



## Verstellbarer Bock

### Einleitung

Name:

Klasse:

Datum:

Zu allen genannten Punkten gibt es Übungen oder andere Hinweise, die Sie mit der Prüfungssituation vertraut machen werden. Im Anschluss an die Übung führen Sie den jeweiligen Prüfungsteil in echter Situation durch. Schließlich können Sie die Auswertung Ihrer Übungsprüfung anhand von Seite 35 selbst vornehmen.

Der Beginn ist immer ein theoretischer Teil im Klassenraum. Sie erhalten zusammen mit den Planungsaufgaben auch den Zeichnungssatz, nach dem das Prüfungsstück gefertigt werden wird. Die Planungsaufgaben können Ihnen helfen, das Stück zu erfassen. Immer nehmen Sie schwierige Details der Fertigung planerisch vorweg.

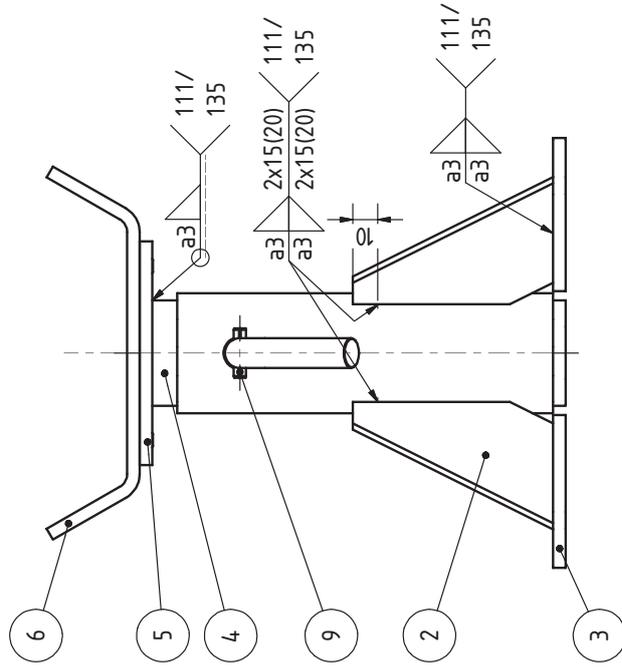
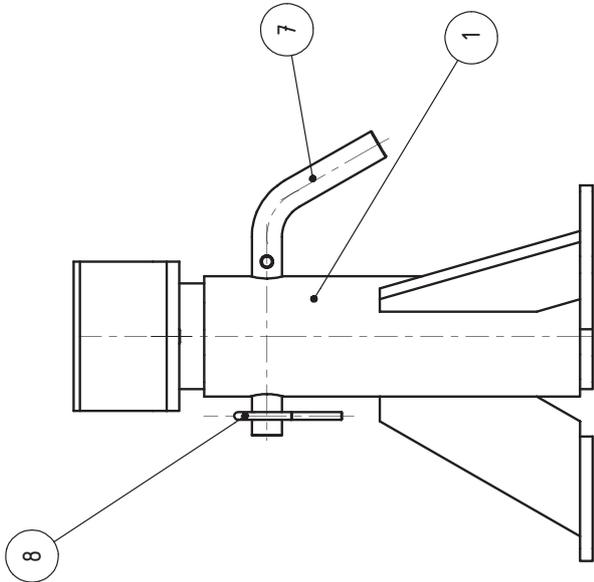
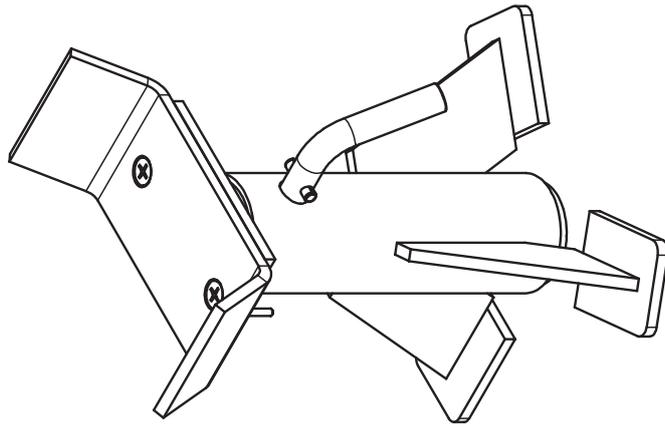
Allgemeingültige Leitfragen, die Ihnen helfen werden, ein Prüfungsstück zu verstehen, sind hier zusammen gestellt.

