



TECHNISCHE BERUFSAUSBILDUNG

GRUNDLAGEN MECHANIK

Fertigungsverfahren

Anreißen und Körnen

Impressum

kiknet LearnHub

Grundlagen Mechanik
Fertigungsverfahren

Lehrgang

Anreißen und Körnen

in Zusammenarbeit mit
kicom AG, Bildungswerkstatt,

CH-5430 Wettingen

Version 01/ 2021

VORWORT

Anreißen und Körnen sind vorbereitende Fertigungstechniken, die der schlosserisch tätige Fachmann sehr gut beherrschen muss, wenn er qualitativ hochwertige Werkstücke fertigt.

THEMA – ZIELSETZUNG

Werkstücke durch manuelle und maschinelle Fertigungsverfahren herstellen

- Fachgerechtes Anreißen von Blechen und Flachstähle
- UVV (Unfallverhütungsvorschriften)

METHODIK

Vier – Stufen – Methode

- Der Auszubildende kann bei dieser Methode aktiv teilnehmen. Er soll durch Nachahmen des Ausbilders mögliche Verfahrensweisen erkennen und anwenden können.

Motivation

- fachgerechtes Anwenden von Anreißzeugen
- fachgerechtes und genaues Anreißen
- selbstständiges Arbeiten
- Bedeutung des Lerngegenstands
- Didaktische Gliederung (z.B. vom Leichten zum Schweren)

Handlungskompetenz

- **Fachkompetenz**
 - fachliche Fertigkeiten (Anreißen)
 - mit Reißnadel
 - mit Reißzirkel
 - mit Höhenreißer
 - mit Streichmaß oder Anreißmessschieber
 - fachliche Kenntnisse (Arten und Möglichkeiten)
- **Methodenkompetenz**
 - Planungsfähigkeit (Vorgehensweise)
- **Sozialkompetenz**
 - Umweltbewusstsein (Entsorgung)
- **Angestrebte Schlüsselqualifikation (Selbstkompetenz)**
 - Selbständigkeit
 - Verantwortlichkeit
 - Qualitätsbewusstsein



DIDAKTIK

Lernziel und Lernbereiche

- **Feinlernziel**
 - Allgemeines Anreißen auf Materialien
 - Reißnadel, Spitzzirkel, Höhenreißer und Hilfswerkzeuge anwenden können
 - Zeichnung mit Maßen lesen und auf Werkstück übertragen können
 - Arbeiten unter Beachtung von vorgegebener Zeit, Qualität und der Arbeitssicherheit
- **Lernzielbereiche**
 - Der Auszubildende soll die richtige Handhabung der Hilfsmittel und die Unfallverhütungsvorschriften beim Anreißen selbst wiedergeben und erklären können.
 - Der Auszubildende soll konzentriert, auf Maß genau und gründlich arbeiten.

Anreißen und Körnen – Fachwissen

Anreißen - Praxis



Anzeichnen und Anreißen

Bleistift zum Anzeichnen von Leichtmetallen und Messing.

Kreide zum Anzeichnen von rohen Schmiede- und Gussstücken.

Messing-Reißnadel zum Anreißen von verzünderten Blechen, fertiggearbeiteten Flächen und sehr harten Werkstücken.



Stahl-Reißnadeln zum Aufzeichnen gut sichtbarer und dünner Risslinien (nicht verwenden, wenn bei Warmbehandlung oder Belastung eines Werkstücks die Risslinie zum Bruch des Werkstücks führen kann (Kerbwirkung) oder wenn die Oberfläche eines Werkstücks nicht beschädigt werden darf.

Anreißen

Anreißen bedeutet, dass Maße und die Form eines Bauteils von der Zeichnung auf das zu fertigende Werkstück sichtbar übertragen wird. Dies betrifft Schnitte, Bohrungen und andere Bearbeitungen die **in Form von Gravuren oder gezeichneten Linien** auf das Werkstück aufgebracht werden. Dabei ist immer von den Bezugskanten beziehungsweise von den Bezugsflächen auszugehen. Dies wird mit einem Bleistift, Kreide, einer Reißnadel oder einem Reißzirkel ausgeführt.

Stifte und Kreide werden unter anderem benutzt, wenn ein Anritzen der Oberfläche und damit eine **Schädigung der Fläche vermieden werden** soll. Sehr empfindliche Oberflächen kann man mit einem Papier, auf dem der Bleistiftriss erfolgt, belegen.

Manchmal werden die angebrachten Reißlinien durch **Körnerpunkte** ergänzt, um sie nach der Bearbeitung, bei der die Linien zunehmend undeutlich werden, noch **sicher identifizieren** zu können.

