

Die nachstehenden Aufgaben sollen Sie in Ihrer Ausbildung zum Anlagenmechaniker SHK unterstützen. Diese Aufgaben können im Rahmen des Selbstlernens und auch zur Prüfungsvorbereitung genutzt werden.

Ausgangssituation

Bei der Demontage und Montage müssen Halbzeuge u.a. durch das Fertigungsverfahren Trennen in eine bestimmte Form gebracht werden.

Sie gehören zu den Monteuren, die sich einer entsprechenden Unterweisung in die Handhabung eines Winkelschleifers unterziehen müssen.



Foto: wellmann

Aufgabe 1: Zum Herstellen einer Installation sind die Fertigungsverfahren anzuwenden. Nennen Sie die Definition der Fertigungsverfahren nach DIN 8580.

Lösung

Ein Fertigungsverfahren ist ein Prozess, bei dem Güter und Waren hergestellt werden. Diese werden innerhalb des Prozesses aus anderen Materialien hergestellt. Diese Herstellung kann per Hand oder auch maschinell erfolgen.

Aufgabe 2: Ordnen Sie die genannten Fertigungsverfahren in die nachstehende Tabelle: **Urformen; Umformen, Trennen, Fügen, Beschichten** Stoffeigenschaften ändern

	Zusammenhalt schaffen	Zusammenhalt beibehalten	Zusammenhalt vermindern	Zusammenhalt vermehren	
Änderung der	Hauptgruppe 1	Hauptgruppe 2	Hauptgruppe 3	Hauptgruppe 4	Hauptgruppe 5
	Hauptgruppe 6				
Form					
Stoffeigenschaften		Umlagern von Stoffteilchen	durch Aussondern von Stoffteilchen	Einbringen von Stoffteilchen	

Löser

	Zusammenhalt schaffen	Zusammenhalt beibehalten	Zusammenhalt vermindern	Zusammenhalt vermehren	
Änderung der	Hauptgruppe 1	Hauptgruppe 2	Hauptgruppe 3	Hauptgruppe 4	Hauptgruppe 5
	Hauptgruppe 6				
Form	Urformen	Umformen	Trennen	Fügen	Beschichten
Stoffeigenschaften		Umlagern von Stoffteilchen	durch Aussondern von Stoffteilchen	Einbringen von Stoffteilchen	

Aufgabe 3: Ordnen Sie die genannten Fertigungsverfahren jeweils ein Beispiel aus dem SHK-Tätigkeitsbereich zu.

Urformen: _____

Umformen: _____

Trennen: _____

Fügen: _____

Beschichten: _____

Stoffeigenschaften ändern: _____

Löser

Urformen: u.a. Fittings werden aus Temperguss, Messing, Rotguss gegossen

Umformen: u.a. Rohre werden gebogen

Trennen: u.a. Ablängen von Rohren mit Sägen

Fügen: u.a. Verbindungen durch Löten, Pressen, Verschraubungen

Beschichten: u.a. Korrosionsschutzbeschichtungen z.B. Feuerverzinken

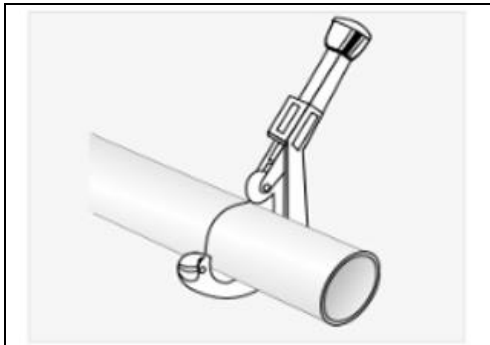
Stoffeigenschaften ändern: u.a. weichglühen von Kupferrohren in der Heizungstechnik

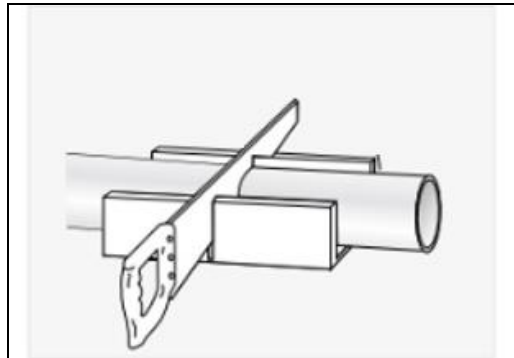
Aufgabe 4: In den nachstehenden Darstellungen wird ein Fertigungsverfahren angewandt.

