

Fragenkatalog

für Prüfungskandidaten

Lehrabschlussprüfung

**TECHNISCHER
ZEICHNER**

05. Mai 2021

ALLGEMEINE HINWEISE

Das Fachgespräch hat sich aus der praktischen Tätigkeit heraus unter Verwendung von Fachausdrücken zu entwickeln und das praktische Wissen des Prüflings festzustellen. Mit dieser Zusammenstellung von

- I. PRÜFSTOFFAUFTEILUNG**
- II. AUFGABEN -THEMENKÄRTCHEN**
- III. ANSCHAUUNGSMITTEL**
- IV. BEWERTUNGSVORSCHLAG**

soll dem Prüfer seine Vorbereitung auf das Fachgespräch erleichtert werden. Die Methode, das Fachgespräch mit Themenkärtchen abzuwickeln ist nicht neu und auch in anderen Bereichen bereits bestens erprobt. Das Fachgespräch auf diese Art durchzuführen, soll wesentliche Vorteile für Prüfling und Prüfer bringen. Gleichzeitig wird damit ein einheitliches Prüfungsniveau angestrebt.

Die Themenstellung soll dem Zweck der Lehrabschlussprüfung und den Anforderungen der Berufspraxis entsprechen. Es empfiehlt sich daher, Werkzeuge, Demonstrationsobjekte, Arbeitsbehelfe oder Schautafeln in das Fachgespräch einzubeziehen.

Dieser Themenkatalog wurde von einem aus Prüfern gebildeten Arbeitskreis erstellt. Die in der Kurzinformation enthaltene Schlagwörter haben keinen Anspruch auf Vollständigkeit! Die Arbeitskreisteilnehmer waren darum bemüht, die Fragen bzw. Themen den Anforderungen der Berufspraxis anzupassen.

Alle Prüfer sind daher aufgerufen etwaige Änderungsvorschläge einzubringen. Ihre Mitarbeit und konstruktive Kritik tragen zu einer Qualitätsverbesserung des Prüfungsgeschehens und im weiteren Sinne zu einer Verbesserung der Lehrlingsausbildung in unserem Bundesland bei.

Linz, am 05. Mair 2021

Der Arbeitskreis für
Lehrabschlussprüfung Technischer Zeichner

Erstellt: Ing. LEITNER Alexander BEd.

Prüfstoffaufgliederung für das Fachgespräch

TECHNISCHER ZEICHNER

Fragengebiet 1 (Dienstgeber)

- A Werk- und Hilfsstoffe
- B Maschinenelemente
- C Zeichengeräte, Darstellung, Normen

Fragengebiet 2 (Dienstnehmer)

- D Arbeiten mit rechnergestützten Systemen
- E Fertigung, Arbeitssicherheit
- F Berufsbezogene Kenntnisse

Inhaltsverzeichnis

Kapitel A – Allgemeine Grundlagen

A01 – A03	Eisenwerkstoffe
A04 – A16	Stahl
A17 – A18	Nichteisenmetalle
A19	Kupfer, Kupferlegierungen
A20 – A21	Messing, Zink
A22	Sinterwerkstoffe
A23	Lote
A24 – A27	Kunststoffe
A28	Verbundwerkstoffe
A29	Korrosion
A30 – A31	Schmierstoffe
A32 – A35	Werkstoffprüfung
A36 – A39	Wärmebehandlung

Kapitel B – Maschinenelemente

B01 – B13	Physikalische Grundlagen
B14	Dichtungen
B15 – B18	Gewinde
B19 – B21	Schrauben
B22	Muttern
B23	Schraubensicherungen
B24	Federn
B25	Stifte und Bolzen
B26	Verbindungsarten
B27	Elektrotechnik
B28 – B29	Pneumatik / Hydraulik
B30 – B31	Lager

Kapitel C – Zeichengeräte, Darstellung, Normen

C01	Zeichengeräte, Darstellungsarten
C02	Zeichengeräte
C03	Darstellende Geometrie
C04	Normschrift
C05 – C09	Darstellungsarten
C10	Schnittdarstellung
C11	Konstruktion
C12	Oberflächenzeichen
C13	Normung
C14	Ansichten
C15 – C18	Bemaßung / Maschinenbau
C19	Zahnradarstellung
C20	Gewindedarstellung
C21	Schweißzeichen
C22	Form- und Lagetoleranzen
C23	Toleranzen
C24 – C25	Toleranzen / Passungen

Kapitel D – Arbeiten mit rechnergestützten Systemen

D01 – D10	CAD / EDV Grundlagen
D11	Konstruktionsmethodik
D12	Drucken / Zeichnungsausgabe
D13	Datensicherheit
D14	Zeichnungsableitung / Stückliste / Begriffe
D15 – D16	Datenweitergabe

Kapitel E – Fertigung, Arbeitssicherheit

E01 – E03	Messen, Messgenauigkeit
E04	Messen, Anreißen
E05	Prüfen
E06	Gewindeherstellung
E07	Biegen
E08	Löten
E09	Kleben
E10 – E11	Schweißen
E12 – E13	Bohren
E14	Senken

E15	Reiben
E16	Fräsen
E17	Honen und Läppen
E18 – E19	Drehen
E20 – E21	Schleifen
E22	Schleifen, Schleifscheiben
E23 – E25	Arbeitssicherheit

Kapitel F – Fachbereich

F01	Gusswerkstoffe
F02	Physikalische Grundlagen
F03	Nietverbindungen
F04	Keile
F05	Mitnehmerverbindungen
F06	Achsen und Wellen
F07	Fügeverfahren
F08	Wälzlager
F09	Achsen und Wellen
F10	Getriebe und Lager
F11	Kupplungen
F12	Riemen und Kettenantriebe
F13	Fenster
F14	Türen
F15	Tore
F16	Gitter und Roste
F17 – F18	Treppen und Geländer
F19	Fassaden
F20	Leitern und Gerüste
F21	Lastaufnahmemittel
F22	Rohrleitungsbau
F23 – F25	Stahlbau
F26	Wärmeschutz
F27	Schall- und Lärmschutz
F28	Kessel- und Behälterbau
F29	Stanztechnik, Umformtechnik
F30	Stanztechnik
F31	Umformtechnik
F32	Formenbau, Druckgießen
F33	Formenbau, Spritzgießen
F34 – F35	Vorrichtungsbau
F36 – F37	Grundlagen der Elektrotechnik
F38 – F39	Grundlagen der Haustechnik

A Werk- und Hilfsstoffe

A 01	Eisenwerkstoffe	A 01	Information für den Prüfer
<p>1) Wie erfolgt die Einteilung der Werkstoffe?</p> <p>2) Wozu dient der Hochofen?</p> <p>3) Was wird aus grauem Roheisen gewonnen?</p> <p>4) Was wird aus weißem Roheisen gewonnen?</p>			
A / Technischer Zeichner V04.02.21		A / Technischer Zeichner V04.02.21	

A 02	Eisenwerkstoffe	A 02	Information für den Prüfer
<p>1) Welche Eisenwerkstoffe bezeichnet man als Gusseisen?</p> <p>2) Nennen Sie mind. zwei Vorteile und zwei Nachteile von Gusseisen mit Lamellengrafit?</p> <p>3) Welche Bauteile werden aus Gusseisen mit Lamellengrafit (GJL (lamellar) alt GG) hergestellt?</p>			
A / Technischer Zeichner V04.02.21		A / Technischer Zeichner V04.02.21	

Werk- und Hilfsstoffe

A 03	Eisenwerkstoffe	A 03	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Nennen Sie min. zwei Vorteile von Gusseisen mit Kugelgraphit (GJS alt GGG) gegenüber Gusseisen mit Lamellengraphit (GJL alt GG)?2) Was ist Temperguss?3) Welche Tempergussorten unterscheidet man?4) Welche Eigenschaften hat weißer Temperguss (GJMW alt GTW)?			
A / Technischer Zeichner V04.02.21		A / Technischer Zeichner V04.02.21	

A 04	Stahl	A 04	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Was wird nach DIN als Stahl bezeichnet?2) Nennen Sie die Dichte von Stahl.3) Nennen Sie den Schmelzpunkt von Stahl.			
A / Technischer Zeichner V04.02.21		A / Technischer Zeichner V04.02.21	

Werk- und Hilfsstoffe

A 05	Stahl	A 05	Information für den Prüfer
<div>1) Womit wird der Konverter des Elektrolichtbogenverfahrens befüllt?</div> <div>2) Welche Stahlerzeugungsverfahren kennen Sie?</div> <div>3) Was versteht man unter unberuhigt vergossenen Stahl?</div> <div>4) Was versteht man bei der Stahlgewinnung unter dem Begriff „Frischen“?</div>			
A / Technischer Zeichner V04.02.21		A / Technischer Zeichner V04.02.21	

A 06	Stahl	A 06	Information für den Prüfer
<div>1) Welche Vorteile haben beruhigt vergossene Stähle?</div> <div>2) Welchen Einfluss hat ein zu hoher Phosphorgehalt auf den Stahl?</div> <div>3) Welchen Einfluss hat ein zu hoher Schwefelgehalt auf den Stahl?</div>			
A / Technischer Zeichner V04.02.21		A / Technischer Zeichner V04.02.21	

Werk- und Hilfsstoffe

A 07	Stahl	A 07	Information für den Prüfer
1) Nennen Sie mind. drei Eigenschaften von Stahl?			
2) Was sind Edelstähle?			
3) Was versteht man unter dem Begriff „Legieren“?			
4) Warum legiert man Werkstoffe?			
5) Was bedeutet die Werkstoffbezeichnung S235JR (alt St 37-2)?			
A / Technischer Zeichner V04.02.21		A / Technischer Zeichner V04.02.21	

A 08	Stahl	A 08	Information für den Prüfer
1) Welchen Einfluss haben Nickel (Ni) und Chrom (Cr) als Legierungsstoff auf den Stahl?			
2) Was ist Stahlguss (GS)?			
3) Was bedeutet die Stahlbezeichnung C22E (alt Ck22)?			
A / Technischer Zeichner V04.02.21		A / Technischer Zeichner V04.02.21	

Werk- und Hilfsstoffe

A 09	Stahl	A 09	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Nennen Sie eine Stahlbezeichnung nach der Streckgrenze (Verwendungszweck)?2) Nennen Sie zwei Verwendungsbeispiele für allgemeinen Baustahl.3) Nennen Sie zwei Stahlbezeichnungen nach der chemischen Zusammensetzung?4) Aus welchem Grund werden bei den Stahlbezeichnungen Multiplikatoren verwendet?			
A / Technischer Zeichner V04.02.21		A / Technischer Zeichner V04.02.21	

