

# Checkliste - Konstruktion

Datum:

Name:

Projekt:

## Projektmappe / Dokumentation

|  |  |
|--|--|
| Abgabetermin   |  |
| Alle Seiten mit Name, Klasse, Datum, Thema               |  |
| Inhaltsverzeichnis                                       |  |
| Projektbeschreibung bzw. Aufgabenstellung                |  |
| ergänzende Projektinformationen gebündelt auf eine Seite |  |
| Gesamtzeichnung  |  |
| Stückliste   |  |
| Einzelteilzeichnungen                                    |  |
| Berechnungen Welle/Passfeder/Lager/Zahnräder             |  |
| Ordnung der Mappe (Seitenzahlen, Sauberkeit usw.)        |  |
| alle Blätter mit Namen, Projektnamen und Datum           |  |
| Skizzen verständlich gezeichnet                          |  |

## Zeichnung

|  |  |
|--|--|
| Schriftkopf vollständig  |  |
| keine überflüssigen Angaben  |  |
| Pos. Nr in Gesamtzeichnung vorhanden                                 |  |
| Schnittdarstellung, Schraffur inkl. Normteile usw. normgerecht       |  |
| Bez Schnittverl. A, B, C nur wenn nötig Bez Detail mit Z, Y, X . . . |  |
| Maßstab zweckmäßig, Details erkennbar (ggf Detail)                   |  |
| Maßstab normgerecht (1:1; 1:2; 1:5; 2:1...)                          |  |
| Symmetrielinien alle vorhanden                                       |  |
| Maßstab Schriftkopf Schriftkopf Zeichnung =                          |  |
| Schlüsselflächen Mit Diagonalkreuz                                   |  |
| Oberflächenangaben vorhanden   |  |
| Runde Teile mit Durchmesserzeichen und Achse                         |  |
| Bemaßung normgerecht (keine Kettenmaße usw)                          |  |
| alle notwendigen (Fertigungs-)maße vorhanden                         |  |

## Stückliste

|  |  |
|--|--|
| Pos. Nr vorhanden, Bezug zu Teilen korrekt |  |
| Bezeichnungen vollständig                  |  |
| Menge vorhanden                            |  |
| Fertigungsteile haben eine Teilenummer     |  |

## Form- und Lagetoleranzen

|  |  |
|--|--|
| Bohrbilder mit theoretisch genauem Maß angegeben |  |
| Rundlauf an drehenden Teilen angegeben           |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

## Funktion

|  |  |
|--|--|
| Funktion wird erfüllt                                  |  |
| Bewegung ohne Schleifen ist möglich                    |  |
| Bauteile ausreichend fixiert (keine Wandern möglich)   |  |
| keine Verletzungsgefahr durch überstehende Teile       |  |
| keine Gefahr durch scharfe Kanten                      |  |
| Montage /Demontage ist möglich                         |  |
| sparsames Design ohne überflüssige Materialanhäufungen |  |
| Komplexität der Lösung (einfach = gut)                 |  |

## Welle

|  |  |
|--|--|
| keine scharfen Übergänge (Fasen, Radien und Freistiche)      |  |
| kein Einstich in der Biegezone                               |  |
| Auslauf für Werkzeuge vorhanden                              |  |
| Berechnungsgrundlage korrekt                                 |  |
| Inventor: Berechnung durchgeführt                            |  |
| Inventor: Werkstoff, Lasten, Auflager korrekt                |  |
| Kontrollberechnung mit Decker oder Roloff/Matek durchgeführt |  |
| Beurteilung / Bewertung der Berechnung vorhanden             |  |

## Deckel

|  |  |
|--|--|
| Welle mit RWDR oder Stopfbuchse abgedichtet      |  |
| Deckel ist abgedichtet                           |  |
| Deckel ist befestigt                             |  |
| Deckel ist zentriert                             |  |
| Fase für leichte Montage                         |  |
| Kollisionsfreier Betrieb (Deckel steht nicht an) |  |
| Fase an Gehäusebohrung für leichte Montage       |  |

## Abdichtung

|   |  |
|---|--|
| Spalte mit Flächendichtstoff oder Flachdichtung |  |
| O-Ring, V-Ring oder RWDR vorhanden              |  |
| O-Ring richtig eingebaut (druckgerecht)         |  |

## Wälzlagerung

|  |  |
|--|--|
| schwimmende Lagerung oder Fest-Los-Lagerung vorhanden        |  |
| Lagerung funktionsgerecht, Welle kann nicht wandern          |  |
| Berechnungsgrundlage korrekt                                 |  |
| Inventor: Lebensdauerberechnung durchgeführt                 |  |
| Inventor: Kräfte, Tragzahl, Drehzahl, Lebensdauer korrekt    |  |
| Inventor: X, Y Werte korrekt                                 |  |
| Kontrollberechnung mit Decker oder Roloff/Matek durchgeführt |  |
| Beurteilung / Bewertung der Berechnung vorhanden             |  |
| Wälzlager bei Bedarf mit Dichtscheiben (RS / ZZ)             |  |

## Gleitlagerung

|  |  |
|--|--|
| Bewegung ohne Schleifen ist möglich (mit/ohne Bund)          |  |
| einfache Gestaltung  |  |
| Bohrung Rolle / Welle ist toleriert                          |  |
| Berechnungsgrundlage korrekt                                 |  |
| Inventor: Berechnung durchgeführt                            |  |
| Kontrollberechnung mit Decker oder Roloff/Matek durchgeführt |  |
| Beurteilung / Bewertung der Berechnung vorhanden             |  |

