

Abschlussprüfung Teil 2

Industriemechaniker/-in Maschinen- und Anlagenbau

Verordnung vom 23. Juli 2007
Änderungsverordnung vom 7. Juni 2018

Berufs-Nr.

3 9 3 3

Berufs-Nr.

4 0 2 3

Arbeitsauftrag

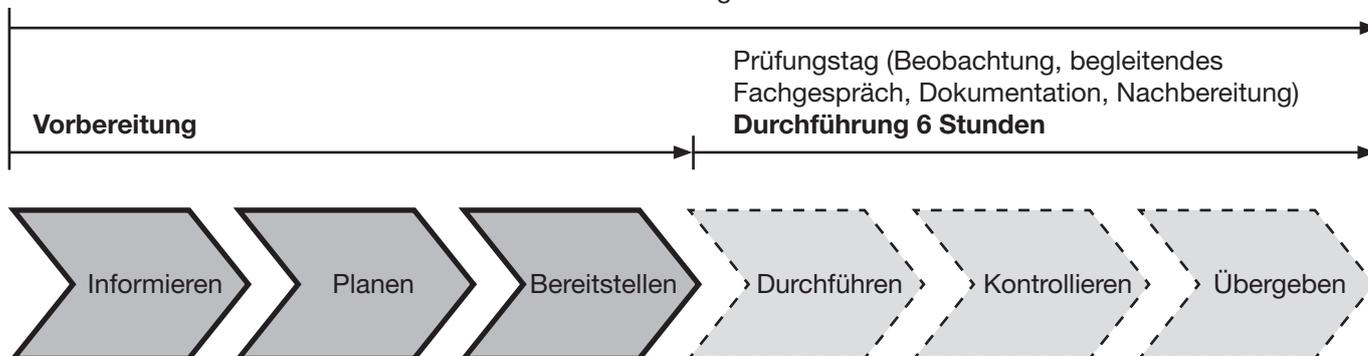
Bereitstellungsunterlagen für
den Ausbildungsbetrieb

Prüfungsunterlagen für den Prüfling

Winter 2019/20

W19 3933/4023 B

Praktische Arbeitsaufgabe 14 Stunden



Alle Informationen in diesem Heft erhalten die Prüflinge, Ausbildungs- und Prüfungsbetriebe zur **Vorbereitung** (Informieren, Planen, Bereitstellen) der praktischen Arbeitsaufgabe.

Zur ganzheitlichen und an die Arbeitsaufgabe eigenständig angepassten Bereitstellung sind folgend aufgeführte Unterlagen in diesem Heft enthalten.

- Materialbereitstellungsliste (ggf. mit Skizzen, Zeichnungen zur Vorfertigung von Einzelteilen etc.)
- Bereitstellung des Ausbildungsbetriebs (Notizen zur Bereitstellung)
- Vorschlag zur Bereitstellung im Prüfungsbetrieb (Standardliste)

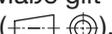
sowie

- Information zur Durchführung (Prüfungstag) der praktischen Arbeitsaufgabe
- Beschreibung des Arbeitsauftrags zur Durchführung der praktischen Arbeitsaufgabe^{*)}
- Zeichnungen zur Durchführung der praktischen Arbeitsaufgabe^{*)}

^{*)} Anhand dieser Unterlagen muss die praktische Arbeitsaufgabe **am Prüfungstag** durchgeführt werden.

Bitte beachten Sie, dass hierfür eine am Arbeitsauftrag anteilige Vorfertigung über die Materialbereitstellungsliste und/oder Zeichnungen ausgewiesen sein kann.

Allgemein

Die Halbzeuge müssen den angegebenen **Normen**¹⁾ entsprechen. Bei der Vorbereitung sind die nebenstehenden Allgemeintoleranzen zu beachten. Nicht unterstrichene Maße sind Fertigmaße (Oberflächen $\nabla \sqrt{Rz16}$). Unterstrichene Maße sind Rohmaße, die in der Prüfung noch verändert werden. Für die Oberflächen der mit Stern * gekennzeichneten Maße gilt ∇ . Bei zeichnerischen Darstellungen gilt die Projektionsmethode 1 ().

Allgemeintoleranzen nach ISO 2768

Toleranz-klasse	von 0,5 bis 3	über 3 bis 6	über 6 bis 30	über 30 bis 120	über 120 bis 400
mittel	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5

- ¹⁾ EN 10278 zulässige Breiten- und Dickenabweichungen für Flachstähle nach ISO-Toleranzfeld h11;
 EN 10278 zulässige Breiten- und Dickenabweichungen für Vierkantstähle nach ISO-Toleranzfeld h11;
 EN 10278 zulässige Nenndurchmesserabweichungen für Rundstähle nach ISO-Toleranzfeld h11

Profile und Materialien werden dem Baukasten entnommen. Die Profile, Halbzeuge, Normteile und Einzelteile sind unmontiert zur Prüfung mitzubringen. Einzelteile mit eingekreister Positionsnummer, auf den Zeichnungen zur Durchführung der praktischen Arbeitsaufgabe, werden vorgefertigt zur Prüfung mitgebracht.

I Profil- und Materialbaukasten, welcher für jeden Prüfling bereitgestellt werden muss:

1.	6 Profil	40 × 40 × 400±0,1	EN 12020	EN AW-Al MgSi0,5	
2.	4 Profil	40 × 40 × 320±0,1	EN 12020	EN AW-Al MgSi0,5	
3.	6 Profil	40 × 40 × 250±0,1	EN 12020	EN AW-Al MgSi0,5	
4.	4 Profil	40 × 40 × 200±0,1	EN 12020	EN AW-Al MgSi0,5	
5.	4 Profil	40 × 40 × 150±0,1	EN 12020	EN AW-Al MgSi0,5	
6.	6 Profil	40 × 40 × 100±0,1	EN 12020	EN AW-Al MgSi0,5	
7.	50 Winkel	40 × 40 × 5		bzw. passend zum Profilsystem	
8.	120 Gewindeplatte	M8		bzw. passend zum Profilsystem	
9.	120 Zylinderschraube	M8 × (12)		bzw. passend zum Profilsystem	
10.	4 Fuß	M8		passend zum Profilsystem	
11.	1 Band	1050 mm × 100–3 mm		z. B. Fördergurt, endlos, glatt, $t \approx 1$ bis 2 mm	
12.	1 Kennzeichn.-schild	ca. 40 × 60		z. B. Klebeetikett oder Kunststoff oder Al, selbstklebend	
13.	1 Rundstange	100* × 37	EN 754	EN AW-Al MgSiPb	vorgef. nach Pos. 2.14
14.	1 Rundstahl	30* × 40	EN 10278	11SMn30+C	vorgef. nach Pos. 2.12

II Halbzeuge, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:

Einige Halbzeuge und Normteile entsprechen dem letzten Prüfungsausgangszustand und können in der Regel wiederverwendet werden.

