



EUROPA-LEHRMITTEL  
für metalltechnische Berufe

# **Prüfungsvorbereitung aktuell**

## **Abschlussprüfung Teil I und Teil II**

## **Metallbauer/-in und**

## **Konstruktionsmechaniker/-in**

**2. Auflage**

Bearbeitet von Lehrern an beruflichen Schulen

VERLAG EUROPA-LEHRMITTEL · Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG  
Düsselberger Straße 23 · 42781 Haan-Gruiten

Europa-Nr.: 11961

**Autoren:**

Bulling, Gerhard	Studiendirektor	München
Herold, Jürgen	Studienrat	Mainleus
Kirchbach, Roland	Oberstudienrat i. BV	Kirchseeon
Statt, Wolfgang	Fachlehrer	Haßfurt
Weingartner, Alfred	Studiendirektor a. D.	München

**Leitung des Arbeitskreises und Lektorat:**

Alfred Weingartner

**Bildbearbeitung:**

Zeichenbüro des Verlags Europa Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG, 73760 Ostfildern.

Alle Rechte vorbehalten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der gesetzlich geregelten Fälle muss vom Verlag schriftlich genehmigt werden.

Die Verwendung der Aufgaben für Facharbeiter-, Gesellen- und Meisterprüfungen ist gestattet.

2. Auflage 2014, 1. korrigierter Nachdruck 2017

Druck 5 4 3 2

Alle Drucke derselben Auflage sind parallel einsetzbar, da sie bis auf die Behebung von Druckfehlern untereinander unverändert sind.

© 2014 by Verlag Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG, 42781 Haan-Gruiten  
<http://www.europa-lehrmittel.de>

Satz: Satz+Layout Werkstatt Kluth GmbH, 50374 Erftstadt

Umschlag: braunwerbeagentur, 42477 Radevormwald

Druck: Konrad Tritsch Print und digitale Medien GmbH, 97199 Ochsenfurt-Hohestadt

**Europa-Nr.: 11961**

ISBN 978-3-8085-1198-5

VERLAG EUROPA-LEHRMITTEL · Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG

Düsselberger Straße 23 · 42781 Haan-Gruiten

# Vorwort

Das Arbeitsbuch „Prüfungsvorbereitung für Metallbauberufe“ bietet eine gezielte Vorbereitung für die Gesellen- bzw. Facharbeiterprüfung der Berufsgruppen Metallbauerin/Metallbauer und Konstruktionsmechanikerin/Konstruktionsmechaniker in den verschiedenen Fachrichtungen bzw. Ausbildungsschwerpunkten. Es umfasst die gestreckte Prüfung in den Teilen I und II.

Das Buch eignet sich auch zur Vorbereitung für Aufnahmeprüfungen an weiterführenden Bildungseinrichtungen wie Techniker- und Meisterschulen. Es kann bei der Erwägung, eine Fortbildungsmaßnahme im Bereich der Metallbautechnik aufzunehmen, zur Feststellung des aktuellen Wissensstandes dienen und ermöglicht damit die Selbstkontrolle über die Eingangsvoraussetzungen für einen derartigen Bildungsgang.

Die Aufgaben orientieren sich nach Form und Inhalt an den gängigen Prüfungsaufgaben, wie sie von den Industrie- und Handelskammern bzw. Innungen verwendet werden. Aufgrund der Prüfungshoheit der Kammern kann es dabei zwangsläufig zu Abweichungen kommen.

Die zu prüfenden Inhalte richten sich nach den Ausbildungrahmenplänen und den lernfeldorientierten Lehrplänen der Berufsschulen und den Vorgaben der Prüfungsverordnungen der Berufsfelder.

Da sich teilweise inhaltliche Überschneidungen der Prüfungsinhalte der verschiedenen Ausbildungsberufe ergeben, sind zur optimalen Vorbereitung für die Prüfung auch die Bearbeitung von Teilen in anderen Berufs- bzw. Fachrichtungen ratsam. In der Übersicht „Bearbeitungshinweise“ (S. 5) wird eine Empfehlung gegeben, welche Teile aus anderen Ausbildungsfeldern zur Prüfungsvorbereitung sinnvoll sind. Damit soll auch gewährleistet werden, dass das Arbeitsbuch nicht nur zu kleinen Teilen für die Prüfungsvorbereitung in einem Ausbildungsberuf verwendet werden kann, sondern durch Bearbeitung auch von Teilen artverwandter Berufe zu einer fundierten Wissens- und Kenntnisbasis geführt wird und damit ein erfolgreicher Abschluss sichergestellt werden kann.

In der **2. Auflage** wurden Normänderungen berücksichtigt und die Aufgaben zur Abschlussprüfung Teil I für Metallbauer/Metallbauerinnen und Konstruktionsmechaniker/Konstruktionsmechanikerinnen um jeweils einen Satz erweitert.

Für Anregungen und positive Kritik zur Verbesserung des Arbeitsbuches unter [lektorat@europa-lehrmittel.de](mailto:lektorat@europa-lehrmittel.de) sind wir dankbar.

Die Autoren

Winter 2014/2015

# Inhaltsverzeichnis

## 1 Abschlussprüfung Teil I – Metallbauer/Metallbauerin

Übersicht: Gewichtung der einzelnen Prüfungsteile und Bestehensrichtlinien .....	6
1.1 Kundenauftrag: Herstellen eines Bankliftes .....	7–17
1.2 Kundenauftrag: Herstellen eines Rohrhalters .....	18–26
1.3 Kundenauftrag: Herstellen einer Beamerhalterung .....	27–35
1.4 Kundenauftrag: Herstellen eines Rollenbocks .....	36–47

## 2 Abschlussprüfung Teil II – Metallbauer/Metallbauerin

2.1 Fachrichtung Konstruktionstechnik .....	48
2.1.1 Prüfungsfach Konstruktionstechnik .....	48
Kundenauftrag: Herstellen einer Überdachung .....	48–57
Kundenauftrag: Herstellen eines Anbaubalkons .....	58–67
Kundenauftrag: Herstellen einer Balkonanlage .....	68–77
2.1.2 Prüfungsfach Funktionsanalyse .....	78
Kundenauftrag: Montage und Inbetriebnahme eines Drehtorantriebs .....	78–90
Kundenauftrag: Montage einer Brandschutztür mit Rauchmeldezentrale .....	91–104
2.2 Fachrichtung Metallgestaltung .....	105
2.2.1 Prüfungsfach Arbeitsplanung .....	105
Kundenauftrag: Herstellen eines geschmiedeten Gartentors .....	105–114
Kundenauftrag: Herstellen eines Auslegers für ein Geschäft .....	115–124
2.2.2 Prüfungsfach Metallgestaltung .....	125
Kundenauftrag: Entwurf einer Toranlage für eine historische Villa .....	125–134
Kundenauftrag: Entwurf eines Baumschutzgitters für einen Innenhof in einem Geschäftszentrum .....	135–144

## 3 Abschlussprüfung Teil I – Konstruktionsmechaniker/Konstruktionsmechanikerin

Übersicht: Gewichtung der einzelnen Prüfungsteile und Bestehensrichtlinien .....	145
3.1 Kundenauftrag: Edelstahlgrill .....	146–160
3.2 Kundenauftrag: Drehtisch .....	161–173
3.3 Kundenauftrag: Prägestempel .....	174–185

## 4 Abschlussprüfung Teil II – Konstruktionsmechaniker/Konstruktionsmechanikerin

4.1 Prüfungsteil A .....	186
Zeichnungen zum Kundenauftrag: Schiebetor und Zementsilo .....	186–194
Auftrags- und Funktionsanalyse: Schiebetor und Zementsilo .....	195–202
Fertigungstechnik: Schiebetor und Zementsilo .....	203–210
Auswertungsbogen .....	211
4.2 Prüfungsteil B – Projekte .....	212
Einführungshinweise .....	212–213
Zeichnungen zum Projekt Schwenkbiegemaschine .....	214–217
Projekt 1: Auftrags- und Funktionsanalyse – Schwenkbiegemaschine .....	218–221
Projekt 1: Fertigungstechnik – Schwenkbiegemaschine .....	222–225
Auswertungsbogen .....	226
Zeichnungen zum Projekt Schiebetor .....	227–230
Projekt 2: Auftrags- und Funktionsanalyse – Schiebetor .....	231–236
Projekt 2: Fertigungstechnik – Schiebetor .....	237–241
Auswertungsbogen .....	242

## 5 WiSo

5.1 WiSo – HWK .....	243
5.1.1 Aufgabensatz 1 .....	243–250
5.1.2 Aufgabensatz 2 .....	251–258
5.2 WiSo – IHK .....	259
5.2.1 Aufgabensatz 1 .....	259–268
5.2.2 Aufgabensatz 2 .....	269–278
Tipps zur Prüfungsvorbereitung .....	279
Quellennachweis .....	280

# Bearbeitungshinweise

Um eine optimale Nutzung des Arbeitsbuches zur Vorbereitung der Prüfungen zu gewährleisten empfehlen wir die Bearbeitung auch von Aufgaben aus den berufsverwandten Ausbildungsberufen.

Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen Hinweise, welche Aufgaben für eine ergänzende Vertiefung und Absicherung der möglichen Prüfungsinhalte sinnvoll sind.

Aufgabensatz	Seite	Ausbildungsberuf												
		Metallbauer/in		Konstruktionsmechaniker/in										
<b>Aufgabensätze zum Teil I</b>														
1.1 Kundenauftrag: Herstellen eines Banklifts	7	•	•	•	•	•	•							
1.2 Kundenauftrag: Herstellen eines Rohrhalters	18	•	•	•	•	•	•							
1.3 Kundenauftrag: Herstellen einer Beamerhalterung	27	•	•	•	•	•	•							
1.4 Kundenauftrag: Herstellen eines Rollenbocks	36	•	•	•	•	•	•							
3.1 Kundenauftrag: Edelstahlgrill	146	•	•	•	•	•	•							
3.2 Kundenauftrag: Drehtisch	161	•	•	•	•	•	•							
3.3 Kundenauftrag: Prägestempel	174	•	•	•	•	•	•							
<b>Aufgabensätze zum Teil II</b>														
		Konstruktions-technik	Metall-gestaltung	Metall- und Schiffbau-technik	Schweiß-technik		Feinblech-technik							
		FA <sup>1)</sup>	KT <sup>2)</sup>	MG <sup>3)</sup>	AP <sup>4)</sup>	AF <sup>5)</sup>	FT <sup>6)</sup>	P <sup>7)</sup>	AF <sup>5)</sup>	FT <sup>6)</sup>	P <sup>7)</sup>	AF <sup>5)</sup>	FT <sup>6)</sup>	P <sup>7)</sup>
Kundenauftrag: Herstellen einer Überdachung	48		•		•		•					•		
Kundenauftrag: Herstellen eines Anbaubalkons	58		•		•		•			•				
Kundenauftrag: Herstellen einer Balkonanlage	68		•		•	•			•					
Kundenauftrag: Montage und Inbetriebnahme eines Drehtor-antriebs	78	•				•			•			•		
Kundenauftrag: Montage einer Brandschutztür mit Rauchmelde-zentrale	91	•				•			•					
Kundenauftrag: Herstellen eines geschmiedeten Gartentors	105		•		•									
Kundenauftrag: Herstellen eines Auslegers für ein Geschäft	115		•		•									
Kundenauftrag: Entwurf einer Toranlage für eine historische Villa	125			•										
Kundenauftrag: Entwurf eines Baumschutzgitters	135			•										
Auftrags- und Funktionsanalyse: Schiebetor und Zementsilo	195	•				•			•			•		
Fertigungstechnik: Schiebetor und Zementsilo	203		•		•		•			•			•	
Projekt 1: Auftrags- und Funktions-analyse – Schwenkbiegemaschine	218	•						•			•			•
Projekt 1: Fertigungstechnik – Schwenkbiegemaschine	222		•		•			•			•			•
Projekt 2: Auftrags- und Funkti-onsanalyse – Schiebetor	231	•						•			•			•
Projekt 2: Fertigungstechnik – Schiebetor	237		•		•			•			•			•
<b>Aufgabensätze WiSo</b>														
5.1.1 bis 5.2.2 WiSo alle Aufgabensätze	243 ff.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			

1) Funktionsanalyse, 2) Konstruktionstechnik, 3) Metallgestaltung, 4) Arbeitsplanung, 5) Auftrags- und Funktionsanalyse, 6) Fertigungstechnik, 7) Projekte

## Gewichtung und Bestehensregelung der „gestreckten Prüfung“ für Metallbauerinnen und Metallbauer<sup>1)</sup> – Konstruktionstechnik

Teil 1 der Abschlussprüfung		Gewichtung <sup>2)</sup>		Beispielberechnung		
				Erreichte Punkte	Punkte nach Gewichtung	Erreichte Punkte in Teil 1
Arbeitsauftrag	Arbeitsplanung	25%	30%	82	20,5	
	Praktische Aufgabe; Kundenauftrag	60%		74	44,4	
	Fachgespräch	15%		91	13,65	
Ergebnis Teil 1:		Summe $\times 0,3$		78,55 $\times 0,3$	23,565	

### Bestehensregelung

Ist das Gesamtergebnis des Teils 1 schlechter als „ausreichend“, kann der Prüfungsteil 1 nicht wiederholt werden. Eine Wiederholung entscheidet sich erst nach Abschluss der gesamten Prüfung.

Teil 2 der Abschlussprüfung		Gewichtung			Beispielberechnung			
					Erreichte Punkte	Punkte nach Gewichtung	Erreichte Punkte in Teil 2	
Praktischer Teil	Kundenauftrag Arbeitsaufgabe 1	50%	65%	70%	87	43,5	54,535	
	Kundenauftrag Arbeitsaufgabe 2	20%			76	15,2		
	Fachgespräch	30%			84	25,2		
Schriftlicher Teil	Konstruktionstechnik		12,5%	10%	86	10,75		
	Funktionsanalyse				48			
	Wirtschafts- und Sozialkunde				92			
Ergebnis Teil 2:		Summe $\times 0,7$		80,485 $\times 0,7$	56,395			
<b>Gesamtergebnis: Teil 1 + Teil 2</b>					79,9			

## Gewichtung und Bestehensregelung für die „gestreckte Prüfung“ für Metallbauerinnen und Metallbauer<sup>1)</sup> – Metallgestaltung<sup>3)</sup>

Teil 2 der Gesellenprüfung		Gewichtung			Beispielberechnung		
					Erreichte Punkte	Punkte nach Gewichtung	Erreichte Punkte in Teil 2
Praktischer Teil	Kundenauftrag Arbeitsaufgabe 1	50%	65%	70%	92	46	56,03
	Kundenauftrag Arbeitsaufgabe 2	20%			75	15	
	Fachgespräch	30%			84	25,2	
Schriftlicher Teil	Metallgestaltung		12,5%	10%	67	8,375	
	Arbeitsplanung				87		
	Wirtschafts- und Sozialkunde				45		
		Summe $\times 0,7$		79,78 $\times 0,7$	55,846		

### Bestehensregelung

1. Die Summe aus Teil 1 (30%) und Teil 2 (70%) muss größer/gleich 50 Punkte (%) „ausreichend“ sein.
2. Die Gesamtpunktzahl im Teil 2 muss größer/gleich 50 Punkte (%) „ausreichend“ sein.
3. Der Prüfungsbereich Kundenauftrag (praktischer Teil) muss größer/gleich 50 Punkte (%) „ausreichend“ sein.
4. Im schriftlichen Teil müssen mindestens zwei Prüfungsbereiche größer/gleich 50 Punkte (%) „ausreichend“ sein.
5. Kein Bereich des Teils 2 darf „ungenügend“ sein.

1) Bundesgesetzblatt 2008 Teil I Nr. 32, 30.07.2008, 2) Empfehlung des Bundesverbandes Metall BVM 3) Teil 1 wie Konstruktionstechnik

## Teil 1.1 Metallbauer/Metallbauerin – Planung

### Kundenauftrag: Herstellen eines Bankliftes



#### Projektbeschreibung:

Für die Holzabteilung ihrer Schule sind für die Hobelbänke sogenannte Banklifte herzustellen. Mit deren Hilfe sollen die Hobelbänke, vor allem für größere Mitschüler, in der Höhe verstellbar sein. Pro Hobelbank sind zwei Banklifte anzufertigen. Die Banklifte werden jeweils seitlich mittels vier Holzschrauben an die Füße der Hobelbank geschraubt.