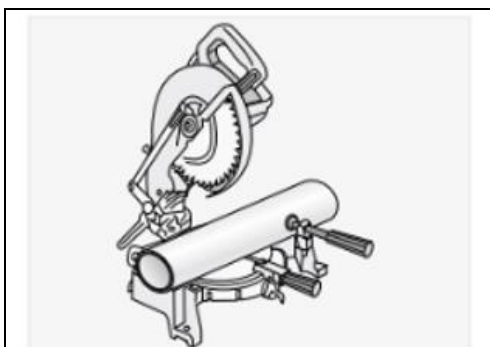
a) Bezeichnen Sie das dargestellte Fertigungsverfahren.

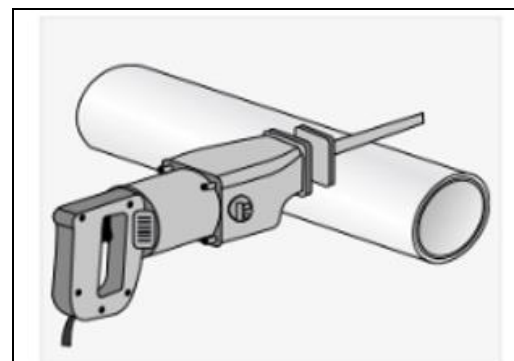
--

- b) Bezeichnen Sie die dargestellten Werkzeuge.
 c) Ordnen Sie den Abbildungen zu, ob es sich um handbetriebene Werkzeuge oder elektrische Maschinen handelt.
 d) Ordnen Sie den Abbildungen zu, ob es sich um ein spanendes oder spanloses Verfahren handelt.









Löser

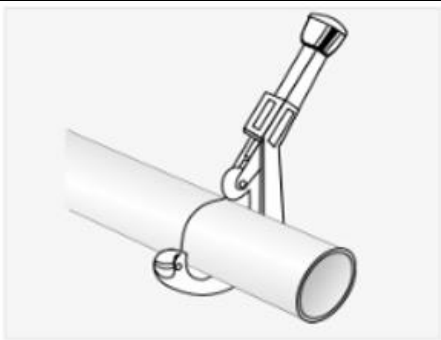
a) Bezeichnen Sie das dargestellte Fertigungsverfahren.

Trennen

b) Bezeichnen Sie die dargestellten Werkzeuge.

c) Ordnen Sie den Abbildungen zu, ob es sich um handbetriebene Werkzeuge oder elektrische Maschinen handelt.

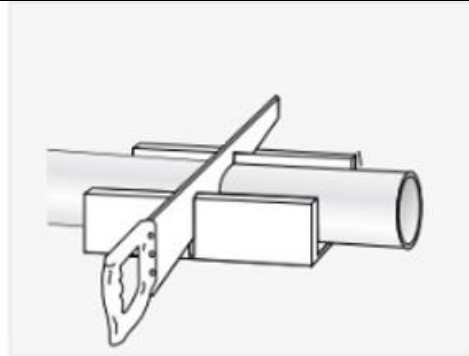
d) Ordnen Sie den Abbildungen zu, ob es sich um ein spanendes oder spanloses Verfahren handelt.