A 10	Stahl	A 10	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Was sind Einsatzstähle?2) Nennen Sie den Multiplikator für die Legierungselemente Kohlenstoff und Schwefel.3) Nennen Sie den Multiplikator für die Legierungselemente Aluminium, Kupfer, Molybdän und Vanadium.4) Nennen Sie den Multiplikator für die Legierungselemente Chrom, Nickel, Mangan, Silizium, Wolfram und Kobalt.5) Erklären Sie die Stahlbezeichnung 31CrMoV9.6) Erklären Sie die Stahlbezeichnung X5CrNiMo18-12.			
A / Technischer Zeichner V04.02.21		A / Technischer Zeichner V04.02.21	

Werk- und Hilfsstoffe

A 11	Stahl	A 11	Information für den Prüfer
1) Was sind Vergütungsstähle?			
2) Was sind Federstähle?			
3) Was sind Automatenstähle?			
4) Was sind nichtrostende Stähle?			
5) Was wird aus hoch legiertem Werkzeugstahl hergestellt?			
A / Technischer Zeichner V04.02.21		A / Technischer Zeichner V04.02.21	

A 12	Stahl	A 12	Information für den Prüfer
1) Welchen C-Gehalt haben unlegierte Einsatzstähle?			
2) Wie unterscheiden sich Werkstücke, die einsatzgehärtet wurden gegenüber durchgehärteten Werkstücken?			
3) Nennen Sie mind. zwei Anwendungsbeispiele für Werkstücke aus Einsatzstahl.			
4) Nennen Sie zwei mechanische Eigenschaften, die vergütete Stähle aufweisen.			
5) Beschreiben Sie den Ablauf des Vergütens.			
6) Welche Werkstücke werden aus Vergütungsstählen hergestellt?			
A / Technischer Zeichner V04.02.21		A / Technischer Zeichner V04.02.21	

Werk- und Hilfsstoffe

A 13	Stahl	A 13	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Nennen Sie den C-Gehalt von unlegierten Werkzeugstählen.2) Teilen Sie die Werkzeugstähle nach ihren Zusammensetzungen in drei Gruppen ein.3) Nennen Sie zwei Verwendungsbeispiele für Werkstücke aus unlegiertem Werkzeugstahl.4) Erklären Sie die Werkstoffbezeichnung C105U (1.1545).5) Erklären Sie die Werkstoffbezeichnung 102Cr6 (1.2067).			
A / Technischer Zeichner V04.02.21		A / Technischer Zeichner V04.02.21	

A 14	Stahl	A 14	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Weshalb werden Eisen- und Nichteisenwerkstoffe auch nach Nummern geordnet?2) Wie werden Stähle nach ihrer Verwendung eingeteilt?3) Nennen Sie mind. Zwei Verwendungen für Baustahl.4) Nennen Sie mind. drei Stahllarten aus der Reihe der Baustähle.5) Nennen Sie mind. zwei fertigungstechnische Eigenschaften der Baustähle.			
A / Technischer Zeichner V04.02.21		A / Technischer Zeichner V04.02.21	

Werk- und Hilfsstoffe

A 15	Stahl	A 15	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Wovon hängt bei Baustählen die Schweißeignung ab?2) Welche Besonderheiten zeichnen Automatenstähle aus?3) Erklären Sie die Stahlbezeichnung 10S20.4) Aus welchem Grund sind Automatenstähle nicht schweißgeeignet?			
A / Technischer Zeichner V04.02.21		A / Technischer Zeichner V04.02.21	

A 16	Stahl	A 16	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Nennen Sie mind. zwei Arten von Stabstählen nach ihrer Querschnittsform.2) Nennen Sie mind. zwei Arten von Formstählen nach ihrer Querschnittsform3) Nennen Sie mind. zwei Arten von Rohren hinsichtlich ihrer Herstellung.4) Wie werden Bleche der Dicke nach eingeteilt?			
A / Technischer Zeichner V04.02.21		A / Technischer Zeichner V04.02.21	

Werk- und Hilfsstoffe

A 17	Nichteisenmetalle	A 17	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Wie werden Nichteisenmetalle eingeteilt? Und welche Dichte haben diese?2) Welcher Zweck wird durch Legieren von Metallen erreicht?3) Erklären Sie den Vorgang des Legierens von Metallen.4) Wie werden die Nichteisenmetalllegierungen eingeteilt?5) Nennen Sie mind. zwei Werkstücke die aus Nichteisen-Gusslegierungen hergestellt werden?			
A / Technischer Zeichner V04.02.21		A / Technischer Zeichner V04.02.21	

A 18	Nichteisenmetalle	A 18	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Woraus wird Aluminium gewonnen?2) Nennen Sie von Aluminium den Schmelzpunkt.3) Nennen Sie mind. fünf Eigenschaften von Aluminium.4) Erklären Sie die folgende Aluminiumlegierung: AlSi17Cu4Mg.5) Nennen Sie mind. zwei Beispiele für die Verwendung von Aluminium.			
A / Technischer Zeichner V04.02.21		A / Technischer Zeichner V04.02.21	

Werk- und Hilfsstoffe

A 19	Kupfer, Kupferlegierungen	A 19	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Suchen Sie sich aus dem Prüfungskoffer ein Werkstück aus Kupfer und beschreiben sie es (Eigenschaften, Dichte, Schmelzpunkt, Verwendung).2) Erklären Sie die Werkstoffbezeichnung CuSn6.3) Nennen Sie mind. zwei Beispiele für die Verwendung von Kupfer / Zinnlegierungen.4) Wie bezeichnet man allgemein bekannte Kupferlegierungen?			
A / Technischer Zeichner V04.02.21		A / Technischer Zeichner V04.02.21	

A 20	Messing, Zink	A 20	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Suchen Sie sich als dem Prüfungskoffer ein Teil aus dem Werkstoff Messing.2) Erklären Sie die Werkstoffbezeichnung CuZn35.3) Nennen Sie mind. zwei Verwendungsbeispiele für Werkstücke aus einer Kupfer- Zinklegierung.4) Nennen Sie mind. zwei Eigenschaften des Werkstoffes Messing.5) Beschreiben Sie die Oberfläche von Zink, suchen Sie ein verzinktes Teil aus dem Prüfungskoffer.			
A / Technischer Zeichner V04.02.21		A / Technischer Zeichner V04.02.21	

Werk- und Hilfsstoffe

A 21	Messing, Zink	A 21	Information für den Prüfer
<div>1) Was bezeichnet man als Rotguss und wo wird er verwendet?</div> <div>2) Nennen Sie mind. zwei Eigenschaften und zwei Beispiele für die Verwendung von Zinn.</div> <div>3) Nennen Sie mind. zwei Edelmetalle.</div> <div>4) Nennen Sie mind. zwei Vorzüge von Edelmetallen gegenüber anderen Metallen.</div>			
A / Technischer Zeichner V04.02.21		A / Technischer Zeichner V04.02.21	

A 22	Sinterwerkstoffe	A 22	Information für den Prüfer
<div>1) Was versteht man unter Sintern?</div> <div>2) Nennen Sie mind. zwei Vorteile und zwei Nachteile des Sinterns.</div> <div>3) Nennen Sie mind. drei Beispiele, wo gesinterte Bauteile eingesetzt werden.</div> <div>4) Nennen Sie mind. zwei Eigenschaften von Hartmetall.</div> <div>5) Suchen Sie aus dem Prüfungskoffer einen Teil aus dem Werkstoff Hartmetall.</div>			
A / Technischer Zeichner V04.02.21		A / Technischer Zeichner V04.02.21	

Werk- und Hilfsstoffe

A 23 Lote	A 23 Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none"> 1) Nennen Sie mind. zwei Metalle, die sich als Lote eignen. 2) Zu welcher Fügeverbindung wird Löten gezählt? 3) Bei welcher Temperatur liegt die Grenze zwischen Weich- bzw. Hartlöten. 4) Nennen Sie drei Vorteile des Fügens durch Löten gegenüber dem Schweißen. 5) Erklären Sie die Lotbezeichnung S-Sn60Pb40. 6) Nennen Sie den Zweck von Flussmittel beim Löten. 	
A / Technischer Zeichner V04.02.21	A / Technischer Zeichner V04.02.21

A 24 Kunststoffe	A 24 Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none"> 1) Aus welchem Rohstoff werden Kunststoffe hergestellt? 2) Welche Werkstoffe (mind. zwei) werden als Kunststoffe bezeichnet? 3) Wie werden Kunststoffe gewonnen? 4) In welche 3 Hauptgruppen werden die Kunststoffe eingeteilt? 	
A / Technischer Zeichner V04.02.21	A / Technischer Zeichner V04.02.21

Werk- und Hilfsstoffe

A 25	Kunststoffe	A 25	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Suchen Sie zwei Kunststoffteile aus dem Prüfungskoffer und erklären Sie den Werkstoff dieser Teile.2) Nennen Sie mind. zwei besondere Eigenschaften von Kunststoffen?3) Nennen Sie mind. zwei Möglichkeit einer Wiederverwertung von Kunststoffen.4) Für welche Bauteile (nenne mind. zwei) werden bevorzugt Kunststoffe verwendet?5) Nennen Sie mind. zwei Fügeverfahren von Kunststoffteilen.			
A / Technischer Zeichner V04.02.21		A / Technischer Zeichner V04.02.21	

A 26	Kunststoffe	A 26	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Nennen Sie mind. zwei physikalische und zwei technologische Eigenschaften von Duroplasten.2) Nennen Sie mind. zwei Teile, die aus Weich-Polyurethanharzen (PUR) hergestellt werden?3) Nennen Sie mind. je zwei physikalische und technologische Eigenschaften von Thermoplasten.4) Nennen Sie mind. fünf Thermoplaste.5) Nennen Sie mind. zwei Teile, die aus Polyamid (PA) hergestellt werden.			
A / Technischer Zeichner V04.02.21		A / Technischer Zeichner V04.02.21	

Werk- und Hilfsstoffe

A 27	Kunststoffe	A 27	Information für den Prüfer
1) Was bezeichnet man als Elastomere?			
2) Welche Strukturen weisen Elastomere auf?			
3) Nennen Sie mind. zwei physikalische und zwei technologische Eigenschaften von Elastomeren.			
4) Woraus wird Naturkautschuk gewonnen und wie wird er verarbeitet?			
A / Technischer Zeichner V04.02.21		A / Technischer Zeichner V04.02.21	

