

Technischer Produktdesigner

Leitfaden zur Bearbeitung des Arbeitsauftrags AP Teil 2
TPD-MAK

Inhalt

A	Vorbemerkung	3
B	Grundlegendes zum Betrieblichen Auftrag.....	4
B.1	Prozessrelevante Qualifikationen.....	4
B.2	Übliche Tätigkeit eines Facharbeiters.....	4
B.3	Prozesscharakter	4
B.4	Umfang/Aufgabenstellung eines Arbeitsauftrags	4
C	Beantragung (nur BA; Beispiel im Anhang).....	5
C.1	Antragstellung.....	5
C.1.1	Feld „Ausgangszustand, Ziel, Rahmenbedingungen“.....	5
C.1.2	Anlage „Entscheidungshilfe für die Auswahl eines Betrieblichen Auftrags“.....	5
C.2	Antragsgenehmigung	7
D	Dokumentation	8
D.1	Umfang der reinen Dokumentation.....	8
D.2	Inhalt der Dokumentation (minimaler Standard)	8
D.3	Umfang der Anlagen.....	9
D.4	Ausführung der Dokumentation.....	9
E	Präsentation	10
F	Fachgespräch	11
G	Anhang	12

A Vorbemerkung

Der Betriebliche Auftrag (BA) oder die PAL-Aufgabenstellung (PAL) dient dem Prüfungsausschuss als Grundlage für eine 30-minütige Prüfung (10 min Präsentation + 20 min Fachgespräch). Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, Gesprächsinhalte für das Fachgespräch mit dem Prüfling zu generieren, um in diesem Gespräch, wie in der Ausbildungsordnung vorgesehen, die fachlichen und prozessrelevanten Qualifikationen des Prüfungsteilnehmers beurteilen zu können.

Der Prüfling soll eine Arbeitsaufgabe ausarbeiten, eine Dokumentation erstellen, die Ergebnisse präsentieren und ein auftragsbezogenes Fachgespräch führen können.

Der Prüfungsausschuss bewertet die Kompetenzen des Prüflings im fachlichen und prozessrelevanten Bereich bei der Dokumentation, der Präsentation und dem Fachgespräch. Aus diesen Einzelergebnissen wird gemäß Bewertungsschlüssel die Endnote gebildet.

Für den PAL-Auftrag wird kein Antrag (Abschnitt C) benötigt. Das restliche Dokument gilt ebenso für den PAL-Auftrag.

B Grundlegendes zum Betrieblichen Auftrag

B.1 Prozessrelevante Qualifikationen

Diese lassen sich auf zwei Ebenen unterscheiden und im Fachgespräch beurteilen. Zum einen die Ebene der betrieblichen Leistungserstellung, hier soll der Prüfling die seinem Auftrag vor- und nachgelagerten Prozesse kennen und seine Leistung in diesen Prozess einordnen können. Darüber hinaus soll er technische und wirtschaftliche Betriebsprozesse im Zusammenhang mit seinem Auftrag begründen können. Daneben gibt es noch die Ebene der konkreten Leistungserstellung in Form des BA. Hier soll der Prüfling seine Vorgehensweise erläutern und begründen können.

B.2 Übliche Tätigkeit eines Facharbeiters

Die Prüfungsform (BA mit anschließendem Fachgespräch) orientiert sich an der betrieblichen Praxis. Allerdings werden in der betrieblichen Praxis verschiedentlich ausgebildeten Facharbeitern Aufträge übertragen, die auch un- oder angelernte Kräfte ausführen können. Diesen Aufträgen fehlt zumeist der Prozesscharakter (siehe unten). Dieser Prozesscharakter ist zwingende Voraussetzung für den betrieblichen Auftrag. Ansonsten können die prozessrelevanten Qualifikationen im Fachgespräch nicht abgeprüft werden.