**Arbeitszeit:** 90 Minuten

**Erlaubte Hilfsmittel:** Tabellenbuch, Formelsammlung, Taschenrechner, Zeichenmaterial

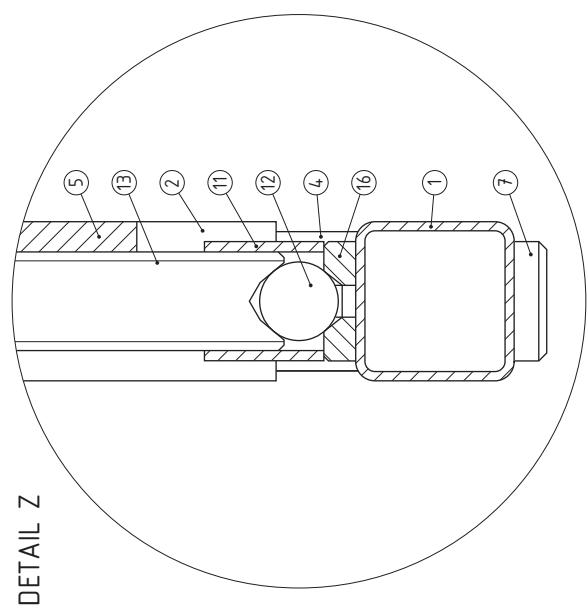
#### Hinweise für die Durchführung:

- Die programmierten Aufgaben haben nur **eine** richtige Lösung!
- Beachten Sie ggf. die beigefügten Anlagen (z.B. Tabellen, Zeichnungen).

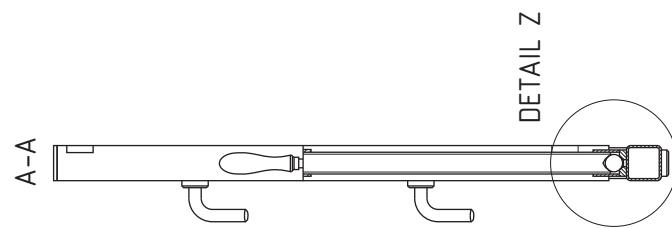
Auswertung	
Seite 4	/20 Punkte
Seite 5	/16 Punkte
Seite 6	/12 Punkte
Seite 7	/11 Punkte
Seite 8	/9 Punkte
Seite 9	/10 Punkte
Seite 10	/12 Punkte
Seite 11	/10 Punkte
<b>Summe:</b>	<b>/100 Punkte</b>
	<b>Note:</b>

#### NOTENSCHLÜSSEL

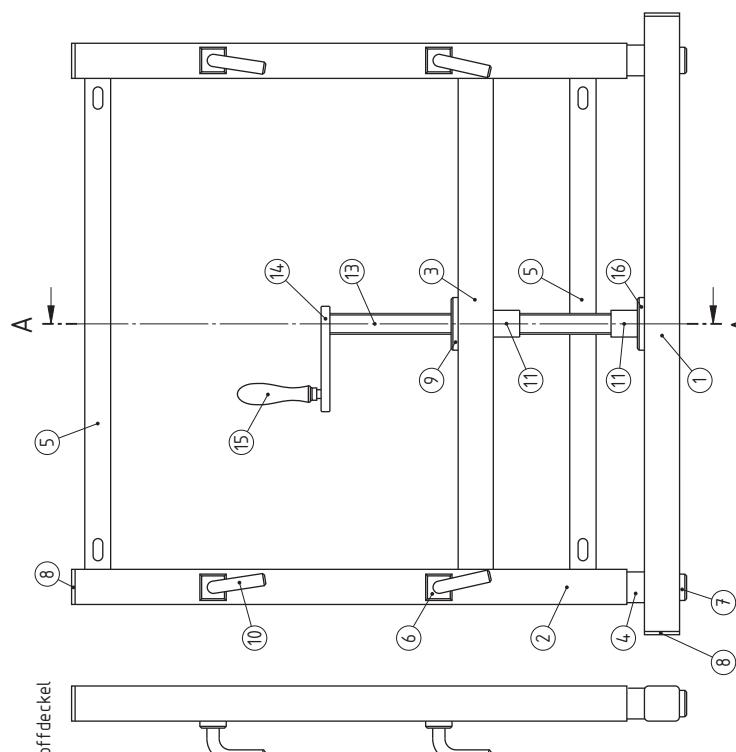
- 100 – 92 Punkte: sehr gut
- 91 – 81 Punkte: gut
- 80 – 67 Punkte: befriedigend
- 66 – 50 Punkte: ausreichend
- 49 – 30 Punkte: mangelhaft
- 29 – 0 Punkte: ungenügend