Baugruppe 2

1.	1 Flachstahl	120* × 10* × 120	EN 10278	S235JRC+C	vorgef. nach Skizze 1
2.	1 Flachstahl	120* × 10* × 120	EN 10278	S235JRC+C	vorgef. nach Skizze 2
3.	1 Flachstahl	40* × 10* × 100	EN 10278	S235JRC+C	vorgef. nach Pos. 2.5
4.	1 Flachstahl	40* × 10* × 100	EN 10278	S235JRC+C	vorgef. nach Pos. 2.6
5.	2 Flachstahl	70* × 8* × 48	EN 10278	S235JRC+C	vorgef. nach Pos. 2.7
6.	1 Rundstahl	40* × 202–0,2	EN 10278	11SMn30+C	vorgef. nach Pos. 2.8
7.	2 Rundstahl	40* × 202–0,2	EN 10278	11SMn30+C	vorgef. nach Pos. 2.9
8.	1 Rundstahl	10* × 230±0,2	EN 10278	11SMn30+C	
9.	2 Rundstahl	16* × 37	EN 10278	11SMn30+C	
10.	2 Rundstahl	20* × 11–0,2	EN 10278	11SMn30+C	vorgef. nach Pos. 2.13
11.	1 Rohr	25* × 5* × 153–0,2	EN 10305	E235	vorgef. nach Pos. 2.15

III Normteile, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:

Baugruppe 2

1.	2	Rillenkugellager	F63800		$d = 10; D = 19; B = 7$	siehe Skizze 3
2.	6	Rillenkugellager	61804	DIN 625	$d = 20; D = 32; B = 7$	
3.	16	Zylinderschraube	M4 × 8	ISO 4762	8.8	
4.	4	Zylinderschraube	M8 × (20)	ISO 4762	8.8	Befestigung $t = 8,5$ mm
5.	6	Zylinderschraube	M8 × (20)	ISO 4762	8.8	Befestigung $t = 10$ mm
6.	1	Zylinderschraube	M6 × 55	ISO 4762	8.8	
7.	2	Sechskantschraube	M6 × 60	ISO 4017	8.8	
8.	2	Sechskantmutter	M6	ISO 4032	8	
9.	2	Sechskantmutter	M8	ISO 4032	8	
10.	12	Scheibe	4	ISO 7089	200 HV	
11.	2	Scheibe	6	ISO 7090	200 HV	
12.	2	Scheibe	8	ISO 7090	200 HV	

IV Hilfsmittel für 1 bis 5 Prüflinge

1.	1	Rundstahl	30* × 50	EN 10278	11SMn30+C	vorgef. nach Skizze 7 (Einpresshilfe)
----	---	-----------	----------	----------	-----------	------------------------------------------

Rundteile können in der Prüfung alternativ von der Stange gefertigt werden.

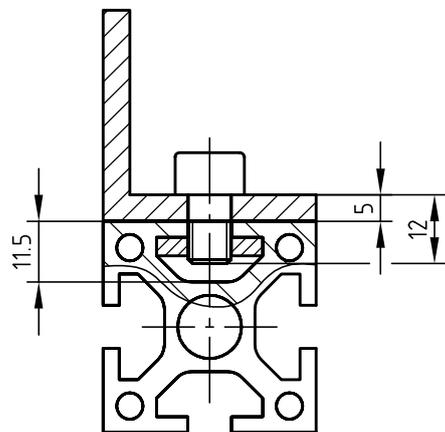
Anstelle der aufgeführten Positionen können vergleichbare Werkstoffe für Halbzeuge bzw. Normteile mit für die Anwendung ausreichenden Eigenschaften verwendet werden.

Hinweis:

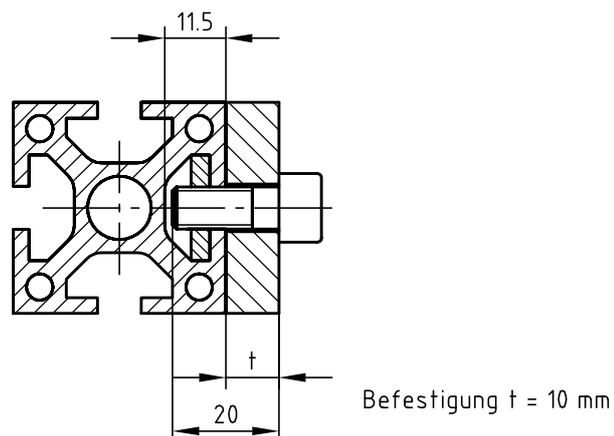
Die in der Materialbereitstellung in Klammern gesetzte Schraubenlänge, z. B. M8 × (20), ist abhängig vom verwendeten Profilsystem sowie von den Befestigungselementen und muss gegebenenfalls angepasst werden.

Die Verwendung einer Scheibe, z. B. ISO 7089, ist zur weiteren Anpassung zulässig.

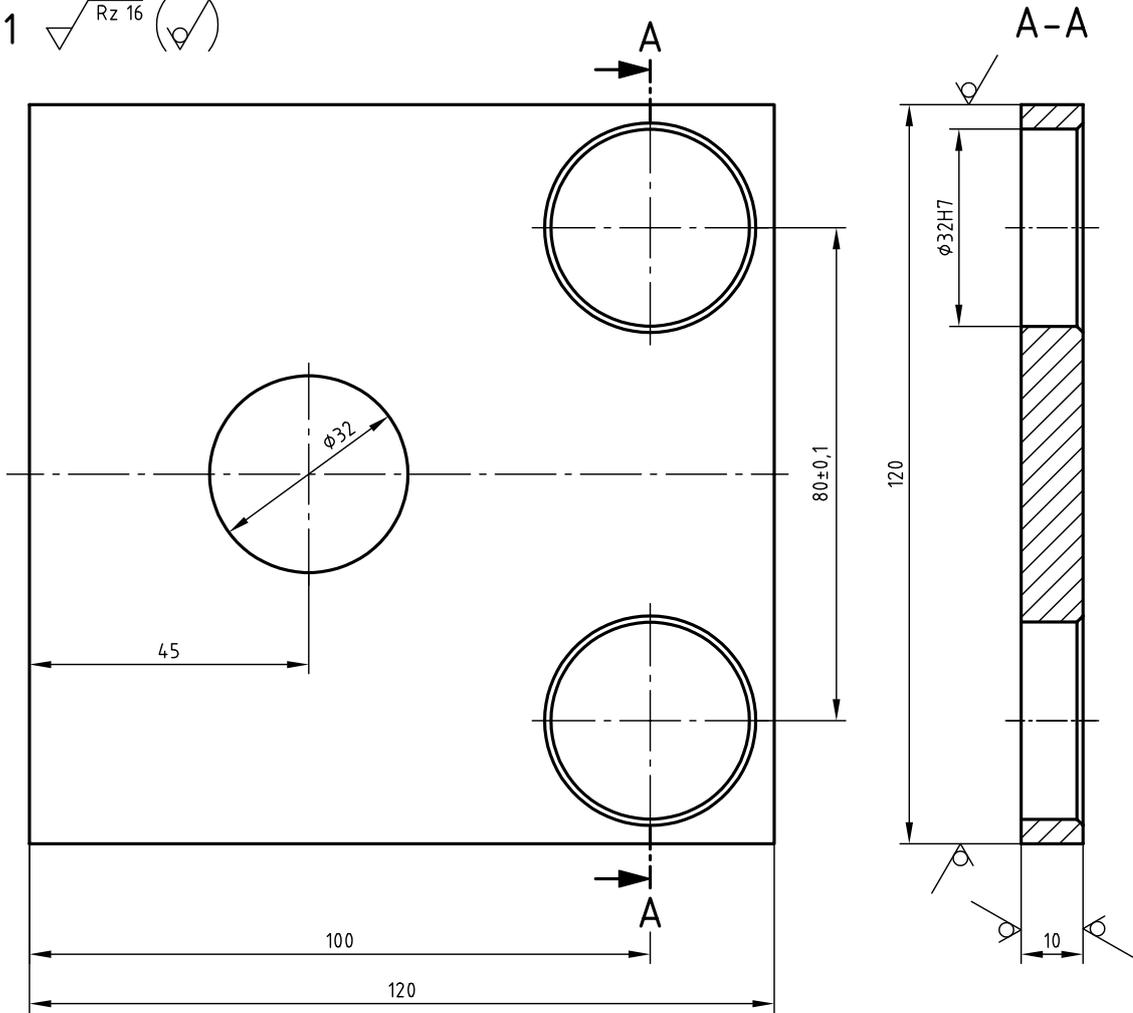
Beispiel einer Profilverbindung:



Beispiel einer Befestigung am Profil:

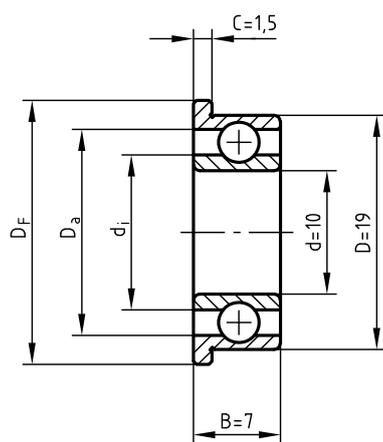


Skizze 1 $\sqrt{Rz\ 16}$ (✓)



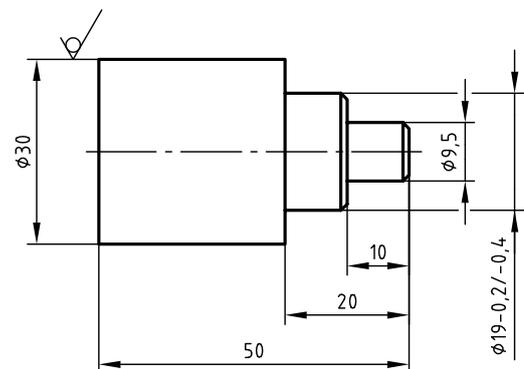
nicht beaufte Fasen $1 \times 45^\circ$

Skizze 3 $\sqrt{Rz\ 16}$



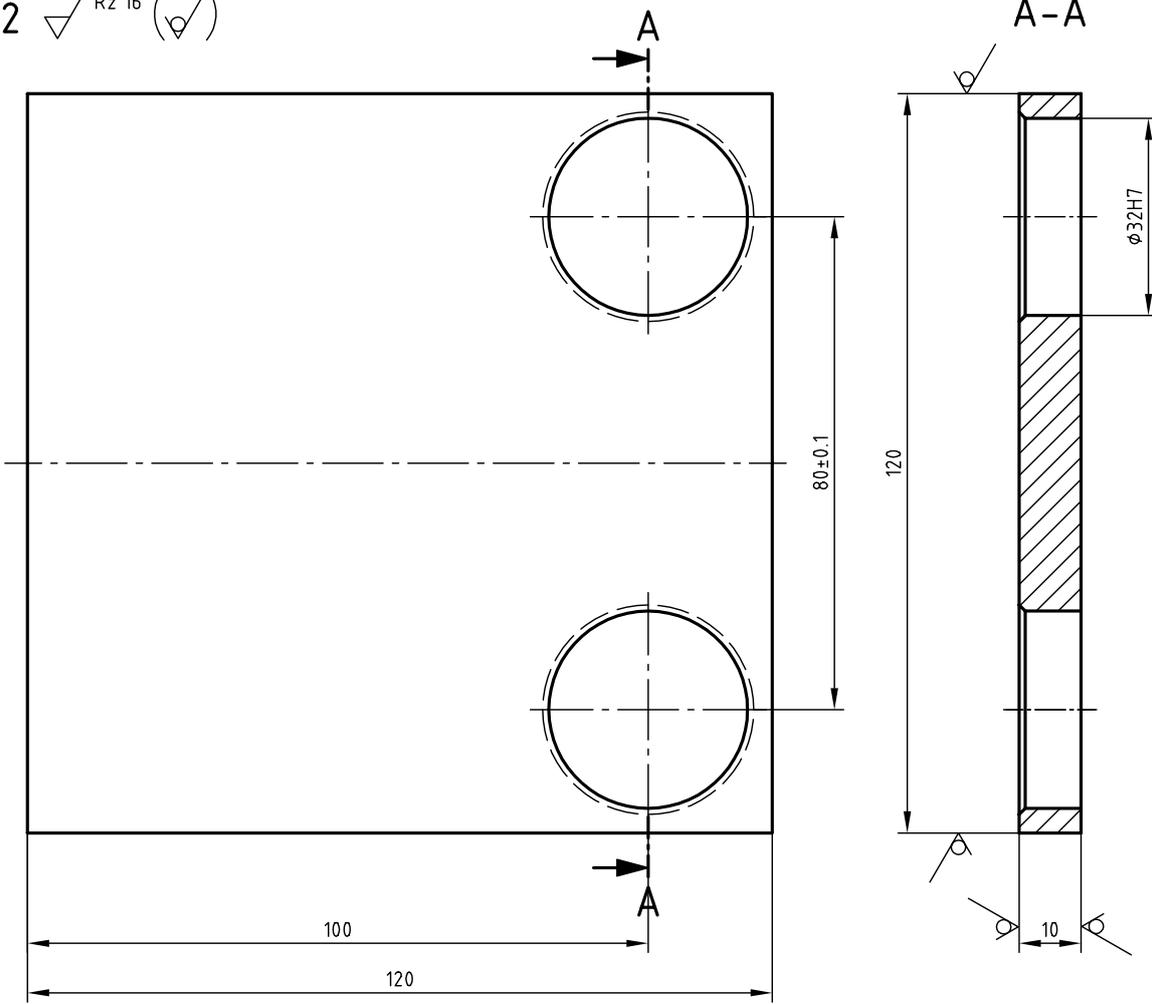
Toleranzen und restliche Maße sind vom Hersteller abhängig

Skizze 4 $\sqrt{Rz\ 16}$

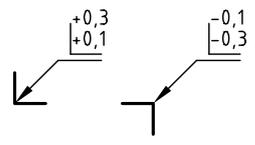


nicht beaufte Fasen $1 \times 45^\circ$

Skizze 2 $\sqrt{Rz\ 16}$ (✓)



nicht bemaßte Fasen $1 \times 45^\circ$



Die aufgeführten Betriebs- und Arbeitsmittel sind für die Durchführung der praktischen Arbeitsaufgabe auszuwählen bzw. zu ergänzen und können an die betriebsübliche Ausstattung angepasst werden.

