PRAXIS | LERNEN, ÜBEN, NACHSCHLAGEN

Werkzeugkoffer zum Nachschlagen

Werkzeug auswählen, Funktion verstehen und typische Fehler vermeiden.

Das kannst du danach

- Du wählst ein Werkzeug nach Aufgabe, Werkstoff und Zugang.
- Du unterscheidest Messanzeige, Eignung und sichere Verwendung.
- Du nutzt die 31 Werkzeugkarten als Begleiter zur Online-Schublade.

Dein Weg durch das Heft

01 Die Aufgabe entscheidet · S. 2

02 Schrauben und Halten · S. 3

03 Messen braucht mehr als eine Anzeige · S. 4

04 Elektrische Mess- und Anschlusswerkzeuge · S. 5

05 Wartungswerkzeuge und Sauberkeit · S. 6

06 Nach der Arbeit ist vor der nächsten · S. 7

SO LERNST DU DAMIT

Lies ein Kapitel und rechne das Beispiel nach. Löse danach die Aufgaben zuerst selbst. Auf den Hilfeseiten findest du Denkanstöße; die Lösungen erklären den Weg und typische Stolperstellen.

Die Beispiele dienen dem Lernen. Konkrete Arbeit, Prüfung und Freigabe richten sich nach Aufgabe, Zeichnung, Herstellerangaben und betrieblichen Vorgaben. Dieses Heft ersetzt keine Unterweisung.

KAPITEL 01 | VERSTEHEN

Die Aufgabe entscheidet

Ein Werkzeug ist passend, wenn Funktion, Größe, Zustand und Einsatzbedingungen zur Aufgabe passen. Nicht das größte oder kräftigste Werkzeug ist automatisch richtig. Auch Werkstückspannung, Erreichbarkeit und ein möglicher Abrutschweg gehören zur Auswahl.

Vor dem Einsatz prüfst du erkennbare Schäden, passende Einsätze und die erforderliche Arbeitsvorbereitung. Ein improvisierter Hebel oder eine unpassende Spitze kann Werkstück und Werkzeug beschädigen. Bei elektrischen oder druckbeaufschlagten Anlagen kommen zusätzliche Anforderungen an sicheren Zustand und Qualifikation hinzu.

BEISPIEL / LERNZIEL

Für einen Schraubenkopf mit bestimmtem Profil nimmst du die dazu passende Spitze in der richtigen Größe. Ein ähnliches Profil kann zwar hineinpassen, aber die Kraft ungünstig übertragen.

Praxistipp

Arbeite mit vier Fragen: Was soll passieren? Wo wird die Kraft eingeleitet? Was könnte abrutschen? Wie kontrolliere ich das Ergebnis?

Typischer Fehler

Ein Werkzeug, das gerade verfügbar ist, ist nicht deshalb für den Auftrag geeignet.

Meine Notizen

KAPITEL 02 | VERSTEHEN

Schrauben und Halten

Schraubendreher, Schlüssel und Zangen übertragen Kräfte auf unterschiedliche Weise. Profil, Schlüsselweite und Greifform müssen zum Gegenstand passen. Ein vollständig sitzender Schlüssel verteilt die Belastung besser als ein nur teilweise angesetzter.

Zangen sind keine universellen Ersatzschlüssel. Ihre Backen können Oberflächen beschädigen oder abrutschen. Ein Drehmomentschlüssel setzt eine vorhandene Montagevorgabe um. Er bestimmt nicht selbst den passenden Wert und misst nicht unmittelbar die Schraubenvorspannung.

BEISPIEL / LERNZIEL

Eine Sechskantschraube ist frei zugänglich. Ein passender vollständig angesetzter Schlüssel ist der übliche Ausgangspunkt; eine Wasserpumpenzange kann die Flächen unnötig beschädigen.

Praxistipp

Plane ausreichend Platz für Hand und Werkzeugbewegung.

Typischer Fehler

Eine Rohrverlängerung verändert die Belastung und ist keine pauschal zulässige Kraftreserve.

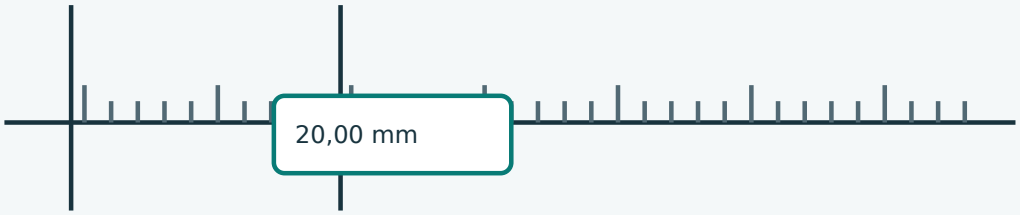
Meine Notizen

KAPITEL 03 | VERSTEHEN

Messen braucht mehr als eine Anzeige

Ein Messschieber ist vielseitig, aber nicht für jede enge Toleranz ausreichend. Eignung hängt von Messaufgabe, Messunsicherheit, Geometrie und Bedingungen ab. Auflösung und Genauigkeit sind nicht gleichzusetzen.