A 28	Verbundwerkstoffe	A 28	Information für den Prüfer
1) Welche Werkstoffe werden als Verbundwerkstoffe bezeichnet?			
2) Nennen Sie mind. zwei Verbundwerkstoffe.			
3) Wodurch kommt der große Vorteil der Verbundwerkstoffe zustande?			
4) Aus welchen Komponenten besteht eine Schleifscheibe?			
A / Technischer Zeichner V04.02.21		A / Technischer Zeichner V04.02.21	

Werk- und Hilfsstoffe

A 29	Korrosion	A 29	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Erklären Sie den Begriff Korrosion.2) Nennen Sie mind. zwei Gründe, wodurch Korrosion bei Metallen entsteht.3) Nennen Sie mind. zwei Möglichkeiten durch die Bauteile vor Korrosion geschützt werden.4) Worauf muss bei der Konstruktion von Bauteilen in Hinblick auf Korrosionsschutz geachtet werden.5) Suchen Sie aus dem Prüfungskoffer mind. zwei korrosionsgeschützte Teile u. erklären Sie wodurch die Schutzfunktion gegeben ist.			
A / Technischer Zeichner V04.02.21		A / Technischer Zeichner V04.02.21	

A 30	Schmierstoffe	A 30	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Nennen Sie mind. zwei wichtige Aufgaben von Schmierstoffen.2) Nennen Sie mind. zwei Eigenschaften von Schmierstoffen.3) Erklären Sie den Begriff „Viskosität“ von Schmierstoffen.4) Nennen Sie mind. zwei Schmierstoffarten.5) Erklären Sie die jeweiligen Vorteile der Fettschmierung und der Ölschmierung (mind. je zwei).			
A / Technischer Zeichner V04.02.21		A / Technischer Zeichner V04.02.21	

Werk- und Hilfsstoffe

A 31	Schmierstoffe	A 31	Information für den Prüfer
1) Was versteht man unter Trockenreibung?			
2) Was bezeichnet man als Mischreibung?			
3) Wann besteht eine Flüssigkeitsreibung (Vollschmierung)?			
4) Woraus besteht Erdöl?			
A / Technischer Zeichner V04.02.21		A / Technischer Zeichner V04.02.21	

A 32	Werkstoffprüfung	A 32	Information für den Prüfer
1) Nennen Sie mind. zwei Aufgaben der Werkstoffprüfung.			
2) Die Werkstoffprüfung wird in zwei Gruppen, nach dem Ort der Durchführung eingeteilt. Nennen Sie die beiden.			
3) Erklären Sie den Begriff „Härte“ eines Werkstoffes.			
4) Welchen Aufschluss gibt der Kerbschlagzugversuch über den Werkstoff?			
A / Technischer Zeichner V04.02.21		A / Technischer Zeichner V04.02.21	

Werk- und Hilfsstoffe

A 33	Werkstoffprüfung	A 33	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Worauf beruht die Härteprüfung?2) Nennen Sie mind. zwei Härteprüfmethoden und Werkstoffe, für die sie eingesetzt werden.			
A / Technischer Zeichner V04.02.21		A / Technischer Zeichner V04.02.21	

A 34	Werkstoffprüfung	A 34	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Nennen Sie mind. zwei zerstörungsfreie Werkstoffprüfungen.2) Wozu dienen zerstörungsfreie Werkstoffprüfungen?3) Wie wird eine Werkstoffprüfung mit Röntgenstrahlen durchgeführt?			
A / Technischer Zeichner V04.02.21		A / Technischer Zeichner V04.02.21	

Werk- und Hilfsstoffe

A 35	Werkstoffprüfung	A 35	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Nennen Sie mind. zwei Prüfverfahren der Verarbeitungseigenschaften.2) Welche Werte können aus einem Spannungs-Dehnungsdiagramm herausgelesen werden?3) Erklären Sie den Verlauf eines Zugversuches.			
A / Technischer Zeichner V04.02.21		A / Technischer Zeichner V04.02.21	

A 36	Wärmebehandlung	A 36	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Erklären Sie den Begriff Glühen.2) Nennen Sie mind. drei Arten von Glühverfahren.3) Nennen Sie mind. zwei Gründe für das Glühen von Werkstücken.4) Nennen Sie mind. zwei Beispiele, weshalb Werkstücke spannungsarm gegläht werden müssen.			
A / Technischer Zeichner V04.02.21		A / Technischer Zeichner V04.02.21	

Werk- und Hilfsstoffe

A 37	Wärmebehandlung	A 37	Information für den Prüfer
1) Erklären Sie den Begriff Härte.			
2) Nennen Sie den Zweck des Härtens von Werkstücken.			
3) Erklären Sie den Ablauf des Härtens von unlegiertem Stahl.			
4) Wonach richtet sich die Härtetemperatur bei hochlegierten Werkzeugstählen?			
5) Erklären Sie den Begriff Glashärte.			
6) Wie kann Glashärte auf Gebrauchshärte umgewandelt werden?			
A / Technischer Zeichner V04.02.21		A / Technischer Zeichner V04.02.21	

A 38	Wärmebehandlung	A 38	Information für den Prüfer
1) Nennen Sie mind. zwei Wärmebehandlungen von Stählen.			
2) Was erreicht man mit Oberflächenhärtung?			
3) Nennen Sie mind. zwei Verfahren des Oberflächenhärtens.			
4) Welcher Unterschied besteht zwischen Anlassen von innen und Anlassen von außen?			
A / Technischer Zeichner V04.02.21		A / Technischer Zeichner V04.02.21	

Werk- und Hilfsstoffe

A 39 Wärmebehandlung	A 39 Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Erklären Sie den Begriff „Vergüten“. 2) Welchen Zweck hat das Vergüten? 3) Nennen Sie eine Bezeichnung eines unlegiertem Vergütungsstahl. 4) Nennen Sie mind. zwei Anwendungen für vergütete Stähle. 5) Nennen Sie Abschreckmittel, die beim Härten verwendet werden.	
A / Technischer Zeichner V04.02.21	A / Technischer Zeichner V04.02.21

B Maschinenelemente

B 01	Physikalische Grundlagen	B 01	Information für den Prüfer
<p>1) Was versteht man unter „Physik“?</p> <p>2) Nennen Sie einige Gebiete der Physik?</p> <p>3) Nennen Sie mind. drei physikalische Vorgänge und beschreiben Sie einen davon näher.</p>			
B / Technischer Zeichner V0		B / Technischer Zeichner V0	

B 02	Physikalische Grundlagen	B 02	Information für den Prüfer
<p>1) Was bezeichnet man als Härte eines Werkstoffes?</p> <p>2) Was bezeichnet man als Festigkeit eines Werkstoffes?</p> <p>3) Wie werden die verschiedenen Arten der Festigkeit benannt?</p> <p>4) Was bezeichnet man als Elastizität eines Werkstoffes?</p> <p>5) Was bezeichnet man als Zähigkeit bzw. Sprödigkeit eines Werkstoffes?</p>			
B / Technischer Zeichner V0		B / Technischer Zeichner V0	

B Maschinenelemente

B 03	Physikalische Grundlagen	B 03	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Wodurch unterscheiden sich Zähigkeit und Härte?2) Was ist Viskosität?3) Worauf beruht die Kapillarwirkung? Wo wird sie in der Technik angewandt?4) Was ist Kohäsion?5) Welche Aggregatzustände unterscheidet man?			
B / Technischer Zeichner V0		B / Technischer Zeichner V0	

B 04	Physikalische Grundlagen	B 04	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) In welcher Einheit werden Kräfte gemessen?2) Was versteht man unter Dichte und Masse?3) Nennen Sie mind. zwei Arten von Kräften und erklären Sie eine dieser Arten durch ein Beispiel!4) Welche Angaben sind zur Bestimmung einer Kraft notwendig?5) Wie stellt man Kräfte dar?			
B / Technischer Zeichner V0		B / Technischer Zeichner V0	

B Maschinenelemente

B 05	Physikalische Grundlagen	B 05	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Welche Auswirkungen kann eine Kraft hervorrufen?2) Wann entstehen Fliehkräfte?3) Wozu dient ein Kräfteparallelogramm?4) Welche Maßnahmen können gegen Unwucht getroffen werden?			
B / Technischer Zeichner V0		B / Technischer Zeichner V0	

B 06	Physikalische Grundlagen	B 06	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Welche Arten der Bewegung unterscheidet man und nenne je ein Beispiel?2) Was wird mit der Drehzahl angegeben?3) Was ist Geschwindigkeit?4) In welchem Zusammenhang sind die Bezeichnungen Umfangs- bzw. Schnittgeschwindigkeit üblich und welche Einheiten werden verwendet?			
B / Technischer Zeichner V0		B / Technischer Zeichner V0	

B Maschinenelemente

B 07	Physikalische Grundlagen	B 07	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Was versteht man unter Leistung und in welcher Einheit wird sie angegeben?2) Was wird durch den Wirkungsgrad ausgedrückt?3) Was sagt das Energieerhaltungsgesetz aus?4) Nennen sie ein Beispiel wo der Wirkungsgrad seine Anwendung findet und erklären sie wie und durch was Energie verloren wird?			
B / Technischer Zeichner V0		B / Technischer Zeichner V0	

B 08	Physikalische Grundlagen	B 08	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Wo ist Reibung erwünscht?2) Welche Arten von Reibung gibt es?3) Wovon hängt die Größe der Reibung ab?4) Wie kann die Größe der Reibung verändert werden?5) Wie wird die Reibungskraft berechnet?			
B / Technischer Zeichner V0		B / Technischer Zeichner V0	

B Maschinenelemente

B 09	Physikalische Grundlagen	B 09	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Welcher Unterschied besteht zwischen den Begriffen Temperatur und Wärme?2) Welche Möglichkeiten gibt es Temperatur zu messen?3) Welche Gradskala (Temperaturskala) gilt international?4) Was wird als Wärmemenge bezeichnet und in welcher Einheit wird sie angegeben?5) Wann entsteht Kondensation?			
B / Technischer Zeichner V0		B / Technischer Zeichner V0	

B 10	Physikalische Grundlagen	B 10	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Was versteht man unter dem Begriff „Heizwert“?2) Was ist die gesetzliche Maßeinheit für Wärme?3) Wandle die Druckeinheit 1 bar in Pascal um!4) Was wird bei einem Stoff als „Gefüge“ bezeichnet?5) Suchen sie aus dem Prüfungskoffer einen Teil der eine Bruchfläche aufweist.			
B / Technischer Zeichner V0		B / Technischer Zeichner V0	

B Maschinenelemente

B 11 Physikalische Grundlagen	B 11 Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Erklären Sie den Begriff „Drehmoment“ und geben Sie die Maßeinheit an.2) Nennen Sie die Grundformel für das Hebelgesetz.3) Erklären Sie die Maßeinheit m/s^2 beim Beschleunigen oder Verzögern.4) Wie lautet das optische Winkelgesetz?	
B / Technischer Zeichner V0	B / Technischer Zeichner V0

