

Abschlussprüfung Teil 1

Verfahrensmechaniker/-in
für Kunststoff- und Kautschuktechnik

Berufs-Nr.

1 9 4 0

Prüfungsprodukt

Bereitstellungsunterlagen für
den Ausbildungsbetrieb

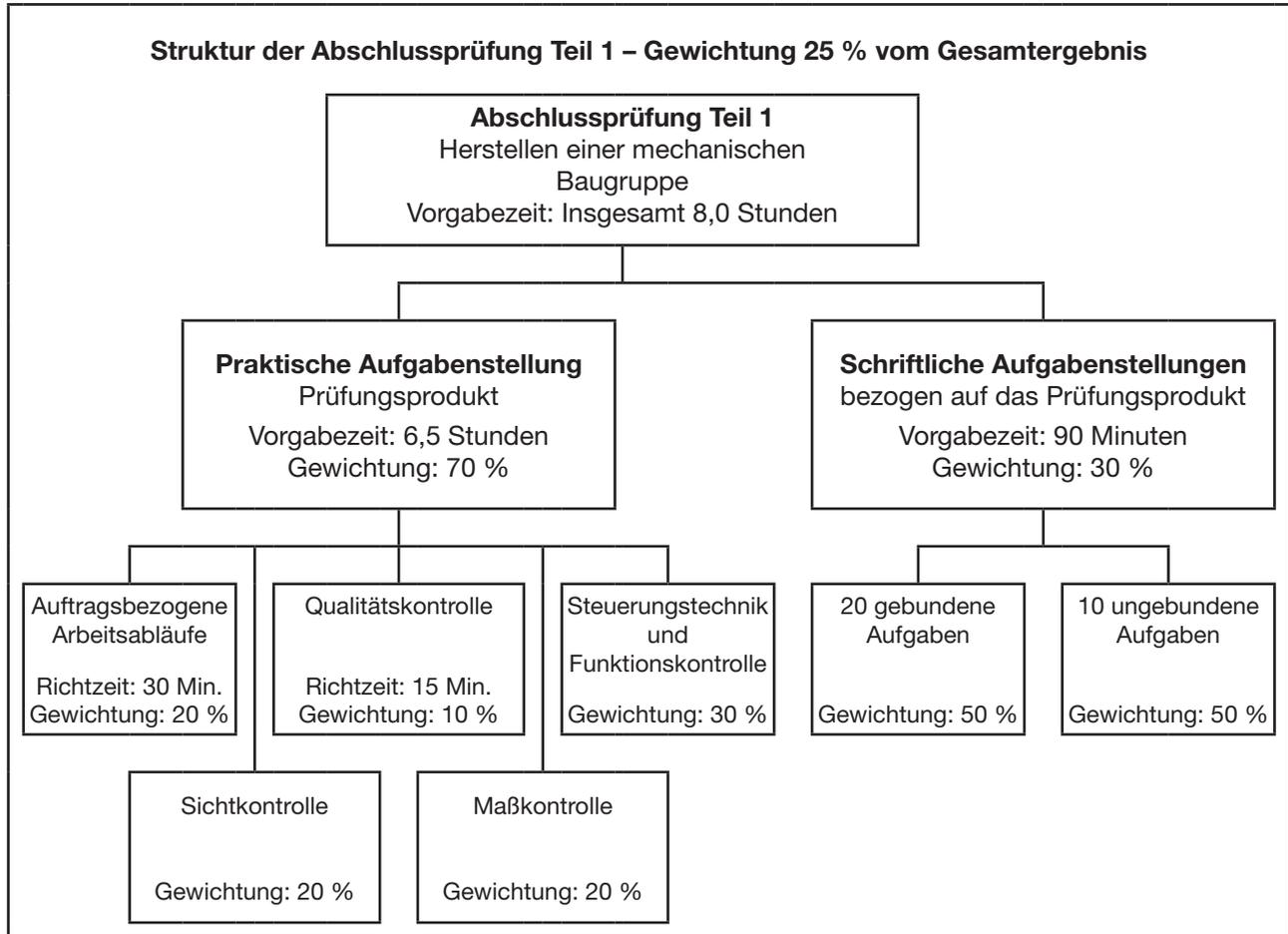
Frühjahr 2019

F19 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.

