnungsnummer

MG-1111111-A-V05 (-)

2.1 Benennung der Informationszeichnung

Testmagnet gebogen (SAP-Kommentar: bei T= 80 K)

Informations-Zeichnungsnummer

MG-1111111-A-I03 (-)

-Texteintrag auf I-Zeichnung

Hinweis zur Informationszeichnung:



Die vorliegende Informationszeichnung zeigt die Justagemaße bei 80 K

Sie ergänzt die Zeichnung: Testmagnet gebogen / MG-1111111-A-V05 (-)

► Darstellung der Texteintragung auf der I-Zeichnung zu Beispiel 1.1 und 1.2 siehe Folgeseite

Texteintragung auf der Informationszeichnung zu Beispiel 1.1

Hinweis zur Informationszeichnung:
 Die vorliegende Informationszeichnung zeigt die Justagemaße bei 80K
 Referenzzeichnung: Testmagnet / MG-1111111-A-000 (B)

Copying of this document and giving it to others and the use of communication of the contents thereof are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.		Projection 		Rev. No.	Rev.-Doc.-No.	Date	Name
		Surfaces DIN ISO 1302					
 Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH Planckstrasse 1, 64291 Darmstadt		Dimensions without tolerance indication DIN ISO 2768-mK EN ISO 13920-BF		Weight Material		Scale 1:1	
		Date Name		Description Testmagnet		Size A3	
Drawn			Drawing No. MG-1111111-A-I01		Rev.	Sheet 1 of 1	
Checked			Prev. Deg.		Repl. for		
Approved							
5		6		7		8	

Texteintragung auf der Informationszeichnung zu Beispiel 1.2

Hinweis zur Informationszeichnung:
 Die vorliegende Informationszeichnung zeigt die Justagemaße bei 4K
 Referenzzeichnung: Testmagnet / MG-1111111-A-000 (B)



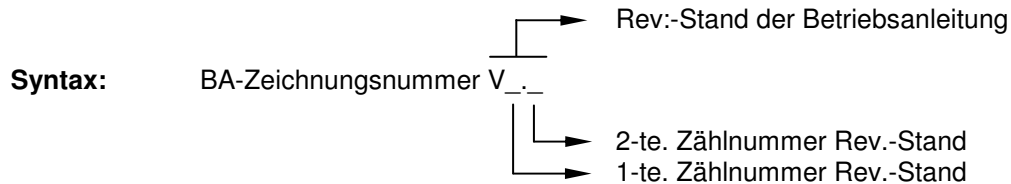
Copying of this document and giving it to others and the use of communication of the contents thereof are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.		Projection 		Rev. No.	Rev.-Doc.-No.	Date	Name
		Surfaces DIN ISO 1302					
 Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH Planckstrasse 1, 64291 Darmstadt		Dimensions without tolerance indication DIN ISO 2768-mK EN ISO 13920-BF		Weight Material		Scale 1:1	
		Date Name		Description Testmagnet		Size A3	
Drawn			Drawing No. MG-1111111-A-I02		Rev.	Sheet 1 of 1	
Checked			Prev. Deg.		Repl. for		
Approved							
5		6		7		8	

Abbildung 23 Informationszeichnungen (Beispiel "Kaltmodellzeichnungen")

9.4 Betriebsanleitung / Sicherheitshinweise

Ist zu einer Komponente eine Betriebsanleitung / Sicherheitshinweise (BA) erforderlich, so ist die Dokumentennummer der BA die zutreffende Zeichnungsnummer, erweitert um "BA-" und den Rev.-Stand der Betriebsanleitung / Sicherheitshinweise.



Beispiel

Referenz-Zeichnungsnummer	resultierende Nummer der Betriebsanleitung
VC-1234567-A-000	BA-VC-1234567-A-000 V1.0

Da Betriebsanleitungen für verschiedene Rev.-Stände der zugehörigen Zeichnung Gültigkeit haben (behalten) können wurde hier für die Revisionierung eine von der Zeichnungsnummer abweichende Schreibweise gewählt um eine Verwechslung mit dem Rev.-Stand der Zeichnung (00, 0A, 0B, ..., XX) auszuschließen.

