

Umsetzung der Prüfungsregelungen in die Praxis

Die PAL wird für die Fachrichtung Bauteile Aufgaben für den schriftlich zu bearbeitenden Prüfungsbereich „Fertigungstechnik und technische Kommunikation“ sowie für Wirtschafts- und Sozialkunde zur Verfügung stellen. Bei der Aufgabenstellung für die Arbeitsaufgabe und die Arbeitsprobe ist der Bereich, in dem der Auszubildende überwiegend betrieblich ausgebildet wurde, zu berücksichtigen. Diese Regelung ist notwendig, da Betriebe im Allgemeinen nicht alle Be- und Verarbeitungsverfahren, welche die Fachrichtung Bauteile definieren, in ihren

Fertigungsprozessen einsetzen. Diese Verfahren sind ausnahmslos in der Theorie, nicht aber in ihrer praktischen Anwendung zu vermitteln.

Aus diesem Grund stellt die PAL keine Aufgaben für die praktischen Prüfungsbereiche zur Verfügung, sondern gibt den Prüfungsausschüssen/Aufgabenerstellungsausschüssen der Kammern Hinweise für die Gestaltung und Bewertung von Arbeitsaufgaben und Arbeitsproben. Auf diese Weise soll sichergestellt werden, dass die Kammern gleichwertige Aufgaben stellen und die Bewertung nach vergleichbaren Kriterien erfolgt (s. a. Kap. 4.4.3.1).

Beispiele für Prüfungsaufgaben in der Fachrichtung Bauteile

Beispiel 1: Arbeitsaufgabe im Prüfungsbereich „Fertigungsauftrag“

a) Planungswerkzeug für Aufgabenerstellungsausschuss/Prüfungsausschuss in der Fachrichtung Bauteile

Prüfungsbereich: Fertigungsauftrag ■ Arbeitsaufgabe ■ Dokumentieren mit praxisbezogenen Unterlagen	Zeitvorgabe: Prüfungszeit insgesamt 7 Stunden	Bewertung
1. Szenario/ Ereignis	Ein Fertigungsauftrag, der die Herstellung eines Bauteils durch Bearbeiten und Fügen von Halbzeugen umfasst, ist auf der Grundlage betriebsüblicher Auftragsunterlagen umzusetzen. Dabei ist <ul style="list-style-type: none"> ■ die Durchführung als realer Produktionsauftrag wünschenswert, ■ zu beachten, dass alle im Prüfungsbereich „Fertigungstechnik“ gestellten Anforderungen nachgewiesen werden können. 	
2. Auftragsdaten	<ul style="list-style-type: none"> ■ Der Prüfling hat die Auftragsdaten aus der Zeichnung zu entnehmen und einen Arbeitsplan zu erstellen. ■ Der Prüfling hat den Arbeitsauftrag nach den in der Werkstatt gegebenen Möglichkeiten umzusetzen. Notwendige Hilfskonstruktionen sind auf dem dafür vorgesehen Blatt zu dokumentieren. ■ Der Prüfling hat den durchgeführten Arbeitsauftrag und die für die Herstellung erforderlichen Parameter zu kontrollieren, in einem bereitgestellten Kontrollblatt zu dokumentieren und, wenn erforderlich, zu bewerten. ■ Der Arbeitsauftrag, die Zeichnung und das ausgefüllte Kontrollblatt sind der Prüfungsaufsicht zu übergeben. 	100 %