Eine Fühlerlehre prüft zugängliche Spalte mit bekannten Blattdicken. Sie wird nicht mit Gewalt als Keil eingetrieben. Saubere Flächen, passende Ausrichtung und behutsames Antasten unterstützen nachvollziehbare Ergebnisse. Das Prüfmerkmal bestimmt das geeignete Messmittel.



Schematische Anzeige: Auflösung ist nicht dasselbe wie Messunsicherheit.

BEISPIEL / LERNZIEL

Ein Maßbereich ist nur 0,020 mm breit, die für den Aufbau vorgegebene Messunsicherheit beträgt 0,030 mm. Viele angezeigte Nachkommastellen lösen dieses Eignungsproblem nicht.

Praxistipp

Notiere Merkmal und zulässige Grenzen, bevor du zum Messmittel greifst.

Typischer Fehler

Ein Messschieber dient nicht zum Anreißen oder zum Festklemmen von Teilen.

Meine Notizen

KAPITEL 04 | VERSTEHEN

Elektrische Mess- und Anschlusswerkzeuge

Multimeter, Stromzange und zweipoliger Spannungsprüfer erfüllen verschiedene Aufgaben. Messart, Buchse, Messbereich, zulässige Einsatzbedingungen und Zustand der Leitungen sind entscheidend. Ein Multimeter im Strommessbereich darf nicht wie eine Spannungsmessung parallel an eine Quelle angeschlossen werden.

Abisolier- und Crimpwerkzeuge müssen zu Leiter, Verbindungselement und Prozess passen. Aderendhülsen- und andere Crimpaufgaben sind nicht beliebig austauschbar. Eine äußerlich fest sitzende Verbindung beweist noch keine fachgerechte elektrische Verbindung. Reale elektrische Arbeiten verlangen die erforderliche Qualifikation und ein sicheres Verfahren.

BEISPIEL / LERNZIEL

Ein isolierter Leiter soll vorbereitet werden. Die passende Abisolierzange entfernt die Isolation, ohne den Leiter unzulässig zu beschädigen. Ein Seitenschneider ist kein gleichwertiger Ersatz für diese Aufgabe.

Praxistipp

Vor jeder Messung die Schalterstellung und die Buchsenbelegung bewusst prüfen.

Typischer Fehler

Ein ungeeignetes Messgerät oder eine falsche Anschlussart kann selbst eine Gefahr erzeugen.

Meine Notizen

KAPITEL 05 | VERSTEHEN

Wartungswerkzeuge und Sauberkeit

Fettpresse und Ölkanne bringen einen vorgesehenen Schmierstoff an die dafür geeignete Stelle. Welcher Stoff, welche Menge und welcher Zeitpunkt passen, ergibt sich aus dem Wartungsplan. Sauberkeit beim Einbringen verhindert, dass Verunreinigung gleich mit in die Schmierstelle gelangt.

Reinigungswerkzeuge müssen zu Oberfläche, Stoff und sicherem Arbeitszustand passen. Reinigungsarbeiten sind keine Ausnahme vom Schutz gegen Bewegung oder gespeicherte Energie. Eine Farbkennzeichnung oder klare Zuordnung kann Verwechslungen verhindern.

BEISPIEL / LERNZIEL

Eine Fettpresse wird für einen bestimmten Schmierstoff gekennzeichnet. Ungeprüftes Nachfüllen eines anderen Fetts kann eine unverträgliche Mischung erzeugen.

Praxistipp

Werkzeug und Verbrauchsstoff gemeinsam beschriften und sauber lagern.

Typischer Fehler

„Viel hilft viel“ ist bei Schmierstoffmenge keine sinnvolle Wartungsregel.

Meine Notizen

KAPITEL 06 | VERSTEHEN

Nach der Arbeit ist vor der nächsten

Nach dem Einsatz werden Werkzeuge gereinigt, Schäden erkannt und fehlende Teile bemerkt. Prüf- und Wartungsfristen der Mess- oder Montagewerkzeuge bleiben nachvollziehbar. Ein beschädigtes Werkzeug wird gekennzeichnet und nach betrieblicher Regel aus der Verwendung genommen.

Eine geordnete Schublade erleichtert Auswahl und Vollständigkeitskontrolle. Die LehrLynx-Schubladen ordnen nach Handwerkzeugen, Anreißen und Handbearbeitung, Messen/Prüfen, Elektroanschlüssen und Wartung. Die folgenden Werkzeugkarten fassen Funktion, Vorgehen und typische Fehler derselben 31 Gegenstände zusammen.