Um den Anriss auf metallischen Oberflächen **besser sichtbar** zu machen, helfen spezielle, kupfersulfathaltige, **dunkle Lacke**, die vor dem Anreißen auf das Werkstück aufgebracht werden und so die metallisch blanken Anrisse hervorheben.

Zum Anreißen gehört auch das Nachziehen einer auf das Arbeitswerkstück aufgelegten **Schablone**.

Zu beachten ist **welche Tätigkeit nach dem Anreißen** folgt. So ist festzulegen, ob beispielsweise beim Sägen der Anriss am fertigen Teil noch vorhanden sein soll oder nicht.

Werkzeuge zum Anreißen

Alle Anreißwerkzeuge sind **gehärtet** oder tragen eine **Spitze aus Hartmetall**. Damit sollen eine gute **Haltbarkeit** (Standzeit) garantiert und eine brauchbare **Ritzwirkung** auf dem Werkstück erzielt werden.

Reißnadel

Die Reißnadel ist das wichtigste Anreißwerkzeug. Sie besteht aus **Werkzeugstahl** (mit gehärteter Spitze) oder aus Messing (Kupfer-Zink-Legierung). Voraussetzung für einwandfreies Anreißen ist eine richtig angeschliffene **Reißnadelspitze** sowie die richtige **Reißnadelhaltung** und -führung. Typische Reißnadeln sind circa **20 bis 30 cm** lang und haben einen Durchmesser von etwa 3 bis 4 mm. Meist sind sie beidseitig sehr lang angespitzt, wobei ein Ende nach circa 3 cm um 90 Grad abgewinkelt ist. Der Spitzenwinkel beträgt 10° bis 20° Grad. Typische Modelle haben **in der Mitte einen Griff**, eine Umhüllung aus einem zirka 10 cm langen, gerändelten Rohrstück. Andere Varianten sind wie Kugelschreiber mit Hartmetallspitze oder als einfache, längliche Nadeln ausgeführt.

Reißzirkel

Es gibt **Spitzzirkel** und **Stangenzirkel**. Sie haben, wie Reißnadeln **gehärtete Metallspitzen**. Manche verfügen über eine seitlich angebrachte **Gewindespindel** mit einer Rändelschraube, um das exakte Maß der Schenkelöffnung des Zirkels einzustellen. Bei richtig geschliffenen Spitzzirkeln müssen sich, bei geschlossenen Schenkeln, die beiden Zirkelspitzen in einem Punkt berühren. Vor dem Anreißen mit dem Zirkel ist der Kreismittelpunkt anzukörnen.



Spitzzirkel zum Anreißen von Kreisen und Kreisbögen, Übertragen von Maßen, Abtragen von Teilstrecken.

Höhenreißer und Höhenmeßschieber

Höhenreißer und Höhenmeßschieber dienen dem Anreißen von Linien, die **parallel zur Anreißplatte** verlaufen. Sie haben einen **schweren Standfuß**, auf dem vertikal ein Ständer mit einer vertikal beweglichen Einheit als Träger der Reißnadel angebracht ist.

Beim Höhenreißer wird das einzustellende Maß an einem zusätzlichen Höhenmaßstab abgegriffen. Beim Höhenmessschieber ist am Ständer eine Skala angebracht. Den Ständer umschließt eine **mit Nonius oder digital arbeitende**, vertikal bewegliche Einheit, deren **Reißnadel** sich mittels zweier Schrauben horizontal verstellen lässt, sie ist bei beiden Geräten so kurz wie möglich einzuspannen. Beim Anreißen gleitet der Fuß der beiden Werkzeuge auf der Anreißplatte während man die **Anreißnadel ziehend am Werkstück** entlangführt. Achtung: Die Anreißschneide darf nur an der schrägen Fläche nachgeschliffen werden!



Stangenzirkel zum Anreißen großer Kreise und Kreisbögen, zum Übertragen von großen Maßen.



Anreiß-Messschieber oder Streichmaß

Dieses Gerät hat einen **verstellbaren Anschlag** und je nach Ausführung eine **Reißnadel** zum direkten Anreißen. Im Stahl- und Maschinenbau sind Streichmaße aus Werkzeugstahl mit Nonius am Anschlag üblich. Das Streichmaß wird zum parallelen Anreißen bei Blechen und außerhalb der „Reißplatte“ verwendet.

Parallelreißer (ganz lks) und **Höhenmessschieber** zum Anreißen von Linien, die parallel zur Anreißplatte verlaufen.