Beispielhafte Hinweise auf bestimmte Produkte erfolgen ausschließlich zum Veranschaulichen der Produkthanforderung beziehungsweise zum Verständnis der jeweiligen Prüfungsaufgabe. Diese Hinweise haben keinen bindenden Produktcharakter.

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 Gliedmaßstab 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 Flachstumpfeile | 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 Halbbrundfeile | 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 Zieh Klinge | 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 | mind. 300 mm | DIN 862 |
| 2. | 1 Tiefenmessschieber | mind. 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 Satz Schlagstempel (arabische Ziffern) 3 mm
- 8 Schraubzwinde ca. 200 mm

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

- Werkzeug zum fachgerechten Ablängen des Kunststoffschlauchs
- Werkzeug bzw. Hilfsmittel zur Demontage des Kunststoffschlauchs
- Schreibzeug zum Beschriften von Klebeetiketten
- 1 Maulschlüssel, passend zur Schlüsselweite der Kolbenstange des bereitgestellten Zylinders
- 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:

- Werkzeuge zur fachgerechten Montage von Steckverschraubungen und Geräuschkämpfern, passend zu den bereitgestellten Bauteilen
- 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 Vorschriften der DGUV entsprechen muss. Entspricht die Arbeitskleidung nicht den Vorschriften, dann ist die Teilnahme an der Prüfung nicht zulässig.

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

- | | | | | |
|---|----|---|-----------|----------|
| ⊗ | 1. | 2 Maulschlüssel | SW 10 | |
| ⊗ | 2. | 1 Winkelschraubendreher für Schrauben mit Innensechskant | SW 4 5 mm | ISO 2936 |

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

- | | | | | |
|---|----|---------------------------------------|--|---------|
| ⊗ | 1. | 1 Spiralbohrer für Metall | ∅ 3,0 5,0 6,6 8,0 8,5* mm | |
| ⊗ | 2. | 1 Spiralbohrer für Kunststoff | ∅ 6,0 6,6 mm | |
| ⊗ | 3. | 1 Flachsenker | 11 × 6,6 | DIN 373 |
| ⊗ | 4. | 1 Kegelsenker 90° | 8,3 16,5 | |
| ⊗ | 5. | 1 Satz Gewindebohrer mit Windeisen | M4 M5 M6 M8 M10* | |
| ⊗ | 6. | 1 Schneideisen mit Schneideisenhalter | M4 M5 M6 M8 M10 | |

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

Der Spiralbohrer ∅ 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 ∅ 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 $\sqrt{Rz\ 16}$).
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 | 6* × 150 × <u>245</u> | EN 11833-1 | PVC-U | |
| 3. | 1 Tafel | 8* × 40 × 160 | EN 11833-1 | PVC-U | |
| 4. | 1 Tafel | 20* × 22 × 160 | EN 14632 | PE-HD | |
| 5. | 1 Tafel | 20* × 40 × 120 | EN 14632 | PE-HD | |
| 6. | 1 Flachaluminium | 40 × 20* × 100 | EN 754-1 | EN AW-Al Cu4PbMg | |
| 7. | 1 Blech | 1,5* × <u>90</u> × 120 | EN 10130 | DC01-A | |
| 8. | 1 Blech | 3* × 20 × <u>90</u> | EN 10130 | DC01-A | |
| 9. | 1 Rundmaterial | 6 × 126 | EN 10278 | 11SMn30+C | |
| 10. | 1 Rohr | 32 × 2,4 × 120 | DIN 8062 | PVC-U | |
| 11. | 4 Kugel | S Ø 25 | Material beliebig | | vorgefertigt nach Skizze 2 |

II Normteile, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:

| | | | | |
|----|---------------------|---------|-----------|--------|
| 1. | 3 Sechskantschraube | M6 × 20 | ISO 4017 | 8.8 |
| 2. | 6 Sechskantschraube | M6 × 25 | ISO 4017 | 8.8 |
| 3. | 2 Zylinderschraube | M6 × 50 | ISO 4762 | 8.8 |
| 4. | 2 Senkschraube | M6 × 45 | ISO 10642 | 8.8 |
| 5. | 15 Sechskantmutter | M6 | ISO 4032 | 8 |
| 6. | 24 Scheibe | 6 | ISO 7090 | 200 HV |