Rohrtrenner

handbetrieben

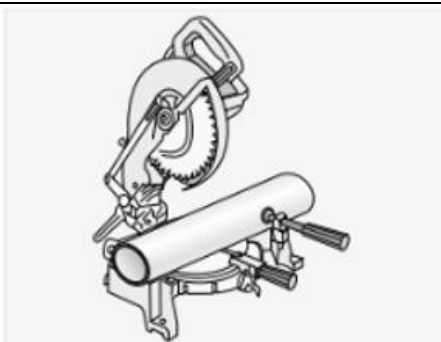
spanloses Verfahren



Säge

handbetrieben

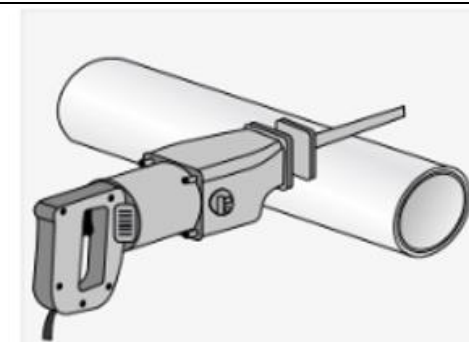
spanendes Verfahren



Kappsäge

elektrische Maschine

spanendes Verfahren



Säbelsäge

elektrische Maschine

spanendes Verfahren

Aufgabe 5: In den folgenden Aufgaben wird die Handhabung eines Winkelschleifers thematisiert. Kreuzen Sie an, ob das Schleifen mit dem Winkelschleifer zu einem Spanverfahren **mit geometrisch bestimmter Schneide** oder einem Spanverfahren **mit geometrisch unbestimmter Schneide** gehört.

- ☐ Spanverfahren mit geometrisch bestimmter Schneide
- ☐ Spanverfahren mit geometrisch unbestimmter Schneide

Lösung

- ☐ Spanverfahren mit geometrisch bestimmter Schneide
- ☒ Spanverfahren mit geometrisch unbestimmter Schneide

Aufgabe 6: Mit einem Winkelschleifer kann man schleifen und trennschleifen. Erläutern Sie beide Verfahren.

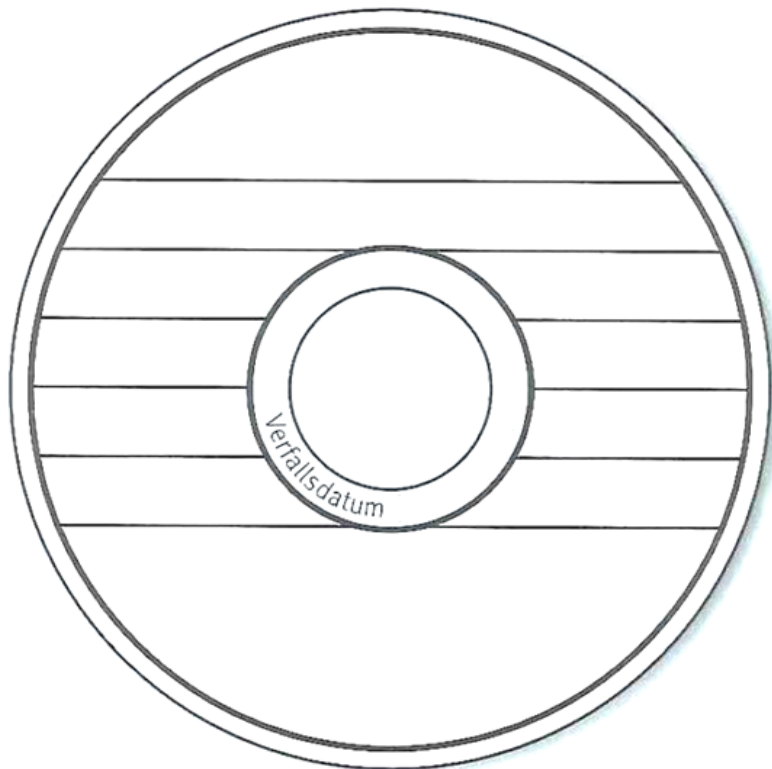
Lösung

Schleifen: Schleifen ist ein Verfahren der Oberflächenbearbeitung. Diese Technologie dient der Glättung von Oberflächen und Definition der Endkonturen (z.B. beim Anfasen von Rohrenden).