Der "Start-Rev.-Stand" bei Betriebsanleitungen ist: V1.0

1-te. Zählnummer Rev.-Stand

Die 1-te. Zählnummer des Rev.-Standes wird erhöht wenn es sich in der Betriebsanleitung um Änderung handelt, welche auf veränderten sicherheitstechnischen Inhalten beruhen.

2-te. Zählnummer Rev.-Stand

Die 2-te. Zählnummer des Rev.-Standes wird erhöht wenn es sich in der Betriebsanleitung um Änderung handelt, welche nicht auf veränderten sicherheitstechnischen Inhalten beruhen.

Beispiel: Layoutänderungen, Textänderungen ohne sicherheitstechnischen Hintergrund, o.ä..

Betriebsanleitungen werden auf Laufwerk "O" abgelegt:

O:\ Betriebsanleitungen \ Projektnummer_Titel \ BA-Zeichnungsnummer Rev.-Stand

Beispiel: O:\ Betriebsanleitungen \ 0-1234_Testkammer \ BA-VC-1234567-A-000 V1.0

10 Modalitäten für externe Dienstleister / Konstruktionen

Um die Zusammenarbeit so effektiv wie möglich zu gestalten, erhielten Sie Einsicht in unsere Arbeitsweise und Infos zu den im Konstruktionsumfeld der GSI eingesetzten Tools.

Um dieses Ziel zu erreichen, müssen vom Vertragspartner (externer Dienstleister / Ingenieurbüro / o.ä.) diverse Mindestanforderungen verbindlich eingehalten werden.

Die Einhaltung/Beachtung bestehender Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und einschlägiger Normen sind, nachvollziehbar, zwingender Bestandteil einer fachgerechten Auftragsausführung.

Beispiele: Produktsicherheitsgesetz (ProdSG)

Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie)

EN ISO 12100 Sicherheit von Maschinen

DIN EN ISO 13857 Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen

EN 349 Sicherheit von Maschinen- Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen

Projektabhängig sind die Technischen Richtlinien der GSI zu berücksichtigen.

Aufgrund der Vielschichtigkeit von Aufgabenstellungen ergeben sich unterschiedliche Auftragskategorien (Arten von Konstruktionsaufträgen).

Um nicht von einem unterschiedlichen Verständnis über Art und Umfang der zu erbringenden Leistung auszugehen, sind nachfolgend die Mindestanforderungen zu den verschiedenen Arten von Konstruktionsaufträgen verbindlich.

Es werden folgende Arten von Konstruktionsaufträgen unterschieden:

▶ **Konzepte**

▶ **Entwürfe**

▶ **Ausarbeitungen**

Die Vergabe der Konstruktionsaufträge an externe Dienstleister, soll ausschließlich über, bzw. unter Beteiligung von MDS erfolgen. Damit wird gewährleistet, dass die Zeichnungen und Dokumente, die in Auftrag gegeben wurden, dem Standard von MDS und den erforderlichen Archivierungskriterien entsprechen.

Für externe Dienstleister besteht die Möglichkeit, Zeichnungsrahmen und Schriftfeldstrukturen der GSI zu verwenden. Fremde Zeichnungsköpfe können akzeptiert werden, wenn alle nach DIN EN ISO 7200 erforderlichen Angaben enthalten sind.

10.1 Konzepte

Konzepte umfassen in CAD erstellte qualitativ funktionierende Strukturen und sind, wenn zum Verständnis erforderlich, durch ergänzende Beschreibungen zu dokumentieren. Die Daten und Dokumente sind Basis für ggf. nachfolgende Bearbeitungsschritte (Entwürfe / Ausarbeitungen).