Hilfsmittel zum Anreißen

Anreißtisch bzw. Anreißplatte

Damit die **Anreißlinie absolut präzise verläuft**, werden **Anreißplatten** als Unterlage für die anzureißenden Werkstücke und als Arbeitsfläche für den Höhenreißer und den Höhenmeßschieber genutzt. Anreißplatten bestehen aus **Gusseisen oder Hartgestein**. Die Oberfläche der Anreißplatten ist je nach Qualität und Werkstoff gehobelt, geschabt oder geschliffen. – Anreißplatten **dürfen nicht als Unterlage** beim Richten (Hämmern) und Körnen verwendet werden. Auf der Anreißplatte **keine Werkzeuge oder Werkstücke** ablegen; sie könnten die Anreißplatte beschädigen!

Anreiß-Messschieber oder Streichmaß, um Abstände bzw. vorgegebene Maße parallel zu einer Kante anzuzeichnen.



Anreiß- und Messplatte



Anschlagwinkel als Anreißwerkzeug



Stahlmaßstab – für das Anreißen mit 200-500 mm Länge



Winkelmesser – Genauigkeit liegt bei etwa 0,1 bis 0,5°



Körner



Schmiege



Zentrierglocke

Anschlagwinkel

Der Anschlagwinkel ist eine Lehre und verkörpert den Winkel 90° . Nebst dem Einsatz als Prüfwerkzeug kann er, mit einer mit einer Reißnadel, gut als Anreißwerkzeug eingesetzt werden.

Stahlmaßstab

Der Stahlmaßstab ist aus **Federbandstahl** gefertigt und trägt eine Teilung in **ganzen Millimetern** (manchmal sind auch die halben Millimeter angegeben). Sie dürfen nicht verdreht oder verbogen werden, sonst leidet die Maßgenauigkeit.

Winkelmesser

Die Winkeleinteilung liegt auf einer kreisförmigen oder halbkreisförmigen Scheibe. Üblich sind Durchmesser von 8 bis 15 cm und Teilungen von 1° bzw. $0,5^\circ$. Sie dienen der Vermessung und Übertragung von Winkeln von einer Zeichnung oder einem Original auf ein Werkstück. Die Genauigkeit beträgt je nach Durchmesser der Skala etwa $0,1$ bis $0,5^\circ$.

Schmiege

Der verstellbare Winkel zum direkten Übertragen von unbestimmten Winkeln auf Werkstücke ist sehr praktisch. Die Schmiege besteht aus einem geschlitzten Schenkel und einer verstellbaren Zunge, die sich aufklappen und unter einem bestimmten Winkel durch eine Feststellschraube fixieren lässt.

Körner

Körner bestehen aus vergütetem **Werkzeugstahl**, hat eine gehärtete Spitze und einen Schaft. Die Spitze hat einen **Winkel von 60° oder 90°** . – Sie werden eingesetzt, um Metall- oder Kunststoffteile mit einer **kleinen Vertiefung in Form eines Kraters**, einer Körnung, zu versehen. – Dazu wird der Körner schräg angesetzt und durch einen **leichten Hammerschlag** in das Werkstück getrieben. Nach Prüfung dieser Markierung wird mit einem zweiten Schlag die definitive Körnung erzielt.

Anwendung des Körnens

Meistens dient die Körnung dazu, einem **Bohrer** die erste **Führung** (Zentrierung) zu geben, damit er nicht abrutscht bzw. wandert. – Man sollte beim Körnen darauf achten, dass die **Spitze des Körners intakt** ist, da sonst die Kerbe im zu bearbeitenden Material nicht tief genug ist und so die Zentrierung nicht mehr funktioniert. – Will man die glatten Stirnseiten **zylindrischer Werkstücke** exakt mittig anzukörnen, benutzt man eine **Zentrierglocke**. Der Körner wird hier in der Achsverlängerung eines durchbohrten **Hohlkegels** geführt, in dessen **Inneres er hineinragt**. Auch hier reicht dann ein leichter Hammerschlag.

Checklisten Anreißen / Körnen

CHECKLISTE

WICHTIGE ANREIß-REGELN

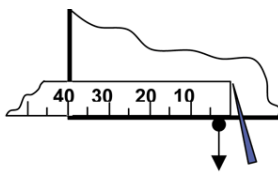
- Verzünderte Stahlbleche, z.B. Schwarzbleche, sollten mit einer Messingreißnadel angezeichnet werden.
- Nur Reißnadeln mit langer, scharfer Spitze verwenden.
- Zum Anreißen von Kreisbögen nur Spitzzirkel mit Feststellbügel verwenden, mit dem man die Radien einstellen und feststellen kann.
- Zum Anreißen von Kurven besonderer Art eine Schablone anfertigen.
- Risslinien können durch leichtes Ankörnen vor dem Unsichtbarwerden gesichert werden.
- Bei Schnittkanten anreißen, bei Kantungen und anderen Linien anzeichnen. Speziell bei Aluminium- oder Zinkblechen dürfen Kantungen wegen der entstehenden Kerbe nicht angerissen werden, da diese an Biegekanten leicht brechen würden. Das Anreißen sollte daher ausschließlich an Schnittkanten Verwendung finden.