3. Zu bewertende Prüfungsleistungen gem. § 24 Abs. 3 Nr. 1a–h	<p>Der Prüfling soll nachweisen, dass er</p> <ol style="list-style-type: none"> Produktionsaufträge nach Art und Umfang auswerten, Informationen für die Auftragsabwicklung beschaffen, Arbeitsabläufe und Betriebsmitteleinsatz planen und strukturieren sowie die Fertigungsvoraussetzungen schaffen, Produktionsaufträge, insbesondere unter Berücksichtigung technischer Dokumente, der Arbeitssicherheit und des Umweltschutzes, durchführen, Fertigungseinrichtungen zur Herstellung von Bauteilen einrichten, steuern, überwachen, Fertigungsabläufe optimieren sowie Maßnahmen zur Behebung von Störungen ergreifen, betriebliche Qualitätssicherungssysteme im eigenen Arbeitsbereich anwenden, Ursachen von Qualitätsmängeln systematisch suchen, beseitigen und dokumentieren, Prüfverfahren und Prüfmittel auswählen und anwenden, Prüfpläne und Prüfvorschriften anwenden, Ergebnisse bewerten und dokumentieren, Bauteile nach technischen Zeichnungen herstellen und prüfen, Abwicklungen konstruieren und Bauteile danach fertigen, Konstruktions- und Fügemöglichkeiten bestimmen und festlegen, Berechnungen zur Herstellung von Fertigungsaufträgen ausführen sowie manuelle und maschinelle Bearbeitungsverfahren sowie lösbare und unlösbare Fügeverfahren anwenden, technische Parameter bestimmen kann. 	
4. Beurteilung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Anfertigung der Abwicklung (§ 24 Abs. 3 Nr. 1a–d, g, h, k) ■ Berechnung der Anwärmzone (§ 24 Abs. 3 Nr. 1j) ■ Planung der Schweißstöße (§ 24 Abs. 3 Nr. 1a–d, g, i, k) ■ Subjektive Beurteilung des Bauteils (§ 24 Abs. 3 Nr. 1e–g) ■ Objektive Beurteilung des Bauteils (§ 24 Abs. 3 Nr. 1e–g) ■ Soll-Ist-Vergleich (§ 24 Abs. 3 Nr. 1e–g) ■ Beurteilung des Soll-Ist-Vergleichs (§ 24 Abs. 3 Nr. 1e–g) 	

