

Abschlussprüfung Teil 1

Verfahrensmechaniker/-in
für Kunststoff- und Kautschuktechnik

Berufs-Nr.

1 9 4 0

Prüfungsprodukt

Bereitstellungsunterlagen für
den Ausbildungsbetrieb

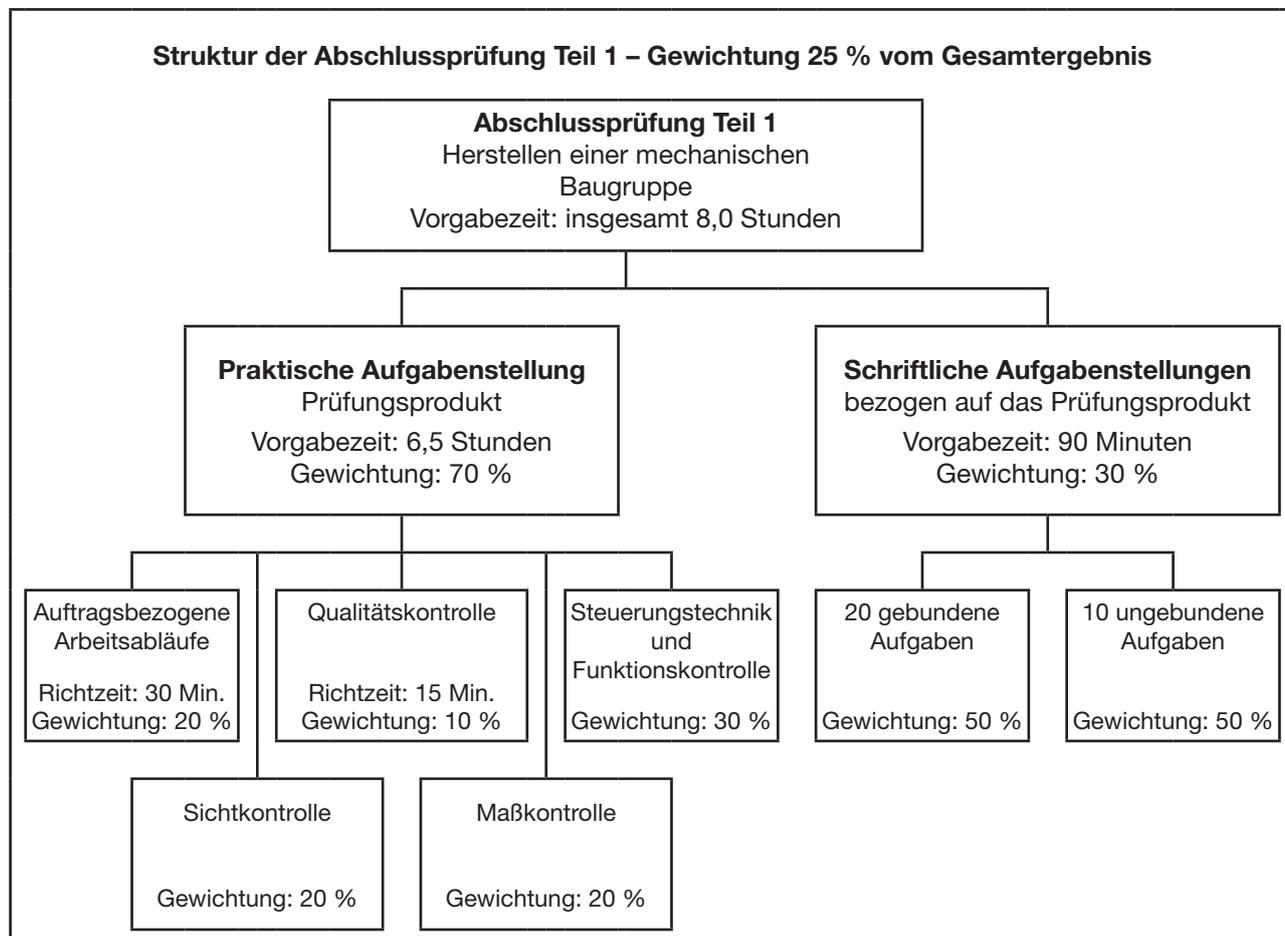
Frühjahr 2017

F17 1940 B

1 Hinweise zum Prüfungsprodukt

1.1 Allgemein

Die Abschlussprüfung Teil 1 besteht aus dem Prüfungsbereich Herstellen einer mechanischen Baugruppe. Die Prüfung besteht aus der Ausführung einer praktischen Aufgabe, die schriftliche Aufgabenstellungen beinhaltet, sowie davon zeitlich getrennten schriftlichen Aufgabenstellungen, die sich inhaltlich auf das Prüfungsprodukt beziehen und damit einen engen thematischen Bezug herstellen.



Gliederung der Abschlussprüfung Teil 1

Dieser Prüfungsaufgabensatz wurde von einem überregionalen nach § 40 Abs. 2 BBiG zusammengesetzten Ausschuss beschlossen. Er wurde für die Prüfungsabwicklung und -abnahme im Rahmen der Ausbildungsprüfungen entwickelt. Weder der Prüfungsaufgabensatz noch darauf basierende Produkte sind für den freien Wirtschaftsverkehr bestimmt.