CHECKLISTE

Anreißen VORBEREITEN / ANREIßVORGANG

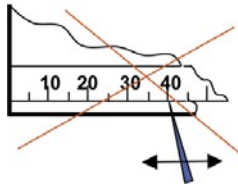
1. Zuerst den Herstellungsvorgang des Werkstückes durchdenken.
2. Bearbeitungszugaben für Nähte, Fälze, Drahteinlagen, Umkantungen berücksichtigen.
3. Bezugskanten und Bezugspunkte festlegen.
4. Unebene Bleche vor dem Anreißen bzw. Anzeichnen glätten - richten.
5. Das Blech sollte auf einer ebenen Unterlage aufliegen.
6. So anreißen, dass wenig Verschnitt entsteht.
7. Aneinanderstoßen der Kanten vermeiden (schwieriges Ausschneiden).
8. Der Anriss bzw. Strich soll gezogen und nicht geschoben werden.
9. Von den Bezugskanten oder Punkten ausgehen, von denen alle anderen Maße abgetragen werden können.
10. Keine Kettenmaße bilden.
11. Beim Anreißen mit dem Zirkel wird der Mittelpunkt leicht angekörnt (Vorsicht, nicht durchstechen!).
12. Körner stets senkrecht halten.
13. Maße nie von Zeichnungen direkt übertragen. Immer vom Maßstab abnehmen. Papier dehnt sich in feuchter Luft und schrumpft in trockener Luft.
14. Linie möglichst nur einmal anreißen, sonst kann sie ungenau werden.
15. Keine unnötigen Anrisse erstellen.

Übersicht Anreißen und Anreißfehler

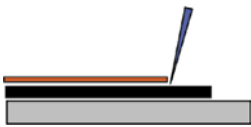


Das Maß wird von einer **Bezugskante** und entlang einer Bezugskante angelegt. Die **Anreißnadel ist an die Kante** des Maßstabes geführt und wird an dieser entlang gezogen.

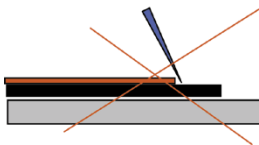
Der Anriss wird **rechtwinklig** in ausreichender Länge eingeritzt.



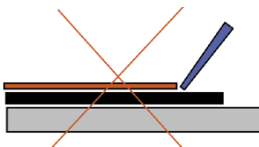
Der Anriss kann **nach links oder rechts verzogen** werden. Er ist zu kurz, die Spitze der Reißnadel rutscht von der Blechoberfläche.



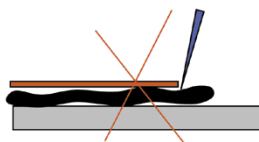
Die Reißnadel wird - mit der **Spitze zur Führungskante zeigend** - an dieser entlang gezogen. Der Anriss wird maßgenau.



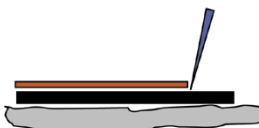
Durch **fehlerhaftes Halten** kommt es zu Maßabweichungen die über 5 mm betragen können.



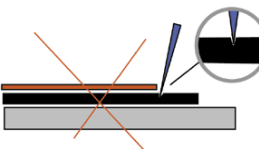
Eine **stumpfe Reißnadel** führt zu ungenauen Anrisslinien oder dringt nicht tief genug in die Oberfläche ein.



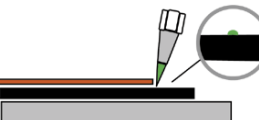
Unebenes Material führt zu Maßabweichungen und Linien, die wellenförmig sind. Vorher das Blech richten!



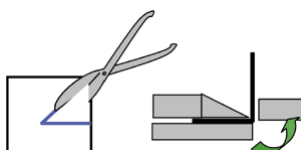
Unebene Unterlagen führen zu einem Wackeln oder Verrutschen der Bleche. Die Unfallgefahr steigt stark an.



Zu **tiefe Anrisse** führen unweigerlich zu Schwachstellen, die bei Beanspruchung reißen oder brechen können und zu **Korrosion** neigen.



Beim Anzeichnen mit **Blei-, Filz- oder Farbstiften** trägt sich die Farbe auf dem Blech auf. Das Blech muss jedoch eine fettfreie Oberfläche besitzen.



Schnittkanten anreißen und **Biegekanten** anzeichnen.