B.3 Prozesscharakter

Der BA soll eine Aufgabe sein, die nach dem Prozess des methodischen/systematischen Konstruierens bearbeitet werden kann. Der Prüfling soll bei der Abwicklung des BA Informationen einholen oder auswerten. Hierzu erhält er vom Betrieb Zeichnungen, Skizzen oder Pläne und/oder ein vorgegebenes Programm, mit dem z. B. eine Maschine angesteuert wird (NC-Programm) sowie ggf. einen schriftlichen Auftrag (je nach betrieblicher Praxis bzw. betrieblichem Prozess). Diese Informationen müssen ausgewertet und in eine Planung überführt werden. Bei der Planung legt sich der Prüfling eine Vorgehensweise zurecht. Er stellt dabei Überlegungen an, wie, d. h. mit welchen Mitteln, in welcher Reihenfolge der Prozessschritte und in welcher Zeit er den Auftrag abwickeln wird. Werden ihm diese Überlegungen durch die Struktur des betrieblichen Prozesses abgenommen (aufgrund hoher Arbeitsteiligkeit und zertifizierter Prozesse) muss er zumindest in der Lage sein, die betrieblich vorgegebene Planung nachzuvollziehen, und deren Begründung kennen. Für die Durchführung des BA sollte der Auszubildende allein verantwortlich sein. Er kann dabei jedoch auch Teilaufgaben delegieren, wenn er zeitlich oder hinsichtlich seiner Kompetenzen oder Mittel nicht in der Lage ist, diese allein durchzuführen. Nach der Durchführung soll der Prüfling eine fachmännische Kontrolle seiner Auftragsdurchführung, auch im Rückblick auf seine Informationsbeschaffung und -auswertung sowie seine Planung, vollziehen.

B.4 Aufgabenstellung und zeitlicher Umfang eines Arbeitsauftrags

Der Arbeitsauftrag soll ein Niveau haben, bei dem der Prüfling seine erlernten Kompetenzen am Ende der Ausbildung anwenden kann. Der zeitliche Umfang soll 60–70 h sein. Er soll eine konstruktive Aufgabe mit Prozesscharakter nach B3 beinhalten. Der Prüfling soll seine eigene Kreativität einbringen können. Es können Gesamt- oder auch Teilprojekte verwendet werden. Ein Blech mit 2 Biegungen entspricht nicht dem geforderten Umfang eines Arbeitsauftrags. Eine Dichtungsnut zu verschieben, ein Bauteil in seinen Dimensionen anzupassen oder einen Auftrag zu bearbeiten, bei dem schon alles fix vorgegeben ist, ist ebenso zu wenig.

Der Prüfungsausschuss prüft anhand des Antrags, ob diese genannten Punkte erfüllt werden können und ob diese auch in der Dokumentation erfüllt wurden.

C Beantragung (nur BA; Beispiel im Anhang)

C.1 Antragstellung

Für die Genehmigung des Antrags sind die Punkte „Ausgangszustand, Ziel, Rahmenbedingungen“ und die Anlage „Entscheidungshilfe für die Auswahl eines Betrieblichen Auftrags“ von entscheidender Bedeutung. Letztere ist Grundlage für den Projektplan.

Die Phasen sind digital im Portal auszufüllen und das Dokument „Entscheidungshilfe für die Auswahl eines Betrieblichen Auftrags“ ist digital als PDF-Datei auf das Azubi-Portal hochzuladen. Nur fristgerecht eingereichte und vollständige Anträge können genehmigt werden.

Der Betriebliche Auftrag muss eine Konstruktion im Sinne der Fachrichtung „Maschinen- und Anlagenkonstruktion“ enthalten. Das Projekt muss dem Prozesscharakter aus B3 entsprechen. Die Ausführung erfolgt in einem 3D-CAD-System.