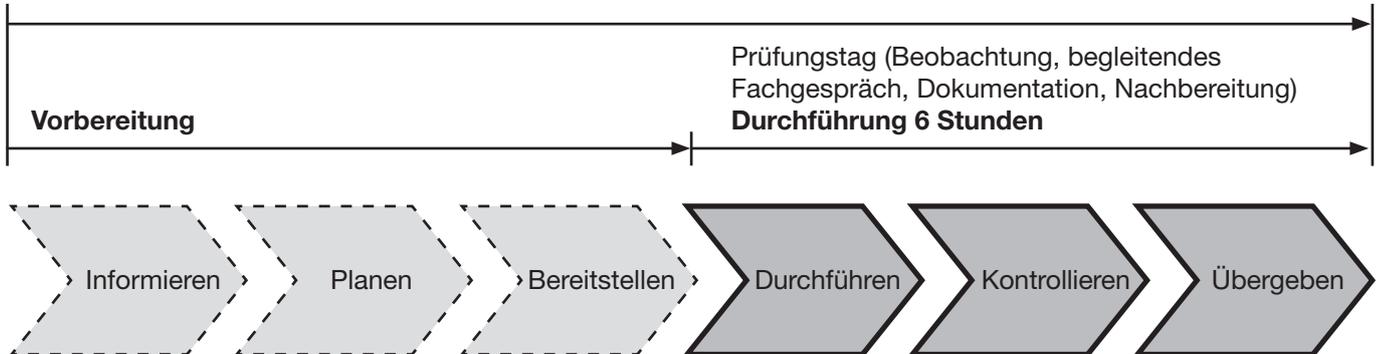
I Betriebs- und Arbeitsmittel je Prüfling:

1. 1 Arbeitsplatz mit Parallelschraubstock (100 bis 150 mm Backenbreite mit Schutzbacken oder geschliffenen Backen)

II Betriebs- und Arbeitsmittel für 1 bis 5 Prüflinge:

1. 1 Anreißplatz
 - 1.1 1 Höhenreißer
 - 1.2 1 Anreißwinkel
 - 1.3 1 Anreißprisma
 - 1.4 Anreißlack oder Vergleichbares
2. 1 Tischbohrmaschine oder
1 Säulenbohrmaschine, zum Reiben geeignet
 - 2.1 1 Bohrfutter, ggf. Reduzierhülsen
 - 2.2 1 Maschinenschraubstock mit Parallelunterlagen
3. 1 Drehmaschine
 - 3.1 1 Dreibackenfutter (ggf. weiche ausgedrehte Backen, Vierbackenfutter)
 - 3.2 Spannzangen
 - 3.3 1 Mitlaufende Zentrierspitze
 - 3.4 1 Bohrfutter (ggf. Reduzierhülsen)
 - 3.5 Drehwerkzeuge
4. 1 Fräsmaschine
 - 4.1 Maschinenschraubstock
 - 4.2 Teilapparat mit Dreibackenfutter und/oder Spannzange(n)
 - 4.3 Spannzangen
 - 4.4 Unterlagen
 - 4.5 Fräswerkzeuge

Praktische Arbeitsaufgabe 14 Stunden



Die folgenden Seiten in diesem Heft enthalten Unterlagen zur **Durchführung** der praktischen Arbeitsaufgabe, welche dem Prüfling erneut am Prüfungstag bzw. Prüfungsort übergeben werden.

Wie bereits im vorderen Teil des Hefts beschrieben, dienen diese zur ganzheitlichen Vorbereitung, um eine an die Arbeitsaufgabe eigenständig angepasste Bereitstellung ermöglichen zu können.

Anhand folgender Unterlagen muss die praktische Arbeitsaufgabe **am Prüfungstag** durchgeführt werden.

- Beschreibung des Arbeitsauftrags zur Durchführung der praktischen Arbeitsaufgabe
- Zeichnungen zur Durchführung der praktischen Arbeitsaufgabe

Zusätzlich erhält der Prüfling am Prüfungstag folgende Arbeitsblätter (nicht in diesem Heft enthalten).

- Information und Planung
- Kontrolle

**Beschreibung des Arbeitsauftrags
zur Durchführung der praktischen
Arbeitsaufgabe****Industriemechaniker/-in**
Maschinen- und Anlagenbau**1 Allgemein**

In der Abschlussprüfung Teil 2 haben Sie in der Durchführung eine praktische Arbeitsaufgabe zu bearbeiten, mit aufgabenspezifischen Unterlagen zu dokumentieren und darüber ein begleitendes Fachgespräch von höchstens 20 Minuten zu führen.

2 Vorgabezeit: 6 h

Richtzeit für die Aufgaben zur „Information und Planung“ 0,5 h
Richtzeit für die „Durchführung und Kontrolle“ 5,5 h

Die Vorgabezeit von 6 h beinhaltet das begleitende Fachgespräch von höchstens 20 Minuten.

3 Prüfungsunterlagen, die Sie zusätzlich für die praktische Arbeitsaufgabe erhalten:

- Arbeitsblatt „Information und Planung“
- Zeichnungen zur Durchführung der praktischen Arbeitsaufgabe
- Arbeitsblatt „Kontrolle“

4 Kennzeichnung der Prüfungsunterlagen

Tragen Sie, wo vorgesehen, in den Kopf der jeweiligen Prüfungsunterlage Ihren Vor- und Familiennamen und Ihre Prüfungsnummer ein.

5 Beobachtung, begleitendes Fachgespräch

Durch Beobachtungen während der Durchführung und das begleitende Fachgespräch werden die prozess-relevanten Qualifikationen in Bezug auf die Durchführung der Arbeitsaufgabe bewertet.

6 Funktionsbeschreibung der Baugruppe

Durch Drehen des Handrads (Pos.-Nr. 2.14) in Laufrichtung wird das Band angetrieben. Über die Spannvorrichtung an den Seitenteilen (Pos.-Nrn. 2.3 und 2.4) kann die Spannung des Bands eingestellt werden. Durch Drehen der Sechskantschrauben (Pos.-Nr. 2.26) werden die Achse (Pos.-Nr. 2.10) und die Umlenkrolle (Pos.-Nr. 2.15) in der Langlochführung der Seitenteile (Pos.-Nrn. 2.3 und 2.4) zur Erzeugung der Bandspannung bewegt. Die Sechskantmutter (Pos.-Nr. 2.27) dienen zur Sicherung der Einstellung.