Achtung: Die Zeit, die Sie sich für diesen Teil nehmen, geht von der Zeit zur schriftlichen Beantwortung der Planungsaufgaben ab. Nehmen Sie sich deshalb höchstens zehn Minuten, eher nur fünf Minuten Zeit, um Antworten auf diese allgemeinen Fragen zu finden.

- Welchem Zweck dient das Werkstück?
- Welche Positionen sind beweglich?
- Welche Positionen sind fest?
- Wie wird gefügt?
- Wo sind die Einzelteile aus der Stückliste in der Zusammenbauzeichnung zu sehen?
- Welche Positionen werde ich selbst fertigen, welche davon sind bereits auf Länge zugeschnitten?
- Welche Positionen sind Normteile?

Bevor Sie mit der eigentlichen Prüfung beginnen, üben Sie zunächst diese Technik, sich eine Zeichnung zu erschließen. Dazu bearbeiten Sie schriftlich die Aufgaben zum Zeichnungslesen auf den Seiten 11 bis 17.

Vergleichen Sie erst danach mit den Lösungsvorschlägen aus dem Anhang. Wissenslücken, die sich aufgetan haben, schließen Sie Sie sodann mithilfe Ihres Fachbuchs und Ihres Tabellenbuchs.



|                           |            |                       |  |
|---------------------------|------------|-----------------------|--|
| 10                        | 2          | Senkschraube          | ISO 7046-1 - M6 x 10 - 4,8 - H             |
| 9                         | 1          | Spannstift            | ISO 13337 - 5 x 20                         |
| 8                         | 1          | Stecker               | Rd EN 10060 - 3 - 60 - S235JR              |
| 7                         | 1          | Riegel                | Rd EN 10060 - 12 - 150 - S235JR            |
| 6                         | 1          | Auflage               | Fl EN 10058 - 60 x 5 - 200 - S235JR        |
| 5                         | 1          | Verbinder             | Fl EN 10058 - 60 x 5 - 90 - S235JR         |
| 4                         | 1          | Tauchrohr             | DIN EN 10220-1 - 42,4 x 2,6 - 165 - S235JR |
| 3                         | 3          | Fuß                   | Fl EN 10058 - 40 x 5 - 50 - S235JR         |
| 2                         | 3          | Bein                  | Fl EN 10058 - 40 x 5 - 120 - S235JR        |
| 1                         | 1          | Standrohr             | DIN EN 10220-1 - 48,3 x 2,6 - 150 - S235JR |
| Pos./Anz.                 |            | Benennung             | Norm- Kurzbezeichnung                      |
| Gesellenprüfung Teil 1    |            | Metallbauer FR KT     | Übungsaufgabe                              |
| Zul. Abweichung           |            | Oberfläche            | Maßstab                                    |
| DIN ISO 2768-1 m          |            |                       | M 1 : 1                                    |
| DIN EN ISO 13920 B        |            |                       |  |
| Gezeichnet                |            | Datum                 | Name                                       |
| 04.02.2018                |            | ugies                 |  |
| Kontrolliert              |            | ugies                 |  |
| Norm                      |            | ugies                 |  |
| 1.66                      | 1.65       | rückgängig, Normbez   | 30.5.2018                                  |
| 1.65                      |            | zwei Maße, Stückliste | 17.4.2018                                  |
| 1.6                       |            | div. u.a. Toleranz    | 27.3.2018                                  |
| 1.5                       |            | Änderungen Groth      | 12.2.2018                                  |
| 1.0                       |            | Tierherberge          | 5.2.2018                                   |
| Status                    | Änderungen | Datum                 | Name                                       |
|                           |            |                       |  |
| <b>Zusammenbau</b>        |            |                       |  |
| <b>Verstellbarer Bock</b> |            |                       | <b>1</b>                                   |
|                           |            |                       | A3   |



## Verstellbarer Bock

### Übungen zum Zeichnungslesen

Name:

Klasse:

Datum:

1. Aus wie vielen Einzelteilen besteht das Werkstück?

---

---

---

---

2. Erläutern Sie die Angaben in der Spalte Norm-Kurzbezeichnung für die Positionen 1, 2, und 7.

2.1. Pos. 1 Standrohr

---

DIN EN 10220-1 – 48,3 x 2,6 – 165 – S235JR

---

2.2. Pos. 2 Bein

---

FI EN 10058 -40 x 5 – 140 – S235JR

---

2.3. Pos. 7 Riegel

---

Rd EN 10060- 12 – 150 – S235JR

---

3. Erläutern Sie die Angabe 4.8 bei Pos. 10.

4.8:

---

---

---

4. Erläutern Sie die Angabe „H“ bei Pos. 10.

H:

---

---

5. Alle Halbzeuge sind aus dem Werkstoff S235JR gefertigt. Erläutern Sie die Werkstoffbezeichnung.

S235JR:

---

---

---

---



# Verstellbarer Bock

## Übungen zum Zeichnungslesen

Name:

Klasse:

Datum:

18. Beschreiben Sie, wie Pos. 2 angerissen und gefertigt wird.

---

---

---

---

---

---

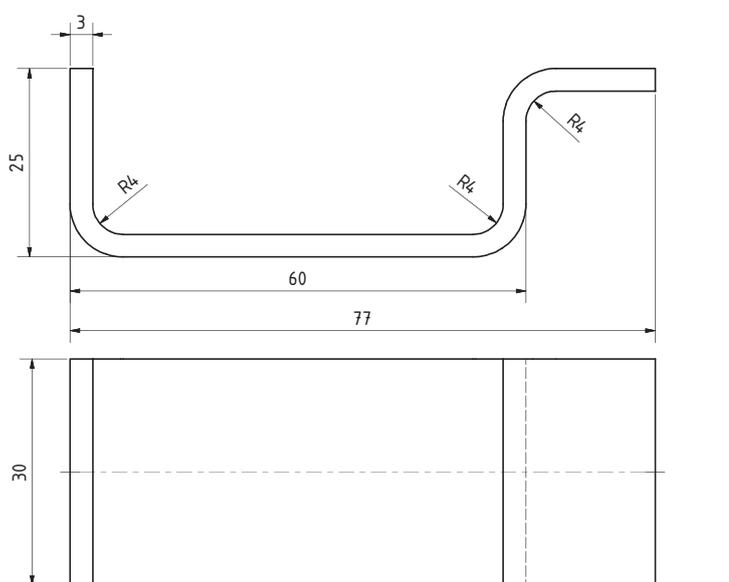
---

---

19. Erläutern Sie die Möglichkeiten gestreckte Längen, d. h. Rohmaße, von Umformteilen zu errechnen.

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|  |  |  |

20. Ermitteln Sie die gestreckte Länge des Werkstücks. Hilfsskizze anfertigen!





## Verstellbarer Bock

### Fertigung, Vorbereitung

Name:

Klasse:

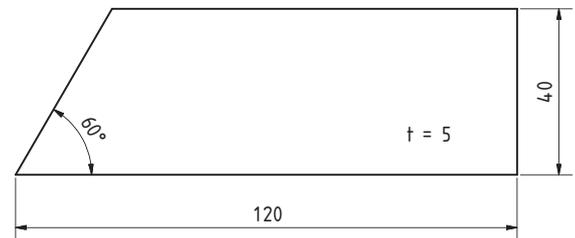
Datum:

Die Fertigung soll unbedingt in einem Stück und möglichst in der vorgegebenen Zeit von fünf Zeitstunden durchgeführt werden.

Pos. 2, Bein

In der Prüfung erhalten Sie die Rohteile nach Stückliste.  
Für unsere Übung stellen Sie sich das Material selbst zusammen.

Das Bein Pos. 2 wird an der kurzen Seite von 40 mm mit einem Gehrungsschnitt von 60° versehen.  
(vgl. Zeichnungssatz Seite 9)



Stückliste:

| Pos. | Anz. | Benennung    | Norm- Kurzbezeichnung                      | Anmerkung   |
|------|------|--------------|--|-------------|
| 1    | 1    | Standrohr    | DIN EN 10220-1 - 48,3 x 2,6 - 150 - S235JR |             |
| 2    | 3    | Bein         | FI EN 10058 - 40 x 5 - 120 - S235JR        | 60° Gehrung |
| 3    | 3    | Fuß          | FI EN 10058 - 40 x 5 - 50 - S235JR         |             |
| 4    | 1    | Tauchrohr    | DIN EN 10220-1 - 42,4 x 2,6 - 165 - S235JR |             |
| 5    | 1    | Verbinder    | FI EN 10058 - 90 x 5 - 60 - S235JR         |             |
| 6    | 1    | Auflage      | FI EN 10058 - 60 x 5 - 200 - S235JR        |             |
| 7    | 1    | Riegel       | Rd EN 10060 - 12 - 150 - S235JR            |             |
| 8    | 1    | Stecker      | Rd EN 10060 - 3 - 60 - S235JR              |             |
| 9    | 1    | Spannstift   | ISO 13337 - 5 x 20                         |             |
| 10   | 2    | Senkschraube | ISO 7046-1 - M6 x 10 - 4.8 - H             |             |