**Banklift 1.1**

DETAIL Z



DETAIL Z



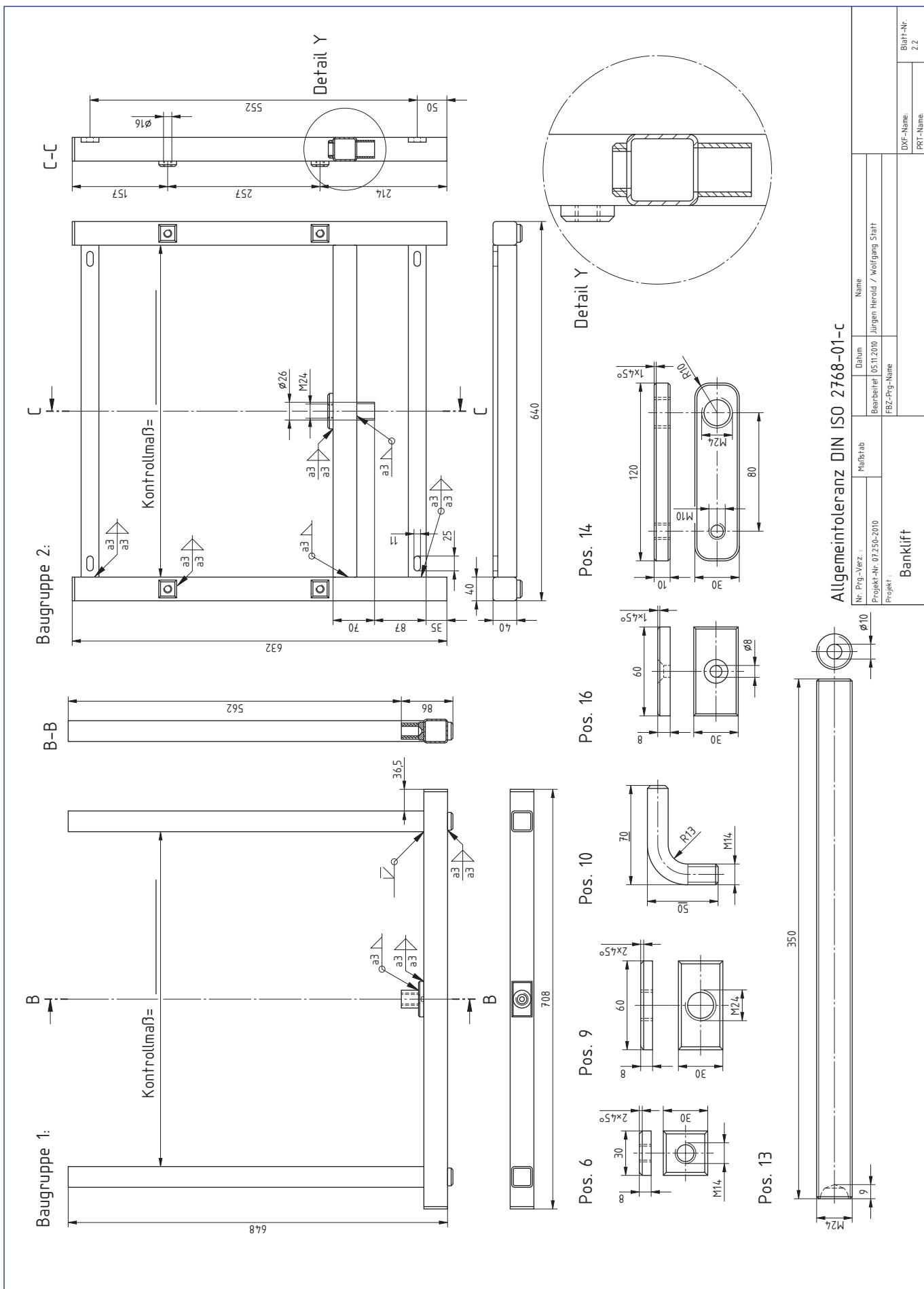
Kunststoffdeckel

Pos.	Menge	Benennung	Norm-/Kurzbezeichnung	Werkstoff
16	1	Lagerplatte	Flach DIN EN 10058 30x8 - 60	S235JR
15	1	Kunbegriff	—	—
14	1	Kunbegplatte	Flach DIN EN 10058 30x8 - 60	S235JR
13	1	Kunbegstrange	DIN 13 - M24	—
12	1	Lagerkugel	—	S235JR
11	2	Führungsbuchse	DIN EN 10060 Rd30 - 40	S235JR
10	4	Klemmhebel	DIN EN 10060 Rd10 - 150	S235JRC
9	1	Gewindeplatte	Flach DIN EN 10058 30x8 - 60	S235JR
8	4	Lamellenstopfen	—	—
7	2	Fußplatte	Flach DIN EN 10058 30x8 - 30	S235JR
6	4	Klempplatte	Flach DIN EN 10058 30x8 - 30	S235JR
5	2	Quersstreben	Flach DIN EN 10058 30x8 - 505	S235JR
4	2	Innenrohr	Hohlprofil DIN EN 10210-2	S235JR
3	1	Querrohr	Hohlprofil DIN EN 10210-2 40x4/0x2 - 565	S235JR
2	2	Außenrohr	Hohlprofil DIN EN 10210-2 40x4/0x2 - 630	S235JR
1	1	Fußrohr	Hohlprofil DIN EN 10210-2 40x4/0x2 - 704	S235JR

Nr. Proj.-Vorz.: Bearbeiter: Datum: Name:  
Projekt-Nr.: 07-Z50-2010 Jürgen Herold / Wolfgang Stahl  
Projekt: FBZ-Proj.-Name:

Dxf-Name: Blatt-Nr.:  
Prt-Name: 12

Banklift



**Aufgabe 1**

Beschreiben Sie den Aufbau und die Gesamtfunktion der Baugruppen und Einzelteile des Bankliftes. Verwenden Sie hierfür die vorangehenden Zeichnungen und die Stückliste!

Punkte

**12**


---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**/12****Aufgabe 2**

Welche Funktion hat im Detail Z die Lagerkugel (Pos. 12), die Senkungen in der Kurbelstange (Pos. 13) und die Lagerplatte (Pos. 16)?

Punkte

**4**


---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**/4****Aufgabe 3**

Auf der Unterseite des Fußrohres (Pos. 1) sind Fußplatten (Pos. 7) angeschweißt.

- a) Welche Hauptaufgabe erfüllen diese Fußplatten?

Punkte

**4**


---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**/4**

Aufgabe 4

Der Hubweg des Bankliftes beträgt 150 mm.

- a) Wie viele Umdrehungen sind an der Kurbelstange (Pos. 13, Gewinde M 24) nötig, um den kompletten Hubweg (150 mm) zurückzulegen?

- b) Durch welche Maßnahmen ließe sich die Anzahl der Umdrehungen verringern?

---

---

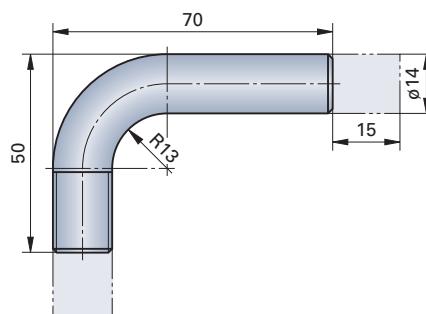
---

/6

Aufgabe 5

Wie groß ist die Zuschnittlänge für den Klemmhebel (Pos. 10)?

Berücksichtigen Sie dabei die beidseitige Materialzugabe von jeweils 15 mm.



Punkte

/10

**Aufgabe 6**

Welche Informationen können Sie aus der Stückliste für das Außenrohr (Pos. 2) entnehmen?

<b>DIN EN 10 210</b>	_____
<b>40 x 40</b>	_____
<b>2</b>	_____
<b>630</b>	_____

Punkte

**4****/4****Aufgabe 7**

In der Stückliste ist für die Klemmhebel (Pos. 10) die Werkstoffangabe S235JRC angegeben.

a) Erläutern Sie diese Bezeichnung ausführlich!

<b>S</b>	_____
<b>235</b>	_____
<b>JR</b>	_____
<b>C</b>	_____

Punkte

**6****/6**

b) Welche Eigenschaften hat dieser Stahl?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Aufgabe 8**

Wählen Sie aus der Tabelle ein geeignetes Hohlprofil für das Innenrohr (Pos. 4) aus. Beachten Sie, dass das Spiel zwischen Innenrohr und Außenrohr maximal 1 mm betragen darf. Ergänzen Sie die fehlende Angabe in der Stückliste.

gewählt: Hohlprofil \_\_\_\_\_

Nennmaß <i>BxB</i> mm	Wand- dicke <i>T</i> mm	längen- bez. Masse <i>m'</i> kg/m	Quer- schnitts- fläche <i>S</i> cm <sup>2</sup>	Momente für die Biegeachsen <i>x-x=y-y</i> <i>I<sub>x</sub>=I<sub>y</sub></i>   <i>w<sub>x</sub>=w<sub>y</sub></i> cm <sup>4</sup>
15x15	1,00 1,50	0,450 0,660	0,53 0,75	0,17 0,23 0,31
20x20	1,00 1,50	0,601 0,886	0,73 1,05	0,43 0,60 0,60
25x25	1,50 2,00	1,146 1,495	1,35 1,74	1,21 1,52 0,97 1,22
30x30	1,50 2,00	1,371 1,840	1,65 2,14	2,16 2,73 1,44 1,82
35x35	1,50 2,00 2,50	1,620 2,150 2,650	1,95 2,54 3,09	3,51 4,47 5,36 2,00 2,56 3,06
40x40	1,50 2,00 2,50	1,859 2,454 3,161	2,25 2,94 3,55	5,32 6,83 8,21 2,66 3,41 4,10
50x50	2,00 2,50 3,00	3,080 3,819 4,650	3,74 4,59 5,41	13,74 16,66 19,39 5,50 6,66 7,76

Punkte

**2****/2**

Punkte

5

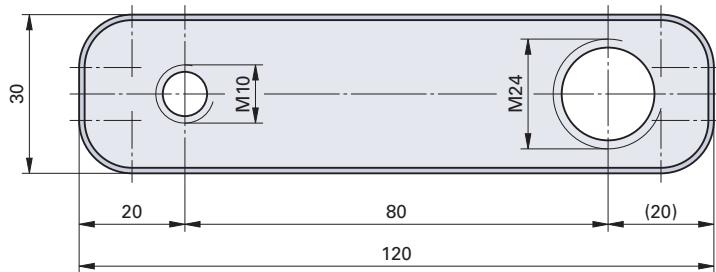
**Aufgabe 9**

An der Kurbelplatte (Pos. 14) müssen zwei unterschiedliche Gewinde angebracht werden.

a) Ermitteln Sie mithilfe von Tabellen den Kernlochdurchmesser für das jeweilige Gewinde.

Kernloch-Ø M10: \_\_\_\_\_

Kernloch-Ø M24: \_\_\_\_\_



b) Es sollen die Löcher gebohrt werden. Welche Anreißwerkzeuge und Anreißhilfsmittel werden für das Anreißen der Bohrungen benötigt?

---



---

/5

Punkte

6

**Aufgabe 10**

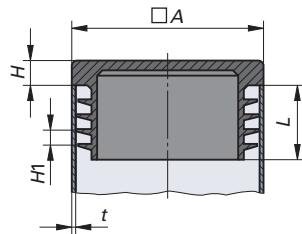
Die Lage der Bohrungen am Außenrohr (Pos. 2) wird angerissen. Zeichnen Sie die Hauptansicht im Maßstab 1:4 auf die vorgegebene Mittellinie. Bemaßen Sie anschließend die Längenmaße mit den Abmaßen fertigungsgerecht anhand einer Bezugskantenbemaßung.