Anlagen

Anlage 1: Zeichnung für den Fertigungsauftrag

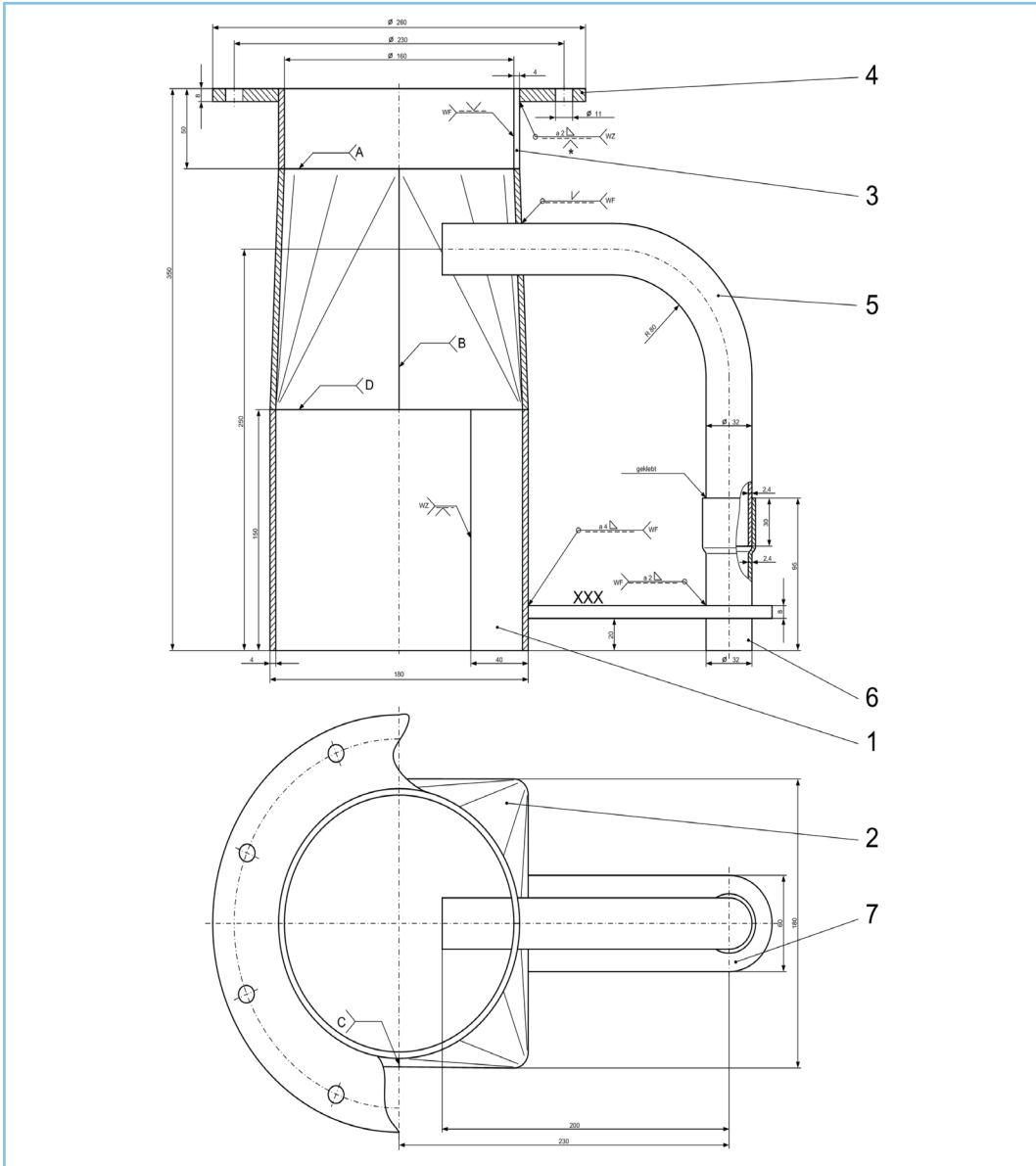
Anlage 2: Kontrollbogen für den Prüfling

Anlage 3: Bereitstellungsliste/Materialliste

Anlage 4: Bewertungsbogen für den Prüfungsausschuss

Zusätzlich sind dem Prüfling Vordrucke für die Dokumentation zur Verfügung zu stellen.

Anlage 1: Zeichnung für den Fertigungsauftrag



* = nur zum Schweißen vorbereitet

Bitte beachten:
Zeichnung ist nicht maßstäblich

Allgemeintoleranzen nach DIN ISO 2768-1					
Toleranzklasse	von 0,5 bis 3	über 3 bis 6	Über 6 bis 30	über 30 bis 120	über 120 bis 400
c (grob)	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8	±1,2

1	Halterung		PVC-U	7	Tafel 8x70x200 DIN 11833-1
1	Muffenrohr		PVC-U	6	Rohr 32x2,4x150 DIN 8062
1	Rohrbogen		PVC-U	5	Rohr 32x2,4x500 DIN 8062
1	Flansch		PVC-U	4	Tafel 8x300x300 DIN 11833-1
1	Zarge		PVC-U	3	Tafel 4x70x550 DIN 11833-1
2	Übergangshälfte		PVC-U	2	Tafel 4x250x400x DIN 11833-1
1	Schacht		PVC-U	1	Tafel 4x160x750x DIN 11833-1
Stück	Benennung	Normblatt	Werkstoff	Pos. Nr.	Halbzeug (nach Materialbereitstellungsliste)

Prüfungsbeispiel		Vorgabezeit: 7 h
Maßstab	Verfahrensmechaniker/in für Kunststoff- und Kautschuktechnik Fachrichtung Bauteile Bearbeitungsverfahren: Halbzeug bearbeiten und fügen	Blatt: 1 (1)
		Lfd.-Nr
		Prüfnummer: XXX