Mindestumfang Konzeptdokumentation

Der Auftragnehmer hat mindestens folgende Leistungen zu erbringen:

- Ermittlung der zu erfüllenden Funktionen und der Funktionsstruktur
- Beschreibung der Konzepte in einem Bericht (Datenfiles und Printversion)
- Ausarbeitungsstand (CAD-Datenfiles und Printversion)
- Bewertung der Arbeitsergebnisse
- Lösungsauswahl und ggf. Schwachstellenanalyse
- Ausblick auf nächste Schritte

Die Dokumente und Daten sind, entsprechend dem Kapitel "Dokumentübergabe / Datenaustausch" (10.4), vollständig dem Auftraggeber zu übergeben.

Das Ergebnis von Konzepten ist vom jeweiligen Auftraggeber und Mechanical Design schriftlich abzunehmen.

10.2 Entwürfe

Entwürfe umfassen in CAD erstellte realisierbare maßstäbliche Lösungen, welche bei einer weiteren Ausarbeitung/Detaillierung in vollständige, funktionale Konstruktionen umgesetzt werden können.

Entwürfe erheben den Anspruch auf Realisierbarkeit im klassischen Sinne (Funktionalität / Fertigbarkeit / etc.). Sie folgen den grundsätzlichen Gestaltungsregeln (eindeutig / einfach / sicher). Die Qualität von Entwürfen muss eine nachfolgende Ausarbeitung zweifelsfrei ermöglichen. D.h., es sind alle funktions- und fertigungsrelevanten Anforderungen anzugeben.

Mindestumfang Entwurfsdokumentation

Der Auftragnehmer hat mindestens folgende Leistungen zu erbringen:

- maßstäbliche Entwurfszeichnung(en) mit allen geometrischen Angaben und o.g. Anforderungen
- Beschreibung des Entwurfes in einem Bericht (Datenfiles und Printversion)
- Bewertung der Arbeitsergebnisses und Ausblick auf nächste Schritte(Datenfiles und Printversion)
- CAD-Daten geeignet zur weiteren Ausarbeitung/Detaillierung (CAD-Datenfiles und Printversion)

Mögliche Inhalte einer Entwurfsbeschreibung:

- Auslegungskriterien und resultierende Berechnungen
- signifikante Oberflächen- und Toleranzangaben
- besondere Kaufteile o.ä.
- Werkstoffauswahl
- außergewöhnliche Fertigungsverfahren
- Funktionsmaße
- etc.

Die Dokumente und Daten sind, entsprechend dem Kapitel "Dokumentübergabe / Datenaustausch" (10.4), vollständig dem Auftraggeber zu übergeben.

Das Ergebnis von Entwürfen ist vom jeweiligen Auftraggeber und Mechanical Design schriftlich abzunehmen.

10.3 Ausarbeitungen

Ausarbeitungen umfassen die vollständige Dokumentation (technische Unterlagen), welche GSI ohne Einschränkungen zu übergeben sind.

Mindestumfang Ausarbeitungen

Der Auftragnehmer hat mindestens folgende Leistungen zu erbringen:

Zeichnungen, Stücklisten

Vollständiger fertigungsgerechter Zeichnungssatz (Einzelteilzeichnungen, Baugruppenzeichnungen, Stücklisten und ggf. Änderungsmittteilungen bei der Erstellung neuer Rev.-Stände) und alle ggf. erforderlichen Zusatzdokumente (siehe: Projektordner).

Unter Verwendung von DIN EN ISO 7200 konformen Schriftköpfen sind bei Zeichnungen und Stücklisten folgende Mindestangaben zur GSI-internen Datenverwaltung erforderlich:

- vollständige Firmenangaben ¹⁾
- Sachnummer (Zeichnungsnummer)
- Ausgabedatum (Datum der Freigabe durch die genehmigende Person des Dienstleisters)
- Blattnummer / Blattanzahl (Blatt ... von ...)
- Titel (Benennung / Zeichnungsname)
- Genehmigende Person (d.h. Freigebender in Klarschrift mit Unterschrift auf dem Ausdruck
- Ersteller (d.h. Bearbeiter in Klarschrift)
- Dokumentart
- Änderungsindex (Rev.-Stand)

¹⁾ Eine Übertragung der Nutzungsrechte an GSI durch vertragliche Regelungen bleibt unberührt.