---

/6

**Banklift 1.1****Aufgabe 11**

Wählen Sie für die Hohlprofile des Bankliftes geeignete Lamellenstopfen (Pos. 8) aus. Geben Sie die Bestellnummer und die benötigte Anzahl an!



Bestellnummer	A mm	H mm	H1 mm	L mm	t mm
VL 25x25x1-3	25 (63/64``)	5	3	11,5	1-3
VL 25,4x25,4x1,2-3,2	25,4 (1``)	5	3	11,5	1,2-3,2
VL 28x28x1-3	28 (27,8-1 3/32``)	5	3	11,5	1-3
VL 30x30x1-2,5	30 (29,8-1 11/64``)	5	3	11,5	1-2,5
VL 30x30x2,5-5	30 (29,8-1 11/64``)	5	3	11,5	2,5-5
VL 32x32x1-3,5	32 (31,8-1 1/4``)	5	3	11,5	1-3,5
VL 34x34x1-3	34 (34,1-1 11/32``)	5	3	14,5	1-3
VL 35x35x1-3	35 (34,9-1 3/8``)	5	3	14,5	0,8-3
VL 35x35x3-5	35 (34,9-1 3/8``)	5	3	14,5	3-5
VL 38x38x1-3,5	38 (38,1-1 1/2``)	5	3	14,5	1-3,5
VL 40x40x1-3	40 (40,1-1 37/64``)	5	3	14,5	1-3
VL 40x40x3-5	40 (40,1-1 37/64``)	5	3	14,5	3-5
VL 45x45x1-3	45 (44,8-1 49/64``)	5	3	14,5	1-3
VL 45x45x3-5	45 (44,8-1 49/64``)	5	3	14,5	3-5
VL 48x48x1-2,5	48 (48,4-1 29/32``)	5	3	14,5	1-2,5
VL 48x48x2,5-4,5	48 (48,4-1 29/32``)	5	3	14,5	2,5-4,5
VL 50x50x0,8-3	50 (1 31/32``)	5	3	14,5	0,8-3

Bestellnummer:

Anzahl:

/3

**Aufgabe 12**

Welchen Vorteil hat die Verwendung der Lamellenstopfen?

---



---



---



---

Punkte

**2**

/2

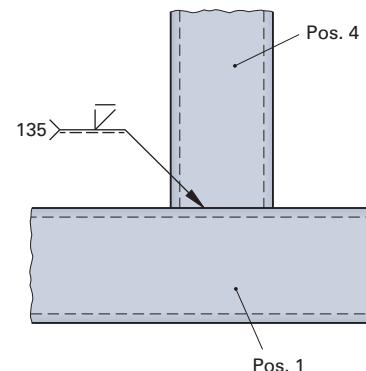
**Aufgabe 13**

Die Einzelteile des Bankliftes werden durch Schweißen miteinander verbunden. Erklären Sie das Schweißsymbol für die Verbindung von Innenrohr (Pos. 4) und Fußrohr (Pos. 1).

135 : \_\_\_\_\_

✓ : \_\_\_\_\_

— : \_\_\_\_\_



Punkte

**4**

/4

**Aufgabe 14**

Punkte

**4**

Sie verwenden beim MAG-Schweißen des Bankliftes Schutzgas.

- a) Wie setzt sich das angegebene Schutzgas DIN EN ISO 14175-M21-ArC-18 zusammen?
- 

- b) Welches reine Schutzgas ist für das MAG-Schweißen geeignet?
- 

- c) Geben Sie die normgerechte Bezeichnung des Schutzgases aus b) an.
- 

**/4**
**Aufgabe 15**

Punkte

**6**

Das Innenrohr (Pos. 4) muss für das Verschweißen mit dem Fußrohr (Pos. 1) vorbereitet werden.

- a) Ermitteln Sie mithilfe der Tabelle die erforderlichen Mindestfugenmaße zur Schweißnahtvorbereitung.

Spaltbreite b: \_\_\_\_\_

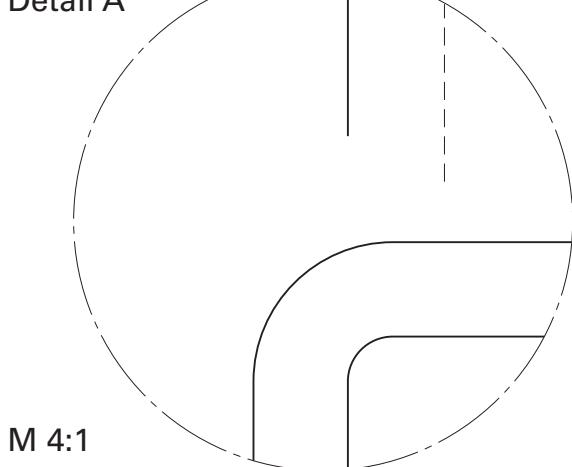
Nahntyp Symbol nach ISO 2553	Fugenform Schweißnaht- querschnitt	Werk- stück- dicke t mm	Spalt- breite b mm	Fugenmaße Steg- höhe b mm	Winkel $\alpha, \beta$ Grad (°)	Empfohlenes Schweiß- verfahren (s. Seite 265)	Bemerkungen
D-V-Naht (x-Naht) 		>10	1 ... 3	$\leq 2$	$\approx 60$ 40 ... 60	111, 141 13	symmetrische Anschrägungen
HV-Naht 		3 ... 10	2 ... 4	1 ... 2	35 ... 60	111, 13, 141	einseitig geschweißt
Winkel $\alpha$ : 		>10	1 ... 4	$\leq 2$	35 ... 60	111, 13, 141	mit Gegenlage Die Fugenform kann auch unsymmetrisch sein.

Steghöhe c: \_\_\_\_\_

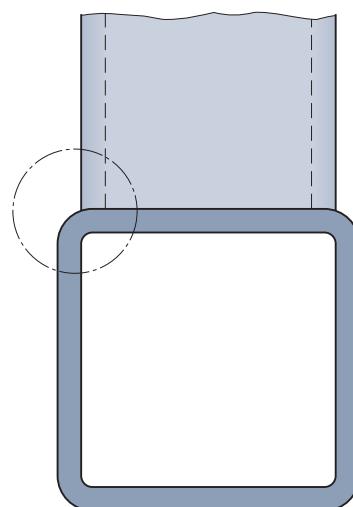
Winkel  $\alpha$ : \_\_\_\_\_

- b) Vervollständigen Sie die Detailzeichnung mithilfe der Werte aus Aufgabe a) und bemaßen Sie die Fuge normgerecht.

Detail A



Detail A


**/6**

## Aufgabe 16

Um die Funktion des Bankliftes zu gewährleisten ist es zwingend notwendig wichtige Kontrollmaße festzulegen.

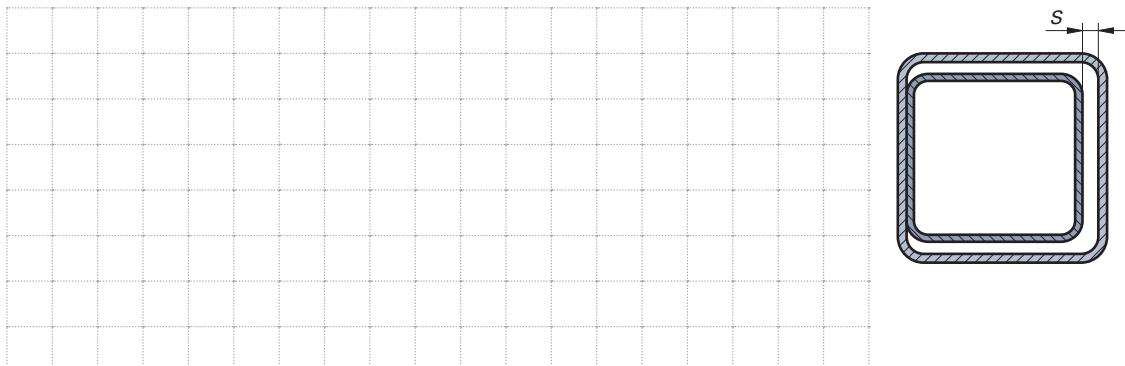
- a) Ermitteln Sie mithilfe der Zeichnungen die lichten Maße zwischen den Außenrohren (Pos. 2) und den Innenrohren (Pos. 4) und tragen Sie diese in die Tabelle (Aufgabe b) ein.