Anlage 2: Kontrollbogen für den Prüfling

Nach Herstellung Ihres zeichnungsgerecht gefertigten Arbeitsauftrags bearbeiten Sie die Aufgaben der Kontrollphase. Übergeben Sie am Ende das bearbeitete Aufgabenblatt der Prüfungsaufsicht		Allgemeintoleranzen nach DIN ISO 2768-1					
		Toleranzklasse	von 0,5 bis 3	über 3 bis 6	über 6 bis 30	über 30 bis 120	über 120 bis 400
		c (grob)	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8	±1,2
Nr.	Aufgabenstellung	Aufgabenlösung					
1	Messen Sie die Wärmegastemperatur Ihres Wärmgasschweißgerätes für die Schweißungen von PVC-U	_____ °C					
2	Geben Sie die eingestellte Gasmenge zum Wärmgasschweißen an	_____ m³/h					
3	Zu Teil 1: Überprüfen Sie das Maß 180 (bei Schweißnaht)	Nennmaß mit Toleranzangabe	Istmaß	Gut	<input type="checkbox"/>	Bitte ankreuzen!	
				Nacharbeit	<input type="checkbox"/>		
		Istmaß Prüfungsausschuss		Ausschuss	<input type="checkbox"/>		
4	Zu Teil 1: Überprüfen Sie das Maß 180 (gegenüber Schweißnaht)	Nennmaß mit Toleranzangabe	Istmaß	Gut	<input type="checkbox"/>	Bitte ankreuzen!	
				Nacharbeit	<input type="checkbox"/>		
		Istmaß Prüfungsausschuss		Ausschuss	<input type="checkbox"/>		
5	Zu Teil 1: Überprüfen Sie das Maß 180 (bei Rohrbogen)	Nennmaß mit Toleranzangabe	Istmaß	Gut	<input type="checkbox"/>	Bitte ankreuzen!	
				Nacharbeit	<input type="checkbox"/>		
		Istmaß Prüfungsausschuss		Ausschuss	<input type="checkbox"/>		
6	Zu den Teilen 1 bis 4: Überprüfen Sie das Maß 350 (bei Maßangabe)	Nennmaß mit Toleranzangabe	Istmaß	Gut	<input type="checkbox"/>	Bitte ankreuzen!	
				Nacharbeit	<input type="checkbox"/>		
		Istmaß Prüfungsausschuss		Ausschuss	<input type="checkbox"/>		
7	Zu den Teilen 1 bis 4: Überprüfen Sie das Maß 350 (gegenüber Maßangabe)	Nennmaß mit Toleranzangabe	Istmaß	Gut	<input type="checkbox"/>	Bitte ankreuzen!	
				Nacharbeit	<input type="checkbox"/>		
		Istmaß Prüfungsausschuss		Ausschuss	<input type="checkbox"/>		
8	Zu den Teilen 1 und 5: Überprüfen Sie das Maß 250	Nennmaß mit Toleranzangabe	Istmaß	Gut	<input type="checkbox"/>	Bitte ankreuzen!	
				Nacharbeit	<input type="checkbox"/>		
		Istmaß Prüfungsausschuss		Ausschuss	<input type="checkbox"/>		