Hinweis

Schattierte oder bunte Ansichten/Elemente (Bilder) sind nicht zulässig.

Dokumentausführung

Alle Dokumente sind mit einem geeigneten Nummernsystem zu versehen. Das Verwenden von GSI Zeichnungsnummern ist ohne schriftliche Genehmigung von Mechanical Design nicht zulässig.

Alle Dokumente müssen jederzeit einen klar ersichtlichen Freigabezustand zu einem entsprechenden Rev.-Stand aufweisen.

Ein höherer Rev.-Stand beliebiger Dokumente kann erst entstehen, wenn der vorherige freigegeben wurde.

Alle Dokumente sind mit den vollständigen Firmenangaben des Dienstleisters zu versehen.

Projektordner

Zu Auftragsende sind alle Dokumente in freigegebenem Zustand GSI zu übergeben.

Die Übergabe der unterschriebenen Originale erfolgt vollständig in einem Ordner mit Inhaltsangabe und entsprechenden Registern. Die Rückenbeschriftung der Projektordner hat folgende Mindestangaben:

- Titel der Hauptzeichnung
- Zeichnungsnummer der Hauptzeichnung und Rev.-Stand
- GSI-Bestell-Nr.
- Firmenname des Dienstleisters
- Jahr
- ... ggf. weitere Angaben in Abstimmung

Umfang der Technischen Dokumentation

Grundsätzlich folgt der Mindestumfang der Technischen Dokumentation gesetzlichen Vorgaben. Die Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) erfasst hier, unter Anhang VII, den Mindestumfang für Maschinen und unvollständige Maschinen. Ist die Maschinenrichtlinie aufgrund der Konstruktion nicht anzuwenden, so ist der Dokumentationsumfang, soweit zutreffend, entsprechend auszuführen.

Typische Mindestinhalte:

- allgemeine Beschreibung der Konstruktion
- vollständiger Zeichnungssatz / Stücklisten
- Montageanleitungen
- Bedienungsanleitungen
- Wartungspläne
- Angaben zur Risikominderung / Restrisiken
- angewandte Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen
- angewandte Normen / Richtlinien / etc.
- Prüflisten / interne Fertigungskontrolle
- Berechnungs- / Prüfnachweise
- etc. (projekt-/ auftragsabhängig)

Die einer Freigabestrategie unterliegenden Dokumente (wie z.B. Zeichnungen / Stücklisten / etc.) sind im Projektordner 1-fach, in Originalgröße (Printversion), mit Name (Klarschrift) und mit Unterschrift einer zur Freigabe autorisierten Person des Dienstleisters versehen abzulegen (Original).

10.4 Dokumentübergabe / Datenaustausch

Der Lieferumfang umfasst alle Ausarbeitungen und Dokumente in freigegebener (unterschriebener) Papierform (Printversion / 1-fach), sowie die zugehörigen Datenfiles. Die einzuhaltenden Modalitäten zum Datenaustausch (Austauschformate / Prozesse / Tools / etc.), sind dem Dokument:

Datenaustauschrichtlinie

Modalitäten für die Maschinenbaukonstruktion intern / extern

kurz DARL, in seiner jeweils gültigen Fassung, zu entnehmen.