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

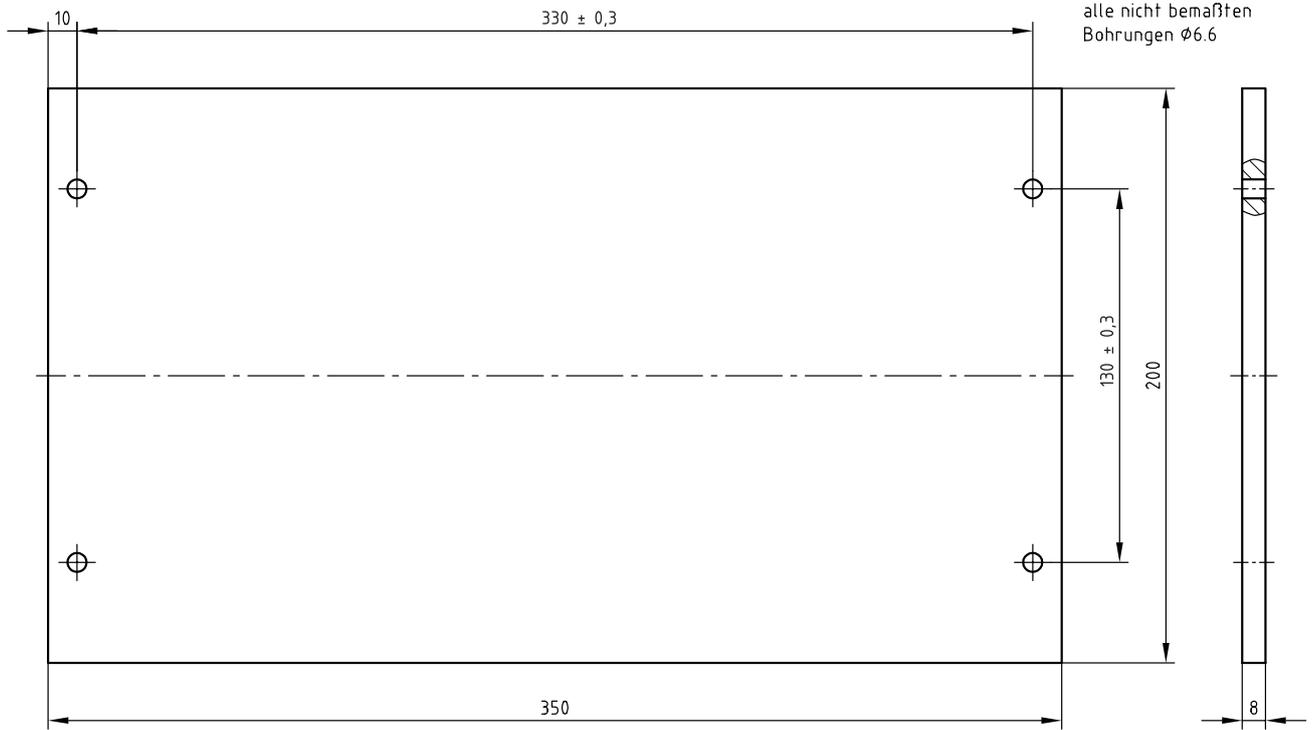
| | | | | | |
|---|----|------------------------------|-------------------|----------|-----------------------------------|
| ⊗ | 1. | 2 Holzleiste (Spannhilfe) | ca. 35 × 35 × 250 | | vorgefertigt nach Skizze 3 |
| ⊗ | 2. | 1 Holzleiste (Formhilfe) | ca. 50 × 50 × 200 | | vorgefertigt nach Skizze 4 |
| ⊗ | 3. | 1 Vierkantstahl (Biegeklötz) | ca. 30 × 30 × 120 | EN 10059 | S235JR vorgefertigt nach Skizze 5 |
| ⊗ | 4. | 1 Rundstahl (Formhilfe) | Ø 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.