Zur Arbeit steht Ihnen eine gewöhnlich vorhandene Werkstattausrüstung im Bankraum inklusive Schweißplatz zur Verfügung. Es muss eine Kantbank oder eine andere Biegevorrichtung, ein „Gressel-Bieger“ beispielsweise, vorhanden sein. Ein Winkelschleifer ist nicht vorgesehen.

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Schlosserhammer 500 g                 | Bohrer $\varnothing$ 4,0 - 5,0 - 6,6 oder 6,5 - 13,0                           |
| Schlosserhammer 300 g                 | Kegelsenker 90° für $\varnothing$ 6 – 9 mm                                     |
| Handbügelsäge mit Ersatzblatt         | Kegelsenker 90° für $\varnothing$ 16 mm  |
| Flachfeilen 300 mm, Hieb 1 und Hieb 3 | Gewindebohrer M 6, mit Windeisen Gr. 1   |
| Halbrundfeile 150 oder 200 mm, Hieb 3 | Schraubendreher PH2  |
| Rundfeile 300 mm, Hieb 2              | Gripzange  |
| Messschieber 0 – 150 mm               | Elektroden $\varnothing$ 2,5 mm, wahlweise $\varnothing$ 2,0 mm (ca. 15 Stck.) |
| Körner                                | Elektroden-Handschweißgerät darf mitgebracht werden                            |
| Reißnadel                             | Schweißausrüstung für E-Schweißen  |
| Anschlagwinkel 200 x 130 mm           | Arbeitskleidung (auch Jacke zum Schweißen)                                     |
| Zentrierwinkel                        | Sicherheitsschuhe  |
| Winkelmesser                          | alternativ: Ausrüstung für MAG-Schweißen                                       |

Direkt im Anschluss an die Fertigung führen Sie selbst die Qualitätskontrolle an Ihrem Werkstück durch. Hier kommt es darauf an, zu klären, ob Ihr Werkstück den Anforderungen entspricht. Begründen Sie Entscheidungen, ob etwas „gut“, „Ausschuss“ oder nachzuarbeiten ist. Machen Sie Vorschläge zur eventuellen Nacharbeit. Punkte gibt es in diesem Prüfungsteil nicht dafür, dass ein Detail „richtig“ ist, sondern dafür, dass Sie das Stück richtig beurteilen, d.h. dass Sie erkennen, ob z. B. ein Maß in der Toleranz liegt oder eben nicht. Sehen Sie sich zur Vorbereitung den Mustervorschlag auf Seite 28 an.

Das Formular „Offizieller Prüfungsteil: Qualitätskontrolle“ für den verstellbaren Bock finden Sie auf Seite 29.



## Verstellbarer Bock

### Fachgespräch, Anregungen zu Fragestellungen

Name:

Klasse:

Datum:

Das Fachgespräch bildet den letzten Prüfungsteil. Führen Sie es mit Ihrem Ausbilder, Ihrem Gesellen oder auch mit einem anderen Auszubildenden. Alle Fragen gehen vom Werkstück aus, sie werden dann aber verallgemeinert. Sie sitzen dem Prüfungsausschuss, Vorsitzender, Gesellenvertreter, Lehrkraft, gegenüber. Ihr Werkstück steht vor Ihnen auf dem Tisch. Als Hilfsmittel steht Ihnen Ihr Tabellenbuch zur Verfügung. In unserem Ausschuss hat sich diese Vorgehensweise bewährt.

Es gibt aber auch die Möglichkeit, dass sie schon während Sie das Stück fertigen, dem Ausschuss Rede und Antwort stehen, das wäre dann ein situatives Fachgespräch.

Wenn Sie das Fachgespräch mit einer Hilfsperson üben, soll die sich an sie sich an die folgenden Fragevorschläge halten. Zu den verschiedenen Themenbereichen geben wir Ihnen immer ein konkretes Fragebeispiel. In den Unterpunkten finden Sie Anregungen für andere und weitere Fragen.