I Prüfmittel, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:

- | | | | |
|----|-------------------------------|----------------|---------|
| 1. | 1 Messschieber Form A | 150 mm | DIN 862 |
| 2. | 1 Stahlmaßstab | 300 mm | |
| 3. | 1 Gliedermaßstab oder Bandmaß | 2 m | |
| 4. | 1 Anschlagwinkel | 100 mm × 70 mm | |
| 5. | 1 Winkelmesser | | |

II Werkzeuge, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:

- | | | | |
|-----|--|--|----------|
| 1. | 1 Spitzzirkel | 150 mm Schenkellänge | |
| 2. | 1 Reißnadel | | |
| 3. | 1 Körner | | |
| 4. | 1 Schlosserhammer | 500 g | DIN 1041 |
| 5. | 1 Holz-, Kunststoff- oder Schonhammer | | |
| 6. | 1 Handbügelsäge mit Sägeblatt
für Metall und Kunststoff | 300 mm | |
| 7. | 1 Flachstumpffeile | 100-1 100-3 150-1 150-3 300-1 300-3 | DIN 7261 |
| 8. | 1 Dreikantfeile | 200-1 | DIN 7261 |
| 9. | 1 Rundfeile | 100-1 100-3 150-1 150-3 | DIN 7261 |
| 10. | 1 Vierkantfeile | 200-1 200-3 | DIN 7261 |
| 11. | 1 Halbrundfeile | 250-1 250-3 | DIN 7261 |
| 12. | 1 Fräserfeile (gefräste Feile) oder Raspel | 250 mm (halbrund), 300 mm (flach), 250 mm (rund) | |
| 13. | 1 Feilenbürste | | |
| 14. | 1 Dreikantschaber oder Handentgrater | | |
| 15. | 1 Ziehklinge | ca. 150 × 70 oder ähnlich | |
| 16. | 1 Flachmeißel | ca. 150 mm | |
| 17. | 1 Schlüsselfeile (flach) | | |

III Hilfsmittel, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:

- 1 Putztuch
- 1 Handfeger
- 1 Feilenreiniger (CuZn-Blech)
- 1 Schutzbrille
- 1 Paar Schutzhandschuhe (betriebsüblich) für mechanische Beanspruchung
- 1 Haarschutz (bei nicht unfallsicherem Haarschnitt)
- Formelsammlungen (vom Prüfling bereitzustellen)
- Tabellenbücher (vom Prüfling bereitzustellen)
- 1 Nicht programmierter, netzunabhängiger Taschenrechner ohne Kommunikationsmöglichkeit mit Dritten (vom Prüfling bereitzustellen)
- Schreibzeug (vom Prüfling bereitzustellen)
- 1 Wasserfester Stift/Bleistift

IV Prüfmittel, die für 1 bis 5 Prüflinge bereitgestellt werden müssen:

- | | | | |
|----|---|-----------------------|---------|
| 1. | 1 Messschieber Form B | min. 300 mm | DIN 862 |
| 2. | 1 Tiefenmessschieber | min. 135 mm | DIN 862 |
| 3. | 1 Anschlagwinkel | 300 mm × 200 mm | |
| 4. | 1 Satz Radienlehren (konkav und konvex) | R1–7 R7,5–15 R15,5–25 | |

V Werkzeuge und Hilfsmittel, die für 1 bis 5 Prüflinge bereitgestellt werden müssen:

- | | | |
|----|--|------------|
| 1. | 1 Satz Schlagstempel (arabische Ziffern) | 3 mm |
| 2. | 8 Schraubzwinde | ca. 200 mm |

VI Werkzeuge und Hilfsmittel zum Aufbau der steuerungstechnischen Komponenten, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:

1. Werkzeug zum fachgerechten Ablängen des Kunststoffschlauchs
2. Werkzeug bzw. Hilfsmittel zur Demontage des Kunststoffschlauchs
3. Schreibzeug zum Beschriften von Klebeetiketten
4. 1 Maulschlüssel, passend zur Schlüsselweite der Kolbenstange des bereitgestellten Zylinders
5. 1 Maulschlüssel, passend zu den Muttern des Kolbenstangengewindes des bereitgestellten Zylinders

VII Werkzeuge und Hilfsmittel zum Aufbau der steuerungstechnischen Komponenten, die für 1 bis 5 Prüflinge bereitgestellt werden müssen:

1. Werkzeuge zur fachgerechten Montage von Steckverschraubungen und Geräuschkämpfern, passend zu den bereitgestellten Bauteilen
2. Zeitmesser mit Sekundeneinteilung

Anstelle der aufgeführten Positionen können alternativ auch vergleichbare betriebsübliche Werkzeuge, Prüf- und Hilfsmittel mit für die Anwendung ausreichenden Eigenschaften verwendet werden.

Der Prüfling ist vom Ausbildenden darüber zu unterrichten, dass seine Arbeitskleidung den Berufsgenossenschaftlichen Vorschriften (BGV) entsprechen muss. Entspricht die Arbeitskleidung nicht den Unfallverhütungsvorschriften nach BGV, dann ist die Teilnahme an der Prüfung nicht zulässig.