Fortsetzung Kontrollbogen

Nr.	Aufgabenstellung	Aufgabenlösung				
9	Zu den Teilen 1 und 7: Überprüfen Sie das Maß 20 (am Schacht)	Nennmaß mit Toleranzangabe	Istmaß	Gut	<input type="checkbox"/>	Bitte ankreuzen!
				Nacharbeit	<input type="checkbox"/>	
		Istmaß Prüfungsausschuss		Ausschuss	<input type="checkbox"/>	
10	Zu Teil 3: Überprüfen Sie das Maß 160 (bei Maßangabe)	Nennmaß mit Toleranzangabe	Istmaß	Gut	<input type="checkbox"/>	Bitte ankreuzen!
				Nacharbeit	<input type="checkbox"/>	
		Istmaß Prüfungsausschuss		Ausschuss	<input type="checkbox"/>	
11	Zu Teil 4: Überprüfen Sie den Lochkreisdurchmesser 230 (bei Rohrbogen, rechts)	Nennmaß mit Toleranzangabe	Istmaß	Gut	<input type="checkbox"/>	Bitte ankreuzen!
				Nacharbeit	<input type="checkbox"/>	
		Istmaß Prüfungsausschuss		Ausschuss	<input type="checkbox"/>	
12	Zu Teil 4: Überprüfen Sie den Lochkreisdurchmesser 230 (bei Rohrbogen, links)	Nennmaß mit Toleranzangabe	Istmaß	Gut	<input type="checkbox"/>	Bitte ankreuzen!
				Nacharbeit	<input type="checkbox"/>	
		Istmaß Prüfungsausschuss		Ausschuss	<input type="checkbox"/>	
13	Zu Teil 6: Überprüfen Sie das Maß 95 (bei Maßangabe)	Nennmaß mit Toleranzangabe	Istmaß	Gut	<input type="checkbox"/>	Bitte ankreuzen!
				Nacharbeit	<input type="checkbox"/>	
		Istmaß Prüfungsausschuss		Ausschuss	<input type="checkbox"/>	
14	Zu den Teilen 6 und 7: Überprüfen Sie das Maß 20 (bei Rohrbogen)	Nennmaß mit Toleranzangabe	Istmaß	Gut	<input type="checkbox"/>	Bitte ankreuzen!
				Nacharbeit	<input type="checkbox"/>	
		Istmaß Prüfungsausschuss		Ausschuss	<input type="checkbox"/>	
15	Zu Teil 7: Überprüfen Sie das Maß 60 (bei Maßangabe)	Nennmaß mit Toleranzangabe	Istmaß	Gut	<input type="checkbox"/>	Bitte ankreuzen!
				Nacharbeit	<input type="checkbox"/>	
		Istmaß Prüfungsausschuss		Ausschuss	<input type="checkbox"/>	

Anlage 3: Bereitstellungsliste**Ausbildungsbetrieb und Prüfbetrieb:**

Zur Herstellung des Arbeitsauftrags können die vorhandenen Betriebs- und Arbeitsmittel, Prüfmittel, Werkzeuge und Hilfsmittel verwendet werden.

Materialliste:

Die Halbzeuge müssen den angegebenen Normen entsprechen.

Bei der Vorbereitung sind die nebenstehenden Allgemeintoleranzen zu beachten.

Allgemeintoleranzen nach DIN ISO 2768-1					
Toleranzklasse	von 0,5 bis 3	über 3 bis 6	über 6 bis 30	über 30 bis 120	über 120 bis 400
c (grob)	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8	±1,2

A. Halbzeuge:

- | | | | | |
|----|---------|----------------|-------------|-------|
| 1. | 1 Tafel | 4 x 500 x 800 | DIN 11833-1 | PVC-U |
| 2. | 1 Tafel | 8 x 300 x 380 | DIN 11833-1 | PVC-U |
| 3. | 1 Rohr | 32 x 2,4 x 650 | DIN 8062 | PVC-U |

B. Hilfsmittel:

- | | | | | |
|----|---|-----|--|-------|
| 1. | 0,3 kg Schweißdraht | Ø 3 | | PVC-U |
| 2. | PVC-Klebstoff (Basis THF) | | | |
| 3. | Reinigungsmittel (Aceton oder Vergleichbares) | | | |
| 4. | Krepp- oder Fließpapier | | | |
| 5. | Rohr Ø 160 x 100 (Formhilfe) | | | |