Das Fachgespräch wird vom Ausschuss protokolliert. Dazu dient das Formular auf der übernächsten Seite.

- Nicht lösbare Verbindungen – Schweißverfahren

**Beispiel:** Welche Nähte sind besonders gut gelungen? Welche Einstellungen mussten Sie treffen?

- Schweißsymbole in den Einzelteilzeichnungen
- Bewertung der Verfahren 111 / 135 (Anwendung, Ausrüstung, Stromquellen, Zusatzwerkstoff, schweißbare Werkstoffe, Blaswirkung und Gegenmaßnahmen)
- UVV (persönliche Schutzmaßnahmen, Arbeitsplatz und Absaugung)

- Lösbare Verbindungen, Schrauben, Spannstift

**Beispiel:** Die Senkschrauben Pos. 10 sind mit Kreuzschlitzantrieb gewählt. Welche Vor- und Nachteile hat das? Begründen Sie die Auswahl. Ziehen Sie Vergleiche zu anderen Antrieben, die Sie kennen.

- Auswahl nach Anwendung, Normung
- Vor- und Nachteile gegenüber nicht lösbaren Verbindungen
- Schraubensicherung

- Gewindebohren

**Beispiel:** Sie haben hier Normalgewinde gebohrt. Wie erkennt man ein Gewinde als Normalgewinde, wenn man es nicht selbst gefertigt hat?

- Gewindesteigung
- Gewindebezeichnungen Gewindearten
- Vorbohren, Bohrdurchmesser

- Sägen

**Beispiel:** Bei der Herstellung der Einzelteile ist viel Sägearbeit zu leisten. Wie findet man das am besten geeignete Sägeblatt?

- Anwendung von Kenntnissen über Winkel am Keil
- Anwendung Zahnteilung
- Freischnitt
- Handsäge – Maschinensäge



|                                      |         |        |
|--------------------------------------|---------|--------|
| Lösungsvorschlag: Verstellbarer Bock |         |        |
| Übungen zum Zeichnungslesen          |         |        |
| Name:                                | Klasse: | Datum: |

1. Aus wie vielen Einzelteilen besteht das Werkstück?

Man zählt die Mengenangaben in der Spalte Anzahl zusammen, also sind das 15 Einzelteile.

2. Erläutern Sie die Angaben in der Spalte Norm-Kurzbezeichnung für die Positionen 1, 2, und 7.

2.1. Pos. 1 Standrohr

Nahtloses Stahlrohr, geschweißt – Außendurchmesser 48,3 mm – Wandstärke 2,6 mm – Länge 165 mm

DIN EN 10220-1 – 48,3 x 2,6 – 165 – S235JR

Werkstoff: allgemeiner Baustahl, (Stahlbaustahl)  $R_e = 235 \text{ N/mm}^2$

2.2. Pos. 2 Bein

Warmgewalzter Flachstahl – 40 mm breit – 5 mm dick – 140 mm lang

FI EN 10058 -40 x 5 – 140 – S235JR

Werkstoff: allgemeiner Baustahl, (Stahlbaustahl)  $R_e = 235 \text{ N/mm}^2$

2.3. Pos. 7 Riegel

Warmgewalzter Rundstahl –  $\varnothing 12 \text{ mm}$ , Länge 150 mm

Rd EN 10060- 12 – 150 – S235JR

Werkstoff: Stahl für den Stahlbau, Mindeststreckgrenze  $R_e 235 \text{ N/mm}^2$ , Kerbschlagarbeit 27 J bei Raumtemperatur

3. Erläutern Sie die Angabe 4.8 bei Pos. 10.

4.8: Festigkeitsangabe für die Schraube:

Zugfestigkeit  $R_m = 4 \times 100 = 400 \text{ N/mm}^2$

Streckgrenze  $R_e = 4 \times 100 \times 0,8 = 320 \text{ N/mm}^2$

4. Erläutern Sie die Angabe „H“ bei Pos. 10.

H: Kopfform: hier Kreuzschlitz nach Philippsnorm (manchmal auch PH)

5. Alle Halbzeuge sind aus dem Werkstoff S235JR gefertigt. Erläutern Sie die Werkstoffbezeichnung.

S235JR: unter 2. schon erläutert.