C.1.1 Feld „Ausgangszustand, Ziel, Rahmenbedingungen“

- Ausführliche Beschreibung des geplanten Projekts, die für Dritte/Branchenfremde verständlich ist
- Für die Verständlichkeit sind kommentierte Zeichnungen, Bilder, Skizzen etc. als Anhang Pflicht und mit hochzuladen.
 - o Kinematiken sind mit Pfeilen, Lagern etc. zu symbolisieren
 - o Wichtige Komponenten/Bauteile sind zu markieren und zu beschriften, sodass diese im Zusammenhang mit der Beschreibung verständlich sind.
- Arbeitsaufwand, Aufgabentiefe, Aufgabenumfang und Eigenleistung müssen nachvollziehbar sein.
- Falls nötig: Auflistung/Beschreibung von Fachausdrücken (Glossar) und branchenspezifischen Baugruppen/Bauteilen (als Anlage)

C.1.2 Anlage „Entscheidungshilfe für die Auswahl eines Betrieblichen Auftrags“

Dieses Dokument stellt die Basis für den späteren Projektplan dar. Deshalb müssen in den einzelnen Phasen mindestens folgende Punkte enthalten sein. Weitere Punkte sind, falls erforderlich, aufzuführen.

C.1.2.1 Phase 1 (Information)

Informationsbeschaffung	<ul style="list-style-type: none">- Welche Informationen müssen beschafft werden?- Wo werden diese beschafft?
Anforderungsliste bzw. Pflichtenheft	<ul style="list-style-type: none">- Beschreibung der Aufgabenstellung
Projektplan	<ul style="list-style-type: none">- Welche Teilaufgaben sind nötig?- Zeitlicher Verlauf?

C.1.2.2 Phase 2 (Planung)

<ul style="list-style-type: none">- Ideenfindung	<ul style="list-style-type: none">- Welche Kreativitätstechniken kommen zum Einsatz?
<ul style="list-style-type: none">- Lösungsprinzipien/varianten	<ul style="list-style-type: none">- Wie werden die Lösungsprinzipien visualisiert? (Anfertigung von Skizzen zwingend nötig)- Bildung von zwei oder drei Lösungsvarianten
<ul style="list-style-type: none">- Bewertung und Auswahl	<ul style="list-style-type: none">- Wie werden die einzelnen Lösungsvarianten bewertet/ausgewählt und die Auswahl begründet?

C.1.2.3 Phase 3 (Durchführung)

Vorstellung der Konstruktion	-
Konstruktion Einzelteile/Baugruppen	-
Werkstoff-/Normteil-/Kaufteilauswahl	-
Berechnungen	-
Kontrolle (Funktion/Kollision)	-
Zeichnungs-/Stücklistenerstellung	-
Datenverwaltung/-freigabe	-
...	-

C.1.2.4 Phase 4 (Kontrolle)

Dokumentation inkl. Fazit	
Präsentation	

Der Umfang des Betrieblichen Auftrags muss mindestens 60 bis maximal 70 h betragen. Das **gesamte** Projekt (inkl. Vorbereitung der Präsentation) muss innerhalb dieser Zeit abgehandelt werden. Der realistische Aufwand des Projektes muss von Anfang an betrachtet werden, z. B. anhand der nötigen Teileanzahl bzw. Baugruppengröße. Sind Projekte zu umfangreich, ist ein Teilprojekt daraus zu verwenden.

Beispiel eines Antrags siehe Anhang

C.2 Antragsgenehmigung

Sowohl genehmigte als auch abgelehnte Anträge sind im Portal ersichtlich.

Ablehnung eines Antrags

Die Ablehnung von Anträgen wird immer begründet. Begründungen sind im Portal ersichtlich.

Kriterien für die Ablehnung:

- Auftragsumfang ist offensichtlich nicht innerhalb der vorgegebenen Zeit realisierbar, Umfang zu hoch
- Arbeitsumfang unklar
- Auftrag/Aufgabenstellung unklar
- Aufgabenstellung ist zu einfach/trivial. Die beruflichen Kompetenzen können nicht überprüft werden.
- Keine konstruktive Aufgabenstellung (reine Projektierungstätigkeit, kein konstruktiver Spielraum)
- Kein Prozesscharakter erkennbar
- Formfehler im Antrag
 - o Nicht vollständig ausgefüllt
 - o Stundenanzahl falsch
 - o Fehlende Anlage (Entscheidungshilfe für die Auswahl eines Betrieblichen Auftrags)
 - o Termin-/Fristversäumnis bei der Abgabe des Antrags
- Der Auftrag lässt ein Potenzial erkennen, ist aber nicht vollumfänglich beschrieben.
 - o Fehlende Anhänge (Zeichnungen, Bilder, Skizzen)
 - o Konstruktionsumfang/Montageablauf/Kinematik nicht erkennbar

Papieranträge oder E-Mail-Anträge werden nicht berücksichtigt.