B 12 Physikalische Grundlagen	B 12 Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Wie entstehen Wärmespannungen?2) Wie ändern sich Volumen und Dichte eines Körpers bei Erwärmung?3) Wodurch unterscheiden sich gute und schlechte Wärmeleiter?4) Erklären Sie Wärmeleitung, Wärmestrahlung und Konvektion	
B / Technischer Zeichner V0	B / Technischer Zeichner V0

B Maschinenelemente

B 13	Physikalische Grundlagen	B 13	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Wie breitet sich Gasdruck aus?2) Womit misst man Flüssigkeitsdrücke?3) Was versteht man unter Überdruck?4) In welcher Gleichgewichtslage können Körper sein?5) Wo wird das Prinzip des Hebels angewandt?			
B / Technischer Zeichner V0		B / Technischer Zeichner V0	

B 14	Dichtungen	B 14	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Welche Aufgaben erfüllen Dichtungen?2) Welche Dichtungsarten unterscheidet man?3) Nennen Sie die Merkmale einer Stopfbuchsendichtung und wo wird sie eingesetzt?			
B / Technischer Zeichner V0		B / Technischer Zeichner V0	

B Maschinenelemente

B 15	Gewinde	B 15	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Wodurch unterscheiden sich das Metrische- vom Whitworth- Gewinde?2) Nennen Sie die wichtigsten Gewindeprofilformen!3) Welche Werte sind für die Gewindebestimmung wichtig?4) Beschreiben Sie den Vorgang und die verwendeten Messgeräte beim Gewinde bestimmen!5) Skizzieren Sie ein Innengewinde, ein Außengewinde und eine Verschraubung.			
B / Technischer Zeichner V0		B / Technischer Zeichner V0	

B 16	Gewinde	B 16	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Was ist die Grundform eines Gewindes?2) Nennen Sie den Flankenwinkel von metrischen Gewinden.3) Nennen Sie den Flankenwinkel von Zoll-Gewinden (Whitworthgewinden).4) Nennen Sie den Flankenwinkel von Rund-, Trapez- und Sägewinden (skizzieren Sie eines).5) Was versteht man unter den Begriff „Flachgewinde“?			
B / Technischer Zeichner V0		B / Technischer Zeichner V0	

B Maschinenelemente

B 17	Gewinde	B 17	Information für den Prüfer
<p>1) Wie unterscheiden sich die Gewinde?</p> <p>2) Nennen Sie fünf wichtige Hauptmaße eines Gewindes.</p> <p>3) Wann bezeichnet man ein Gewinde als Feingewinde?</p>			
B / Technischer Zeichner V0		B / Technischer Zeichner V0	

B 18	Gewinde	B 18	Information für den Prüfer
<p>1) Wann wird eine Verbindung als lösbar bezeichnet?</p> <p>2) Welche lösbaren Verbindungen sind am gebräuchlichsten?</p> <p>3) Wonach werden die verschiedenen Gewindearten unterteilt?</p> <p>4) Wie werden Gewinde nach dem Verwendungszweck unterschieden?</p> <p>5) Wie kann Gewinde hergestellt werden?</p>			
B / Technischer Zeichner V0		B / Technischer Zeichner V0	

B Maschinenelemente

B 19	Schrauben	B 19	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Wie lautet die Gewindebezeichnung bei einem Fitting?2) Welchen Beanspruchungen sind Schrauben ausgesetzt?3) Erklären Sie die Bezeichnung 8.8 am Schraubenkopf?4) Welche Angabe auf dem Schraubenkopf ist für die Verwendung der Schraube entscheidend?5) Wodurch werden die verschiedenen Schraubenarten unterschieden?6) Warum werden Schrauben mit Innensechskant oder Innensechsrund (Torx) verwendet?			
B / Technischer Zeichner V0		B / Technischer Zeichner V0	

B 20	Schrauben	B 20	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Welche Vorteile hat eine Zylinderschraube mit Innensechskant gegenüber einer Sechskantschraube?2) Wozu dienen Blechschrauben?3) In welchen Fällen sind Passschrauben notwendig?4) Was versteht man bei einer Schraubensicherung unter einer „Verliersicherung“ und nennen Sie mind. zwei?5) Was bedeutet das Gütezeichen (Festigkeitsklasse) 10.9 auf dem Kopf einer Schraube?			
B / Technischer Zeichner V0		B / Technischer Zeichner V0	

B Maschinenelemente

B 21 Schrauben	B 21 Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Was versteht man bei einer Schraubensicherung unter einer „Losdrehsicherung“ und nennen Sie mind. zwei?2) Was bedeutet das Gütezeichen A2-70 auf dem Kopf einer Schraube?3) Wie können die Enden von Gewindestiften ausgeführt sein?4) Welche Vorteile bringt die Verwendung von hochfesten Schrauben?5) Bei welchen Schrauben wird die Gesamtlänge inklusive Kopfhöhe bemaßt?	
B / Technischer Zeichner V0	B / Technischer Zeichner V0

B 22 Muttern	B 22 Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Nennen Sie Mutterarten?2) Wie erfolgt die Festigkeitsbezeichnung bei Muttern?3) Mit welchem Richtwert kann die Höhe einer Sechskantmutter berechnet werden?4) Welche Muttern können ohne Werkzeug befestigt werden?5) Beschreiben Sie je eine Einsatzmöglichkeit von Nutmutter und Hutmutter!	
B / Technischer Zeichner V0	B / Technischer Zeichner V0

B Maschinenelemente

B 23	Schraubensicherung	B 23	Information für den Prüfer
<p>1) Wozu dienen Schraubensicherungen?</p> <p>2) In welche Hauptgruppen können die Schraubensicherungen unterteilt werden?</p> <p>3) Nennen Sie diese Schraubensicherungen und erklären Sie die Funktion und die Einsatzmöglichkeit! (Anschauungskoffer)</p>			
B / Technischer Zeichner V0		B / Technischer Zeichner V0	

B 24	Federn	B 24	Information für den Prüfer
<p>1) Was sind Federn?</p> <p>2) Welche Aufgaben erfüllen Federn?</p> <p>3) Wie werden Federn eingeteilt?</p> <p>4) Welche Maßangaben sind bei einer Zug-Schraubenfeder erforderlich?</p> <p>5) Woraus werden Federn hergestellt?</p>			
B / Technischer Zeichner V0		B / Technischer Zeichner V0	

B Maschinenelemente

B 25	Stifte und Bolzen	B 25	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Was ist eine Stiftverbindung und wo werden sie verwendet?2) Welches Kegelverhältnis haben Kegelstifte?3) Wozu werden Passstifte verwendet?4) Suchen Sie einen Spannstift heraus und erklären Sie die Verwendung!5) Erklären Sie die Stiftbezeichnung: Zylinderstift EN ISO 2338 10m6 x 40-St.6) Welche Vorteile haben Kerbstifte und welche Vorteile haben Kegelstifte gegenüber Zylinderstifte?			
B / Technischer Zeichner V0		B / Technischer Zeichner V0	

B 26	Verbindungsarten	B 26	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Wann spricht man von einer Pressverbindung?2) Wann spricht man von einer Schnappverbindung?3) Welche Vorteile haben Klebeverbindungen?4) Wann dürfen bei Konstruktionen keine Klebeverbindungen eingesetzt werden?			
B / Technischer Zeichner V0		B / Technischer Zeichner V0	

B Maschinenelemente

B 27	Elektrotechnik	B 27	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) In welcher Einheit werden der elektrische Strom und die elektrische Spannung gemessen?2) In welcher Einheit wird der elektrische Widerstand gemessen?3) Von welchen Faktoren hängt die Größe des Widerstands eines elektrischen Leiters ab?4) Wie wird Gleichspannung erzeugt?5) Nennen Sie das Ohmsche Gesetz!6) Welche Aufgaben haben Sicherungen?			
B / Technischer Zeichner V0		B / Technischer Zeichner V0	

B 28	Pneumatik / Hydraulik	B 28	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Welche Vor- und Nachteile hat die Hydraulik gegenüber der Pneumatik?2) Welche Anforderungen werden an Hydraulikflüssigkeiten gestellt?3) Wie werden Hydraulikpumpen unterteilt?4) Was versteht man unter Pneumatik?			
B / Technischer Zeichner V0		B / Technischer Zeichner V0	

B Maschinenelemente

B 29	Pneumatik / Hydraulik	B 29	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Welche Vorteile hat die Pneumatik?2) Aus welchen Hauptgruppen besteht eine Pneumatikanlage?3) Welche Zylinderarten unterscheidet man in der Pneumatik nach ihrer Wirkungsweise?4) In welche Gruppen werden Pneumatikventile unterteilt?5) Welche Betätigungsarten gibt es für Wegeventile?6) Wozu werden Drosselrückschlagventile verwendet?			
B / Technischer Zeichner V0		B / Technischer Zeichner V0	

B 30	Lager	B 30	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Welche Aufgaben haben Lager?2) Welche Lagerarten gibt es?3) Nennen Sie mind. zwei Reibungsarten und geben Sie Beispiele dazu an!4) Welche Eigenschaften sollen die Lagerwerkstoffe bei Gleitlagern besitzen? Nenne mind. Zwei!			
B / Technischer Zeichner V0		B / Technischer Zeichner V0	

B Maschinenelemente

B 31 Lager	B 31 Information für den Prüfer
<p>1) Welche Schmierungen werden bei Gleitlagern verwendet, und was sind die Merkmale der Schmierungen?</p> <p>2) Beschreiben Sie die Teile eines Wälzlagers!</p> <p>3) Wie werden Wälzlager geschmiert?</p>	
B / Technischer Zeichner V0	B / Technischer Zeichner V0

C Zeichengeräte, Darstellung, Normen

C 01	Zeichengeräte, Darstellungsarten	C 01	Information für den Prüfer
1) Erklären Sie die CAD-Bibliothek.			
2) Wozu verwenden Sie ein Maßstablineal und welche Maßstäbe hat so ein Lineal?			
3) Wozu dienen Schablonen und Kurvenlineale und welche gibt es?			
4) Wann spricht man von einer Explosionszeichnung? Geben Sie ein Anwendungsbeispiel an!			
5) Wie und wo kann man Originalzeichnungen archivieren?			
6) Wie werden Zeichnungen normgerecht gefaltet?			
C / Technischer Zeichner V0		C / Technischer Zeichner V0	