Anlage 4: Bewertungsbogen für den Prüfungsausschuss

Bewertungsbogen			
Planungsphase			
Lfd. Nr.	Pos.-Nr.	Bewertungsstellen	Bewertung 10-9-8-7-6-5-4-3-2-1-0 Punkte
1	1	Blatteinteilung für Ermittlung der Abwicklung	
2	1	Darstellung der Draufsicht	
3	1	Darstellung zur Ermittlung der wahren Höhe	
4	1	Blatteinteilung der Abwicklung	
5	1	Darstellung der Abwicklung	
6	1	Richtiges Maß des Durchmessers	
7	1	Richtiges Maß des Vierkants	
8	1	Richtiges Maß der Höhe	
9	1	Gleiche Teilung des Durchmessers	
10	1	Passgenauigkeit der Abwicklung	
11	2	Richtiger Radius	
12	2	Formel Biegeumfang	
13	2	Werte richtig eingesetzt	
14	2	Formel Anwärmzone	
15	2	Werte richtig eingesetzt	
16	2	Richtiges Ergebnis	
17	3	Fachgerechtes Schweißverfahren für Schweißnaht A	
18	3	Fachgerechtes Schweißverfahren für Schweißnaht B	
19	3	Fachgerechte Schweißnahtform für Schweißnaht C	
20	3	Fachgerechte Schweißnahtform für Schweißnaht D	
21	3	Normgerechtes Sinnbild für Schweißnaht A	
22	3	Normgerechtes Sinnbild für Schweißnaht B	
23	3	Normgerechtes Sinnbild für Schweißnaht C	
24	3	Normgerechtes Sinnbild für Schweißnaht D	
			Feld 1

Fortsetzung Bewertungsbogen

Durchführungsphase			
Lfd. Nr.	Pos.-Nr.	Sichtkontrolle	Bewertung 10-9-8-7-6-5-4-3-2-1-0 Punkte
1	1-7	Prüfungsstück zeichnungsgerecht gefertigt	
2	1	Ausführung der Abkantungen	
3	1	Winkligkeit der Abkantungen	
4	1	Ausführung der V-Naht	
5	1/2	Ausführung der Schweißnaht	
6	1/4	Parallelität Schacht – Flansch	
7	1/7	Parallelität Schacht – Halterung	
8	1/7	Ausführung der Kehlnaht	
9	2	Ausführung der Warmformungen	
10	2	Ausführung der Schweißnähte	
11	2/3	Ausführung der Schweißnaht	
12	2/5	Ausführung der HV-Naht	
13	3	Ausführung der V-Naht	
14	3/4	Ausführung der Kehlnaht	
15	3/4	Ausführung der Schweißnahtvorbereitung	
16	5	Ausführung der Warmformung	
17	5	Winkligkeit des Rohrbogens	
18	5/6	Ausführung der Klebung	
19	6	Ausführung der Warmformung	
20	1/7	Prüfungsstück gekennzeichnet und entgratet	
Zwischenergebnis			
			Feld 2

Fortsetzung Bewertungsbogen

Durchführungsphase							
Lfd. Nr.	Pos.-Nr.	Bewertung: 10 oder 0 Punkte					
		Maßkontrolle			Abmaße	Istmaß	
1	1	Maß	40		± 0,8		
2	1	Maß (bei Schweißnaht)	180	* = 3	± 1,2		
3	1	Maß (gegenüber Schweißnaht)	180	* = 4	± 1,2		
4	1	Maß (bei Rohrbogen)	180	* = 5	± 1,2		
5	1	Maß (gegenüber Rohrbogen)	180		± 1,2		
6	1/4	Maß (bei Maßangabe)	350	* = 6	± 1,2		
7	1/4	Maß (gegenüber Maßangabe)	350	* = 7	± 1,2		
8	1/5	Maß	250	* = 8	± 1,2		
9	1/7	Maß	20	* = 9	± 0,5		
10	3	Durchmesser (bei Maßangabe)	160	* = 10	± 1,2		
11	4	Durchmesser (bei Maßangabe)	260		± 1,2		
12	4	Durchmesser (90° versetzt)	260		± 1,2		
13	4	Lochkreisdurchmesser (bei Rohrbogen rechts)	230	* = 11	± 1,2		
14	4	Lochkreisdurchmesser (bei Rohrbogen links)	230	* = 12	± 1,2		
15	4/5	Maß	230		± 1,2		
16	4/6	Maß	230		± 1,2		
17	5	Maß	200		± 1,2		
18	6	Maß	95	* = 13	± 0,8		
19	6/7	Maß	20	* = 14	± 0,5		
20	7	Maß	60	* = 15	± 0,8		
Zwischenergebnis							
Feld 3							