Abgelehnte Anträge müssen binnen 5 Werktagen im Portal nachgereicht werden. Sollte dieses aus zwingenden, belegbaren Gründen nicht möglich sein, ist eine sofortige Kontaktaufnahme mit der IHK Schwaben nötig.

Kann innerhalb des oben angegebenen Zeitraums kein entsprechender Antrag nachgereicht werden oder wird dieser ein zweites Mal zurückgewiesen, ist der PAL-Auftrag zu bearbeiten.

D Dokumentation

Anforderungen an die Unterlagen des Arbeitsauftrags (BA und PAL)

Der Prüfling soll einen Arbeitsauftrag durchführen, mit praxisbezogenen Unterlagen dokumentieren und fristgerecht im Portal hochladen. Die Prüfungszeit für die Durchführung des Betrieblichen Auftrags einschließlich Dokumentation und Präsentation beträgt insgesamt 60–70 Stunden. Für den Prüfungsbereich Arbeitsauftrag bestehen folgende Vorgaben: Der Prüfling soll nachweisen, dass er

- Arbeitsaufträge analysieren, Informationen beschaffen, technische und organisatorische Schnittstellen klären,
- Lösungsvarianten unter technischen, betriebswirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkten bewerten und auswählen,
- Methoden des betrieblichen Projektmanagements anwenden,
- funktions-, fertigungs-, beanspruchungs- und prüfgerecht konstruieren,
- methodisch konstruieren, Berechnungen durchführen sowie notwendige technische Dokumente ableiten und
- Dokumentationen und Präsentationen erstellen

kann.

D.1 Umfang der reinen Dokumentation

- Dokumentation, Anhang und 3D-Daten (3D-PDF) müssen digital über das Azubi-Portal eingereicht werden.
- Nur fristgerecht eingereichte und vollständige Dokumentationen können bewertet werden.
- Der vorab genehmigte Antrag ist nicht Teil der Dokumentation. Essenzielle Informationen des Antrags müssen deshalb auch in die Dokumentation aufgenommen werden.
- 15–20 Seiten reine Dokumentation
 - o Ohne Deckblatt, Anhang, persönliche Erklärung, individuelles Deckblatt
 - o Inklusive Inhaltsverzeichnis

D.2 Inhalt der Dokumentation (minimaler Standard)

Inhalt/Gliederung	Bemerkung
Deckblatt, unterschrieben	Als Download bei der IHK Schwaben verfügbar
Persönliche Erklärung, unterschrieben	Als Download bei der IHK Schwaben verfügbar
Individuelles Deckblatt	Optional
Inhaltsverzeichnis	Auf Seite 1, Seitenzahlangebe, mit Gliederungspunkten 1–6
1 Einleitung	Vorstellung Unternehmen, Ausgangszustand, ggf. Problemstellung, Ziel, Rahmenbedingungen
2 Planung <ul style="list-style-type: none">- Informationsbeschaffung- Anforderungsliste bzw. Pflichtenheft- Projektplan	In der Regel kompakte textliche Beschreibung mit Verweis auf die Anlagen
3 Konzeption/Entwurf <ul style="list-style-type: none">- Ideenfindung- Lösungsvarianten- Bewertung und Auswahl	Beispielsweise Kreativitätstechnik (inklusive Erläuterung) Teilfunktionen, aussagekräftige Skizzen, Vor- und Nachteile Bewertungskriterien, ggf. Gewichtung, Punktevergabe, Vergleich aller Varianten bezüglich des jeweiligen Kriteriums, Entscheidung für eine Variante mit Begründung