C 02	Zeichengeräte	C 02	Information für den Prüfer
1) Welche Papierarten und Schreibfolien kennen Sie und nennen Sie die Einheit der Papierstärke?			
2) Welche Normformate und deren Größe kennen Sie?			
3) In welcher Lage können die Formate verwendet werden?			
4) Was enthalten vorgedruckte Formate?			
C / Technischer Zeichner V0		C / Technischer Zeichner V0	

C Zeichengeräte, Darstellung, Normen

C 03	Darstellende Geometrie	C 03	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Wann spricht man von einer Skizze? Geben Sie ein Anwendungsbeispiel an!2) Wann spricht man von einer Teil-, und Gruppenzeichnung? Wo werden sie angewendet?3) Wann spricht man von einer Zusammenstellungszeichnung? Was enthält sie?4) Wann spricht man von einer Explosionszeichnung? Geben Sie ein Anwendungsbeispiel an!5) Was verstehen Sie unter einer Modellaufnahme?6) Welche genormten Maßstäbe kennen Sie?			
C / Technischer Zeichner V0		C / Technischer Zeichner V0	

C 04	Normschrift	C 04	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Wo wird die Normschrift angewendet?2) Welche Anforderungen werden an die Normschrift gestellt?3) Welche Form der Normschrift kennen Sie?4) In welchem Verhältnis stehen Groß- zu Kleinbuchstaben?5) Wie groß ist der Zeilenabstand mindestens bei Schriftgröße 5mm?			
C / Technischer Zeichner V0		C / Technischer Zeichner V0	

C Zeichengeräte, Darstellung, Normen

C 05	Darstellungsarten	C 05	Information für den Prüfer
<p>1) Welche Linienarten werden im technischen Zeichnen verwendet? Geben Sie praktische Anwendungen dazu an!</p> <p>2) Welche Linienbreite wird für Format A4 und für die angewendete Schrift verwendet?</p> <p>3) Welche genormten Linienbreiten kennen Sie?</p> <p>4) Welche Liniengruppen kennen Sie?</p>			
C / Technischer Zeichner V0		C / Technischer Zeichner V0	

C 06	Darstellungsarten	C 06	Information für den Prüfer
<p>1) Was enthält ein Schriftfeld?</p> <p>2) Was enthält eine Stückliste?</p> <p>3) Wozu benötigt man den Raum für Änderungen?</p> <p>4) Wo wird das Schriftfeld auf dem Zeichenblatt gezeichnet?</p> <p>5) Welchen Zweck haben Maßstäbe und wo werden sie eingetragen?</p>			
C / Technischer Zeichner V0		C / Technischer Zeichner V0	

C Zeichengeräte, Darstellung, Normen

C 07	Darstellungsarten	C 07	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Welche Möglichkeiten haben Sie zur Darstellung der Werkstücke?2) Welche räumlichen (axonometrischen) Darstellungen kennen Sie?3) Nennen Sie die drei wichtigsten Ansichten!4) Wie erfolgt die Anordnung der drei Ansichten bei der europäischen Methode?5) Wie kennzeichnen Sie die Ansichten bei einer Abweichung von der normalen Rissanordnung?			
C / Technischer Zeichner V0		C / Technischer Zeichner V0	

C 08	Darstellungsarten	C 08	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Worauf achten Sie bei der Darstellung von Normalrissen?2) Wie stellen Sie eine Teilansicht dar?3) Wie wird die Darstellung von Details gekennzeichnet?4) Wann dürfen Sie vereinfachte Darstellungen wählen?			
C / Technischer Zeichner V0		C / Technischer Zeichner V0	

C Zeichengeräte, Darstellung, Normen

C 09	Darstellungsarten	C 09	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Welche Schnittarten kennen Sie?2) Wann wählen Sie einen Vollschnitt wann einen Halbschnitt?3) Geben Sie einige Richtlinien bei Schnittdarstellungen an!			
C / Technischer Zeichner V0		C / Technischer Zeichner V0	

C 10	Schnittdarstellung	C 10	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Wie stellen Sie das Aufbrechen von Hohlräumen dar? Wie erfolgt die Schnittbegrenzung? Skizziere ein Beispiel!2) Wo werden Schraffuren angewendet?3) Wie werden Schraffuren im allgemeinen Maschinenbau dargestellt?4) Wie wird der Schnittverlauf gekennzeichnet?			
C / Technischer Zeichner V0		C / Technischer Zeichner V0	

C Zeichengeräte, Darstellung, Normen

C 11	Konstruktion	C 11	Information für den Prüfer
1) Wie konstruiert man ein regelmäßiges Sechseck?			
2) Wann spricht man von einer Durchdringung?			
3) Welche Verschneidungskanten entstehen bei eckigen bzw. prismatischen Werkstückformen?			
4) Wie konstruiert man ein regelmäßiges Viereck im Kreis?			
C / Technischer Zeichner V0		C / Technischer Zeichner V0	

C 12	Oberflächenzeichen	C 12	Information für den Prüfer
1) Welche Arten der Oberflächensymbole (neu) kennen Sie?			
2) Wie kann man den Zustand der Oberflächenbeschaffenheit angeben? Nenne zwei Beispiele!			
3) Wie kann man die Richtung der Bearbeitungsriefen angeben?			
C / Technischer Zeichner V0		C / Technischer Zeichner V0	

C Zeichengeräte, Darstellung, Normen

C 13	Normung	C 13	Information für den Prüfer
1) Was versteht man unter Normung?			
2) Warum gibt es eine Normung?			
3) Nennen Sie mind. drei Ihnen bekannte Normen!			
4) Was beinhalten Normen?			
5) Was versteht man unter CE Kennzeichnung?			
C / Technischer Zeichner V0		C / Technischer Zeichner V0	

C 14	Ansichten	C 14	Information für den Prüfer
1) Wie wird die Anordnung bei der Projektionsmethode 1 (E-Darstellung) und bei der Projektionsmethode 3 (A-Darstellung) dargestellt?			
2) Wie kennzeichnet man die Projektionsmethode 1 und die Projektionsmethode 3?			
3) Wo findet man dieses symbolische Zeichen?			
C / Technischer Zeichner V0		C / Technischer Zeichner V0	

C Zeichengeräte, Darstellung, Normen

C 15	Bemaßung / Maschinenbau	C 15	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Wie wird ein Flansch mit mehr als zwei Löchern bemaßt?2) Wie wird ein Flansch mit mehr als zwei Löcher mit ungleicher Kreisteilung bemaßt?3) Wie wird ein quadratischer Flansch bemaßt?4) Wie werden Blechbiegeteile bemaßt?			
C / Technischer Zeichner V0		C / Technischer Zeichner V0	

C 16	Bemaßung / Maschinenbau	C 16	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Welche Regeln beachten Sie bei der Maßeintragung im allgemeinen Maschinenbau?2) Was versteht man unter fertigungsgerechter Bemaßung?3) Gibt es Bemaßungen auch für andere Zwecke?			
C / Technischer Zeichner V0		C / Technischer Zeichner V0	

C Zeichengeräte, Darstellung, Normen

C 17	Bemaßung / Maschinenbau	C 17	Information für den Prüfer
1) Was versteht man unter Kettenmaß?			
2) Nennen Sie Unterschiede zwischen Bemaßung im Maschinenbau und Stahlbau!			
3) Erklären Sie folgende Bemaßungsbeispiele! Ø50, □50, R50, SØ50, SR50, SW17, t=2, h=8			
C / Technischer Zeichner V0		C / Technischer Zeichner V0	

C 18	Bemaßung / Maschinenbau	C 18	Information für den Prüfer
1) Skizzieren Sie Beispiele für die Bemaßung von Winkeln, Abschrägungen, Fasen, und zylindrischen Senkungen!			
2) Wie werden Zentrierbohrungen vereinfacht zeichnerisch dargestellt?			
3) Wie wird Rändeln vereinfacht zeichnerisch dargestellt?			
C / Technischer Zeichner V0		C / Technischer Zeichner V0	

C Zeichengeräte, Darstellung, Normen

C 19	Zahnrad-darstellung	C 19	Information für den Prüfer
<p>1) Welche Angaben sind notwendig für die Darstellung eines geradverzahnten Stirnrades in einer Teilzeichnung?</p> <p>2) Welche Flankenprofile kennen Sie?</p> <p>3) Wie wird die Flankenrichtung bei Stirnrädern zeichnerisch angegeben?</p>			
C / Technischer Zeichner V0		C / Technischer Zeichner V0	

C 20	Gewindedarstellung	C 20	Information für den Prüfer
<p>1) Zeichne wie ein Außengewinde dargestellt wird?</p> <p>2) Zeichne wie ein Innengewinde dargestellt wird?</p> <p>3) Zeichne wie die Gewinde bemaßt werden? - Außengewinde? - Innengewinde? - Durchgangsgewinde? - Gewindesacklöcher?</p>			
C / Technischer Zeichner V0		C / Technischer Zeichner V0	

C Zeichengeräte, Darstellung, Normen

C 21	Schweißzeichen	C 21	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Woraus besteht ein Schweißnahtsymbol?2) Welches Zusatzsymbol kennzeichnet eine umlaufende Schweißnaht?3) Wie kennzeichnen Sie eine Schweißnaht, die bei der Montage geschweißt wird?4) Welche Zusatzsymbole für die Kennzeichnung der Nahtoberfläche kennen Sie?5) Nennen Sie mind. 2 Nahtarten und skizzieren Sie das dazugehörige Symbol.			
C / Technischer Zeichner V0		C / Technischer Zeichner V0	

C 22	Form- und Lagetoleranzen	C 22	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Was versteht man unter Form- und Lagetoleranzen?2) Wie werden Form und Lagetoleranzen in der Zeichnung angegeben?3) Skizzieren Sie ein Beispiel für die Angabe der Form- und Lagetoleranz in der Zeichnung!			
C / Technischer Zeichner V0		C / Technischer Zeichner V0	

C Zeichengeräte, Darstellung, Normen

C 23	Toleranzen	C 23	Information für den Prüfer
<p>1) Was versteht man unter einer Maßtoleranz?</p> <p>2) Welche Möglichkeiten haben Sie, eine Toleranzangabe anzugeben?</p> <p>3) Was versteht man unter Allgemeintoleranzen?</p>			
C / Technischer Zeichner V0		C / Technischer Zeichner V0	

C 24	Toleranzen / Passungen	C 24	Information für den Prüfer
<p>1) Wie werden ISO-Toleranzen angegeben?</p> <p>2) Welche Passungsarten kennen Sie?</p> <p>3) Geben Sie Anwendungsbeispiele für die Passungsarten an!</p>			
C / Technischer Zeichner V0		C / Technischer Zeichner V0	