BEISPIEL / LERNZIEL

Ein fehlender Einsatz fällt bei der Schubladenkontrolle auf. Vor einem Wiederanlauf wird geklärt, ob er im Arbeitsbereich zurückgeblieben ist.

Praxistipp

Eine feste Ablageposition spart Suchzeit und macht Abweichungen sichtbar.

Typischer Fehler

Ordnung bedeutet nicht, einen erkennbaren Defekt einfach unsichtbar in die Schublade zurückzulegen.

Meine Notizen

NACHSCHLAGEN | 1-2 VON 31

Werkzeugkarten

Schraubendreher

Die Spitze muss zu Profil und Größe des Schraubenantriebs passen: Schlitz, PH, PZ und Torx sind unterschiedliche Formen.

1. Profil und Größe am Schraubenkopf bestimmen; PH und PZ nicht gleichsetzen.
2. Spitze vollständig und gerade ansetzen. Werkstück gegen Verrutschen sichern.
3. Mit kontrollierter Kraft drehen; bei Abrutschen Sitz, Verschleiß und Profil prüfen.

ACHTE DARAUF

Eine zu kleine oder unpassende Spitze beschädigt den Antrieb. Ein Schraubendreher ist kein Meißel oder Hebel.

Drehmomentschlüssel

Das Werkzeug hilft, einen vorgegebenen Montagewert einzuhalten. Aus dem Drehmoment allein folgt wegen der Reibung keine exakt bekannte Vorspannkraft.

1. Vorgabe der Verbindung und geeigneten Messbereich prüfen; passenden Einsatz wählen.
2. Beim Klicktyp gleichmäßig an der vorgesehenen Griffstelle ziehen und beim Auslösen stoppen.
3. Nach Gebrauch einen Klickschlüssel auf den kleinsten Skalenwert zurückstellen (nicht darunter, Herstellerangabe beachten), nicht zum Lösen festsitzender Schrauben verwenden und Prüffristen einhalten.

ACHTE DARAUF

Weiterziehen nach dem Klick erhöht das Drehmoment. Verlängerungen oder veränderte Schmierung können die Montage beeinflussen.

NACHSCHLAGEN | 3-4 VON 31

Werkzeugkarten

Ring- und Maulschlüssel

Der Ringschlüssel umschließt den Kopf; der Maulschlüssel kann seitlich angesetzt werden. Entscheidend ist die Schlüsselweite.

1. Passende Schlüsselweite wählen und Kontaktflächen sauber halten.
2. Wenn zugänglich, vollständig sitzenden Ringschlüssel verwenden.
3. Kraft kontrolliert einleiten und Abrutschweg freihalten.

ACHTE DARAUF

Ein zu großer Schlüssel rundet die Kanten ab. Nicht mit einem Rohr verlängern oder darauf schlagen, wenn das Werkzeug dafür nicht vorgesehen ist.

Innensechskantschlüssel

Der lange und der kurze Schenkel erlauben unterschiedliche Zugänglichkeit und Hebelwirkung. Im Alltag wird das Werkzeug auch Inbusschlüssel oder kurz Inbus genannt.

1. Innenprofil reinigen und passende Größe wählen.
2. Schlüssel vollständig einsetzen und möglichst geradlinig belasten.
3. Ein Kugelkopf erleichtert schräges Ansetzen; sein zulässiges Drehmoment beachten.

ACHTE DARAUF

Ein Kugelkopf ist je nach Werkzeug für geringere Belastung geeignet. Unvollständiger Sitz kann den Schraubenkopf ausrunden.

NACHSCHLAGEN | 5-6 VON 31

Werkzeugkarten

Kombizange

Die Form bietet flache und gerundete Greifbereiche. Schneidvermögen und zulässige Materialien hängen vom Werkzeug ab.

1. Werkstück und passende Greif- oder Schneidzone auswählen.
2. Werkstück sicher halten und Hände aus dem Schneidbereich nehmen.
3. Nur freigegebene Drahtarten und Durchmesser schneiden.

ACHTE DARAUF

Die gezahnten Backen können Oberflächen beschädigen. Eine Kombizange ersetzt keinen passenden Schraubenschlüssel.

Seitenschneider

Durch die Hebelbewegung der Griffe treffen die Schneiden aufeinander. Schneide und Werkstoff müssen zusammenpassen.

1. Drahtmaterial und Durchmesser mit dem zulässigen Schneidbereich vergleichen.
2. Spannungsfreiheit sicherstellen; abgetrenntes Stück gegen Wegfliegen sichern und Augen schützen.
3. Draht kontrolliert trennen, ohne die Schneide zu verdrehen.