### Nebenrechnung:

- b) Ergänzen Sie die Abmaße nach der Allgemeintoleranz DIN ISO 2768-01-c und berechnen Sie die Höchst- und Mindestmaße.

Pos.	Lichtes Maß in mm	Abmaße in mm	Mindestmaß in mm	Höchstmaß in mm
2	_____	_____	_____	_____
4	_____	_____	_____	_____

- c) Berechnen Sie das Spiel zwischen Außenrohr (Pos. 2) und Innenrohr (Pos. 4).



- d) Die Kontrollmaße (Lichte Maße) müssen innerhalb der ermittelten Toleranz aus Aufgabe b) liegen.

Bestimmen Sie das Spiel, wenn Sie bei der Fertigung das Höchstmaß (Pos. 4) und das Mindestmaß (Pos. 2) einhalten.

/12

## Aufgabe 16 (Fortsetzung)

e) Beurteilen Sie das Ergebnis aus d) hinsichtlich der Funktion des Bankliftes.

## Punkte

- f) Legen Sie die Kontrollmaße inkl. Abmaße so fest, dass die Funktion des Bankliftes gewährleistet wird. Tragen Sie diese in die Zeichnung 5.9 ein.

#### Kontrollmaß Baugruppe 1:

## Kontrollmaß Baugruppe 2:

## Nebenrechnung

/4

## Aufgabe 17

Trotz Einhaltung der Kontrollmaße der Baugruppen 1 und 2 kann es während der Fertigung dazu kommen, dass die Funktion des Bankliftes beeinträchtigt wird.

## Punkte

- a) Nennen Sie hierfür eine maßgebliche Ursache!

---

---

- b) Zählen Sie drei Maßnahmen auf, die die unter a) genannte Ursache minimieren.

---

---

---

- c) Beim Flammrichten der Baugruppen sollten gewisse Regeln beachtet werden. Nennen Sie zwei wichtige Regeln.

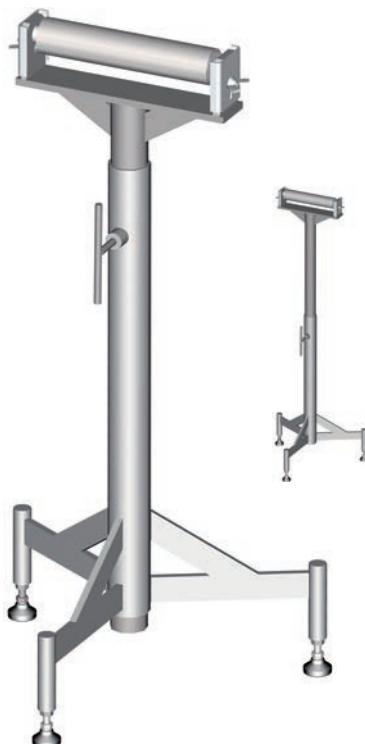
---

---

/6

## Teil 1.4 Metallbauer/Metallbauerin – Planung

### Kundenauftrag: Herstellen eines Rollenbocks



#### Projektbeschreibung:

Für die sichere Auflage und Zuführung von langen Halbzeugen an einer Säge soll ein Rollenbock hergestellt werden. Sie erhalten den Auftrag, diesen mithilfe der nachfolgenden Pläne herzustellen.

**Arbeitszeit:** 105 Minuten

**Erlaubte Hilfsmittel:** Tabellenbuch, Formelsammlung, Zeichenmaterial

#### Hinweise für die Durchführung:

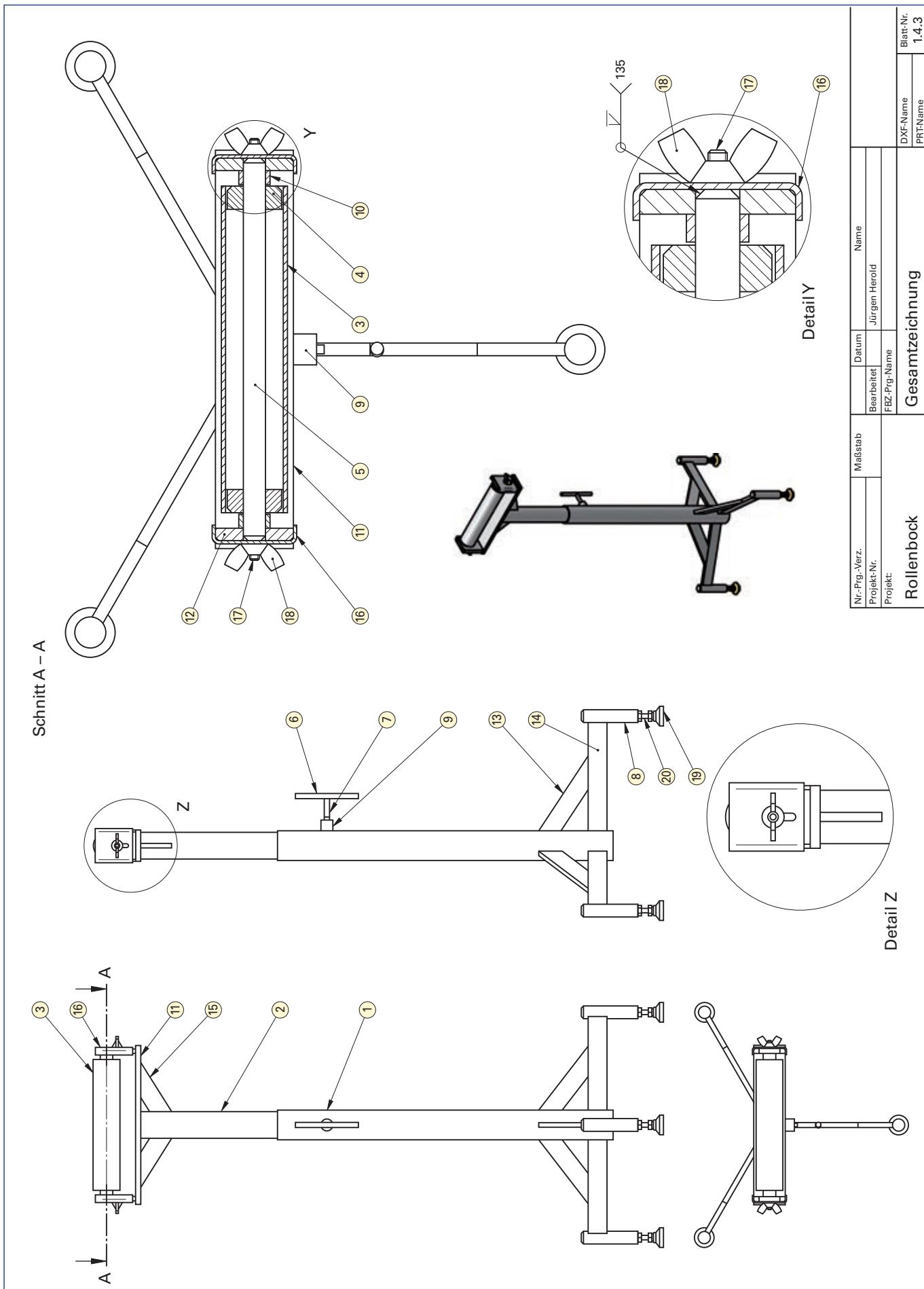
- Die programmierten Aufgaben haben nur **eine** richtige Lösung!
- Beachten Sie ggf. die beigefügten Anlagen (z.B. Tabellen, Zeichnungen).