* = Kontrollphasennummer

Fortsetzung Bewertungsbogen

Kontrollphase			
Lfd. Nr.	Pos.-Nr.	Bewertungsstellen	Bewertung 10-9-8-7-6-5-4-3-2-1-0 Punkte
1		Warmgastemperatur	
2		Gasmenge	
3		Vorgegebenen Kontrollpunkt 3 richtig ermittelt und bewertet	
4		Vorgegebenen Kontrollpunkt 4 richtig ermittelt und bewertet	
5		Vorgegebenen Kontrollpunkt 5 richtig ermittelt und bewertet	
6		Vorgegebenen Kontrollpunkt 6 richtig ermittelt und bewertet	
7		Vorgegebenen Kontrollpunkt 7 richtig ermittelt und bewertet	
8		Vorgegebenen Kontrollpunkt 8 richtig ermittelt und bewertet	
9		Vorgegebenen Kontrollpunkt 9 richtig ermittelt und bewertet	
10		Vorgegebenen Kontrollpunkt 10 richtig ermittelt und bewertet	
11		Vorgegebenen Kontrollpunkt 11 richtig ermittelt und bewertet	
12		Vorgegebenen Kontrollpunkt 12 richtig ermittelt und bewertet	
13		Vorgegebenen Kontrollpunkt 13 richtig ermittelt und bewertet	
14		Vorgegebenen Kontrollpunkt 14 richtig ermittelt und bewertet	
15		Vorgegebenen Kontrollpunkt 15 richtig ermittelt und bewertet	
			Zwischenergebnis
			Feld 4

Die Ergebnisse in den Feldern 1 bis 4 müssen unbedingt auf ganze Zahlen gerundet in die Felder im Gesamtbewertungsbogen übertragen werden.

Datum

Prüfungsausschuss

Fortsetzung Bewertungsbogen

Lfd. Nr.	Bewertungsgruppe	Zwischenergebnis in Punkten	Divisor	Ergebnis im 100-Punkte-Schlüssel	Gewichtungsfaktor	Ergebnis
1	Prüfungsstück – Planungsphase	Feld 1	2,4		0,15	
2	Durchführungsphase Prüfungsstück – Sichtkontrolle	Feld 2	2		0,35	
3	Durchführungsphase Prüfungsstück – Maßkontrolle	Feld 3	2		0,35	
4	Prüfungsstück – Kontrollphase	Feld 4	1,5		0,15	
		100 bis 92 Punkte = Note 1 unter 92 bis 81 Punkte = Note 2 unter 81 bis 67 Punkte = Note 3 unter 67 bis 50 Punkte = Note 4 unter 50 bis 30 Punkte = Note 5 unter 30 bis 0 Punkte = Note 6	Ergebnis der Arbeitsaufgabe			
						Summe
						Punkte
						Note

 Datum

 Prüfungsausschuss

b) Präsentationsform für die Prüflingen

Aufgabenstellung

Für die Bearbeitung des Arbeitsauftrags sind 7 Stunden vorgesehen.

Die Bearbeitung gliedert sich in:

1. Planungsphase

Lesen Sie sich in die Zeichnung ein und erledigen Sie die gestellten Aufgaben.