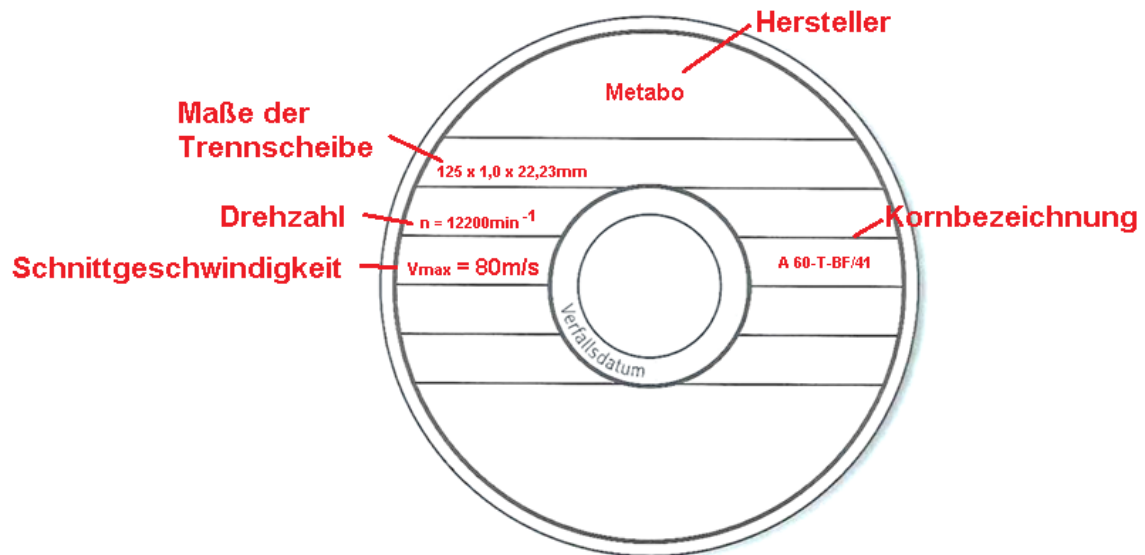
Trennschleifen: Mit einer Trennscheibe können u.a. Rohre schnell getrennt werden.

Aufgabe 7: Übertragen Sie die nachfolgenden gesuchten Angaben von der Mustertrennscheibe in die Schablone ein:

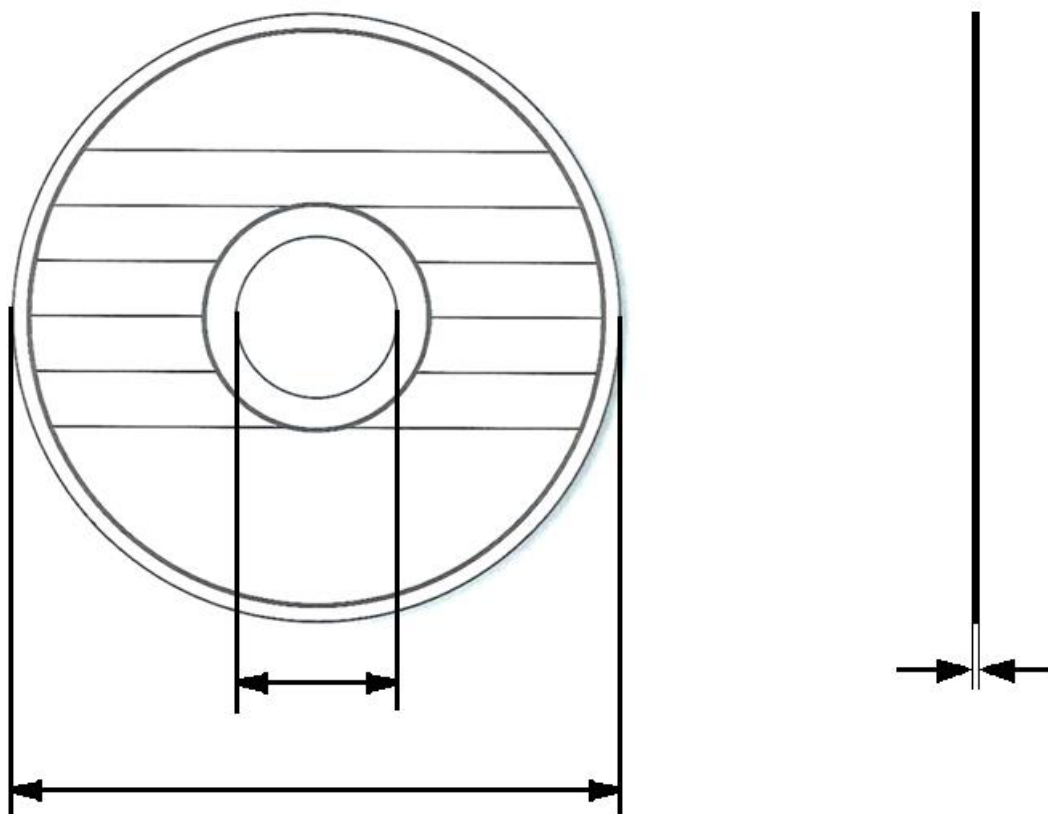
Schnittgeschwindigkeit, Drehzahl, Maße der Trennscheibe, Kornbezeichnung, Herstellername