#### Auswertung

Seite 5	/17 Punkte
Seite 6	/10 Punkte
Seite 7	/13 Punkte
Seite 8	/10 Punkte
Seite 9	/14 Punkte
Seite 10	/15 Punkte
Seite 11	/10 Punkte
Seite 12	/11 Punkte
<b>Summe:</b>	<b>/100 Punkte</b>
	<b>Note:</b>

#### NOTENSCHLÜSSEL

- |                  |              |
|------------------|--------------|
| 100 – 92 Punkte: | sehr gut     |
| 91 – 81 Punkte:  | gut          |
| 80 – 67 Punkte:  | befriedigend |
| 66 – 50 Punkte:  | ausreichend  |
| 49 – 30 Punkte:  | mangelhaft   |
| 29 – 0 Punkte:   | ungenügend   |



Rollenbock 1.4

Baugruppe 3: Rolle

Baugruppe 2: Oberteil

The technical drawing illustrates a structural assembly. At the top, a horizontal bar is shown with a total length of 210 mm and a width of 27 mm. The bottom part consists of two vertical columns connected by a horizontal beam. The distance between the centers of the vertical columns is 21 mm. The height of the vertical columns is 106.8 mm. The thickness of the vertical columns is 27 mm. The horizontal beam connecting them has a thickness of 5 mm. The material for the vertical columns is specified as  $a3 \triangle 2x10 (15) \triangle 135$ . The horizontal beam is specified as  $a3 \triangle 4x30^\circ (60) \triangle 135$ . The top horizontal bar is also made of  $a3 \triangle 2x10 (15) \triangle 135$  material. A circular detail labeled 'T' shows a cross-section of the vertical column connection. A circular detail labeled 'B' shows a cross-section of the top horizontal bar. A circular detail labeled 'X' shows a cross-section of the horizontal beam. A small detail at the bottom right shows a cross-section of a corner with a thickness of 15 mm.

The diagram illustrates a mechanical structure consisting of a horizontal beam supported by two diagonal legs. The left leg features a vertical support with a slot labeled '36A' and an angle indicator of '120°'. The right leg also has a vertical support with two angle indicators, each labeled ' $135^\circ$ ', and a dimension '3a' indicating the height of the support. The entire assembly is shown in perspective, with the horizontal beam extending from the top left towards the bottom right.

卷之三

四

104

Wellenführungen

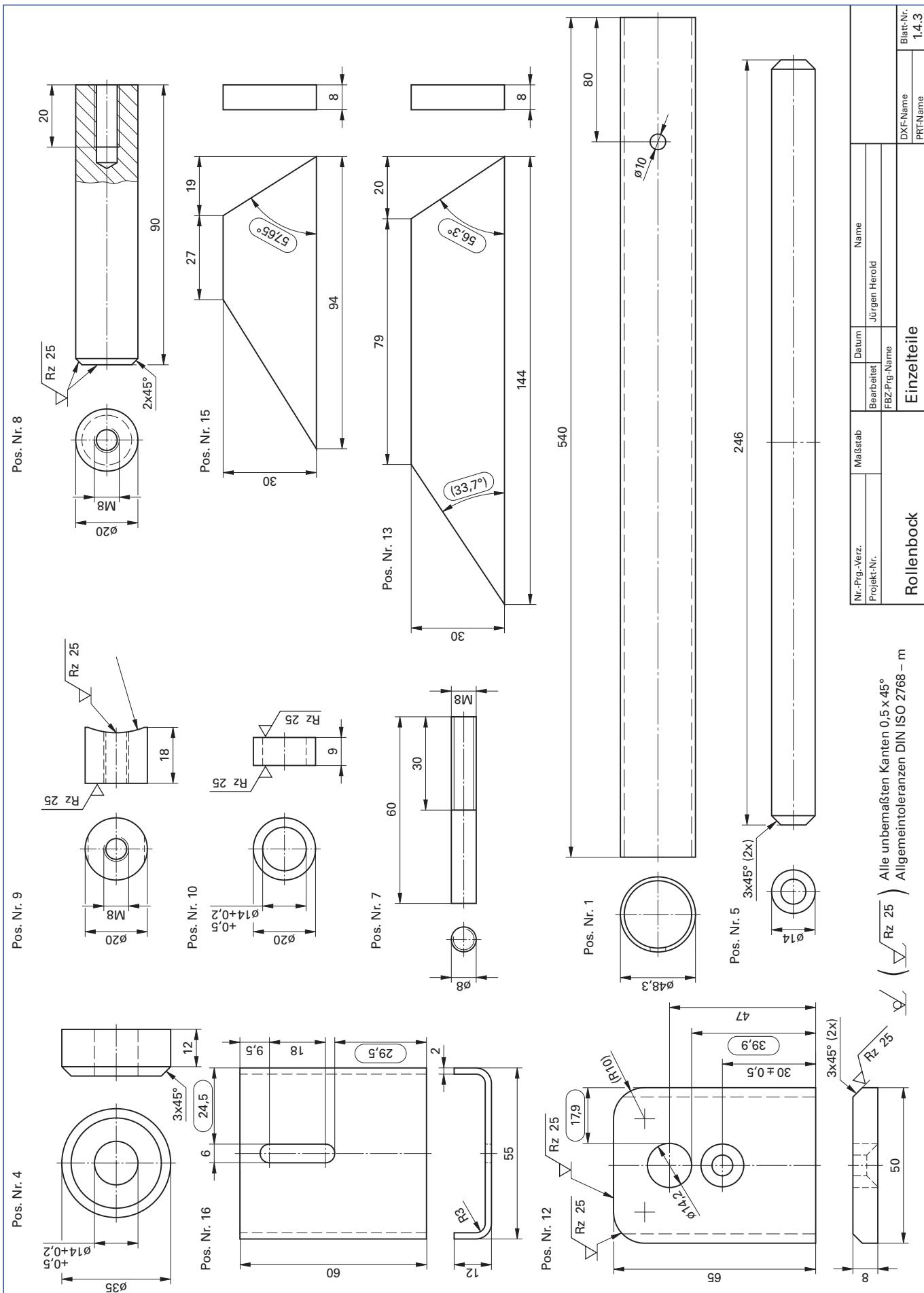
S235JR

Baugruppen

Rollenbock

Rollenbock	Baugruppen	DXF-Name DPT-Name	Blatt-Nr. 14.2
Nr.-Prg.-Verz. Projekt-Nr. Projekt:	Maßstab FBZ-Prg-Name	Bearbeitet Datum Jürgen Herold	Name

DXF-Name	Blatt-Nr.
██████	1 1 2



# Aufgabe 1

Beschreiben Sie den Aufbau und die Gesamtfunktion der Baugruppen und Einzelteile des Rollenstocks. Verwenden Sie hierfür die vorangehenden Zeichnungen und die Stückliste!

## Punkte

/11

## Aufgabe 2

Ordnen Sie den vier Baugruppen die Positionsnummern der Einzelteile inklusive deren Stückzahl zu!

## Punkte

Baugruppe	Einzelteile (Anzahl x Positionsnummer; n x Pos. x)
Baugruppe 1 „Untergestell“	_____
Baugruppe 2 „Oberteil“	_____
Baugruppe 3 „Rolle“	_____
Baugruppe 4 „Klemmhebel“	_____

/6

Punkte

10

**Aufgabe 3**

Für das unten abgebildete Seitenteil (Pos. 12) müssen Sie die Schnittdarstellung im Maßstab 1:1 entwickeln und fertigungsgerecht bemaßen.

- a) Ermitteln Sie für die Senkung Form F mithilfe der nachfolgenden Tabelle die erforderlichen Maße. (3 P.)