## Zahnräder

|  |  |
|--|--|
| Bewegung ohne Schleifen möglich                              |  |
| Fest-/Loslagerung oder schwimmende Lagerung                  |  |
| normgerechte Darstellung inkl. Pos. Nummern                  |  |
| Montage /Demontage ist möglich                               |  |
| Berechnungsgrundlage korrekt                                 |  |
| Inventor: Berechnung durchgeführt                            |  |
| Inventor: Werkstoff, Leistung, Drehzahl, Lebensdauer korrekt |  |
| Kontrollberechnung mit Decker oder Roloff/Matek durchgeführt |  |
| Beurteilung / Bewertung der Berechnung vorhanden             |  |

## Passfeder

|  |  |
|--|--|
| Passfeder kann montiert werden   |  |
| Passfeder gegen „Wandern“ gesichert  |  |
| Passfedernut ist herstellbar   |  |
| Abmessungen: $l_{\text{F}} \approx 0,3 \cdot d$ Abstand Nut-Absatz $a \approx 0,5 \cdot b$ |  |
| Berechnungsgrundlage korrekt   |  |
| Inventor: Berechnung durchgeführt  |  |
| Inventor: Werkstoff, Leistung, Drehzahl, Lebensdauer korrekt                               |  |
| Kontrollberechnung mit Decker oder Roloff/Matek durchgeführt                               |  |
| Beurteilung / Bewertung der Berechnung vorhanden   |  |

## Schraube und Gewinde

|  |  |
|--|--|
| Gewinde dargestellt & herstellbar (Auslauf, Kernloch, nicht zu lang) |  |
| Schraubensicherung ist vorhanden                                     |  |
| Schraubenlänge ausreichend (ca. 2 Gewindegänge Überstand)            |  |
| Schraubenart sinnvoll  |  |
| Durchgangsbohrungen gemäß DIN und mit H11 bzw. H13                   |  |
| Gewinde richtig bemaßt und mit Mittellinie versehen                  |  |
| Mittellinie von verdeckten Bohrungen vorhanden                       |  |
| Berechnungsgrundlage korrekt   |  |
| Inventor: Berechnung durchgeführt                                    |  |
| Inventor: Werkstoff, Leistung, Drehzahl, Lebensdauer korrekt         |  |
| Kontrollberechnung mit Decker oder Roloff/Matek durchgeführt         |  |
| Beurteilung / Bewertung der Berechnung vorhanden                     |  |

## fertigungsgerecht

|   |  |
|---|--|
| Bauteile sind alle herstellbar (ohne Sonderverfahren) |  |
| Auslauf für Werkzeuge vorhanden                       |  |
| Bemaßung fertigungsgerecht                            |  |
| möglichst Bearbeitungsrichtungen wenig                |  |
| Zerspanungsvolumen verhältnismäßig                    |  |
| Oberflächen passend zu Tolerierung                    |  |
| Form- und Lagetoleranzen zweckmäßig                   |  |

## montagegerecht

|  |  |
|--|--|
| Montage ohne Sonderwerkzeug möglich            |  |
| Verschleißteile gut zugänglich                 |  |
| Wartungsklappen ausreichend groß dimensioniert |  |
| einheitliche Schraubengrößen gewählt           |  |

## Schweißkonstruktion

|  |  |
|--|--|
| gleiche Blechstärken   |  |
| gleiche/ähnliche Werkstoffe                                      |  |
| Kehlnähte richtig dimensioniert ( $a=0,7 \cdot t_{\text{min}}$ ) |  |
| Nähte zugänglich/schweißbar                                      |  |
| Positionierhilfen in Blechteil integriert                        |  |
| Schweißnähte symmetrisch angeordnet (Verzug)                     |  |
| Berechnungsgrundlage korrekt                                     |  |
| Inventor: Berechnung durchgeführt                                |  |
| Inventor: Werkstoff, Leistung, Drehzahl, Lebensdauer korrekt     |  |
| Kontrollberechnung mit Decker oder Roloff/Matek durchgeführt     |  |
| Beurteilung / Bewertung der Berechnung vorhanden                 |  |

## Sensor/Schalter

|   |  |
|---|--|
| Platz für Kabel(Befestigung, Durchführung usw) vorgesehen |  |
| zweckmäßiger Sensortyp ausgewählt                         |  |
| Schutzklasse ausreichend                                  |  |
| Sensor zugänglich   |  |
| Schaltfahne nicht auf Kollision                           |  |
| Schaltabstand einstellbar                                 |  |

## Bemerkungen:

## Umformteile

|   |  |
|---|--|
| Mindestbiegeradius eingehalten                                |  |
| einheitlicher Biegeradius für das gesamte Biegeteil           |  |
| Biegung nicht in einer Schräge                                |  |
| ausreichend lange Schenkel für Biegung                        |  |
| gesamte Konstruktion möglichst aus einer Blechstärke          |  |
| Bauteil kann hergestellt werden (ggf in Einzelteile zerlegen) |  |
| Schweiß-, Stehbolzen: Platz für Werkzeug vorgesehen           |  |
| keine Bohrung, Schweißnaht usw im Biegeradius                 |  |

## Gussteile / Kunststoffspritzteile

|  |  |
|--|--|
| Formschrägen vorhanden                               |  |
| Kerne herstellbar                                    |  |
| Sinnvolle Trennebene                                 |  |
| keine Hinterschnitte                                 |  |
| gleichmäßige Wandstärken ohne Materialanhäufungen    |  |
| keine groben Querschnittsübergänge                   |  |
| Gießrundungen vorhanden                              |  |
| Werkstoffsparendes Design ohne Materialverschwendung |  |

## Strangpressteile

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| keine scharfen Kanten            |  |
| offene Profile                   |  |
| gleichmäßige Querschnitte        |  |
| möglichst symmetrisches Profil   |  |
| große plane Flächen strukturiert |  |