ACHTE DARAUF

Harter Federdraht kann ein ungeeignetes Werkzeug beschädigen. Isolierte Griffe erlauben nicht automatisch Arbeiten unter Spannung.

NACHSCHLAGEN | 7-8 VON 31

Werkzeugkarten

Wasserpumpenzange

Der verstellbare Gelenkpunkt passt den Öffnungsbereich an. Gezahnte Backen greifen kräftig, können aber Spuren hinterlassen.

1. Backenweite an das Werkstück anpassen und sicheren Gelenksitz prüfen.
2. An einer geeigneten Fläche ansetzen; empfindliche Oberflächen entsprechend schützen.
3. Kontrolliert belasten und Finger aus möglichen Quetschstellen halten.

ACHTE DARAUF

Falsche Einstellung begünstigt Abrutschen. Bei passenden Sechskantflächen ist ein geeigneter Schlüssel meist schonender.

Hammer

Kopfmaterial, Masse und Form werden nach Arbeit und Oberfläche gewählt. Stahl-, Kunststoff- und Gummihämmer erfüllen unterschiedliche Aufgaben.

1. Kopf, Stiel und festen Sitz prüfen; passenden Hammertyp auswählen.
2. Werkstück sichern und freie Schlagbahn herstellen.
3. Gezielt und kontrolliert schlagen; bei Splittergefahr Augenschutz verwenden.

ACHTE DARAUF

Ungeeignete harte Schlagpartner können absplittern. Ein beschädigter oder lockerer Hammer gehört aus dem Gebrauch genommen.

NACHSCHLAGEN | 9-10 VON 31

Werkzeugkarten

Reißnadel

Die gehärtete Spitze ritzt eine feine, gut sichtbare Linie in die Werkstückoberfläche. Die Linie zeigt, wo später gesägt, gefeilt oder gebohrt wird.

1. Maße von einer festgelegten Bezugskante aus übertragen.
2. Reißnadel leicht geneigt am Lineal oder Winkel entlangführen - einmal, mit gleichmäßigem Druck.
3. Linie kontrollieren; Biegestellen und beschichtete Flächen nicht mit der Reißnadel anreißen (Kerbe, Rissgefahr, Korrosion) - dort Bleistift oder Filzstift verwenden.

ACHTE DARAUF

Mehrfaches Nachziehen erzeugt Doppellinien. Auf fertigen Sichtflächen bleibt die Risslinie dauerhaft sichtbar.

Körner

Mit einem Hammerschlag entsteht eine kleine kegelige Vertiefung. Sie gibt der Bohrerspitze beim Anbohren Halt und markiert Bohrungsmitten dauerhaft.

1. Bohrungsmitte vorher anreißen (Kreuzungspunkt zweier Linien).
2. Körnerspitze schräg ansetzen, in den Kreuzungspunkt gleiten lassen und senkrecht aufrichten.
3. Schlagkopf vorher auf Bart (Grat) prüfen und Schutzbrille tragen; dann mit einem kurzen, kontrollierten Hammerschlag körnen und die Lage prüfen.

ACHTE DARAUF

Ein schief geschlagener Körnerpunkt zieht den Bohrer aus der Mitte. Körnen auf dünnem Blech ohne Unterlage verbeult das Werkstück.

NACHSCHLAGEN | 11-12 VON 31

Werkzeugkarten

Anschlagwinkel

Der Anschlag liegt an einer geraden Bezugskante an, die Schiene steht dazu im rechten Winkel. So lassen sich rechtwinklige Linien anreißen und Winkel per Lichtspalt prüfen.

1. Bezugskante entgraten und reinigen; Anschlag satt anlegen.
2. Zum Anreißen die Reißnadel an der Schiene entlangführen.
3. Zum Prüfen gegen Licht halten: Ein gleichmäßig schmaler oder kein Lichtspalt zeigt Rechtwinkligkeit.

ACHTE DARAUF

Ein Grat an der Bezugskante kippt den Anschlag - Linie und Prüfung werden dann schief.

Feile

Viele kleine Zähne (Hieb) tragen beim Vorwärtsstrich Material ab. Grobe Hiebe nehmen schnell viel ab, feine Hiebe erzeugen eine glattere Fläche.

1. Werkstück niedrig und fest einspannen; passende Feilenform und Hiebart wählen.
2. Mit beiden Händen führen, beim Vorwärtsstrich drücken, beim Rückweg entlasten.
3. Fläche regelmäßig mit Winkel, Lineal oder Messmittel prüfen; Feile mit der Feilenbürste reinigen.

ACHTE DARAUF

Eine Feile ohne festen Griff kann die Hand verletzen. Druck beim Rückziehen stumpft die Zähne ab.