I Werkzeuge, Prüf- und Hilfsmittel, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:

- | | | | | |
|-------------------------------------|----|---|---------|----------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1. | 2 Maulschlüssel | SW 10 | |
| <input type="checkbox"/> | 2. | 1 Winkelschraubendreher für
Schrauben mit Innensechskant | SW 4 mm | ISO 2936 |

II Werkzeuge, Prüf- und Hilfsmittel, die für 1 bis 3 Prüflinge bereitgestellt werden müssen:

- | | | | | |
|-------------------------------------|----|---------------------------------------|--|---------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1. | 1 Spiralbohrer für Metall | Ø 3,0 6,6 8,5* 12,0 mm | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 2. | 1 Spiralbohrer für Kunststoff | Ø 6,6 mm | |
| <input type="checkbox"/> | 3. | 1 Flachsenker | 11 × 6,6 | DIN 373 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 4. | 1 Kegelsenker 90° | 8,3 16,5 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 5. | 1 Satz Gewindebohrer mit Windeisen | M4 M5 M6 M8 M10* | |
| <input type="checkbox"/> | 6. | 1 Schneideisen mit Schneideisenhalter | M4 M5 M6 M8 M10 | |

***zu II, lfd. Nrn. 1 und 5:**

Der Spiralbohrer Ø 8,5 mm sowie der Gewindebohrer M10 beziehen sich auf das Einschraubgewinde M10 der Kolbenstange des Pneumatikzylinders. Sollte dieses einen abweichenden Gewindenenddurchmesser haben, so sind diese Werkzeuge anzupassen (z. B. Spiralbohrer Ø 8,8 mm für Gewindebohrer M10 × 1,25).

Anstelle der aufgeführten Positionen können alternativ auch vergleichbare betriebsübliche Werkzeuge, Prüf- und Hilfsmittel mit für die Anwendung ausreichenden Eigenschaften verwendet werden.

Allgemein

Die Halbzeuge müssen den angegebenen **Normen**¹⁾ entsprechen.
Bei der Vorbereitung sind die nebenstehenden Allgmeintoleranzen zu beachten. Nicht unterstrichene Maße sind Fertigmaße (Oberfläche $\nabla R_z 16$). Unterstrichene Maße sind Rohmaße, die noch verändert werden. Für die Oberflächen der mit Stern * gekennzeichneten Maße gilt ∇ .
Bei zeichnerischen Darstellungen gilt die Projektionsmethode 1 (.

Allgemeintoleranz 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	über 400 bis 1000
mittel	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8

I Halbzeuge, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:

1.	1 Tafel	8* × 200 × 350	EN 11833-1	PVC-U	vorgefertigt nach Skizze 1
2.	1 Tafel	8* × 75 × <u>160</u>	EN 11833-1	PVC-U	
3.	1 Tafel	6* × 75 × <u>180</u>	EN 11833-1	PVC-U	
4.	1 Flachaluminium	40 × 20* × 60	EN 754-1	EN AW-AlCu4PbMg	
5.	2 Blech	1,5* × 80 × <u>75</u>	EN 10130	DC01-A	
6.	1 Blech	1,5* × 60 × <u>60</u>	EN 10130	DC01-A	
7.	1 Blech	3* × 20 × <u>200</u>	EN 10130	DC01-A	
8.	1 Tafel	20* × 50 × 120	EN 14632	PE-HD	
9.	1 Rohr	32 × 2,4 × 100	Material beliebig		vorgefertigt nach Skizze 2

II Normteile, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:

1.	2 Gewindebolzen	M6 × 75	DIN 976-1	8.8
2.	6 Sechskantschraube	M6 × 20	ISO 4017	8.8
3.	4 Sechskantschraube	M6 × 25	ISO 4017	8.8
4.	1 Sechskantschraube	M6 × 35	ISO 4017	8.8
5.	1 Sechskantschraube	M6 × 40	ISO 4017	8.8
6.	1 Sechskantschraube	M6 × 50	ISO 4017	8.8
7.	17 Sechskantmutter	M6	ISO 4032	8
8.	30 Scheibe	6	ISO 7090	200 HV

III Hilfsmittel, die für 1 bis 5 Prüflinge bereitgestellt werden müssen:

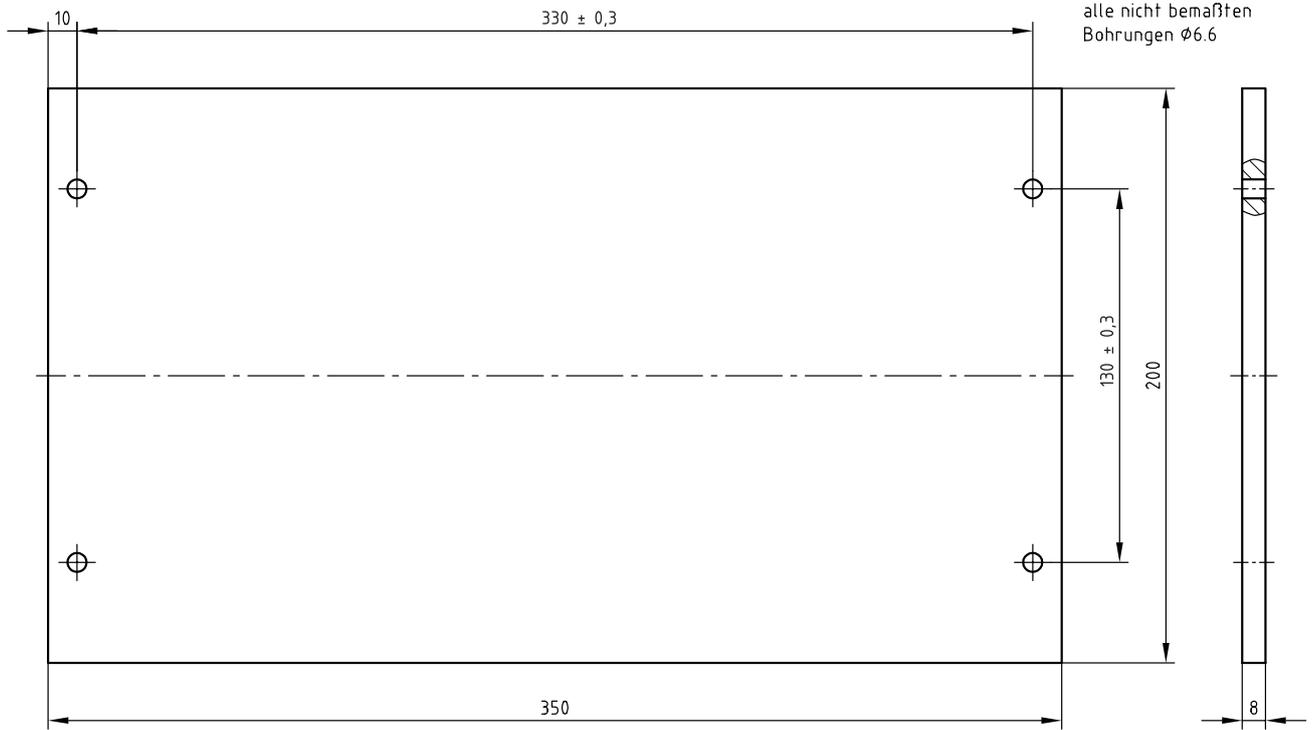
⊗ 1.	2 Holzleiste (Spannhilfe)	ca. 35 × 35 × 250			vorgefertigt nach Skizze 3
⊗ 2.	1 Holzleiste (Formhilfe)	ca. 50 × 50 × 200			vorgefertigt nach Skizze 4
⊗ 3.	1 Vierkantstahl (Biegeklötz)	ca. 30 × 30 × 120	EN 10059	S235JR	vorgefertigt nach Skizze 5
○ 4.	1 Rundstahl (Formhilfe)	∅ 32 × 100	EN 10060	S235JR	

¹⁾ Anstelle der aufgeführten Positionen können alternativ auch andere vergleichbare betriebsübliche Werkstoffe für Halbzeuge, Normteile und Hilfsmittel, mit für die Anwendung und Herstellung geeigneten Eigenschaften, verwendet werden. Die Erprobung wurde ausschließlich mit den angegebenen Halbzeugen, Normteilen und Hilfsmitteln durchgeführt.

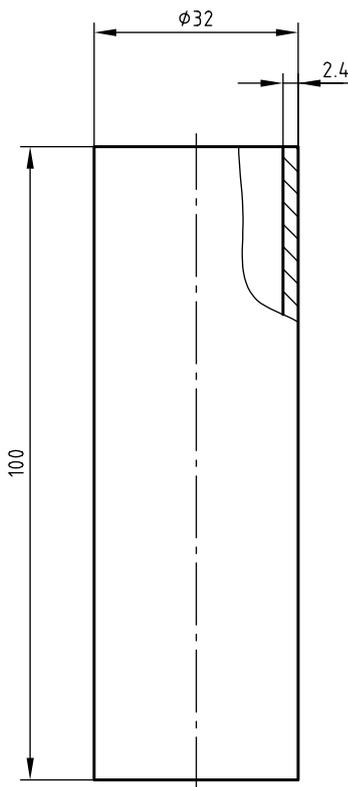
Bei Anwendung von Alternativen sind die Vorgaben der Berufsgenossenschaft (BGV) zu beachten.

Um Kosten zu reduzieren, empfehlen wir, die vorzubereitenden Schrägen und Radien an Form- und Biegehilfen im Ausbildungsbetrieb anzufertigen.