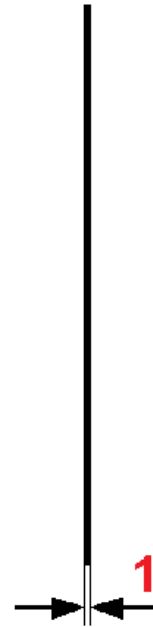
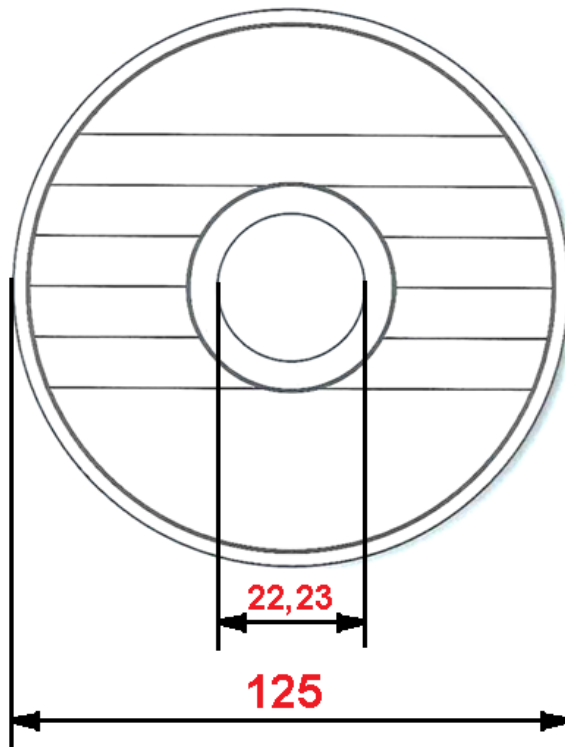
Löser



Aufgabe 7: Tragen Sie die Maßangaben der Trennscheibe in die Zeichnung ein.



Lösung



Aufgabe 8: Nennen Sie die vom Hersteller genannte Schutzkleidung, die beim Arbeiten mit einem Winkelschleifer getragen werden muss.



Lösung:

1. Gehörschutz: Gehörschutz um Gefährdungen durch Maschinenlärm zu vermeiden.
2. Schutzbrille tragen: Schutzbrillen gegen mechanische Gefährdungen wie Schleiffunken oder wegfliegende Schleifkörperstücke.
3. Atemschutz tragen: Ein Atemschutz verhindert das Einatmen gefährlicher Substanzen wie Schleifstaub oder Emissionen.
4. Handschuhe tragen: Handschuhe schützen vor dem Funkenflug

Aufgabe 9: Messungen ergaben beim Trennschleifen Schalldruckmesswerte von über 100 dB(A).