<p>4 Ausarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vorstellung und Erklärung der Konstruktion - Konstruktion Einzelteile und Baugruppen - Werkstoffauswahl - Auswahl der Norm- und Kaufteile - Berechnungen - Kontrolle - Zeichnungserstellung - Stücklistengenerierung - Datenverwaltung/-freigabe 	<p>Vorstellung und Erklärung der Konstruktion zu Beginn des Kapitels</p> <p>Darstellungen und Verweise zur Erläuterung/Herkunft der Daten/Formeln, Folgerungen</p> <p>Anbindung, Funktion, Passungswahl, Fertigung, Baugruppenstruktur, Kinematik, Montage, Wartung, Sicherheit, CAD-Vorgehensweise (nicht systemspezifisch)</p> <p>Ggf. Kontrollschnitte, Kollisionsanalyse, kinematische Analyse, Einbauuntersuchung, FEM</p>
<p>5 Fazit</p>	<p>Reflexion (Was ist gut/schlecht gelaufen?), Erkenntnisse für die Zukunft, Bezugnahme auf Projektplan (Soll/Ist) inklusive Begründung der Abweichungen, Einsatz der Konstruktion</p>
<p>6 Ergänzungen</p>	<p>Quellenverzeichnis, Literaturhinweise, Abkürzungsverzeichnis, Glossar</p>

D.3 Umfang der Anlagen

- Nicht über 30 Seiten
- Die Anlagen sind mit einem eigenen Inhaltsverzeichnis inkl. Seitenzahlen zu versehen.
- Benennung der Anlagen: Prüfungsnummer-Nachname-Dokument.xxx
- Dokumentation mit Anhang und 3D-Daten als getrennte Datensätze hochladen
- 3D-Datensatz sollte als Standard eine 3D-PDF sein (ist dies technisch nicht möglich, dann ein systemunabhängiges Austauschformat (STEP; IGES) oder eDrawings als EXE-Datei)
- Inhalt der Anlagen

Inhalt/Gliederung	Bemerkung
<ul style="list-style-type: none"> - Inhaltsverzeichnis Anlagen - Lastenheft - Anforderungsliste bzw. Pflichtenheft - Projektplan - Darstellungen zur Kreativitätstechnik - Datenblätter - (Weitere) Berechnungen - Formeln - Programmlistings - Zeichnungen - Stücklisten - Mess- und Prüfprotokolle - Abnahmeprotokolle - ... 	<p>Auflistung beispielhaft, Zusammenstellung individuell</p> <p>Ggf. Projektplan Soll und Projektplan Ist, Soll-Ist-Vergleich</p>

D.4 Ausführung der Dokumentation

- Zeichnungsgrößen im PDF berücksichtigen, damit die Qualität erhalten bleibt und man vergrößern kann
- Seitenränder 2 cm seitlich und 1 cm oben/unten
- Schriftart Arial
- Schriftgröße 12pt
- Keine Datenblätter von Normteilen, wie z. B. Schrauben, Scheiben, Stifte, Muttern, ...

E Präsentation

- Präsentationsmittel müssen vom Prüfling mitgebracht werden (mobiles Endgerät; Flip-Chart-Blätter, Plakate, ...)
- Wenn digital präsentiert wird, dann Backup der Präsentation auf USB-Stick mitbringen (PowerPoint und PDF)
- Keine reine Wiederholung der Dokumentation
- Vorgehen beim Arbeitsauftrag vollständig darstellen und auf Probleme eingehen
- Digitales Präsentationsmittel ist nicht zwingend erforderlich
- Anzahl der unterschiedlichen Medien ist nicht vorgeschrieben, wenn möglich mehr als ein Medium zum Einsatz bringen
- Gliederungsvorschlag:
 - o Vorstellung der Person/Firma
 - o Beschreibung der Aufgabenstellung
 - o Exemplarisches Projektvorgehen
 - o Vor-/Nachteile der einzelnen Lösungsvarianten, Begründung der Entscheidungen
 - o Einzelne, wichtige Schritte der Ausarbeitung genauer erläutern
 - o Fazit
- Zeitansatz für die Präsentation: 10 ± 1 min