10.5 Anzuwendene Vorgaben aus der KRL

Bei der Verwendung von CATIA-V5 sind folgende Kapitel dieser Konstruktionsrichtlinie verbindlich anzuwenden:

- | | |
|------------------|------------------------------------|
| Kapitel 3 | CAD-Einstellungen |
| Kapitel 4 | CAD-Arbeitsweise und Regeln |

Soweit systemunabhängig möglich sind folgende Kapitel verbindlich anzuwenden:

- | | |
|------------------|---------------------------|
| Kapitel 5 | Dokumentgestaltung |
| Kapitel 6 | Bevorzugte Angaben |

CAD-System

Das durch den Dienstleister zu verwendende CAD-System ist im Vertrag zu fixieren.
Vorzugsweise ist CATIA-V5 zu verwenden.

10.6 Unterstützende Tools

10.6.1 CAD-/ SAP-Gastaccount

Es besteht die Möglichkeit Daten bei GSI über einen Gastaccount einzupflegen. Soll das Einpflegen der Daten über einen Gastaccount erfolgen ist dies vertraglich zu fixieren.

In diesem Falle ist der Gastaccountuser verpflichtet, beim Einpflegen aller Dokumente in SAP, "Firmen-" und "Bearbeitername" des Dienstleisters, in den Zusatzdaten des Dokumentinfosatzes, einzutragen.

Die Übergabe eines vollständigen Projektordners, entsprechend den genannten Mindestanforderungen, bleibt bestehen.

10.6.2 Norm- und Kaufteilkataloge

Prozessunabhängig stehen für unsere externen Partner CAD-Datensätze für bevorzugt zu verwendende Norm- und Kaufteile, im Neutalformat (STEP AP214), zur Verfügung.
Die Daten können bei Bedarf beigestellt werden.

10.6.3 Technische Richtlinien

Die technischen Richtlinien können bei Bedarf beigestellt werden.

10.7 Modalitäten bei der Verwendung von Formatvorlagen

Es können unterschiedliche Formatvorlagen für Zeichnungen und Stücklisten zum Einsatz kommen. So kann der Dienstleister in Abstimmung und fallabhängig GSI-Formatvorlagen verwenden. Auch das Verwenden von Formatvorlagen des Dienstleisters ist möglich.

Werden Zeichnungen und Stücklisten über einen GSI-Gastaccount auf GSI-Formatvorlagen erstellt und eingepflegt, so muss die Herkunft und Verantwortlichkeit eindeutig auf den Dokumenten ersichtlich sein.

Da externe Dienstleister in der GSI-SAP-Umgebung nicht freigabeberechtigt sind, erfolgt eine systemseitige, formale "Freigabe" (SAP-CDI-Statuswechsel) durch berechnigte GSI-Mitarbeiter in SAP.

Bei der Verwendung von GSI-Formatvorlagen werden folgende Fälle unterschieden:

- **Fall 1:** Die Bearbeitung erfolgt verantwortlich durch den Dienstleister bei GSI
- **Fall 2:** Die Bearbeitung erfolgt verantwortlich durch den Dienstleister beim Dienstleister
- **Fall 3:** Die Bearbeitung erfolgt durch den Dienstleister unter GSI-Anleitung

Je nach Fall sind zusätzliche Schriftfelder/Eintragungen obligatorisch durch den Dienstleister auf jeder Zeichnung/Stückliste zu integrieren. Der Dienstleister ist für Vollständigkeit und Richtigkeit der Angaben verantwortlich.

Bei der Verwendung von GSI-Formatvorlagen sind die nachfolgenden Punkte durch den Dienstleister zwingend zu berücksichtigen.

Positionierung von Zusatzschriftfeldern auf Zeichnungen



Abbildung 24 Zusatzschriftfeld Zeichnungen / Position auf Zeichnungsrahmen

10.7.1 Bearbeitung erfolgt verantwortlich durch den Dienstleister bei GSI

- Fall 1

Der Statuswechsel durch GSI erfolgt "im Auftrag" des Dienstleisters, der seine Konstruktion gesichtet und verantwortlich für vollständig und korrekt befunden hat. Dieser systemseitige Statuswechsel ist nicht zu verwechseln mit einer Abnahme durch den Auftraggeber. Durch die kontinuierliche, auftragsbezogene Abstimmung mit dem Dienstleister wird sinnvollerweise dieser Statuswechsel im System erst erfolgen, wenn der Auftrag einen abnahmefähigen und gemeinsam abgestimmten Stand erreicht hat.