7 **Arbeitsauftrag**

Sie haben den Auftrag, das Bandsystem funktionsfähig und nach Zeichnung herzustellen. Fertigen Sie dazu Einzelteile fachgerecht und maßhaltig an. Mögliche Drehmomentwerte entnehmen Sie technischen Unterlagen (z. B. Herstellerangaben zum Profilsystem). **Der Arbeitsauftrag umfasst die vollständige Montage aller Teile.**

7.1 **Arbeitsblatt „Information und Planung“**

Richtzeit: 0,5 h

Arbeiten Sie sich in die Arbeitsunterlagen ein und bearbeiten Sie das Arbeitsblatt „Information und Planung“.

7.2 **Durchführung und Kontrolle**

Richtzeit: 5,5 h

Die Einzelteile und die Baugruppe(n) sind nach den auf den Zeichnungen angegebenen Normen und Hinweisen herzustellen. Während der Prüfung haben Sie die Vorschriften der DGUV einzuhalten.

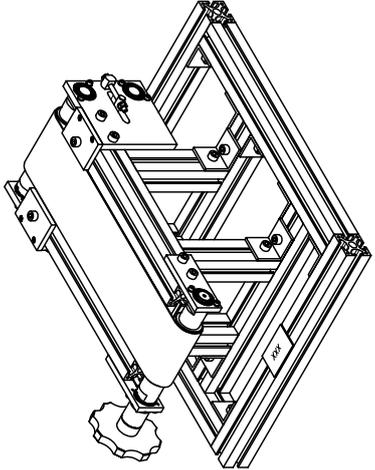
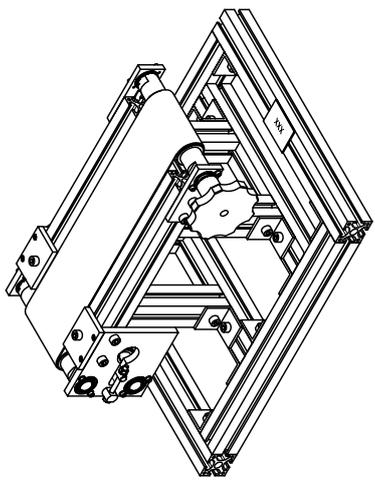
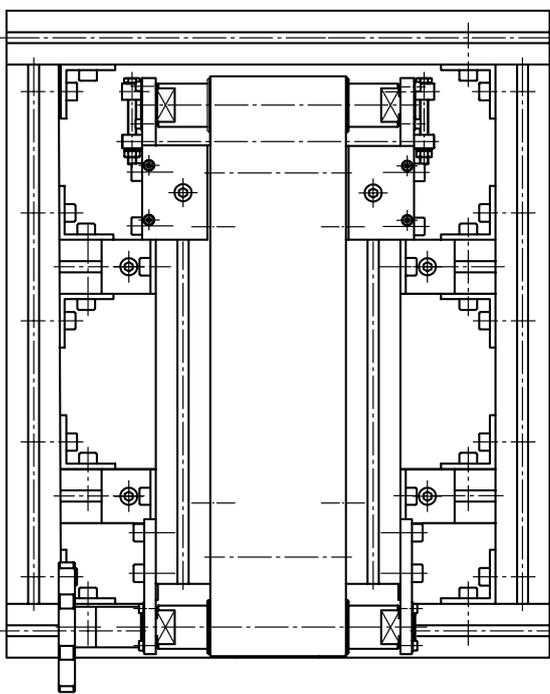
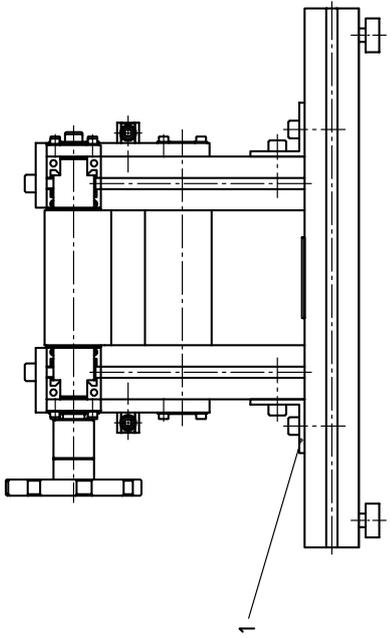
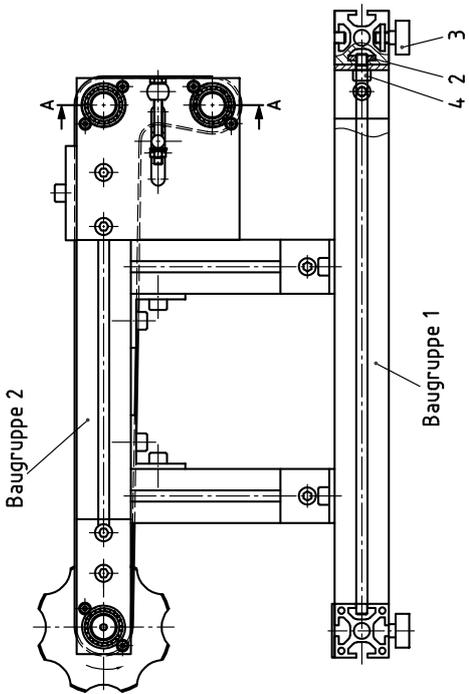
Alle Arbeitsschritte müssen unter Berücksichtigung der vom Kunden geforderten Merkmale und des Arbeitsauftrags durchgeführt werden. Merkmale sind wie folgt auf der Zeichnung gekennzeichnet:



Überprüfen Sie mithilfe des Arbeitsblatts „Kontrolle“ Ihren Arbeitsauftrag. Entscheiden Sie selbst und anhand der Merkmale, zu welchem Zeitpunkt Sie eine Kontrolle durchführen. Beurteilen Sie, ob die vorgegebenen Merkmale erfüllt sind. Dokumentieren Sie dabei Ihre Istmaße und Entscheidung in der Tabelle.