NACHSCHLAGEN | 13-14 VON 31

Werkzeugkarten

Bügelsäge (Handsäge)

Das gespannte Sägeblatt schneidet beim Vorwärtsstrich. Die Zahnteilung wird an Werkstoff und Wandstärke angepasst, damit immer mehrere Zähne im Eingriff sind.

1. Sägeblatt mit Zahnspitzen nach vorne einsetzen und spannen.
2. Werkstück nahe der Schnittstelle einspannen; Schnitt mit leicht geneigtem Blatt ansetzen.
3. Mit ruhigen, langen Zügen sägen, beim Vorwärtsstrich drücken, kurz vor Ende den Druck verringern.

ACHTE DARAUF

Ein zu grob gezahntes Blatt hakt bei dünnen Rohren oder Blechen. Ein locker gespanntes Blatt verläuft oder bricht.

Schraubstock

Eine feste und eine bewegliche Backe klemmen das Werkstück über eine Spindel. Schutzbacken aus weicherem Werkstoff schonen empfindliche Flächen.

1. Werkstück möglichst tief und mittig einspannen; Bearbeitungsstelle nahe an den Backen.
2. Bei empfindlichen Flächen Schutzbacken verwenden.
3. Nur mit der Hand anziehen - keine Verlängerung oder Hammerschläge auf den Hebel.

ACHTE DARAUF

Ein weit herausragendes Werkstück federt und vibriert beim Feilen oder Sägen. Zu hohe Klemmkraft verformt dünnwandige Teile.

NACHSCHLAGEN | 15-16 VON 31

Werkzeugkarten

Messschieber

Beweglicher Schieber und Maßstab erfassen unterschiedliche Geometrien. Messkraft, Ausrichtung und Sauberkeit beeinflussen das Ergebnis.

1. Messflächen reinigen, auf Schäden prüfen und Nullstellung kontrollieren.
2. Passende Messflächen wählen, gerade anlegen und nur leicht schließen.
3. Wert mit Einheit ablesen; Messung an weiteren sinnvollen Stellen wiederholen.

ACHTE DARAUF

Schräg angesetzte Messschenkel und zu hohe Messkraft verfälschen das Ergebnis.

Fühlerlehre

Das passende Blatt gleitet mit leichter fühlbarer Reibung durch den Spalt. Eine Herstellervorgabe bestimmt die konkrete Prüfmethode.

1. Maschine stillsetzen und Messstelle sicher zugänglich machen.
2. Saubere, unbeschädigte Blätter wählen und Dicke ablesen.
3. Blatt ohne Kraft einführen; mehrere Dicken zum Eingrenzen vergleichen.

ACHTE DARAUF

Ein gewaltsam eingeschobenes Blatt kann den Spalt verändern oder knicken. Ein einzelnes passendes Blatt beweist keine überall gleichmäßige Spaltweite.

NACHSCHLAGEN | 17-18 VON 31

Werkzeugkarten

Multimeter

Ein Multimeter kann je nach Bauart unter anderem Spannung, Strom und Widerstand erfassen. Anschluss, Messfunktion und sichere Eignung sind verschiedene Entscheidungen.

1. Messaufgabe bestimmen; Gerätezustand, Leitungen und Eignung für den Messort prüfen.
2. Passende Funktion, Buchsen und Messbereich wählen. Spannung parallel, Strom nur mit geeigneter Reihenschaltung messen.
3. Anzeige mit Einheit lesen. Widerstand nur im spannungsfreien, entsprechend entladenen Stromkreis messen.

ACHTE DARAUF

Eine Strombuchse bei einer Spannungsmessung kann einen Kurzschluss verursachen. Netzspannungsmessungen gehören in fachkundige Hände.

Stromzange

Das Magnetfeld im Zangenkopf liefert das Messsignal. Nicht jede Stromzange misst Gleichstrom; Messprinzip und Bereich müssen passen.

1. Messart AC oder DC, Messbereich und sichere Zugänglichkeit klären.
2. Für eine Leiterstrommessung genau einen Leiter umschließen und Backen vollständig schließen.
3. Bei dafür vorgesehenen Geräten Nullabgleich nach Anleitung durchführen und Wert mit Einheit lesen.

ACHTE DARAUF

Umfasst die Zange Hin- und Rückleiter gemeinsam, können sich ihre Felder aufheben. Eine Nullanzeige beweist dann keinen fehlenden Leiterstrom.

NACHSCHLAGEN | 19-20 VON 31

Werkzeugkarten

Mikrometerschraube (Bügelmessschraube)

Eine feine Gewindespindel bewegt die Messfläche; eine Umdrehung der Trommel entspricht meist 0,5 mm. Die Ratsche begrenzt die Messkraft.