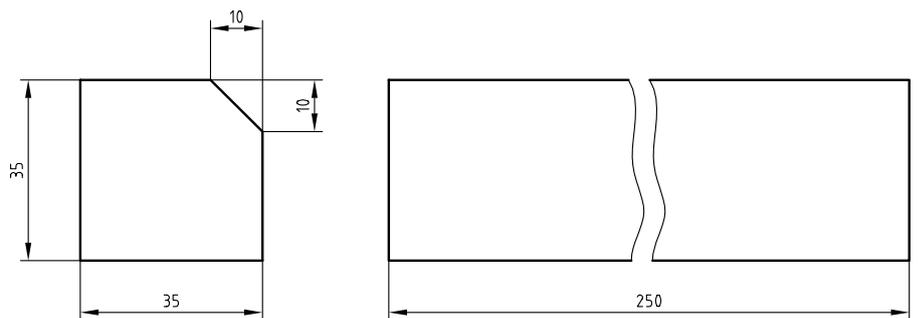
Skizze 1



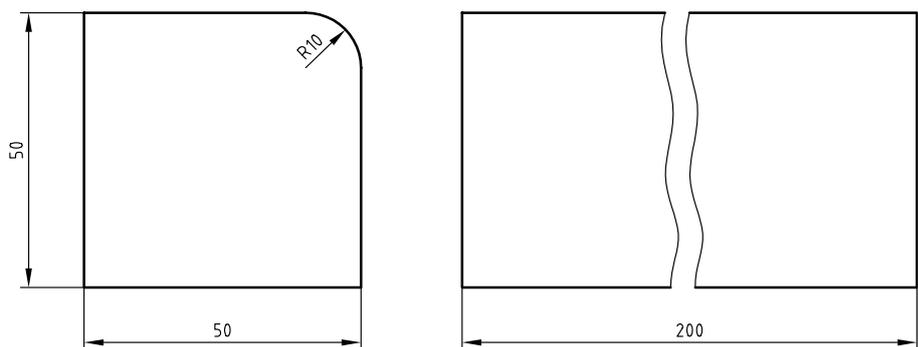
Skizze 2



Skizze 3

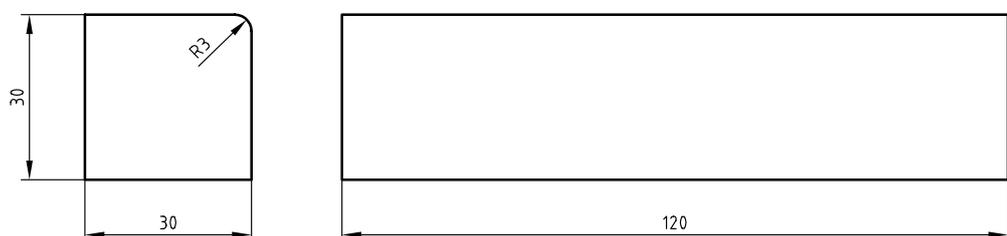


Skizze 4



Skizze 5

Bitte beachten:
Die Skizzen 1–5
sind nicht maß-
stäblich



Allgemein

Die Standardbaugruppe „Trägerprofil“ ist entsprechend Skizze 6 **fertig montiert** jedem Prüfling bereitzustellen.

Sie dient als Funktionsträger der mechanischen Baugruppe und kann zu Folgeprüfungen unverändert übernommen werden.

Das Material des Grundgestells (Skizze 6, Pos.-Nr. 1), des Zylinderhalters (Skizze 6, Pos.-Nr. 2), des Kennzeichnungsschilds (Skizze 6, Pos.-Nr. 4) sowie des Kantenschutzes (Skizze 6, Pos.-Nr. 5) ist unter Berücksichtigung der angegebenen Maße sowie der für die Anforderungen ausreichenden Eigenschaften frei wählbar.

Bei der Vorbereitung sind die nebenstehenden Allgemeintoleranzen zu beachten.

Bei zeichnerischen Darstellungen gilt die Projektionsmethode 1 (.

Hinweise zum Pneumatikzylinder (Skizze 6, Pos.-Nr. 3): siehe Materialbereitstellung Pneumatik lfd. Nr. 4.

Hinweise zum Kennzeichnungsschild (Skizze 6, Pos.-Nr. 4): siehe Materialbereitstellung Pneumatik lfd. Nr. 3.

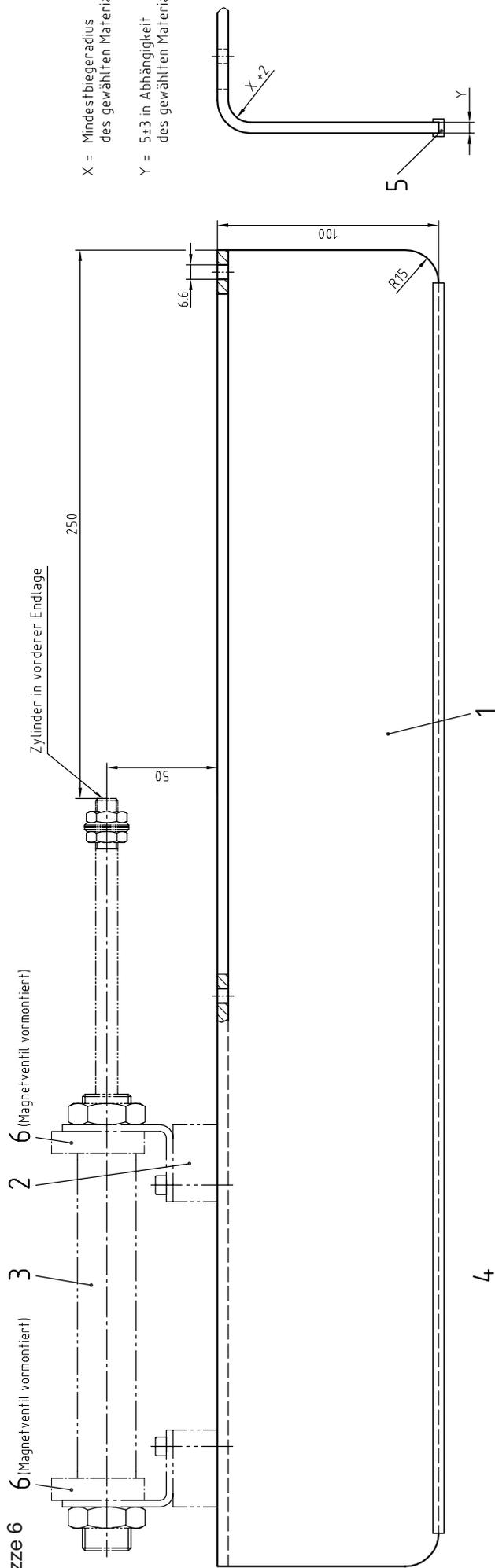
Allgemeintoleranz nach ISO 2768

Toleranz- klasse	von 0,5 bis 3	über 3 bis 6	über 6 bis 30	über 30 bis 120	über 120 bis 400	über 400 bis 1000
mittel	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8