Kennzeichnung der Zeichnung mit Zusatzschriftfeld / verantwortlichen Bearbeitung durch den Dienstleister bei GSI / Verwendung von GSI-Formatvorlagen:



Responsible for design Muster Design GmbH Musterstrasse 1 12345 Musterhausen		Copying of this document and giving it to others and the use of communication of the contents thereof are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.		Projection 	Rev. No. Rev.-Doc.-No. Date Name
Drawn TT.MM.JJJJ Checked TT.MM.JJJJ Approved TT.MM.JJJJ	Date Name A. Mustermann B. Mustermann C. Mustermann	 Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH Planckstrasse 1, 64291 Darmstadt		Surfaces DIN ISO 1302	Dimensions without tolerance indication DIN ISO 2768-mK EN ISO 13920-BF
Drawn Date Name Gastaccount		Description		Weight Material	Scale
Checked GSI		Approved GSI		Drawing No. GSI-Drawing-No.	
				Prev. Dwg.	Repl. for

Abbildung 25 Kennzeichnung der Zeichnungen (Fall 1)

Bei Stücklisten erfolgt die Information in dem nachfolgend gekennzeichneten Feld des Stücklistenschriftkopfes. Da hier nur eingeschränkt Platz zur Verfügung steht, ist die zweifelsfreie Firmenangabe ausreichend. Stücklisten stehen immer im Zusammenhang mit einer entsprechenden Zeichnung, somit können die weiteren Angaben der korrespondierenden Zeichnung entnommen werden.

Kennzeichnung der Stückliste mit Firmenangaben im gekennzeichneten Bereich / verantwortlichen Bearbeitung durch den Dienstleister bei GSI / Verwendung von GSI-Formatvorlagen:


Copying of this Document, and giving it to others and the use of communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.		Responsible for design Muster Design GmbH Musterstrasse 1 12345 Musterhausen		Rev. No.	Rev.-Doc.-No.	Date	Name
 GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH Planckstrasse 1, 64291 Darmstadt		Drawn Date Name Gastaccount	Checked GSI	Approved GSI	Description		
				Drawing No. GSI-Drawing-No.			Rev.
				Prev. Dwg.	Repl. for		
Item	Qty.	Description	Drawing No.	Dimensions (finished part)	Standard / Source of supply	Material	Remark
1							
2							

Abbildung 26 Kennzeichnung der Stücklisten (Fall 1)

10.7.2 Bearbeitung erfolgt verantwortlich durch den Dienstleister beim Dienstleister

- Fall 2

Kennzeichnung der Zeichnung mit Zusatzschriftfeld und Eintragung der Bearbeiter im Zeichnungschriftkopf / verantwortlichen Bearbeitung durch den Dienstleister beim Dienstleister / Verwendung von GSI-Formatvorlagen:



Responsible for design Muster Design GmbH Musterstrasse 1 12345 Musterhausen	Copying of this document and giving it to others and the use of communication of the contents thereof are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.		Projection 	Rev. No.	Rev.-Doc.-No.	Date	Name	
	 Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH Planckstrasse 1, 64291 Darmstadt		Surfaces DIN ISO 1302	Dimensions without tolerance indication DIN ISO 2768-mK EN ISO 13920-BF		Weight	Scale	
	Date Drawn TT.MM.JJJJ A. Mustermann Checked TT.MM.JJJJ B. Mustermann Approved TT.MM.JJJJ C. Mustermann		Description		Drawing No. external-Drawing-No.		Material	Size
							Rev.	Sheet of
					Prev. Dwg.		Repl. for	

Abbildung 27 Kennzeichnung der Zeichnungen (Fall 2)