Foto: wellmann

- a) Es wird Luftschall und Körperschall unterschieden. Erläutern Sie beide Begriffe.

Lösung:

Unter **Luftschall** versteht man die Schallausbreitung in der Luft. Dieser ist hörbar.

Unter **Körperschall** versteht man die Schallausbreitung in festen Körpern. Hierzu gehört auch der Trittschall. Der Körperschall ist selbst nicht hörbar.

- b) Die Berufsgenossenschaften erlassen zum Schutze der Gesundheit der Menschen Unfallverhütungsvorschriften. Ab welchen Schalldruckpegel sollten Monteure einen Gehörschutz tragen?

Lösung:

- ab 80 dB(A) muss der Unternehmer persönliche Mittel zum Schallschutz wie Gehörschutzstöpsel, Gehörschutzwatte, Kapselgehörschützer bereitstellen
- ab 85 dB(A) ein Beschäftigter verpflichtet ist, diese zu benutzen

Aufgabe 10: Auf einer Trennschleifscheibe sind auch Verbotssymbole dargestellt. Benennen Sie diese.



Lösung:

1. Keine defekten/gebrochenen Trennschleifscheiben verwenden!
2. Mit Trennschleifscheiben darf nicht geschliffen werden!

Aufgabe 11: In den Herstellerbedienungsanleitungen finden Sie den Hinweis, dass man mit einem laufenden Winkelschleifer nicht herumlaufen darf. Erläutern Sie die Gründe für diesen Hinweis.

Lösung

Mit einer laufenden Maschine darf man nicht herumlaufen, da man sich oder Dritte damit verletzen könnte. Beim Stolpern z.B. über ein vorhandenes Kabel kann es dazu führen, dass man sich selbst schwere Verletzungen zu fügen kann.

Aufgabe 12: Bei der Nutzung des Trennschleifers zum Trennen ist die Nutzung des Zusatzgriffes erforderlich. Nennen Sie die Aufgabe hat des Zusatzgriffes.

Quelle: www.heidelberg24.de

<https://www.heidelberg24.de/region/horror-unfall-stuttgart-arbeiter-schneidet-sich-trennschleifer-hals-12348281.html>

Arbeiter schwer verletzt

Horror-Unfall: Arbeiter schneidet sich mit Trennschleifer in den Hals

05.06.19 - 10:04



Lösung:

Der Zusatzgriff soll die Handhabungsstabilität sicherstellen. Beim Trennen dünner Bleche kann sich der Trennschneider verkannten und bei einem fehlenden Halt herumschleudern. Hierdurch sind schon viele auch tödliche Unfälle passiert. Es ist deswegen wichtig, beim Trennschleifen beide Hände an der Maschine zu haben.

Aufgabe 13: Ein weiterer wichtiger Hinweis beim Trennschleifen ist, dass man mit dieser scheibe nicht schleifen darf. Erläutern Sie diesen Hintergrund.

Lösung:

Trennscheiben sind sehr dünn und können keine Scherspannungen ertragen. Die Trennscheiben zerbrechen sehr leicht und herumfliegende Bruchstücke stellen ein Verletzungsrisiko dar.

Aufgabe 14: Beim Trennschleifen sind die Hinweise zur Drehzahleinstellung des Herstellers zu beachten. Erläutern Sie den Begriff Drehzahl.

Lösung:

Anzahl der Umdrehungen eines rotierenden Körpers in einer bestimmten Zeit.

Aufgabe 15: In der Mustertrennscheibe ist die Drehzahl mit 12.200 min^{-1} angegeben.