I Standardbaugruppe „Trägerprofil“, die für jeden Prüfling nach Skizze 6 vorgefertigt und vormontiert bereitgestellt werden muss

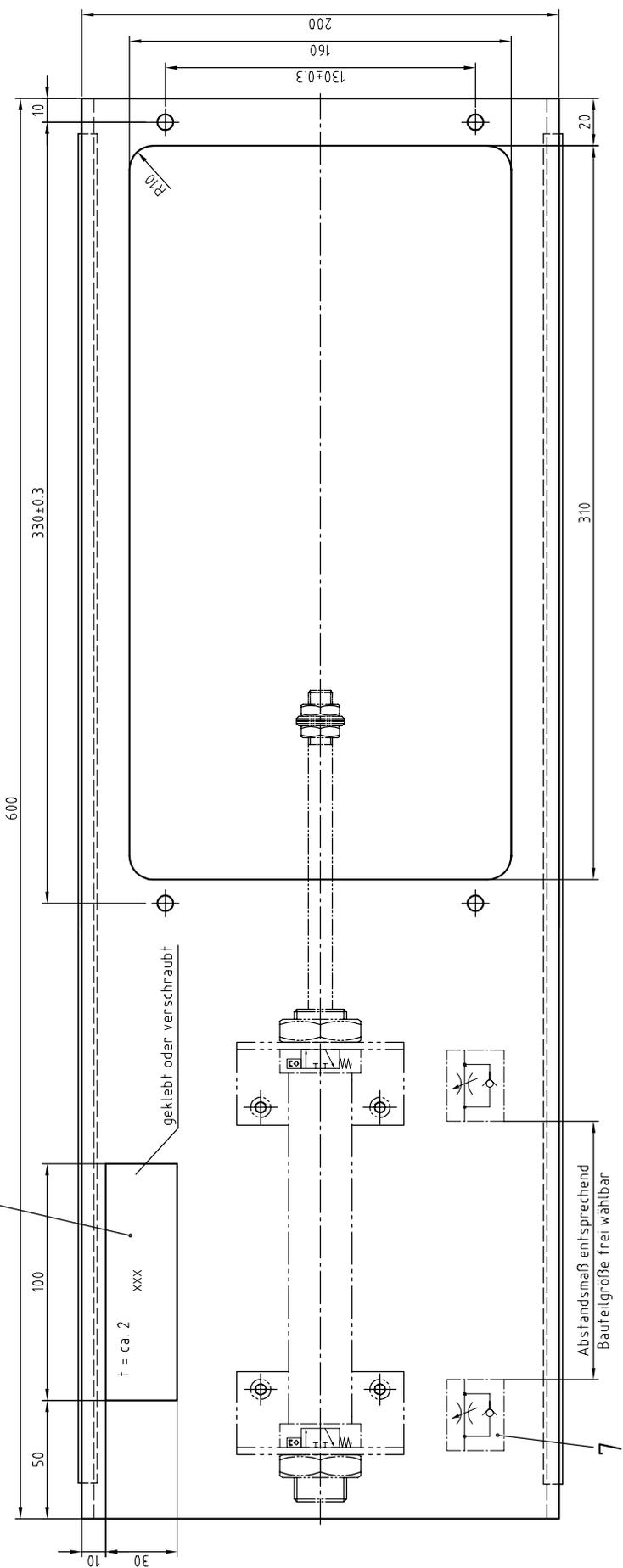
- 1 Grundgestell nach Skizze 6
- 2 Zylinderhalter nach Skizze 6 (Geometrie bis auf Vorgabemaße frei wählbar)
- 1 Pneumatikzylinder nach Skizze 6 sowie Materialbereitstellung Pneumatik lfd. Nr. 4
- 1 Kennzeichnungsschild nach Skizze 6 sowie Materialbereitstellung Pneumatik lfd. Nr. 3
- 2 Kantenschutz nach Skizze 6
- 2 3/2-Wegeventil nach Skizze 6 sowie Materialbereitstellung Pneumatik lfd. Nr. 7
- 2 Drosselrückschlagventil nach Skizze 6 sowie Materialbereitstellung Pneumatik lfd. Nr. 11

Skizze 6



X = Mindestbiegeradius
des gewählten Materials

Y = 5±3 in Abhängigkeit
des gewählten Materials



Bitte beachten:
Die Skizze 6
ist nicht maß-
stäblich

Wichtige Hinweise:

1. Die Anschluss-Stellen der Ventile müssen gekennzeichnet sein (Ziffern).
2. Die Bauteile gemäß Materialbereitstellungsliste Pneumatik sind mit geeigneten Steckverschraubungen und Geräuschkämpfern fachgerecht bestückt auf der Montageplatte (Skizze 8) **vormontiert** jedem Prüfling bereitzustellen.
3. Der Zylinder muss in den Endlagen ungedämpft bereitgestellt werden.
4. Die Adaption des Pneumatikanschlusses des Prüfbetriebs mit der Aufbereitungseinheit (Wartungseinheit) der pneumatischen Baugruppe ist zu gewährleisten.
5. Es werden pro Prüfling nicht alle Bauteile benötigt. Die korrekte Auswahl ist Teil der Prüfungsanforderung.