Kennzeichnung der Stückliste mit Firmen- und Bearbeiter-Angaben im Stücklistenschriftkopf / verantwortlichen Bearbeitung durch den Dienstleister beim Dienstleister / Verwendung von GSI-Formatvorlagen:


Copying of this Document, and giving it to others and the use of communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.		Responsible for design Muster Design GmbH Musterstrasse 1 12355 Musterhausen		Rev. No.	Rev.-Doc.-No.	Date	Name
 GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH Planckstrasse 1, 64291 Darmstadt		Date Drawn TT.MM.JJJJ A. Mustermann Checked TT.MM.JJJJ B. Mustermann Approved TT.MM.JJJJ C. Mustermann		Description		Drawing No. external Drawing-No.	
				Prev. Dwg.		Repl. for	
Item	Qty.	Description	Drawing No.	Dimensions (finished part)	Standard / Source of supply	Material	Remark
1							
2							

Abbildung 28 Kennzeichnung der Stücklisten (Fall 2)

10.7.3 Die Bearbeitung erfolgt durch den Dienstleister unter GSI-Anleitung

- Fall 3

Um den Zeichnungsersteller und den entsendenden Dienstleister nachvollziehen zu können sind Zeichnungen und Stücklisten durch Zusatzinfos auf den GSI-Formatvorlagen zu kennzeichnen.

Kennzeichnung der Zeichnung mit Zusatzschriftfeld / Bearbeitung erfolgt unter Anleitung von GSI / Verwendung von GSI-Formatvorlagen:



Drawn by Muster Design GmbH Musterstrasse 1 12345 Musterhausen		Copying of this document and giving it to others and the use of communication of the contents thereof are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.		Projection  Surfaces DIN ISO 1302	Rev. No. Rev.-Doc.-No. Date Name
Drawn TT.MM.JJJJ Max Mustermann	Date Name Gastaccount	 Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH Planckstrasse 1, 64291 Darmstadt		Dimensions without tolerance indication DIN ISO 2768-mK EN ISO 13920-BF	Weight Material Scale
Drawn Checked Approved	Date Name Gastaccount GSI GSI	Description		Drawing No. GSI-Drawing-No.	Rev. Sheet of
Prev. Dwg.				Repl. for	

Abbildung 29 Kennzeichnung der Zeichnungen (Fall 3)

Kennzeichnung der Stückliste mit Firmen- und Bearbeiter-Angaben im Stücklistenschriftkopf / Bearbeitung erfolgt unter Anleitung von GSI / Verwendung von GSI-Formatvorlagen:


Copying of this Document, and giving it to others and the use of communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.		Drawn by Max Mustermann Muster Design GmbH Musterstrasse 1 12345 Musterhausen		Rev. No. Rev.-Doc.-No. Date Name			
 GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH Planckstrasse 1, 64291 Darmstadt		Date Name Gastaccount	Description				
Drawn Checked Approved		Date Name GSI GSI	Drawing No. GSI-Drawing-No.				
Prev. Dwg.		Repl. for					
Item	Qty.	Description	Drawing No.	Dimensions (finished part)	Standard / Source of supply	Material	Remark
1							
2							

Abbildung 30 Kennzeichnung der Stücklisten (Fall 3)

10.7.4 Die Bearbeitung erfolgt unter Verwendung von Formatvorlagen des Dienstleisters

Formatvorlagen (Schriftköpfe) des Dienstleisters können, wenn sie die Mindestangaben zur GSI-internen Datenverwaltung aufweisen, unter Verwendung eines geeigneten Zeichnungsnummernsystems des Dienstleisters, gemäß den Modalitäten der KRL/DARL, verwendet werden.