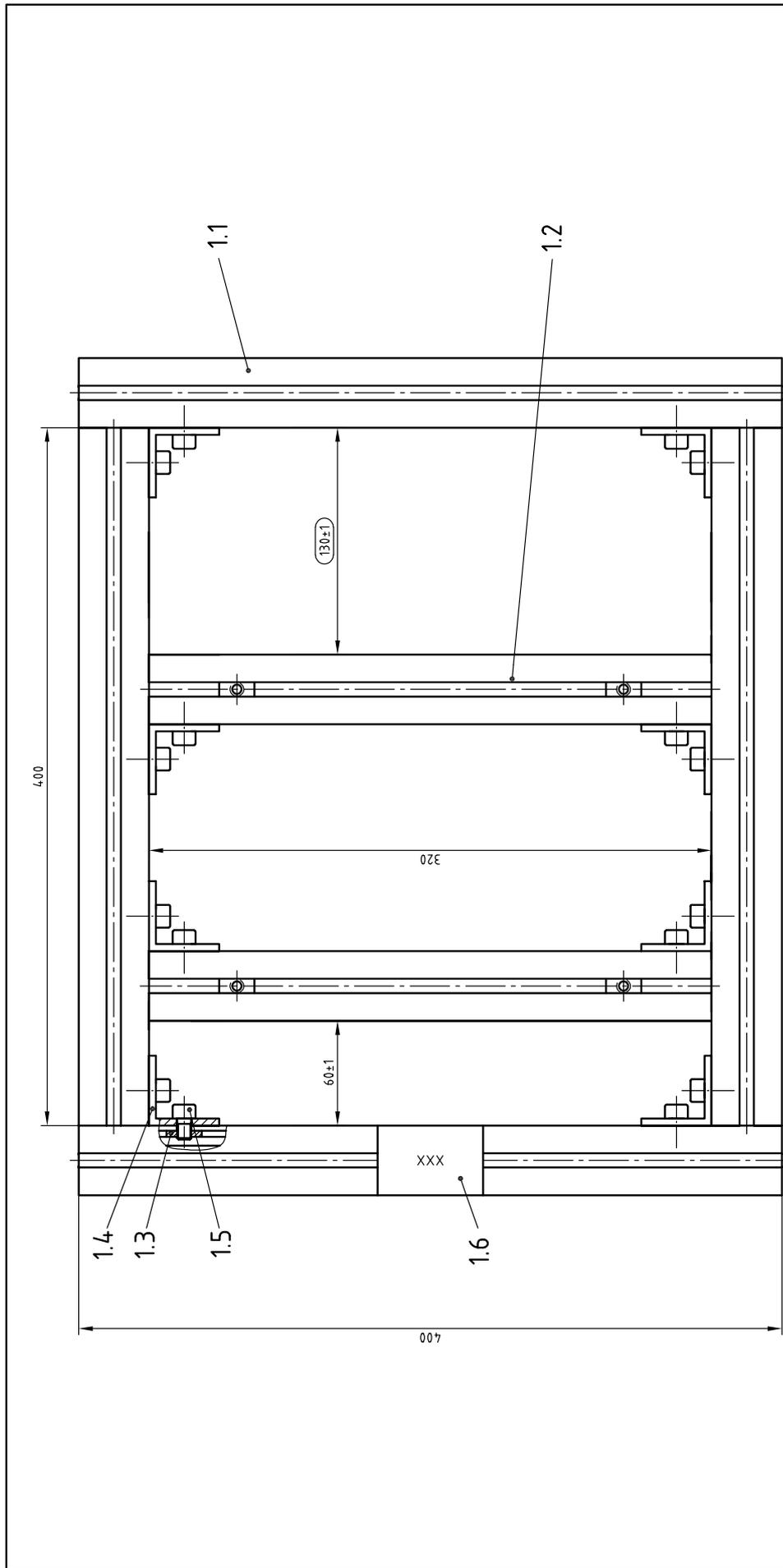
8 **Abgabe der Unterlagen**

Vergewissern Sie sich, dass alle von Ihnen bearbeiteten Unterlagen, auch Ihre eigenen Dokumentationen, Skizzen und Notizen, mit Ihrem Vor- und Familiennamen sowie Ihrer Prüfungsnummer versehen sind.



Bitte beachten: Zeichnung ist nicht maßstäblich

4	X	Zylinderschraube M8 x 12	ISO 4762	8.8	bzw. passend zum Profilsystem
3	4	Fuß			passend zum Profilsystem
2	X	Gewindeplatte			passend zum Profilsystem
1	X	Winkel			passend zum Profilsystem
		Baugruppe 2			
		Baugruppe 1			
Stück		Benennung	Normblatt	Werkstoff	Hebzeug nach Materialbereifungsliste)
IHK Abschlussprüfung Teil 2 - Winter 2019/20					Vorgabezeit: 6 h
HebHub					Blatt: 1/5
Industriemechaniker/-in					Lfd.-Nr.:
Maschinen- und Anlagenbau					Prüfungsnummer: XXX
Zusammenbau (ZSB)					
Bandsystem					