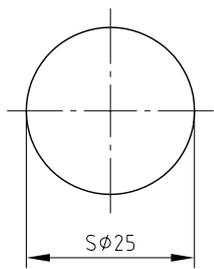
Bei Anwendung von Alternativen sind die Vorschriften der DGUV zu beachten.

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

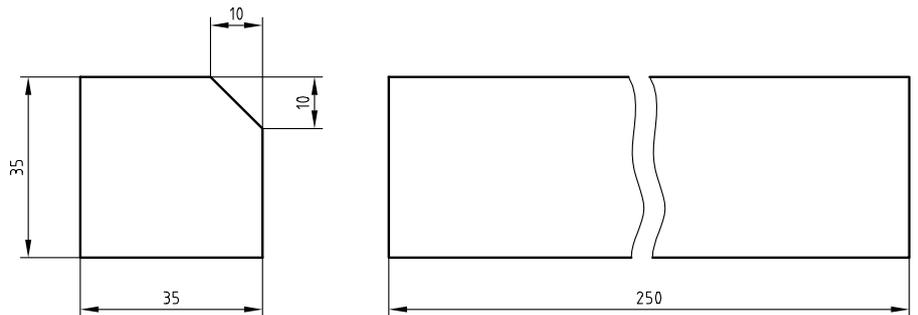
Skizze 1



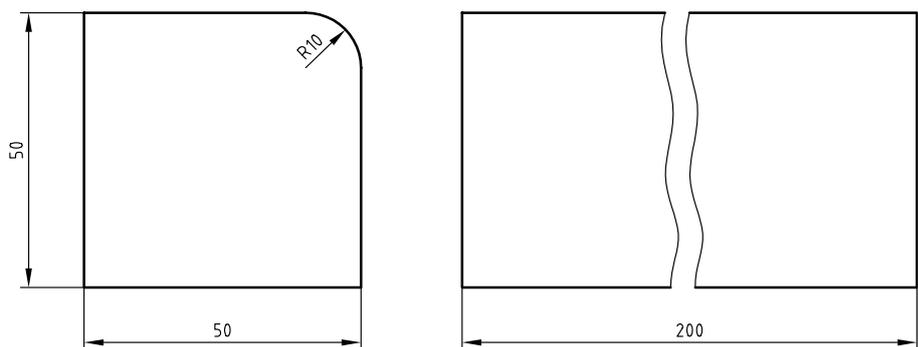
Skizze 2



Skizze 3

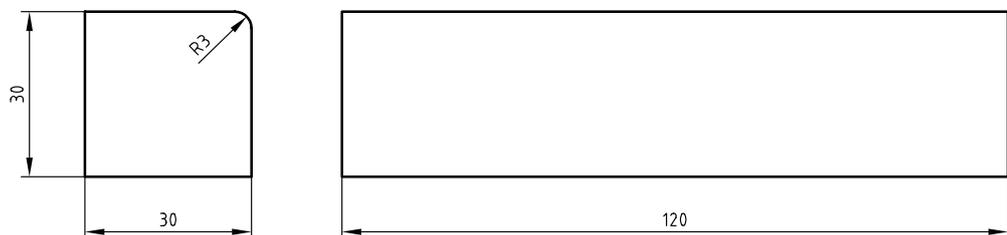


Skizze 4



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

Skizze 5



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.