0		-	-	-	-						
Index	Revisions	Drawn	Checked	Approved	Date						
Muster Design GmbH Musterhausen							DEPARTMENT				
Project							ORDER NUMBER				
Description							DRAWING NUMBER				
Drawn	Datum:	Name:	Prepared	Datum:	Name:	Rev.-Index					
Checked	Datum:	Name:	Approved	Datum:	Name:	Scale	1:	Drawing dimension:	DIN A3		
Orig.: Supersedes:							Superseded by:			Sheet of	
Measurements excluding indications of tolerances: Structural steel engineering acc. to DIN EN ISO 13920 - B Mechanical engineering acc. to DIN ISO 2768-mK						Geometrical Product Spec. acc. to DIN EN ISO 1302 Thermal Cutting acc. to DIN EN ISO 9013					
Distribution and reproduction of this document, use and disclosure of the contents are prohibited, unless specifically authorized. Contraventions will be indemnified. All patent rights on registered designs are reserved.											

Abbildung 31 Beispiel eines möglichen Schriftkopfes eines Dienstleisters

10.8 Freigabebestätigung durch den Dienstleister

Da für den Dienstleister die Daten in einem "Fremdsystem" erstellt wurden, ist es zu Auftragende für beide Parteien, Dienstleister und GSI, erforderlich den "finalen" Stand zu dokumentieren.

Der Dienstleister bestätigt auf einem Schreiben mit Originalunterschrift einer berechtigten Person, dass er die volle Verantwortung für die Konstruktion im Sinne eines Werkvertrages trägt.

Die Bestätigung hat entsprechend dem nachfolgend aufgeführten Musterschreiben zu erfolgen.

► ... siehe Folgeseite

Briefkopf des externen Dienstleisters**Bestätigung der Konstruktionsverantwortung**

Auftragnehmer Muster Design GmbH
Musterstraße 1
12345 Musterhausen

Auftragsdaten

GSI Auftragsnummer: MDS Auftragsnummer 0-_____
Zeichnungsbenennung:
Zeichnungsnummer:
Revisionsstand:

Mitgeltende Dokumente:
.....

Der vollständige Zeichnungssatz zu o.g. Baugruppe wurde von Fa.
im Rahmen des o.g. Auftrages erstellt.

Die vollständige Verantwortung der Konstruktion, Prüfung und Freigabe für die
konstruktive Ausführung obliegt Fa.

Angaben über den verantwortlichen Ersteller / Prüfer / Freigebenden sind den ent-
sprechenden Zusatzschrifefeldern auf den Zeichnungen und ergänzenden Stück-
listeneintragen zu entnehmen. Der Namenseintrag auf den Originalschrifköpfen
(nicht das Zusatzschrifefeld des externen Dienstleisters) ist hier rein systemseitig
bedingt.

Ort, Datum

.....
Name / Originalunterschrift / Position

Anlage: Zeichnungssatz / Dokumente wie oben aufgeführt

Abbildung 32 Musterschreiben - Bestätigung der Konstruktionsverantwortung -

Hinweis

Ergänzend können beide Parteien, nach erfolgter systemseitiger Freigabe, einen kompletten Zeichnungssatz, mit entsprechender Plotliste, aus dem Zeichnungsarchiv zur Ablage erhalten. Als Ersatz für das o.g. Schreiben kann auch der Ausdruck des Zeichnungssatzes auf jedem Dokument vom Dienstleister gegengezeichnet werden. Dieses Original erhält der Auftraggeber.

11 Warenzeichen

CATIA® ist ein eingetragenes Warenzeichen von Dassault Systéms.

SAP® ist ein eingetragenes Warenzeichen der SAP-AG.

CDI® ist ein eingetragenes Warenzeichen der CENIT-AG.

Q-Checker® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Transcat PLM GmbH.

Safexpert® ist ein eingetragenes Warenzeichen der IBF GmbH.

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

12 Raum für Notizen

A large area for taking notes, consisting of 25 horizontal dotted lines.



HELMHOLTZ

SPITZENFORSCHUNG FÜR
GROSSE HERAUSFORDERUNGEN



Helmholtzzentrum für
Schwerionenforschung GmbH

Planckstraße 1

64291 Darmstadt