F Fachgespräch

- Folgende Dokumente sind mitzubringen:
 - Dokumentation und Zeichnungen in digitaler Form
 - Tabellenbuch
- Folgende Hilfsmittel sind zusätzlich erlaubt:
 - Fachkundebuch
 - Firmeninterne Unterlagen
 - Präsentation
 - Taschenrechner
- Maximal 20 min
- Es werden Fragen aus dem gesamten beruflichen Handlungsfeld mit Schwerpunkt auf dem Arbeitsauftrag gestellt.
Themenbereiche:
 - Methodisches Vorgehen
 - Fachkunde
 - CAD-Fachkunde

G Anhang

Beispiel für einen Antrag auf Genehmigung des Betrieblichen Auftrags

Ausgangszustand, Ziel, Rahmenbedingungen:

Die [REDACTED] stellt eine Vielzahl an Prüfständen nach Anforderungen der Kunden her. Dazu gehören unter anderem Reifenprüfstände, welche jegliche Reifenvarianten und Reifengrößen testen können.

Durch das Abrollen des Reifens (Prüfling) auf einer Rolle wird das Verhalten des Reifens auf der Fahrbahn simuliert. Dafür wird die Rolle auf einer Welle montiert, welche durch einen Getriebemotor angetrieben wird. Da die Antriebseinheit reitend auf der Welle befestigt wird, würde sie sich einfach mit der Welle drehen und könnte kein Drehmoment aufbringen. Damit das Drehmoment erzeugt werden kann, wird hierfür eine Drehmomentstütze benötigt, welche den Motor am Verdrehen hindert. Optional soll in die Drehmomentstütze eine Drehmomentmessvorrichtung integriert werden können.

Meine Aufgabe im Betrieblichen Auftrag ist nun eine passende Drehmomentstütze zu konstruieren. Dabei ist zu beachten, dass an die Drehmomentstütze optional eine Kraftmessdose integriert werden soll. Zusätzlich müssen der geringe Bauraum, eine kostengünstige Konstruktion, Montagefreundlichkeit, das Gewicht mit Bezug auf die Festigkeit und ein schönes Design beachtet werden.

Phase 1 (Information)

ca. 9 h

Mit einem Kick-off-Meeting wird das Projekt eingeleitet und die Problematik beziehungsweise die Aufgabenstellung geklärt.

Als Nächstes werden Informationen beschafft, indem der hauptverantwortliche Konstrukteur und der Projektleiter befragt werden. Ebenfalls werden ähnliche Prüfstände, die sich momentan in der Montage befinden, besichtigt und der vorhandene Bauraum mithilfe eines CAD-Modells untersucht.

Im Anschluss wird ein Anforderungsprofil erstellt, in dem alle Anforderungen an die Verdrehsicherung ermittelt und erfasst werden.

Als letzter Schritt der Projektplanung wird der Projektverlauf in einem Zeitplan gegliedert und erfasst.

Phase 2 (Planung)

ca. 14 h

Angefangen bei der Ideenfindung werden mit einer beliebigen Kreativitätstechnik alle Gedanken und Ideen zusammengefasst und mehrere Lösungsvarianten ermittelt sowie deren Vor- und Nachteile aufgelistet.

Danach werden die Lösungsvarianten in Form von Skizzen und Entwürfen dargestellt.

Mithilfe der Skizzen und Entwürfe werden die Varianten dem verantwortlichen Konstrukteur vorgestellt und konkretisiert.

Zuletzt werden die Lösungen mithilfe einer gewichteten Punktebewertung, unter Berücksichtigung der Anforderungsliste, bewertet. Durch das Bewertungsverfahren wird die beste Lösungsvariante ausgewählt und weiter ausgearbeitet.

Phase 3 (Durchführung)

ca. 33 h

Als erstes werden geeignete Werkstoffe herausgesucht sowie Norm- und Kaufteile ausgewählt.

Im nächsten Schritt werden alle Fertigungsteile im CAD-Programm "NX 1973.3300" mithilfe von Skizzen als 3D-Modell konstruiert. Anschließend werden Berechnungen durchgeführt und gegebenenfalls die Modelle angepasst.