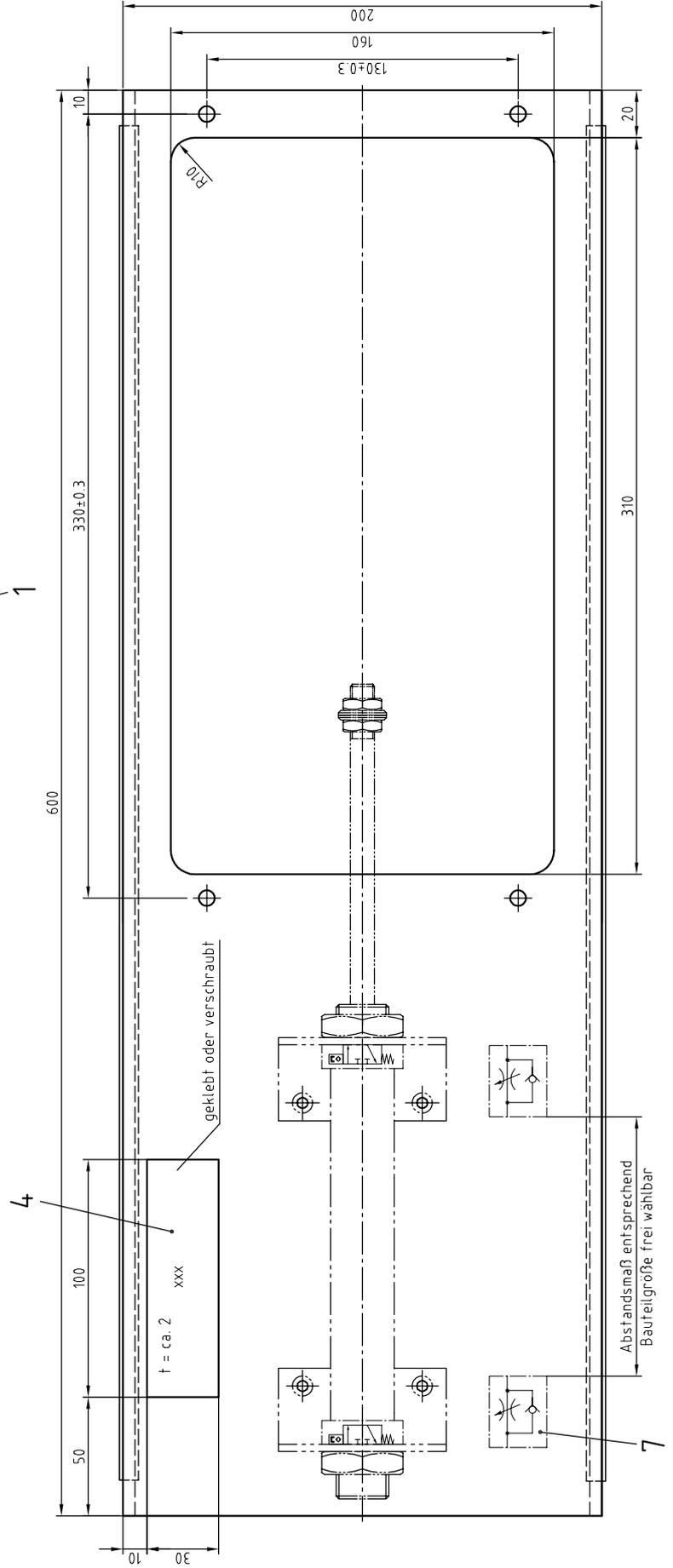
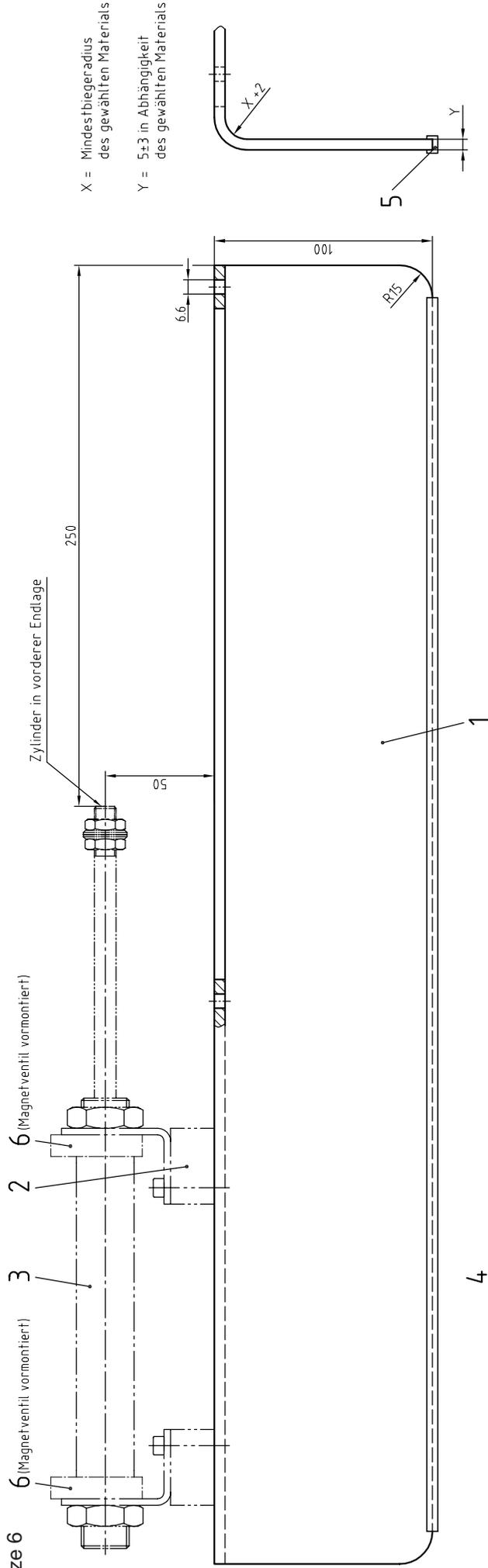
Allgemeintoleranz nach ISO 2768