C Zeichengeräte, Darstellung, Normen

C 25 Toleranzen / Passungen	C 25 Information für den Prüfer
<p>1) Was versteht man unter Einheitswelle?</p> <p>2) Was versteht man unter Einheitsbohrung?</p> <p>3) Erklären Sie die Funktion der Buchstaben und Ziffern bei ISO-Toleranzangaben!</p>	
C / Technischer Zeichner V0	C / Technischer Zeichner V0

D Arbeiten mit rechnergestützten Systemen

D 01	CAD / EDV Grundlagen	D 01	Information für den Prüfer
1) Erklären Sie die Abkürzung CAD!			
2) Welche Bauteile sind nötig, damit ein einsatzbereiter CAD-Arbeitsplatz verfügbar ist?			
3) Beschreiben Sie die grundlegende Arbeitsweise eines Computers.			
4) Erklären Sie a) weshalb b) wie c) in welchen Abständen ein Sichern der Zeichenarbeit erforderlich ist.			
D / Technischer Zeichner V0		D / Technischer Zeichner V0	

D 02	CAD / EDV Grundlagen	D 02	Information für den Prüfer
1) Erklären Sie den Begriff „Koordinateneingabe“ anhand der Erstellung einer Linie!			
2) Erklären Sie den Unterschied zwischen einer Zeichnungsdatei und einem Verzeichnis!			
3) Erklären Sie den Arbeitsablauf: Erstellen eines Inkreises und eines Quadrates! Die Verfahren sind:			
D / Technischer Zeichner V0		D / Technischer Zeichner V0	

D Arbeiten mit rechnergestützten Systemen

D 03	CAD / EDV Grundlagen	D 03	Information für den Prüfer
1) Nennen Sie drei Hilfsfunktionen, die zur rationelleren und / oder genaueren Zeichnungsgestaltung zugeschaltet werden können.			
2) Welche Ein und Ausgabegeräte kennen Sie?			
3) Erklären Sie den Arbeitsablauf: Erstellen eines Inkreises in ein vorhandenes, gleichseitiges (gleichwinkeliges, gleichschenkeliges), Dreieck!			
4) Erklären Sie die Begriffe Bit und Byte			
5) Wodurch wird die Leistungsfähigkeit eines Computers bestimmt?			
D / Technischer Zeichner V0		D / Technischer Zeichner V0	

D 04	CAD / EDV Grundlagen	D 04	Information für den Prüfer
1) Wozu verwendet man Objektfänge und nennen sie drei Beispiele?			
2) Wie kann man die von ihnen oben genannten Objektfänge in der Praxis einsetzen?			
3) Erklären Sie den Arbeitsablauf: Zeichnen einer 100mm langen Linie vom Kreismittelpunkt eines vorhandenen Kreises senkrecht nach oben. Kreisdurchmesser 200 mm			
D / Technischer Zeichner V0		D / Technischer Zeichner V0	

D Arbeiten mit rechnergestützten Systemen

D 05	CAD / EDV Grundlagen	D 05	Information für den Prüfer
1) Nennen Sie zwei Beispiele wie CAD-Daten weiter verwendet werden können.			
2) Erklären Sie den Begriff und die Aufgabe von Schnittstellen bei einem Computer! Welche Hard- und Softwareschnittstellen kennen Sie?			
3) Was kann man sich unter dem Begriff Auflösung bei Bildschirmen vorstellen?			
D / Technischer Zeichner V0		D / Technischer Zeichner V0	

D 06	CAD / EDV Grundlagen	D 06	Information für den Prüfer
1) Erklären sie den grundlegenden Unterschied zwischen 2D und 3D CAD-Systemen?			
2) Erklären Sie, worauf vor der Plotausgabe von Zeichnungen zu achten ist!			
3) Welche Auswirkungen hat der PC in der Arbeitswelt?			
D / Technischer Zeichner V0		D / Technischer Zeichner V0	

D Arbeiten mit rechnergestützten Systemen

D 07	CAD / EDV Grundlagen	D 07	Information für den Prüfer
1) Was ist ein Virus, und wie kann man sich vor ihm schützen?			
2) Nennen Sie drei Möglichkeiten zur Steigerung der CAD –Produktivität.			
3) Was bedeutet der Begriff CAD-CAM?			
D / Technischer Zeichner V0		D / Technischer Zeichner V0	

D 08	CAD / EDV Grundlagen	D 08	Information für den Prüfer
1) Nennen Sie drei Bereiche der Bildschirmoberfläche die der Grafikbildschirm außerhalb des Zeichenbereiches zeigt (z.B. Statuszeile)!			
2) Was versteht man unter CPU und wie kann man sich deren Arbeitsweise vorstellen?			
3) Wozu dient ein Modem/Router?			
4) Wozu dient ein Wireless LAN-Router?			
D / Technischer Zeichner V0		D / Technischer Zeichner V0	

D Arbeiten mit rechnergestützten Systemen

D 09	CAD / EDV Grundlagen	D 09	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Nennen Sie zwei Maßnahmen, die Sie für ein ermüdungsfreies Arbeiten am PC treffen sollten!2) Nennen Sie zwei Argumente, worauf Sie bei der Vergabe eines Dateinamens einer Zeichnungsdatei achten müssen.3) Erklären Sie den Begriff „Assoziative Bemaßung“!			
D / Technischer Zeichner V0		D / Technischer Zeichner V0	

D 10	CAD / EDV Grundlagen	D 10	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Was versteht man unter Fileübergabeformat bei CAD Systemen?2) Welche Koordinatensysteme unterscheidet man?3) Was versteht man unter kartesischen Koordinaten?			
D / Technischer Zeichner V0		D / Technischer Zeichner V0	

D Arbeiten mit rechnergestützten Systemen

D 11	Konstruktionsmethodik	D 11	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Was ist bei der Zeichnungsänderung zu berücksichtigen?2) Was ist der Unterschied zwischen Revisionierung und Neuanlage von Bauteilen?3) Was gehört zu einer vollständigen Fertigungsdokumentation?4) Welchen Inhalt haben Zeichnungen?			
D / Technischer Zeichner V0		D / Technischer Zeichner V0	

D 12	Drucken / Zeichnungsausgabe	D 12	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Auf welche Art können die unterschiedlichen Strichstärken der Zeichnung auf dem Drucker ausgegeben werden?2) Wie kann man die Strichstärkeneinstellungen über Farbdefinition verändern?3) Wozu werden Layer in 2D-Systemen verwendet?			
D / Technischer Zeichner V0		D / Technischer Zeichner V0	

D Arbeiten mit rechnergestützten Systemen

D 13	Datensicherheit	D 13	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Welche Maßnahmen müssen bei einer mobilen Arbeitsstation getroffen werden bevor diese verwendet werden darf?2) Wo werden Konstruktionsdaten gespeichert?3) Ist die Speicherung von Konstruktionsdaten auf lokalen Datenträgern zulässig?4) Sind mobile Festplatten ein sicherer Datenträger?			
D / Technischer Zeichner V0		D / Technischer Zeichner V0	

D 14	Ableitung Zng., Stückliste, Begriffe	D 14	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Wie sind Einzelteile auf einer Zeichnung zu platzieren?2) Wieviele Ansichten / Schnitte müssen für einen Bauteil auf der Zeichnung definiert werden?3) Welche Arten von Stücklisten gibt es?4) Was bedeutet der Begriff PDM/PLM- Systeme und was wird damit gemacht?5) Was ist ein ERP System?			
D / Technischer Zeichner V0		D / Technischer Zeichner V0	

D Arbeiten mit rechnergestützten Systemen

D 15	Datenweitergabe	D 15	Information für den Prüfer
1)	Was muss bei der Datenweitergabe berücksichtigt werden?		
2)	Welche Datentypen werden weitergegeben?		
3)	Nennen sie jeweils zwei Datenaustauschformate (für 3D, 2D, und Neutralformat)?		
4)	Was kann man beim 3D-Datenaustausch reduzieren, damit man das Modell versenden kann?		
D / Technischer Zeichner V0		D / Technischer Zeichner V0	

D 16	Datenweitergabe	D 16	Information für den Prüfer
1)	Welche Maßnahme setzen sie, dass ein großes Modell versendet werden kann?		
2)	Was kann passiert sein, wenn ein Empfänger ein Mail mit Modell nicht erhält?		
3)	Wie kann man Daten an Empfänger übermitteln, ohne dass man das Know-How weitergibt?		
D / Technischer Zeichner V0		D / Technischer Zeichner V0	

E Fertigung, Arbeitssicherheit

E 01	Messen, Messgenauigkeit	E 01	Information für den Prüfer
1) Was heißt Messen?			
2) Nennen Sie vier anzeigende Messgeräte!			
3) Nennen Sie drei Prüfgeräte!			
4) Aus welchen Teilen besteht ein Messschieber?			
5) Welche Nonienarten können auf einem Messschieber vorhanden sein und nennen Sie die Ablesegenauigkeiten der verschiedenen Nonien?			
E / Technischer Zeichner V0		E / Technischer Zeichner V0	

E 02	Messen, Messgenauigkeit	E 02	Information für den Prüfer
1) Welche Messungen können mit einem Messschieber vorgenommen werden?			
2) Welche Vorteile hat ein erweiterter 20er-Nonius?			
3) Welche Messfehler kommen häufig beim Messen mit dem Messschieber vor?			
4) Wie müssen Messgeräte behandelt werden?			
E / Technischer Zeichner V0		E / Technischer Zeichner V0	

E Fertigung, Arbeitssicherheit

E 03	Messen, Messgenauigkeit	E 03	Information für den Prüfer
1) Welche Arten von Messschrauben gibt es?			
2) Welche Messgenauigkeit erreicht man mit einer Messschraube?			
3) Aus welchen Teilen besteht eine Bügelmessschraube?			
4) Wie kann man die Genauigkeit einer Bügelmessschraube überprüfen? Erklären Sie das Messen mit einer Bügelmessschraube!			
5) Welche Messfehler können beim Messen mit einer Messschraube auftreten?			
E / Technischer Zeichner V0		E / Technischer Zeichner V0	

E 04	Messen, Anreißen	E 04	Information für den Prüfer
1) Welche Winkelmess- und Winkelprüfgeräte kennen Sie? Nennen Sie mind. drei!			
2) Welche Ablesegenauigkeit ermöglicht ein Universalwinkelmesser?			
3) Was verstehen Sie unter Anreißen?			
4) Nennen Sie fünf Anreißwerkzeuge!			
5) Nennen Sie mind. drei Hilfsmittel zum Anreißen!			
E / Technischer Zeichner V0		E / Technischer Zeichner V0	