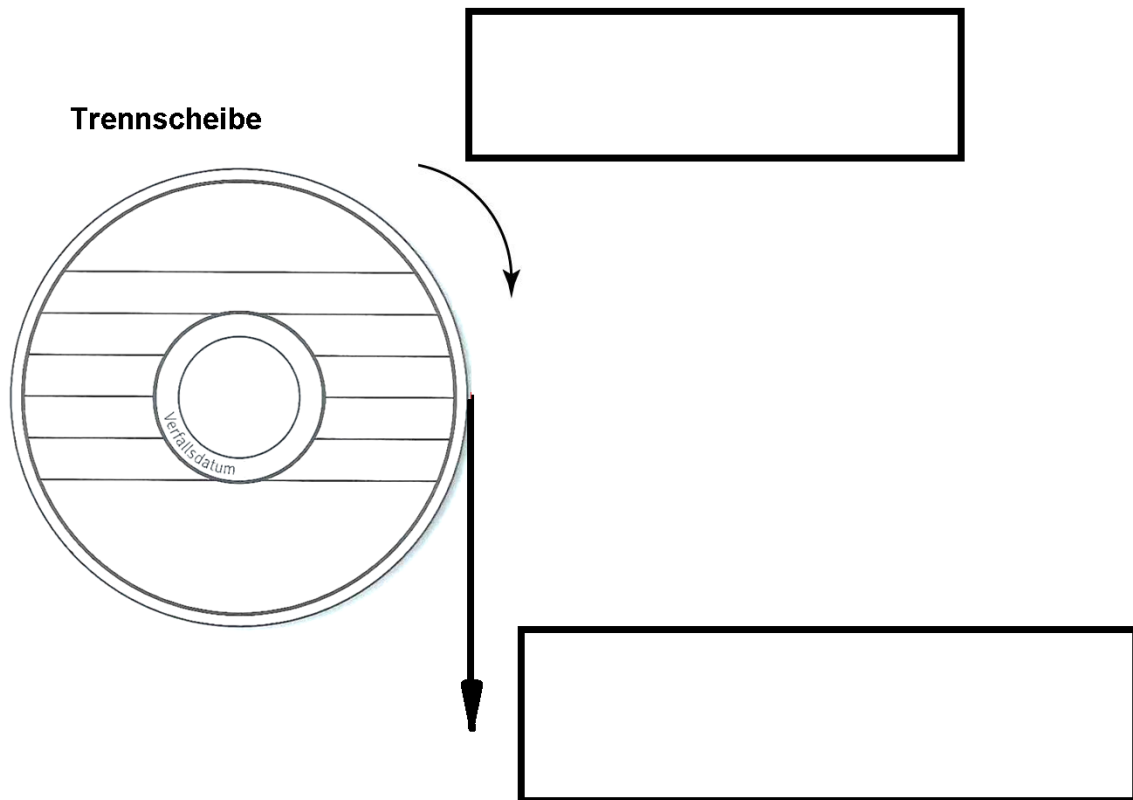
- Erläutern Sie diese Angabe.
- Stellen Sie die Einheit der Umdrehung als Bruch dar.



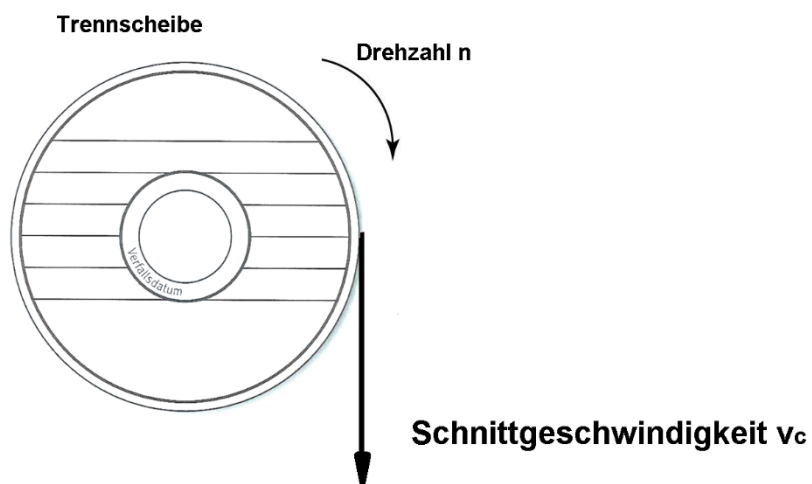
Lösung:

- Die Trennscheibe dreht sich in einer Minute 12200 bei einem Scheibendurchmesser von 150mm.
- $12200 \frac{1}{\text{min}}$

Aufgabe 16: Auf der Trennscheibe finden Sie die Angabe zur Umdrehung und der Schnittgeschwindigkeit. Stellen Sie zeichnerisch diese beiden Größen in die dafür vorgesehenen Felder in dem Schema dar.