Daraufhin werden die modellierten Fertigungsteile mit den ausgewählten Norm- und Kaufteilen zu einer Baugruppe zusammengefügt. Diese Baugruppe wird, sobald abgeschlossen, in die Prüfstandsbaugruppe geladen.

Nach Fertigstellung der Baugruppe werden die jeweiligen Fertigungszeichnungen und die Zusammenstellungszeichnung erstellt.

Danach werden die Materialstämme für die Fertigungsteile im SAP angelegt, welche im Anschluss zusammen mit den Norm- und Kaufteilen in eine Stückliste eingetragen werden. Anschließend wird der Prozess der Fertigung und Beschaffung gestartet. Parallel werden die Zeichnungen freigegeben.

Phase 4 (Kontrolle)

ca. 14 h

In der Dokumentation werden sämtliche Arbeitsschritte und Informationen zusammengefasst, welche durch ein persönliches Fazit abgeschlossen wird.

Abschließend wird zur Dokumentation eine PowerPoint-Präsentation erstellt. Die Präsentation wird zuletzt dem Prüfungsausschuss vorgetragen.

Technischer Produktdesigner

Leitfaden zur Bearbeitung des Arbeitsauftrags AP Teil 2 – TPD-MAK

Name des Prüflings: ██████████		Firma: ██████████		
Phase	Aufgaben	Teilaufgaben	Beschreibung	Zeitaufwand in Stunden
Phase 1 (Information)	Arbeitsaufträge analysieren, Informationen beschaffen, technische und organisatorische Schnittstellen klären, Methoden des betriebl. Projektmanagements anwenden	Kick-off-Meeting	Klärung der Problematik bzw. der Aufgabenstellung	1
		Informationsbeschaffung	Hauptverantwortlichen Konstrukteur und Projektleiter befragen, ähnliche Prüfstände besichtigen und Bauraum im CAD untersuchen	3
		Anforderungsprofil erstellen (Anforderungsliste)	Anforderungen, die an die Drehmomentstütze gestellt werden, ermitteln	3
		Projekt planen	Projektverlauf in einem Zeitplan gliedern	2
Phase 2 (Planung)	Lösungsvarianten unter technischen, betriebswirtschaftl. und ökologischen Gesichtspunkten bewerten und auswählen	Ideenfindung	Lösungsmöglichkeiten durch Kreativitätstechniken entwickeln	3
		Skizzen erstellen	Lösungsmöglichkeiten in Varianten wiedergeben	5
		Lösungsvarianten beschreiben	Konkretisieren der einzelnen Varianten	4
		Lösungsvarianten bewerten	Entscheidung für eine Lösungsvariante mithilfe einer gewichteten Punktebewertung	2
Phase 3 (Durchführung)	Funktions-, fertigungs-, beanspruchungs- und prüfgerecht konstruieren, methodisch konstruieren, Berechnungen durchführen sowie notwendige technische Dokumente ableiten	Werkstoffe/Norm-/Kaufteile	Auswahl nach Eignung	2
		CAD-Modelle, Berechnungen	Einzelteile mithilfe von Skizzen modellieren, anschließend Berechnungen durchführen	15
		Baugruppe erstellen	Einzelteile in einer Baugruppe zusammenführen	4
		Einbau in den Prüfstand/Kontrolle	Einfügen der Baugruppe in den Prüfstand und Kontrolluntersuchungen anstellen	2
		Zeichnungen erstellen	Einzelteil- und Baugruppenzeichnungen erstellen	7
		Materialstämme/Stückliste	Materialstämme und Stückliste der Baugruppe im SAP anlegen	2
		Datenverwaltung/-freigabe	Zeichnungen und Stückliste mit einer Änderungsnummer freigeben	1
Phase 4 (Kontrolle)	Dokumentationen und Präsentationen erstellen	Dokumentation	Dokumentieren der einzelnen Arbeitsschritte	8
		Fazit	Persönliches Fazit formulieren	1
		Präsentation	Erstellung einer PowerPoint zur Präsentation vor dem Prüfungsausschuss	5
Gesamtzeit (max. 70 h)!				70