| 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. 1 Grundgestell nach Skizze 6
2. 2 Zylinderhalter nach Skizze 6 (Geometrie bis auf Vorgabemaße frei wählbar)
3. 1 Pneumatikzylinder nach Skizze 6 sowie Materialbereitstellung Pneumatik lfd. Nr. 4
4. 1 Kennzeichnungsschild nach Skizze 6 sowie Materialbereitstellung Pneumatik lfd. Nr. 3
5. 2 Kantenschutz nach Skizze 6
6. 2 3/2-Wegeventil nach Skizze 6 sowie Materialbereitstellung Pneumatik lfd. Nr. 7
7. 2 Drosselrückschlagventil nach Skizze 6 sowie Materialbereitstellung Pneumatik lfd. Nr. 11

Skizze 6



Bitte beachten:
 Die Skizze 6
 ist nicht maßstäblich

Wichtige Hinweise:

1. Die Anschlussstellen 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.

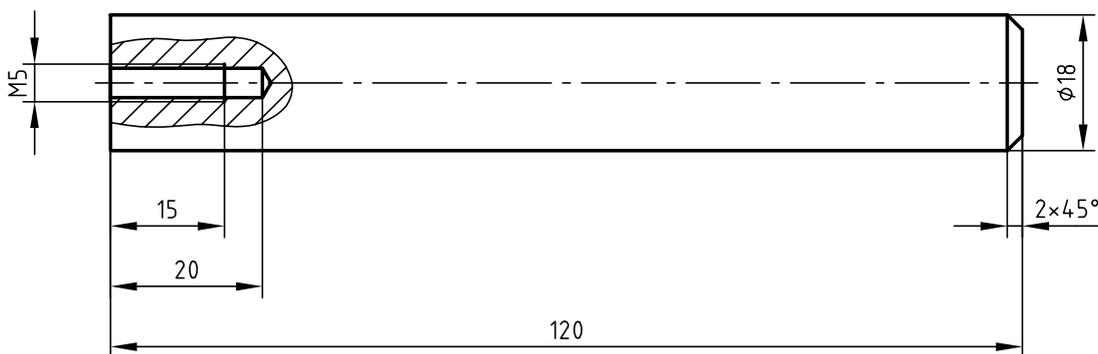
I Bauteile und Hilfsmittel, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:

| 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 (Skizze 8) | 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), 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 Aufbauplan |
|----------|--------|--|---|---------------------------------|
| 12 | 1 | Wechselventil | | |
| 13 | 1 | Zweidruckventil | | |
| 14 | 1 | Verteilerblock | Mindestens 6 Anschlüsse, passend zum bereitgestellten Kunststoffschlauch | |
| 15 | 1 | Aufbereitungseinheit (Wartungseinheit) ohne Öler | Aufbereitungseinheit (Wartungseinheit) mit Hauptschalter, der Hauptschalter kann separat oder in die Wartungseinheit oder in den Verteilerblock integriert sein | -A1 |
| 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