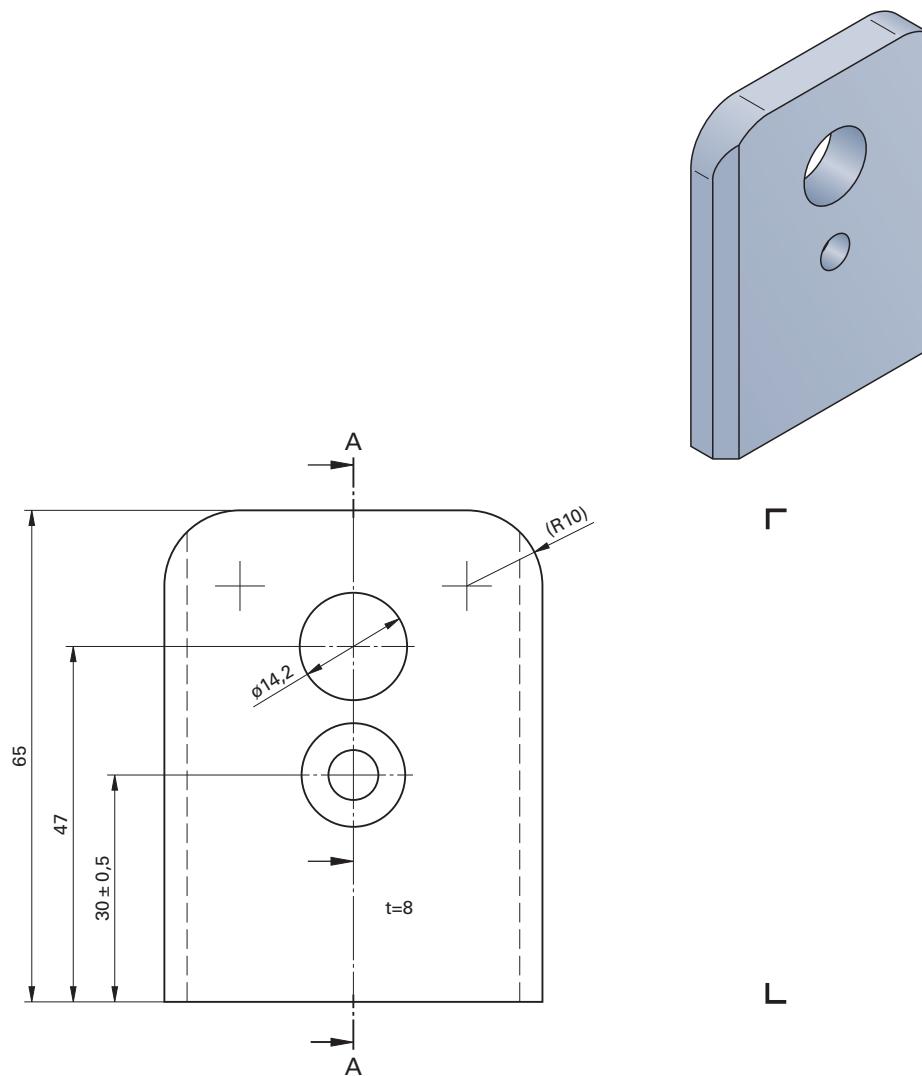
Nenngröße	5	6	8	10	12	16
Gewinde	M5	M6	M8	M10	M12	M16
$d_1$ (mittel)	5,5	6,6	9	11	13,5	17,5
$d_2$	11,5	13,7	18,3	22,7	27,2	41,0
$t \sim$	3	3,6	4,6	5,9	6,9	8,2

Gültig für Senkschrauben mit Innensechskant nach ISO 10642.

**Bezeichnungsbeispiel:** Senkung Form F für Gewindedurchmesser 16 mm: Senkung DIN 74 – F 16.

$$d_1 = \underline{\hspace{2cm}} \quad d_2 = \underline{\hspace{2cm}} \quad t = \underline{\hspace{2cm}}$$

- b) Zeichnen Sie gemäß der Schnittangabe A–A die Schnittdarstellung der Seitenansicht im Maßstab 1:1 und bemaßen Sie diese normgerecht! (7 P.)



Schnitt A – A

/10

## Aufgabe 4

Warum sollten Sie die Bohrungen Ø 14,2 mm in den Seitenteilen (Pos. 12) nicht ohne vorbohren herstellen? Nennen Sie zwei Gründe!

## Punkte

/2

## Aufgabe 5

Bezeichnen Sie die markierten Schneiden an der abgebildeten Bohrerspitze!

## Punkte

/3

## Aufgabe 6

Mit welchem Bohrer würden Sie die Bohrung Ø 14,2 mm in den Seitenteilen (Pos. 12) vorbohren? (Begründung!)

## Punkte

/3

## Aufgabe 7

Worauf müssen Sie beim Aufbohren nach dem Vorbohren hinsichtlich der Bohrerdrehzahl achten?

## Punkte

/1

## Aufgabe 8

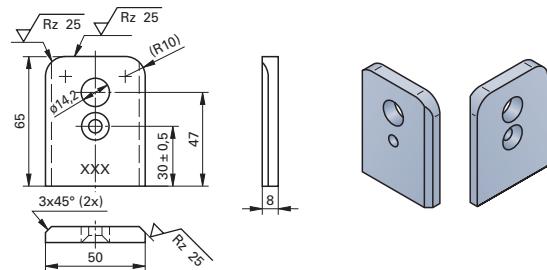
Berechnen Sie die erforderliche Bohrerdrehzahl für die Bohrungen Ø 14,2 mm in Pos. 12, wenn die Schnittgeschwindigkeit  $v_s = 35 \text{ m/min}$  beträgt.

P-14

/4

**Aufgabe 9**

Erstellen Sie für die Herstellung der abgebildeten Seitenteile (Pos. 12) den Arbeitsplan!



Punkte

**10**

Nr.	Arbeitsschritte	Werkzeuge/Hilfsmittel
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

**/10**



**Aufgabe 14**

Punkte

4

In der Stückliste ist für den Seitenanschlag (Pos. 16) die Werkstoffangabe EN AW 5754 [AlMg3] – H111 angegeben. Erläutern Sie diese Bezeichnung ausführlich!

EN: \_\_\_\_\_

AW: \_\_\_\_\_

5754: \_\_\_\_\_

[AlMg3]: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

/4

**Aufgabe 15**

Punkte

2

Der Seitenanschlag (Pos. 16) muss umgeformt werden. Überprüfen Sie mithilfe von Tabellen, ob der gewählte Biegeradius von  $R = 3 \text{ mm}$  zulässig ist!

\_\_\_\_\_

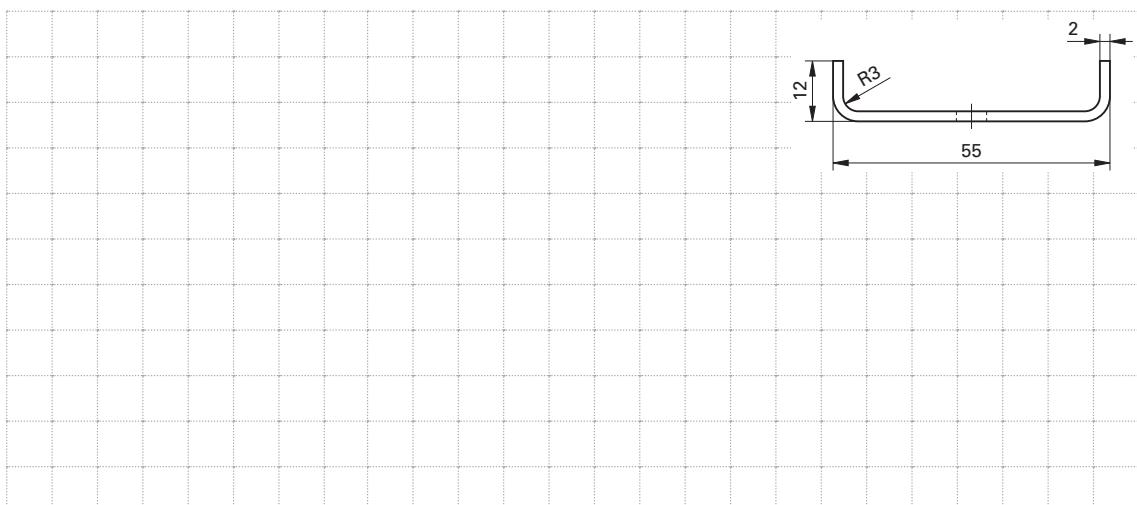
/2

**Aufgabe 16**

Punkte

5

Berechnen Sie die erforderlichen Zuschnittslängen für den Seitenanschlag (Pos. 16)! (Anmerkung: Es kann auch der Ausgleichswert  $v$  für Stahl verwendet werden.)



/5

**Aufgabe 17**

Punkte

4

Zum Umformen der Seitenanschläge wird die abgebildete Schwenkbiegemaschine verwendet.

- a) Welche Funktion hat die markierte Stellmutter an der Biege-  
wange? (2 P.)

\_\_\_\_\_



- b) Wie wird der Biegewinkel bei dieser Maschine eingestellt?  
(2 P.)

\_\_\_\_\_



/4