Lösung



Aufgabe 17: Auf der Trennscheibe finden Sie die Angabe zur Umdrehung und der Schnittgeschwindigkeit.

- a) Geben Sie die Formel für die Schnittgeschwindigkeit an.
- b) Überprüfen Sie nun rechnerisch die Schnittgeschwindigkeit in m/s bei einer Umdrehung von 12200 min^{-1} und einem Scheibendurchmesser von 125mm.

Lösung:

a) $v_c = n \cdot \pi \cdot d$

b) geg. $n = 12200 \text{ min}^{-1} = 12200 \frac{1}{\text{min}}$ mit $1 \text{ min} = 60 \text{ s}$ folgt $n = 12200 \frac{1}{60 \text{ s}} = 203,34 \frac{1}{\text{s}}$
 $d = 125 \text{ mm} = 0,125 \text{ m}$

$$v_c = n \cdot \pi \cdot d = 203,34 \frac{1}{\text{s}} \cdot \pi \cdot 0,125 \text{ m}$$

$$v_c = \underline{\underline{79,8 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$$

Die Schnittgeschwindigkeit beträgt $79,8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, aufgerundet $80 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

Aufgabe 18: Verändert man die Umdrehungsfrequenz oder verändert sich der Durchmesser der Trennscheibe, so hat das auch folgen für die Schnittgeschwindigkeit. Vervollständigen Sie die nachstehenden Sätze mit größer bzw. kleiner.

- a) Die Umdrehungsfrequenz wird kleiner,
dann wird die Schnittgeschwindigkeit _____
- b) Der Durchmesser der Trennscheibe wird kleiner,
dann wird die Schnittgeschwindigkeit _____

Lösung

- a) Die Umdrehungsfrequenz wird kleiner,
dann wird die Schnittgeschwindigkeit **kleiner**.
- b) Der Durchmesser der Trennscheibe wird kleiner,
dann wird die Schnittgeschwindigkeit **kleiner**.

Aufgabe 19: Viele Maschinenhersteller haben auch Trennscheiben, die zur Bearbeitung von Edelstahl genutzt werden können. Hier ist Vorsicht geboten. Die Hersteller von Edelstahlrohren verbieten den Einsatz von Trennscheiben bei der Montage einer Rohrinstallation aus Edelstahl (siehe nachfolgendes Beispiel). Begründen Sie dieses Verbot.



Handhabung

3.4.3 Rohre ablängen

**HINWEIS!**

Undichte Pressverbindungen durch beschädigtes Material!
Durch beschädigte Rohre oder Dichtelemente können Pressverbindungen undicht werden.

Beachten Sie die folgenden Hinweise, um Beschädigungen an Rohren und Dichtelementen zu vermeiden:

- Verwenden Sie zum Ablängen keine Trennscheiben (Winkelschleifer) oder Schneidbrenner.
- Verwenden Sie keine Fette und Öle (wie z. B. Schneidöl).

Für Informationen zu Werkzeugen siehe auch Kapitel 3.3.4 „Benötigtes Werkzeug“ auf Seite 19.

Lösung

Ein Edelstahlrohr hat zusätzliche Legierungselemente wie u.a. Chrom. Durch die beim Trennschleifen hohen Temperaturen kommt es zu Gefügeveränderungen an der Trennstelle und zum Verbrennen einzelner Legierungselemente. Hieraus resultiert eine hohe Korrosionsanfälligkeit.