1. Messflächen reinigen und Nullstellung mit geschlossenen Flächen bzw. Einstellmaß prüfen.
2. Werkstück zwischen Amboss und Spindel bringen, nur mit der Ratsche anlegen.
3. Hülse (ganze und halbe mm) und Trommel (Hundertstel) ablesen und addieren.

ACHTE DARAUF

Wer die halbe-Millimeter-Marke übersieht, liest 0,5 mm zu wenig ab. Zudrehen ohne Ratsche erhöht die Messkraft.

Messuhr

Der Messbolzen überträgt eine kleine Bewegung auf den Zeiger. Gemessen werden Abweichungen zu einem Bezug - etwa Rundlauf, Planlauf oder, nach dem Ausrichten der Fläche, Ebenheit.

1. Messuhr in einem stabilen Stativ befestigen, Bolzen senkrecht zur Messfläche ausrichten.
2. Mit leichter Vorspannung anlegen und die Skala auf null drehen.
3. Werkstück bewegen und größten sowie kleinsten Ausschlag ablesen.

ACHTE DARAUF

Ein schräg stehender Messbolzen verfälscht den Messwert (Kosinusfehler) - meist zeigt die Uhr dann zu viel an. Ein wackelndes Stativ erzeugt scheinbare Abweichungen.

NACHSCHLAGEN | 21-22 VON 31

Werkzeugkarten

Gewindesteigungslehre (Gewindeschablone)

Jedes Blatt trägt ein Zahnprofil mit aufgedruckter Steigung (bei Zollgewinden: Gänge je Zoll). Passt ein Blatt lückenlos ins Gewinde, ist die Steigung bestimmt.

1. Gewinde reinigen.
2. Blätter nacheinander längs zur Gewindeachse anlegen.
3. Das Blatt ohne Lichtspalt gibt die Steigung an; zusätzlich den Durchmesser messen.

ACHTE DARAUF

Die Lehre bestimmt nur die Steigung, nicht den Durchmesser. Metrische und zöllige Lehren nicht verwechseln.

Abisolierzange

Die Schneiden erfassen die Isolation. Werkzeug, Leiterquerschnitt und Isolationsmaterial müssen zusammenpassen.

1. Spannungsfreien Leiter und geforderte Abisolierlänge bestimmen.
2. Werkzeug passend einstellen oder geeignete Automatik verwenden.
3. Isolation entfernen und Leiter auf Kerben oder fehlende Einzeldrähte kontrollieren.

ACHTE DARAUF

Angeschnittene Einzeldrähte verringern den wirksamen Querschnitt und können später brechen.

NACHSCHLAGEN | 23-24 VON 31

Werkzeugkarten

Crimpzange

Kontakt, Leiter, Presseinsatz und Crimpform bilden ein abgestimmtes System. Eine allgemeine Zange ersetzt diese Zuordnung nicht.

1. Kontakt und Werkzeug für Leiterart und Querschnitt auswählen.
2. Nach Kontaktvorgabe abisolieren und Leiter vollständig positionieren.
3. Vorgesehenen Presszyklus ausführen und Verbindung nach der zugehörigen Prüfvorgabe kontrollieren.

ACHTE DARAUF

Eine optisch feste Verbindung kann falsch verpresst sein. Ein falscher Einsatz kann Kontakt oder Leiter beschädigen.

Aderendhülsenzange

Die Hülse wird dauerhaft um die Litze geformt. Ob eine Hülse notwendig oder erlaubt ist, bestimmt das Anschlusssystem.

1. Klemmvorgabe prüfen und passende Hülsengröße sowie Hülsenlänge wählen.
2. Leiter unbeschädigt abisolieren und Einzeldrähte vollständig in die Hülse einführen.
3. Mit geeignetem Pressprofil verpressen und Sitz sowie sichtbare Ausführung prüfen.

ACHTE DARAUF

Eine zu große Hülse, herausstehende Einzeldrähte oder zu kurze Abisolierung können den Anschluss verschlechtern. Nicht jede Klemme benötigt eine Hülse.

NACHSCHLAGEN | 25-26 VON 31

Werkzeugkarten

Zweipoliger Spannungsprüfer

Zwei Prüfspitzen erfassen eine Spannung zwischen Kontaktpunkten. Die fachgerechte Prüfung umfasst die relevanten Pole und sichere Zugänglichkeit.

1. Geeignetes Prüfgerät und unbeschädigte Messleitungen verwenden.
2. Spannungsfreiheit nach den Sicherheitsregeln durch eine dafür qualifizierte Person feststellen lassen.
3. Funktion des Prüfgeräts vor und nach der Prüfung kontrollieren.

ACHTE DARAUF

Ein einpoliger Phasenprüfer, ein berührungsloser Detektor oder ein Multimeter ersetzt diese Prüfung nicht - Spannungsfreiheit wird mit einem zweipoligen Spannungsprüfer festgestellt.