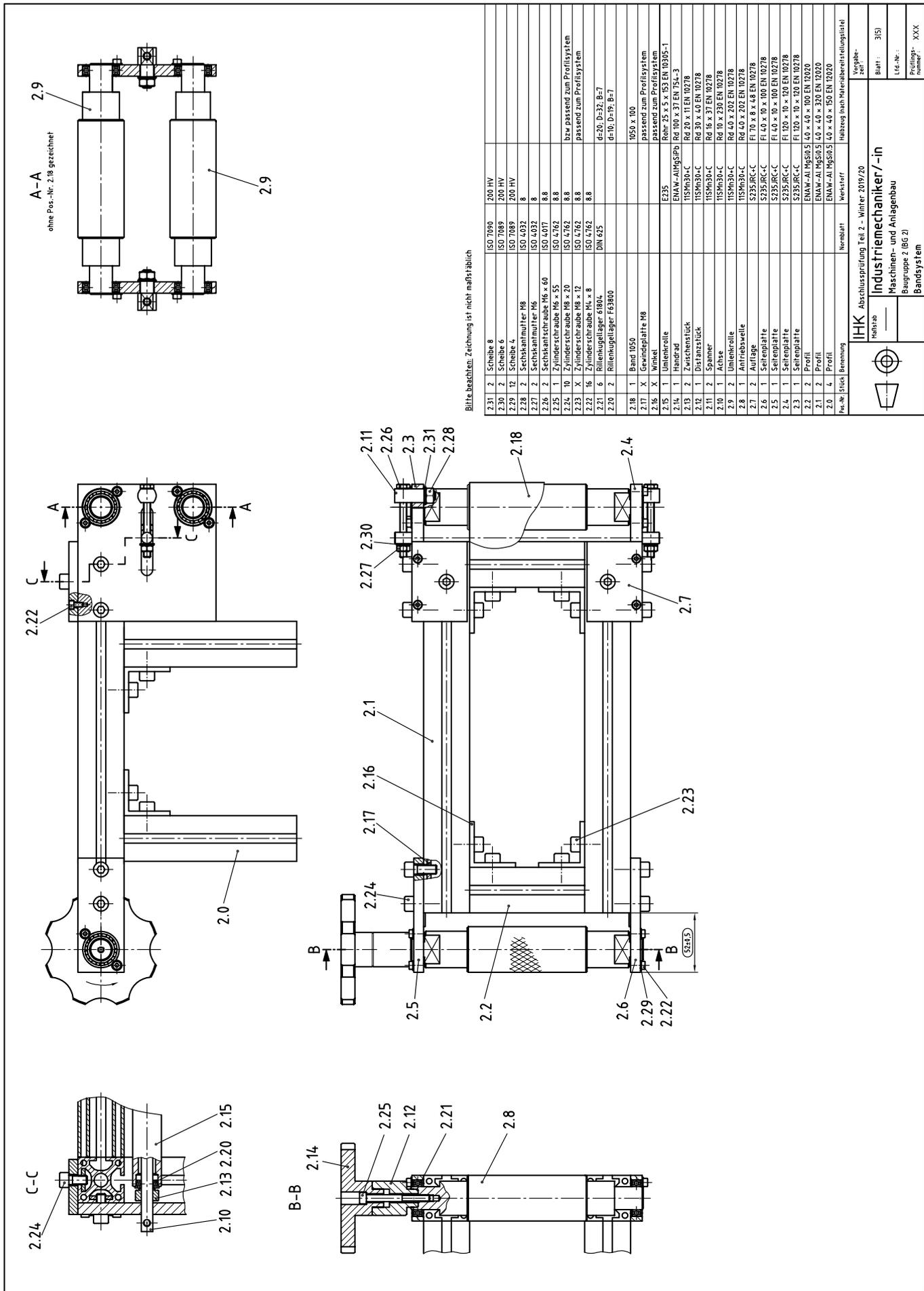


Bitte beachten: Zeichnung ist nicht maßstäblich

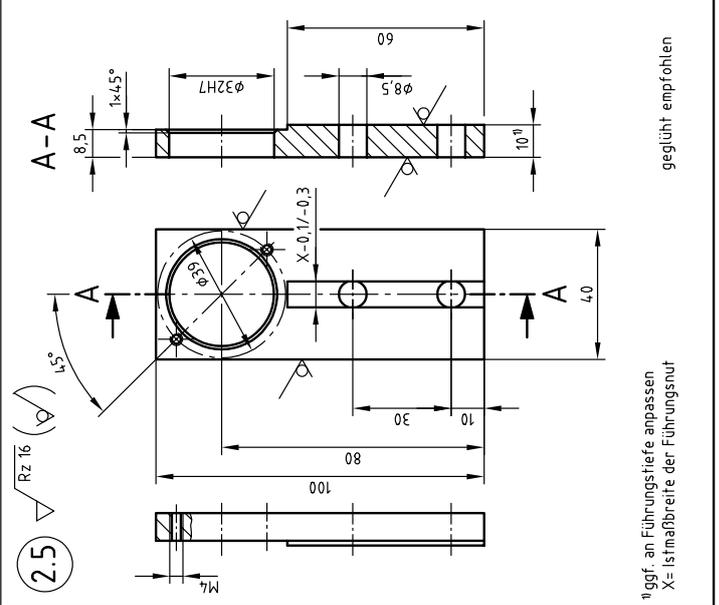
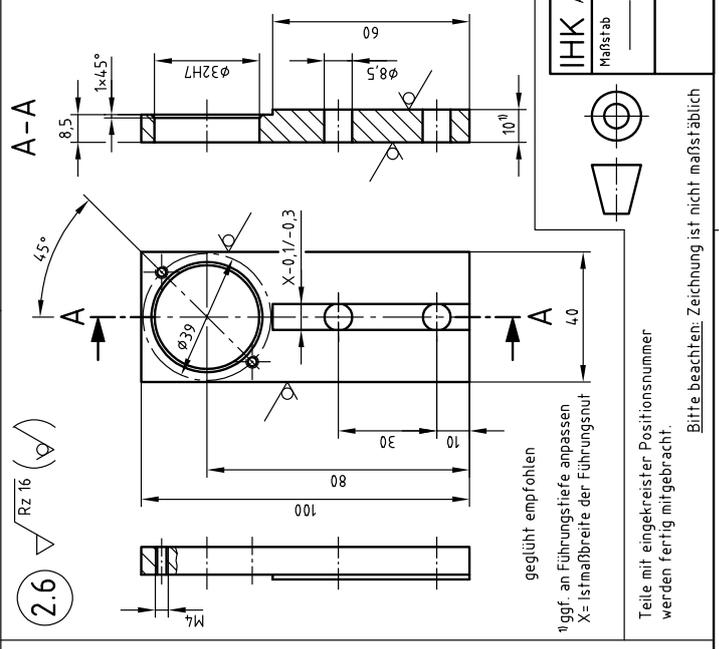
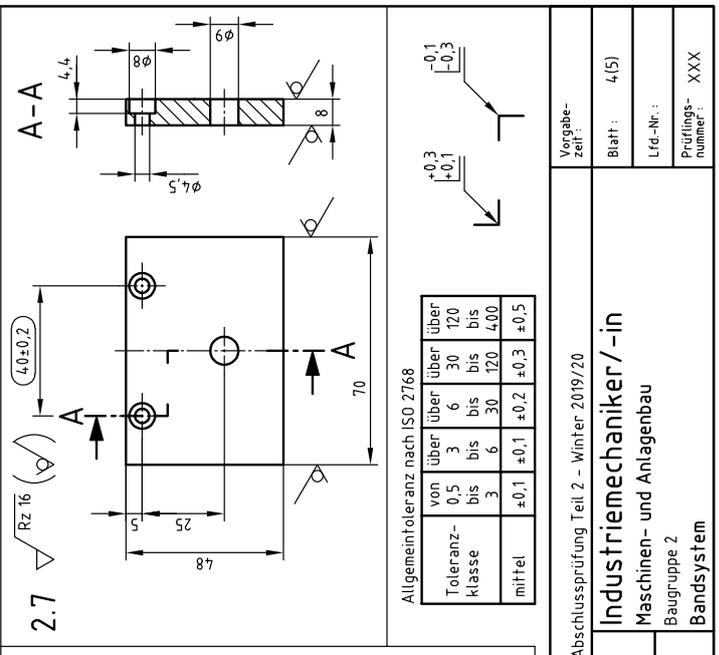
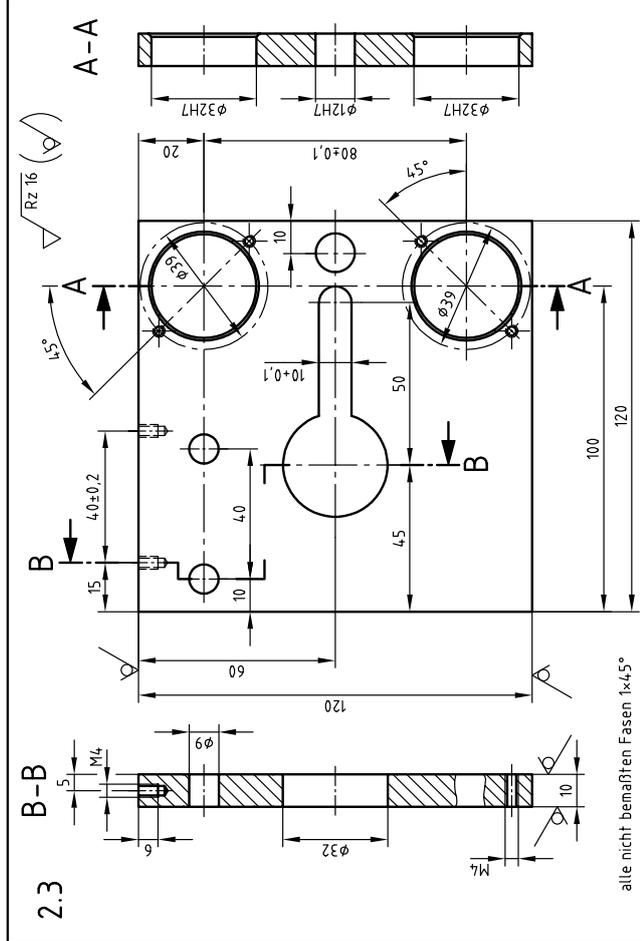
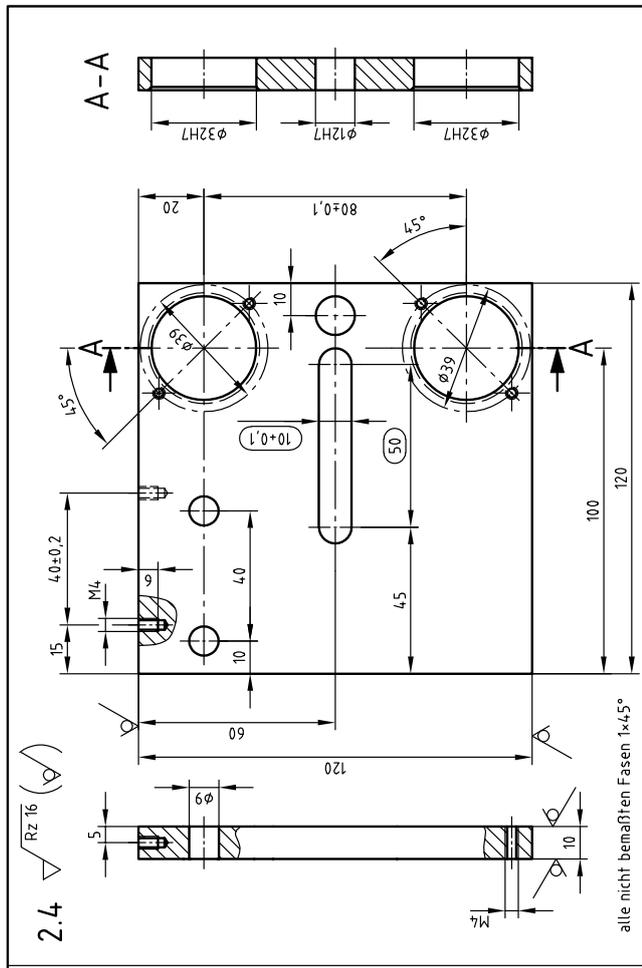
16	1	Kennzeichnungsschild				ca. 40 x 60
15	X	Zylinderschraube M8 x 12	ISO 4762	8.8		bzw. passend zum Profilsystem
14	X	Winkel				passend zum Profilsystem
13	X	Gewindeplatte M8				passend zum Profilsystem
12	2	Profil			ENAW-ALMGSi0.5	40 x 40 x 320 EN 12020
11	4	Profil			ENAW-ALMGSi0.5	40 x 40 x 400 EN 12020
Pos.-Nr.	Stück	Benennung	Normblatt	Werkstoff		Halbzeug (nach Materialbereitungsliste)