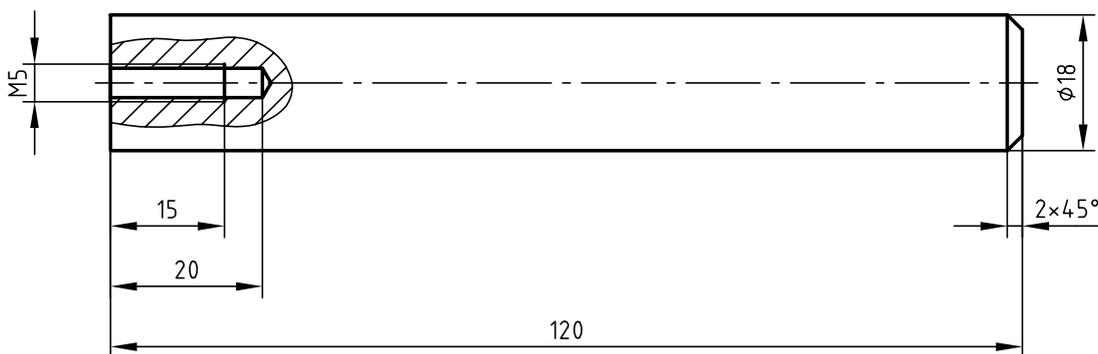
I Bauteile und Hilfsmittel, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:

Lfd. Nr.	Anzahl	Bauteilbenennung	Technische Angaben Bemerkungen	Pos.-Nr. und Bez. im Aufbau- plan
1	1	Montageplatte	Größe der Montagefläche 550 × 700 mm nach Skizze 8	
2	4	Distanzbolzen	∅ 18 × 120 mm, nach Skizze 7, mit Zylinderschraube M5 und Scheibe 5 für Montageplatte (optional, zum Stapeln der Montageplatten vorgesehen)	
3	2	Kennzeichnungsschild	Ca. 2 × 30 × 100 mm, für die Prüflingsnummer auf Standardbaugruppe „Trägerprofil“ (Skizze 6) und Pneumatik-Montageplatte	xxx
4	1	Doppeltwirkender Zylinder	Kolbendurchmesser: 20 mm oder 25 mm, Hub: 100 mm, mit beidseitiger einstellb. Endlagendämpfung, mit Magnetring, auf Zylinderhalter montiert (siehe Skizze 6), je 2 Stück Muttern und Scheiben am Kolbenstangengewinde	
5	1	5/2-Wegeventil	Beidseitig betätigt durch Druckbeaufschlagung	
6	1	5/2-Wegeventil	Einseitig betätigt durch Druckbeaufschlagung mit Federrückstellung	
7	2	3/2-Wegeventil	Betätigt durch Magnetring passend zum Zylinder (lfd. Nr. 4) mit Federrückstellung, in Ruhestellung Druckanschluss gesperrt	
8	1	3/2-Wegeventil	Betätigt durch Hebel oder Drehknopf mit Raste, in Ruhestellung Druckanschluss gesperrt	
9	2	3/2-Wegeventil	Betätigt durch Druckknopf, mit Federrückstellung, in Ruhestellung Druckanschluss gesperrt	
10	1	3/2-Wegeventil	Einseitig betätigt durch Druckbeaufschlagung mit Federrückstellung, in Ruhestellung Druckanschluss offen	
11	2	Drosselrückschlagventil	Einstellbar (siehe Skizze 6)	

Lfd. Nr.	Anzahl	Bauteilbenennung	Technische Angaben Bemerkungen	Pos.-Nr. und Bez. im Aufbau- plan
12	1	Wechselventil		
13	1	Zweidruckventil		
14	1	Verteilerblock	Mindestens 6 Anschlüsse, passend zum bereitgestellten Kunststoffschlauch, Abgang für bereitgestellten Kunststoffschlauch	OZ
15	1	Aufbereitungseinheit (Wartungseinheit) ohne Öler	Aufbereitungseinheit (Wartungseinheit) mit Hauptschalter, der Hauptschalter kann separat oder in die Wartungseinheit oder in den Verteilerblock integriert sein	
16	2	T-Steckverbindung	Passend zum bereitgestellten Kunststoffschlauch	
17	10 m	Kunststoffschlauch	Passend zu den bereitgestellten Anschlüssen, Innendurchmesser min. 2 mm	
18	X	Klebeetikett	Ca. 7 × 15 mm, zur Kennzeichnung der bereitgestellten Pneumatik-Bauteile während der Prüfung	
19	1	Schraubendreher	Zum Einstellen der Endlagendämpfung	
20	1	Wasserfester Stift	Zur Kennzeichnung der Grundplatte, der Pneumatik-Bauteile und der Kunststoffteile	
21	10	Kabelbinder	140 × 3,6 oder ähnlich zur Schlauchfixierung	

Skizze 7

Der Distanzbolzen kann aus Stahl, Aluminium, belastbarem Kunststoff oder weiteren für die Anforderung geeigneten handelsüblichen Materialien bestehen.