E Fertigung, Arbeitssicherheit

E 05	Prüfen	E 05	Information für den Prüfer
1) Was ist der Unterschied zwischen Messen und Prüfen!			
2) Nennen Sie vier Prüfgeräte!			
3) Was sind Grenzlehren?			
4) Beschreiben Sie den Grenzlehrdorn aus dem Prüfungskoffer!			
5) Beschreiben Sie die Grenzrachenlehre aus dem Prüfungskoffer!			
6) Welche Angaben können von Grenzlehren abgelesen werden?			
E / Technischer Zeichner V0		E / Technischer Zeichner V0	

E 06	Gewindeherstellung	E 06	Information für den Prüfer
1) Beschreiben Sie die Herstellung eines Muttergewindes?			
2) Woraus setzt sich ein Handgewindebohrersatz zusammen?			
3) Wodurch unterscheiden sich Handgewindebohrer von Maschinengewindebohrer?			
4) Beschreiben Sie die Herstellung eines Bolzengewindes!			
5) Worauf ist bei der Herstellung eines Bolzengewindes zu achten?			
E / Technischer Zeichner V0		E / Technischer Zeichner V0	

E Fertigung, Arbeitssicherheit

E 07 Biegen	E 07 Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Nennen Sie vier Umformarten von Werkstoffen (Kalt- oder Warmumformung)?2) Was verstehen Sie unter Biegen?3) Worauf ist beim Biegen von Blechen zu achten? Was ist beim Biegen von Rohren zu beachten?4) Welche Werkzeuge sind beim Biegen von Hand erforderlich?5) Welche Veränderung tritt beim Biegen von dickeren Profilen auf?	
E / Technischer Zeichner V0	E / Technischer Zeichner V0

E 08 Lötén	E 08 Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Wo findet das Lötén Anwendung?2) Welche Vorteile hat das Lötén?3) Welche Verbindungsart erhält man durch Lötén?4) Worin liegt der Unterschied zwischen Weich-, Hart- und Hochtemperaturlötén?5) Nennen Sie einige Lötwerkzeuge zum Weichlötén!6) Nennen Sie Werkstoffe für Weichlote!7) Nennen Sie Hartlote!	
E / Technischer Zeichner V0	E / Technischer Zeichner V0

E Fertigung, Arbeitssicherheit

E 09	Kleben	E 09	Information für den Prüfer
1) Nennen Sie je drei Vor- und Nachteile von Klebeverbindungen?			
2) Wovon wird die Festigkeit einer Klebeverbindung hauptsächlich beeinflusst?			
1) Wie lassen sich die Klebstoffe einteilen?			
E / Technischer Zeichner V0		E / Technischer Zeichner V0	

E 10	Schweißen	E 10	Information für den Prüfer
1) Um welche Verbindungsart handelt es sich beim Schweißen?			
2) Welche Vorteile hat das Schweißen?			
3) Welche Nachteile hat das Schweißen?			
4) Nennen Sie die wichtigsten Schweißverfahren!			
5) Wie funktioniert das Gasschmelzschweißen?			
6) Was ist aus sicherheitstechnischen Gründen beim Gasschmelzschweißen zu beachten?			
E / Technischer Zeichner V0		E / Technischer Zeichner V0	

E Fertigung, Arbeitssicherheit

E 11 Schweißen	E 11 Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Aus welchen Komponenten setzt sich eine Gasschweißanlage zusammen?2) Welche Schutzgasschweißverfahren kennen Sie?3) Nennen Sie vier Schweißnahtarten.4) Was verstehen Sie unter einem Inert-Gas?5) Welches Schutzgasschweißverfahren wird häufig in Schlossereien verwendet?	
E / Technischer Zeichner V0	E / Technischer Zeichner V0

E 12 Bohren	E 12 Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Nennen Sie fünf spanabhebende Bearbeitungstechniken mit einer Werkzeugmaschine!2) Wie heißt das am meisten in Verwendung stehende Bohrwerkzeug?3) Benennen Sie die Teile eines Spiralbohrers! (Anschauungskoffer)4) Wie groß muss der Spitzenwinkel eines Spiralbohrers bei der Bearbeitung von Stahl sein?5) Was muss beim Einspannen eines Spiralbohrers beachtet werden?6) Nennen Sie mind. drei Unfallverhütungsvorschriften beim Bohren!	
E / Technischer Zeichner V0	E / Technischer Zeichner V0

E Fertigung, Arbeitssicherheit

E 13	Bohren	E 13	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Welche Spitzenwinkel werden beim Bohren von Stahl und beim Bohren von weichen und zähen Werkstoffen verwendet?2) Wozu wird ein Zentrierbohrer verwendet?3) Erklären Sie die manuelle Herstellung einer Bohrung mit 10mm Durchmesser!4) Wie wird die Schnittgeschwindigkeit beim Bohren angegeben?			
E / Technischer Zeichner V0		E / Technischer Zeichner V0	

E 14	Senken	E 14	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Was verstehen Sie unter dem Arbeitsverfahren Senken.2) Welche Senkverfahren kennen Sie?3) Wozu werden Flachsenker eingesetzt?4) Benennen Sie die einzelnen Senker aus dem Prüfungskoffer und geben Sie deren Verwendungszweck an5) Aus welchem Material werden Senkwerkzeuge hergestellt?			
E / Technischer Zeichner V0		E / Technischer Zeichner V0	

E Fertigung, Arbeitssicherheit

E 15	Reiben	E 15	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Was verstehen Sie unter dem Arbeitsverfahren Reiben?2) Wie werden Reibahlen ihrer Verwendung nach eingeteilt?3) Wie werden Reibahlen nach ihrer Form eingeteilt?4) Erklären Sie die Arbeitsweise beim Reiben mit einer Maschinenreibahle!5) Erklären Sie den Unterschied zwischen einer Hand- und einer Maschinenreibahle!			
E / Technischer Zeichner V0		E / Technischer Zeichner V0	

E 16	Fräsen	E 16	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Benennen Sie die einzelnen Fräser aus dem Anschauungskoffer!2) Wozu werden Fräser verwendet?3) Aus welchen Werkstoffen sind diese Fräser?4) Nennen Sie verschiedene Unfallverhütungsvorschriften beim Fräsen!5) Wie wird die Schnittgeschwindigkeit beim Fräsen angegeben?			
E / Technischer Zeichner V0		E / Technischer Zeichner V0	

E Fertigung, Arbeitssicherheit

E 17	Honen und Läppen	E 17	Information für den Prüfer
1) Was versteht man unter „Honen“?			
2) Wo wird das Honen angewendet?			
3) Nennen Sie den Unterschied zwischen Honen und Läppen!			
4) Was versteht man unter Superfinishen?			
E / Technischer Zeichner V0		E / Technischer Zeichner V0	

E 18	Drehen	E 18	Information für den Prüfer
1) Nennen Sie fünf spanabhebende Bearbeitungsverfahren!			
2) Nennen Sie fünf Arbeiten, die auf einer Drehmaschine durchgeführt werden können!			
3) Was verstehen Sie unter Längsdrehen?			
4) Welche Faktoren beeinflussen die Wahl der Schnittgeschwindigkeit beim Drehen?			
5) Wie wird die Schnittgeschwindigkeit beim Drehen angegeben?			
E / Technischer Zeichner V0		E / Technischer Zeichner V0	

E Fertigung, Arbeitssicherheit

E 19	Drehen	E 19	Information für den Prüfer
<p>1) Nennen Sie fünf Arbeiten, die auf einer Drehmaschine durchgeführt werden können!</p> <p>2) Was verstehen Sie unter Plandrehen?</p> <p>3) Welche Möglichkeiten kennen Sie, um auf einer Drehmaschine einen Kegel herzustellen?</p>			
E / Technischer Zeichner V0		E / Technischer Zeichner V0	

E 20	Schleifen	E 20	Information für den Prüfer
<p>1) Was verstehen Sie unter dem Arbeitsverfahren Schleifen?</p> <p>2) Nennen Sie vier Schleifarbeiten!</p> <p>3) Welche Möglichkeiten kennen Sie, um Werkstücke beim Flatschleifen zu spannen?</p>			
E / Technischer Zeichner V0		E / Technischer Zeichner V0	

E Fertigung, Arbeitssicherheit

E 21	Schleifen	E 21	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Welche Vorteile hat das Schleifen?2) Wie wird beim Schleifen die Schnittgeschwindigkeit angegeben?3) Aus welchen Bestandteilen besteht eine Schleifscheibe?4) Was versteht man unter Härte einer Schleifscheibe?5) Nennen Sie Unfallverhütungsmaßnahmen beim Schleifen mit einem Winkelschleifer!			
E / Technischer Zeichner V0		E / Technischer Zeichner V0	

E 22	Schleifen, Schleifscheiben	E 22	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Woraus bestehen Schleifscheiben?2) Woraus können die Schleifkörner einer Schleifscheibe bestehen?3) Welche Schleifscheiben werden für harte und welche für weiche Werkstoffe eingesetzt und wie sind sie gekennzeichnet?4) Nennen Sie mind. zwei Bindemittel von Schleifscheiben und dementsprechend ihren jeweiligen Einsatz in der Praxis.			
E / Technischer Zeichner V0		E / Technischer Zeichner V0	

E Fertigung, Arbeitssicherheit

E 23 Arbeitssicherheit	E 23 Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Wozu dient das Arbeitsinspektorat?2) Welche Sicherheitszeichen unterscheidet man und wozu dienen sie?3) Wie schauen Gebotszeichen aus und wozu dienen sie?4) Wie schauen Verbotszeichen aus und wozu dienen sie?	
E / Technischer Zeichner V0	E / Technischer Zeichner V0

E 24 Arbeitssicherheit	E 24 Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Was wissen Sie über Fluchtwege, Notausgänge?2) Wie schauen Warnzeichen aus und wozu dienen sie?3) Wie schauen Rettungszeichen aus und wozu dienen sie?4) Welche Sicherheitsmaßnahmen müssen in einem Betrieb gesetzt werden?5) Wer ist von einem Arbeitsunfall zu verständigen?	
E / Technischer Zeichner V0	E / Technischer Zeichner V0

E Fertigung, Arbeitssicherheit

E 25 Arbeitssicherheit	E 25 Information für den Prüfer
<ul style="list-style-type: none">1) Was verstehen Sie unter Wegunfall? 2) Nennen Sie fünf Sicherheitsvorschriften, die beim Drehen zu beachten sind! 3) Sofortmaßnahmen bei Brand? 4) Welche Sicherheitsvorschriften müssen Sie bei Arbeiten an einem Schleifbock beachten? 5) Was ist das Arbeitsinspektorat?	
E / Technischer Zeichner V0	E / Technischer Zeichner V0