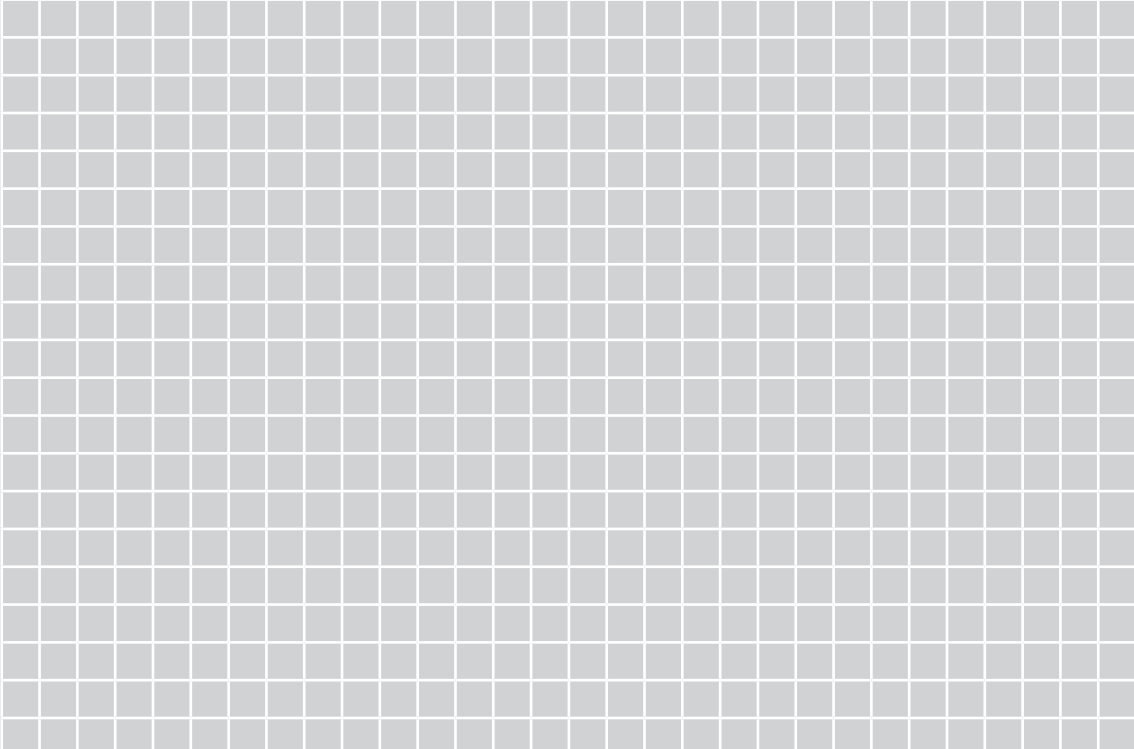
Die Aufgabenblätter übergeben Sie nach Beendigung der Planungsphase der Prüfungsaufsicht.

2. Fertigungsphase

Fertigen Sie das Bauteil nach den in der Werkstatt gegebenen Möglichkeiten an und kontrollieren und dokumentieren Sie die für die Herstellung erforderlichen Parameter.

3. Kontrollphase

Kontrollieren Sie das hergestellte Bauteil. Tragen Sie die ermittelten Werte in das Kontrollblatt ein und, wenn erforderlich, bewerten Sie diese.

01	Fertigen Sie die Abwicklung von Teil 2 (Übergangshälfte) im Maßstab 1 : 1 mit allen erforderlichen Hilfslinien zur Herstellung des Übergangs. Benutzen Sie die Vordrucke.	
02	Berechnen Sie die Länge (in mm) der Anwärmzone von Teil 5 (Rohrbogen) mit allen erforderlichen Nebenrechnungen und Formeln. <i>Das Ergebnis ist ganzzahlig anzugeben.</i>	
		

				03
Schweißnaht:	Schweißverfahren	Schweißnahtform	Normgerechtes Sinnbild für die Schweißnaht (Darstellung wie in der Zeichnung erforderlich)	Legen Sie die Schweißverfahren und Schweißnahtformen fachgerecht für die Schweißnähte A–D in der Zeichnung fest und zeichnen Sie das jeweilige Sinnbild.
A				
B				
C				
D				