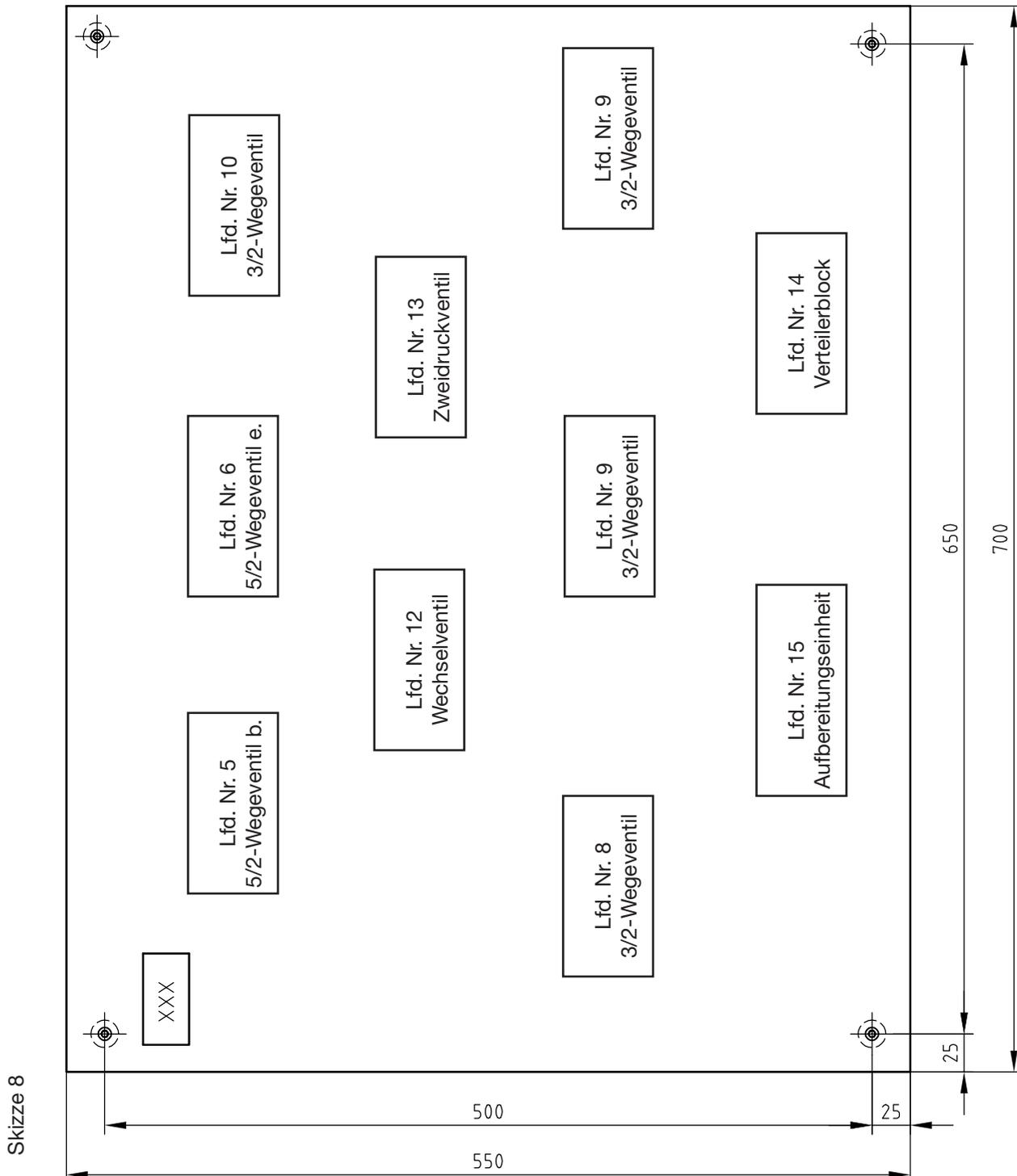
Montageplatte:

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.

Die Montage Maße 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