Bitte beachten:

Die Skizze ist nicht maßstäblich

Montageplatte:

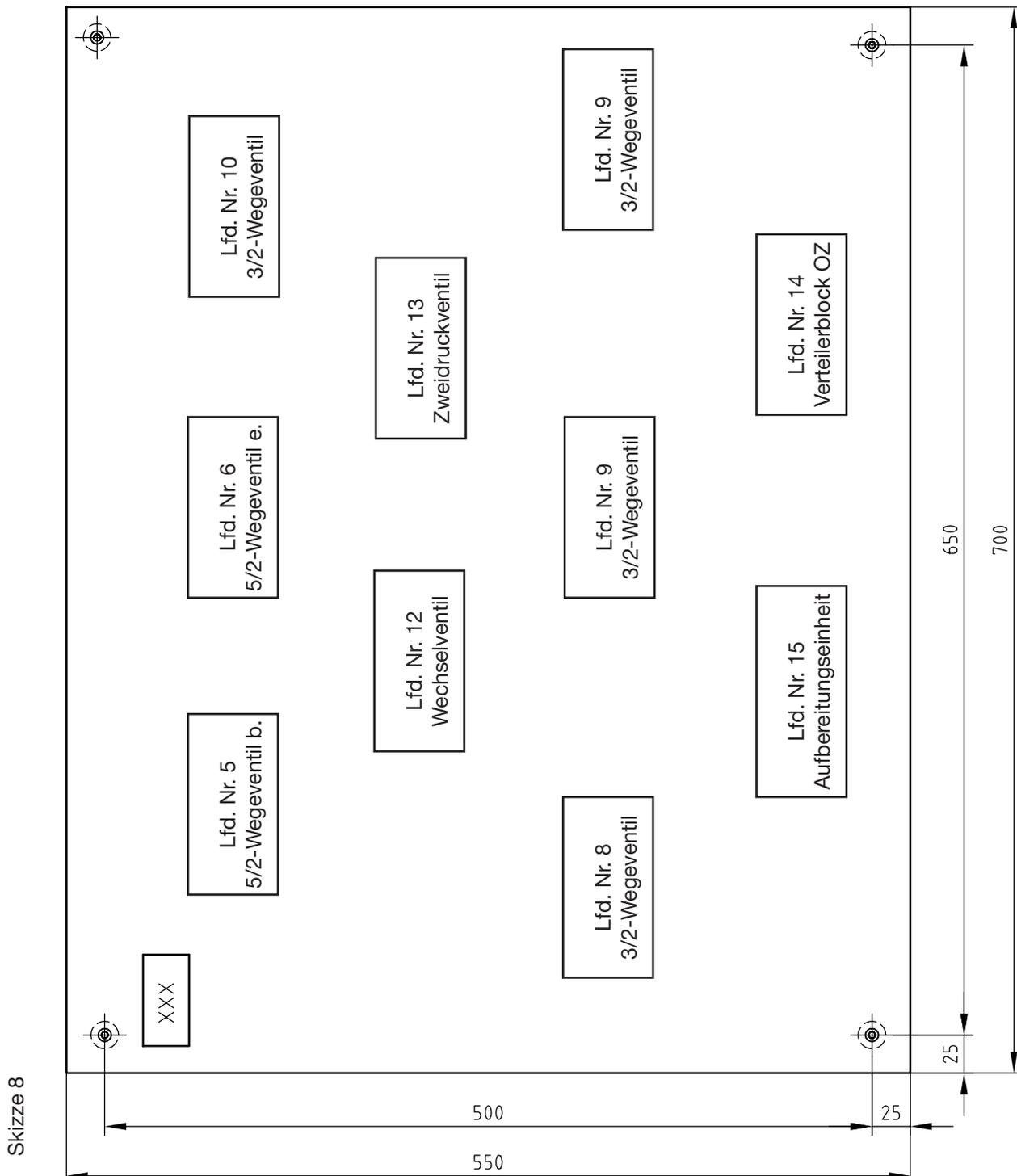
Skizze 8 stellt lediglich eine sinnvolle mögliche Anordnung der Bauteile dar, andere Anordnungen sind möglich. Insbesondere können die beiden Drosselrückschlagventile anstelle einer Montage auf dem Trägerprofil auch auf der unten dargestellten Montageplatte montiert werden.

OZ wahlweise links oder rechts montiert.

Die Montagemaße richten sich nach den Bauteilgrößen. Die Bauteile gemäß Materialbereitstellung sind bereits auf der Montageplatte bzw. auf dem Trägerprofil für die Prüfung vormontiert mitzubringen.

Die fachgerechte Verschlauchung der Bauteile nach Schaltplan muss der Prüfling in der Prüfung selbstständig vornehmen.

Die Montageplatte kann aus allen für die Anforderung geeigneten handelsüblichen Materialien bestehen.



Bitte beachten:
Die Skizze ist nicht maßstäblich