Werkstoff: allgemeiner Baustahl, (Stahlbaustahl)  $R_e = 235 \text{ N/mm}^2$ , Kerbschlagzähigkeit 27 J bei Raumtemperatur



|   |         |        |
|---|---------|--------|
| <b>Lösungsvorschlag:</b> Verstellbarer Bock |         |        |
| Offizieller Prüfungsteil – Planungsaufgaben |         |        |
| Name:                                       | Klasse: | Datum: |

14. Wie erreicht man, dass die Bohrungen im Verbinder Pos. 5 genau zu denen in der Auflage Pos. 6 passen?

|      |
|------|
|      |
| 5 P. |

*Man bohrt beide Teile gleichzeitig. Zweckmäßig von der Seite des Verbinders aus mit dem Kernlochbohrer für das Gewinde. Dann wird die Auflage aufgebohrt und gesenkt. Schließlich wird der Verbinder mit dem Gewinde versehen.*

15. Bei der Qualitätskontrolle stellt sich heraus, dass der Überstand vom Fuß Pos. 3 über das Bein Pos. 2 nur 9,1 mm beträgt. Muss der Fuß abgetrennt und mit dem richtigen Maß erneut verschweißt werden oder genügt das Maß der Vorgabe?

15.1. Bestimmen Sie die Toleranz, begründen Sie.

|      |
|------|
|      |
| 5 P. |

*Die Toleranz wird nach ISO 13920 B bestimmt. Die erlaubte Abweichung ist  $\pm 1$  mm.*

15.2. Genügt das Istmaß der Toleranz? Begründen Sie Ihre Lösung.

|      |
|------|
|      |
| 5 P. |

*Das Mindestmaß  $G_{\text{u}}$  beträgt  $10 \text{ mm} - 1 \text{ mm} = 9 \text{ mm}$ . 9,1 mm ist größer als das Mindestmaß. Das heißt, die Fügestelle ist „gut“ und muss nicht geändert werden.*

| Werkstück mit Pos. Nr. <b>Konsole links Pos. 1</b>     |   | Lösungsvorschlag: Abfallsammler   |  |   |
|--|---|---|--|---|
|  |   | Arbeitsplan/Montageplan   |  |   |
|  |   | Name:   | Klasse:  | Datum:                                      |
| Nr.  | Arbeitsschritt                                | Beschreibung / Arbeitswerte   | Werkzeuge / Hilfsmittel                                  | Begründung / Erläuterung / Kommentar / UW   |
| 1  | Rohteil ablängen                              | 320 + 130 - 6 mm<br>= 444 mm<br>l = 444 mm                                    | Anschlagwinkel, Reißnadel<br>Handbügelsäge, Schraubstock | gestreckte Länge bestimmen, Anreißen        |
| 2  | Anriss für Ausnehmung zum Biegen              | Mitte bei<br>130 - 3 mm = 127 mm  | Stahlmaß   |   |
| 3  | Anriss Sägelinien beim Maß a                  | Gehrungswinkel 45°,<br>Reißnadel  |  | Maß a = s = 3 mm, Sägelinien unter 45°      |
| 4  | Anriss und Körnen Bohrungsmittelpunkt         | Hammer, Körner, Stahlmaß,<br>Anschlagwinkel                                   |  | 4,5 mm von Hinterkante, mittig bei 127 mm   |
| 5  | Bohren mit Durchmesser 3                      | n = 3 183 1/min, also wahrscheinlich höchstmögliche Drehzahl der Bohrmaschine | Tischbohrmaschine,<br>Bohrer 3 mm                        | Schutzbrille, ohne Handschuhe arbeiten      |
| 6  | Biegen  | 90°   | Schraubstock, Flachwinkel                                | Auf Gleichmäßigkeit achten, Mitte erreichen |
| 7  | Heften  |   | Schweißausrüstung  | PSA   |
| 8  | Anreißen und Körnen der Befestigungsbohrungen | 17 von Flanschseite /<br>20 und 115 von oben                                  | Parallelreißer, Höhenreißer                              |   |
| 9  | Bohren und entgraten                          | n = 1 137 1/min (bohren)<br>n = niedrigst (entgraten,<br>ansenken)            | Bohrer 8,4 mm, Kegelsenker                               | Schutzbrille, ohne Handschuhe arbeiten      |
| 10   | Prüfen  | 320 mm / 130 mm / 90°   | Stahlmaß, Flachwinkel                                    |   |
| Eventuell erforderliche Berechnungen auf der Rückseite |   |   |  |   |