VDE-Schraubendreher

Ein vollisolierter Schraubendreher ist nach EN 60900 für Arbeiten bis 1000 V Wechselspannung (1500 V Gleichspannung) ausgelegt und stückgeprüft. Er ist mit dem Doppeldreieck und „1000 V“ gekennzeichnet.

1. Isolierung vor jedem Einsatz auf Risse, Kerben und freiliegendes Metall prüfen.
2. Trotzdem die fünf Sicherheitsregeln einhalten - das Werkzeug ersetzt kein Freischalten.
3. Passende Klingenform und -größe für die Klemme wählen.

ACHTE DARAUF

Ein beschädigter oder selbst abgeschliffener Isolierschaft ist nicht mehr sicher. Isoliertes Werkzeug erlaubt kein Arbeiten unter Spannung ohne Qualifikation und Auftrag.

NACHSCHLAGEN | 27-28 VON 31

Werkzeugkarten

Abmantelungswerkzeug

Eine einstellbare Klinge schneidet nur den äußeren Mantel einer Leitung rund und längs ein. Die darunterliegende Aderisolierung bleibt unverletzt.

1. Klingentiefe auf die Manteldicke der Leitung einstellen.
2. Werkzeug um die Leitung drehen (Rundschnitt), bei Bedarf längs zum Ende ziehen.
3. Mantel abziehen und Aderisolierungen auf Schnittspuren prüfen.

ACHTE DARAUF

Eine zu tief eingestellte Klinge verletzt die Aderisolierung - das kann später zu Kurz- oder Körperschluss führen.

Fettpresse

Die Pumpe drückt Fett durch Schlauch und Kupplung. Sorte, Menge und Intervall richten sich nach der Schmierstelle.

1. Vorgeschriebenes Fett und die richtige Schmierstelle identifizieren; Anlage sicher stillsetzen.
2. Schmiernippel und Kupplung reinigen, Anschluss sicher aufsetzen.
3. Vorgegebene Menge einbringen und Auffälligkeiten dokumentieren. Bei ungewöhnlichem Widerstand nicht einfach stärker pressen.

ACHTE DARAUF

Zu viel Fett kann schaden. Fette nicht beliebig mischen; niemals mit der Hand eine unter Druck stehende Leckstelle suchen.

NACHSCHLAGEN | 29-30 VON 31

Werkzeugkarten

Ölkanne

Der Ausguss dosiert an zugänglichen Stellen. Eine Ölkanne ersetzt keine automatische Schmieranlage oder Vorgabe zur Ölqualität.

1. Schmierstoffsorte und freigegebene Stelle aus dem Wartungsplan entnehmen.
2. Kanne und Schmierstelle sauber halten; Maschine sicher stillsetzen.
3. Vorgesehene Menge aufbringen und überschüssiges Öl passend aufnehmen.

ACHTE DARAUF

Öl auf Brems- oder Reibflächen kann deren Funktion beeinträchtigen. Nicht jede bewegliche Stelle darf geölt werden.

Reinigungswerkzeug

Pinsel, geeignete Bürsten und Tücher lösen unterschiedliche Rückstände. Materialverträglichkeit und sichere Erreichbarkeit sind entscheidend.

1. Anlage stillsetzen und gespeicherte Energien berücksichtigen.
2. Werkzeug und zugelassenes Reinigungsmittel passend zu Oberfläche und Rückständen wählen.
3. Rückstände kontrolliert aufnehmen und anschließend Sichtprüfung durchführen.

ACHTE DARAUF

Späne nicht mit bloßen Händen greifen und nicht an laufenden Teilen reinigen. Druckluft niemals auf den Körper richten.

NACHSCHLAGEN | 31-31 VON 31

Werkzeugkarten

Spänebürste

Mit der Bürste werden Späne von Maschine, Schraubstock und Werkstück entfernt, ohne sie mit der Hand anzufassen.

1. Maschine stillsetzen und Stillstand abwarten.
2. Kurze Späne mit der Bürste vom Körper weg in den Spänebehälter kehren; lange Fließspäne mit dem Spänehaken entfernen.
3. Druckluft nicht zum Abblasen von Spänen verwenden - Späne können in Augen und Lagerstellen gelangen.

ACHTE DARAUF

Späne mit der Hand oder bei laufender Maschine zu entfernen führt zu Schnittverletzungen und Einzugsgefahr.

AUFGABEN 1-4

Jetzt selbst anwenden

Notiere deinen Rechenweg oder begründe deine Entscheidung. Die Kapitelangabe hilft beim gezielten Nachlesen.

Aufgabe 1 | Kapitel 1

Welche vier Merkmale prüfst du bei der Werkzeugauswahl?