(Baugruppe 1 *nicht* vormontiert)

IHK		Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2019/20	
Maßstab		Industriemechaniker/-in Maschinen- und Anlagenbau Baugruppe 1 (BG 1) Bandsystem	
		Blatt : 2(5)	
		Lfd.-Nr. :	
		Prüfungsnummer :	XXX



© 2019 IKHK Region Stuttgart, alle Rechte vorbehalten W19 3933/4023 P1-ar-weiß-080219-ihk



IHK Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2019/20

Blatt: 4(5)

Lfd.-Nr.: XXX

Prüfungsnummer: XXX

Industriemechaniker/-in

Maschinen- und Anlagenbau

Baugruppe 2

Bandsystem

Maßstab

Bitte beachten: Zeichnung ist nicht maßstäblich

Teile mit eingekreister Positionsnummer werden fertig mitgebracht.

Aktuelles zu den industriellen Metallberufen Änderungsverordnungen zum 1. August 2018

Informationen zur Änderungsverordnung finden Sie hier (QR-Code):



Die neuen Qualifikationsanforderungen – Industrie 4.0 und Digitalisierung – wurden in den Ausbildungsordnungen und Rahmenlehrplänen der industriellen Metall- und Elektroberufe sowie des Mechatronikers/der Mechatronikerin aktualisiert und die Ausbildungsinhalte auf den neuesten Stand der Technik angepasst.

Es wurden 5 industrielle Metallberufe angepasst:

Ausbildungsordnung „Industrielle Metallberufe“

- Anlagenmechaniker/-in (AM)
- Industriemechaniker/-in (IM)
- Konstruktionsmechaniker/-in (KM)
- Werkzeugmechaniker/-in (WM)
- Zerspanungsmechaniker/-in (ZM)

Weitere Metallberufe sind von dieser Änderungsverordnung nicht betroffen.

Die Rahmenlehrpläne für die Berufsschulen der Kultusministerkonferenz (KMK) wurden ebenfalls in den 5 Berufen angepasst. In der schriftlichen Abschlussprüfung Teil 2 werden die neuen Inhalte der geänderten Rahmenlehrpläne berücksichtigt.

Die Zusatzqualifikationen (ZQs) wurden als zusätzlicher Bestandteil in die Verordnungen aufgenommen. Diese ZQs werden als Rahmenvorgaben von der PAL erstellt und den IHKs für die Prüfung zur Verfügung gestellt:

<https://www.stuttgart.ihk24.de/pal/zusatzqualifikationen>

Informationen zur Zusatzqualifikation finden Sie hier (QR-Code):



Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Internetseite der PAL – Prüfungsaufgaben- und Lehrmittelentwicklungsstelle der IHK Region Stuttgart.

https://www.stuttgart.ihk24.de/pal/Metall_und_Kunststoffberufe/Info_fuer_die_Praxis/metall-elektroberufe-aenderungsverordnung-infopraxis/4172600

Hier können Sie aktuelle Neuigkeiten rund um die Prüfungsaufgabenerstellung und Prüfung erfahren.

Mit unserem **kostenlosen Newsletter-Service** kommen die **neuesten Informationen** automatisch tagesaktuell per E-Mail zu Ihnen.