Meine Notizen

Aufgabe 2 | Kapitel 2

Was stellt ein Drehmomentschlüssel ein und was beweist er nicht unmittelbar?

Meine Notizen

Aufgabe 3 | Kapitel 3

Warum beweisen viele Nachkommastellen keine passende Messmitteleignung?

Meine Notizen

Aufgabe 4 | Kapitel 4

Warum darf ein Multimeter im Strommessbereich nicht parallel wie ein Voltmeter an die Quelle?

Meine Notizen

AUFGABEN 5-6

Jetzt selbst anwenden

Notiere deinen Rechenweg oder begründe deine Entscheidung. Die Kapitelangabe hilft beim gezielten Nachlesen.

Aufgabe 5 | Kapitel 5

Was muss bei einer Fettpresse außer der Füllmenge bekannt sein?

Meine Notizen

Aufgabe 6 | Kapitel 6

Ein Werkzeug ist nach der Arbeit beschädigt. Reicht es, es an seinen Platz zurückzulegen?

Meine Notizen

DENKANSTÖSSE 1-6

Hilfen, bevor du nachsiehst

Zu Aufgabe 1

Denke an Aufgabe und sichere Kraftübertragung.

Zu Aufgabe 2

Drehmoment und Vorspannkraft sind verschieden.

Zu Aufgabe 3

Anzeigeauflösung und Unsicherheit trennen.

Zu Aufgabe 4

Der Strommesspfad hat typischerweise einen sehr kleinen Widerstand.

Zu Aufgabe 5

Schmierstoff und Einsatzstelle gehören zusammen.

Zu Aufgabe 6

Der nächste Benutzer muss den Zustand erkennen können.

LERNTRICK

Nach einem Hinweis schließt du das Heft kurz. Erkläre dir den Ansatz in eigenen Worten und versuche die Aufgabe erneut. Erst dann mit der Lösung vergleichen.

SELBSTKONTROLLE 1-3

Lösungen mit Begründung

Aufgabe 1

Funktion, passende Größe/Geometrie, Zustand und Einsatzbedingungen. Werkstückspannung und Abrutschweg zusätzlich beachten.

Aufgabe 2

Er unterstützt ein vorgegebenes Anziehdrehmoment. Die tatsächliche Vorspannkraft folgt wegen der Reibung nicht unmittelbar und exakt daraus.

Aufgabe 3

Die Unsicherheit hängt auch von Messaufbau, Zustand und Bedingungen ab. Die kleinste Anzeigestufe allein sagt darüber nicht genug aus.

MEINE WIEDERHOLUNG

Welche Aufgabe war noch unsicher? Notiere den zugehörigen Begriff oder Rechenschritt. Wiederhole genau diesen Teil im Kapitel und löse die Aufgabe morgen ohne Vorlage erneut.

SELBSTKONTROLLE 4-6

Lösungen mit Begründung

Aufgabe 4

Er kann einen sehr hohen Strom beziehungsweise Kurzschluss verursachen. Messfunktion, Buchsen und sichere Messanordnung müssen vorher korrekt feststehen.

Aufgabe 5

Passender Schmierstoff, Verträglichkeit, vorgesehene Stelle, Dosierung/Intervall und sauberer, sicherer Arbeitszustand.

Aufgabe 6

Nein. Kennzeichnen, nach Vorgabe aus der Verwendung nehmen und Mangel melden beziehungsweise Ersatz veranlassen.

MEINE WIEDERHOLUNG

Welche Aufgabe war noch unsicher? Notiere den zugehörigen Begriff oder Rechenschritt. Wiederhole genau diesen Teil im Kapitel und löse die Aufgabe morgen ohne Vorlage erneut.

NACHSCHLAGEN | DEIN NÄCHSTER SCHRITT

Begriffe & Weiterlernen

Schlüsselweite

Maß zwischen gegenüberliegenden Schlüsselflächen.

Messauflösung

Kleinste unterscheidbare Anzeigestufe.

Crimpen

Dauerhafte Verbindung durch kontrollierte plastische Verformung.

Antastkraft

Kraft, mit der ein Messmittel die Messfläche berührt.

Auf LehrLynx weiterüben

- Werkzeugschubladen erkunden
- Lernkoffer-Übersicht

Die zugehörigen Online-Seiten findest du über den Downloadbereich oder die Website-Suche. Dort lassen sich Fachbegriffe anklicken und Modelle selbst verändern.

KURZ ERKLÄREN STATT NUR WIEDERERKENNEN

Erkläre einen Begriff mit eigenem Beispiel. Sage anschließend, wo das Beispiel nicht mehr ausreicht. So prüfst du, ob du den Zusammenhang verstanden hast.

Meine Notizen