F Berufsbezogene Kenntnisse

F 01	Gusswerkstoffe	F 01	Information für den Prüfer
1) Nennen Sie die Normbezeichnung eines Gusswerkstoffes mit Lamellengraphit!			
2) Nennen Sie zwei Eigenschaften von Gusseisen mit Lamellengrafit!			
3) Wodurch werden die Gleiteigenschaften von Gusseisen mit Lamellengrafit hervorgerufen?			
4) Wodurch unterscheidet sich Kugelgraphitguss (Sphäroguss) von Gusseisen mit Lamellengraphit?			
5) Nennen Sie zwei Teile an Maschinen, die vorzugsweise aus Gusseisen hergestellt werden!			
F / Technischer Zeichner V0		F / Technischer Zeichner V0	

F 02	Physikalische Grundlagen	F 02	Information für den Prüfer
1) Wie wird die Drehwirkung eines Hebels bezeichnet und berechnet?			
2) Beschreiben Sie die goldene Regel der Mechanik.			
3) Was sagt das Übersetzungsverhältnis $i = 2$ und $i = 0,5$ aus?			
4) Wie entsteht eine Schraubenlinie?			
F / Technischer Zeichner V0		F / Technischer Zeichner V0	

F Berufsbezogene Kenntnisse

F 03	Nietverbindungen	F 03	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Was verstehen Sie unter Nieten?2) Welche Anforderungen können an Nietverbindungen gestellt werden?3) Beschreiben Sie einen Nietvorgang mit einer Halbrundniete!4) Welche Nietwerkzeuge kennen Sie?5) Nennen Sie verschiedene Arten von Nieten aus dem Prüfungskoffer!6) Führen Sie ein Beispiel für die Verwendung einer Blindniete an!			
F / Technischer Zeichner V0		F / Technischer Zeichner V0	

F 04	Keile	F 04	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Welche Unterschiede gibt es bei Keilen und Federn?2) Welche Vorteile haben Nasenkeile?3) Nennen Sie wichtige Längskeilarten!4) Wodurch entsteht die Klemmwirkung der Keile und welche Nachteile ergeben sich bei der Verwendung?			
F / Technischer Zeichner V0		F / Technischer Zeichner V0	

F Berufsbezogene Kenntnisse

F 05 Mitnehmerverbindungen	F 05 Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none"> 1) Erklären Sie die Anwendung, Vor- und Nachteile einer Passfederverbindung! 2) Wie wird eine Passfeder mechanisch beansprucht? 3) Um welche Art von Maschinenelement handelt es sich hier (Schaustücke aus Anschauungskoffer) und für welche Einsatzgebiete werden sie bestimmt? 4) Wie und wo würden Sie eine Gleitfeder verwenden? 5) Erklären Sie ein Anwendungsgebiet für Keilwellen! 	
F / Technischer Zeichner V0	F / Technischer Zeichner V0

F 06 Achsen und Wellen	F 06 Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none"> 1) Beschreiben Sie den Unterschied zwischen Achsen und Wellen! 2) Nennen Sie die Bauarten von Achsen und geben Sie dazu Verwendungsbeispiele an! 3) Nennen Sie Bauarten von Wellen, deren Merkmale und Anwendung! 4) Welche vorgespannt formschlüssige Fügearten kennen Sie? 	
F / Technischer Zeichner V0	F / Technischer Zeichner V0

F Berufsbezogene Kenntnisse

F 07	Fügeverfahren	F 07	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Wie teilt man die Fügeverfahren ein?2) Welche Formschlüssige Fügearten kennen Sie?3) Welche Kraftschlüssigen Fügearten kennen Sie?4) Welche stoffschlüssigen Fügearten kennen Sie?			
F / Technischer Zeichner V0		F / Technischer Zeichner V0	

F 08	Wälzlager	F 08	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Nennen Sie die Vorteile von Wälzlagern gegenüber Gleitlagern!2) Nennen sie Beispiele wo man Rillenkugellager verwendet!3) Was versteht man unter einer Festlager-Loslager Anordnung?4) Ab welcher Bohrungskennziffer eines Kugellagers erhält man den Durchmesser der Lagerbohrung durch Multiplikation mit dem Faktor 5?5) Was sind Axiallager und was versteht man unter Radiallager?			
F / Technischer Zeichner V0		F / Technischer Zeichner V0	

F Berufsbezogene Kenntnisse

F 09	Achsen und Wellen	F 09	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Nennen Sie die grundsätzlichen Bauarten von Wellen-Nabe-Verbindung, und beschreiben Sie eine Bauart (eventuell Bild) im Detail!2) In welchen Fällen verwendet man Zahnwellen-Verbindungen?3) Worin unterscheiden sich Passfeder- und Keilwellenverbindungen?			
F / Technischer Zeichner V0		F / Technischer Zeichner V0	

F 10	Getriebe und Lager	F 10	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Welche Aufgaben haben Zahnräder?2) Welche Verzahnungsarten (Flankenformen) gibt es?3) Was ist eine Normalverzahnung?4) Nennen Sie drei Grundformen der Zahnradtriebe!5) Wozu dienen Getriebe und wie wird die Übersetzung eines Getriebes definiert?			
F / Technischer Zeichner V0		F / Technischer Zeichner V0	

F Berufsbezogene Kenntnisse

F 11	Kupplungen	F 11	Information für den Prüfer
<p>1) Was sind die Aufgaben von Kupplungen?</p> <p>2) Nennen Sie die Einteilung der Kupplungen!</p>			
F / Technischer Zeichner V0		F / Technischer Zeichner V0	

F 12	Riemen und Kettentriebe	F 12	Information für den Prüfer
<p>1) Zählen Sie einige Vor- und Nachteile der Riementriebe auf!</p> <p>2) Erklären Sie die Problematik des Schlupfes bei kraft- und formschlüssigen Riementrieben!</p> <p>3) Welche Riementriebe gibt es?</p> <p>4) Welche Riemen werden bei welchen Riementrieben verwendet?</p> <p>5) Wann wendet man Kettentriebe an?</p>			
F / Technischer Zeichner V0		F / Technischer Zeichner V0	

F Berufsbezogene Kenntnisse

F 13 Fenster	F 13 Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none"> 1) Welche Aufgaben haben Fenster? 2) Zählen Sie fünf Öffnungsarten von Fenstern auf! 3) Erklären Sie den Fensterflügel in der u.a. Abbildung. <div data-bbox="437 728 624 842" data-label="Image"> <p>The diagram shows a rectangular window frame. Inside, a sash is depicted with lines indicating its movement and the internal mechanism (cables and pulleys) that allow it to slide up and down. The sash is shown in a partially open position, tilted slightly to the right.</p> </div> 4) Wodurch wird die Schalldämmung bei einem Fenster beeinflusst? 5) Welche Glasarten finden bei Fenstern Anwendung? 	
F / Technischer Zeichner V0	F / Technischer Zeichner V0

F 14 Türen	F 14 Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none"> 1) Aus welchen Grundelementen setzt sich eine Tür zusammen? 2) Was sagt Ihnen die Bezeichnung einer Feuerschutztür (eines Raumabschlusses) „T60“ (alt) bzw. „EI60“ (neu)? 3) Nennen Sie drei Anforderungen, die an eine Feuerschutztüre gestellt werden! 4) Welche Aufgaben haben Panikverschlüsse an Türen? 5) Was verstehen Sie unter einer „rechten Tür“? 	
F / Technischer Zeichner V0	F / Technischer Zeichner V0

F Berufsbezogene Kenntnisse

F 15 Tore	F 15 Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none"> 1) Nennen Sie zwei horizontal- und zwei vertikalbewegte Tore. 2) Wodurch kann das Gewicht eines Schiebetores getragen werden? 3) Welche Sicherheitsmaßnahmen müssen bei einem Schiebetor beachtet werden? 4) Was ist ein Schwingtor und wo findet es Anwendung? 5) Welche automatischen Torantriebe für Tore im Außenbereich kennen Sie? 	
F / Technischer Zeichner V0	F / Technischer Zeichner V0

F 16 Gitter und Roste	F 16 Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none"> 1) Wozu dienen Gitter grundsätzlich? 2) Zählen Sie drei feststehende Gitter auf! 3) Aus welchen Gründen werden Gitter eingebaut und welchen Vorteil haben bewegliche Gitter? 4) Was verstehen Sie unter Trag- und unter Querstäben eines Gitterrostes? 5) Was ist die „Stützweite“ eines Rostes? 6) Was ist ein Sicherheitsrost? 	
F / Technischer Zeichner V0	F / Technischer Zeichner V0

F Berufsbezogene Kenntnisse

F 17	Treppen und Geländer	F 17	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Wozu dienen Geländer?2) Aus welchen Teilen besteht ein einfaches Geländer?3) Wie hoch muss ein Geländer sein?4) Erklären sie den Begriff „Steigungshöhe“ und „Auftritt“ bei einer Treppe!5) Dürfen in einem Geländer waagrechte Stäbe vorhanden sein?6) Wann ist laut der Landesbauordnung ein Geländer vorgeschrieben?			
F / Technischer Zeichner V0		F / Technischer Zeichner V0	

F 18	Treppen und Geländer	F 18	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Nennen Sie zwei Treppen mit gewendelten Läufen!2) Was verstehen Sie unter einer Wangentreppe?3) Was besagt die „Schrittmaßregel“?4) Was verstehen Sie unter „Lauflinie“?5) Welchen Vorteil hat die kammförmige Ausbildung der Trittfläche von Fahrsteigen und Fahrtreppen?6) Unter welchem Winkel ist eine Hauptverkehrstreppe einzubauen?			
F / Technischer Zeichner V0		F / Technischer Zeichner V0	

F Berufsbezogene Kenntnisse

F 19	Fassaden	F 19	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Welche Aufgaben haben Fassaden und welche Anforderungen werden an sie gestellt?2) Erklären Sie die Begriffe „eingestellte Fassade“ und „ vorgehängte Fassade“!3) Nennen Sie drei vorgehängte Fassaden!4) Wozu dienen Dehnungsfugen und wie können sie abgedichtet werden?5) Welchen Beitrag können Sie zum Umweltschutz leisten?			
F / Technischer Zeichner V0		F / Technischer Zeichner V0	

F 20	Leitern und Gerüste	F 20	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Nennen Sie mind. drei verschiedene Leitertypen!2) Wozu dienen Schutzgerüste?3) Was ist eine Begehvorrichtung?4) Wie viele Sprossen müssen bei einer Leiterverlängerung mindestens überlappt sein?5) Dürfen Stehleitern als Behelfsgerüst verwendet werden?			
F / Technischer Zeichner V0		F / Technischer Zeichner V0	

F Berufsbezogene Kenntnisse

F 21	Lastaufnahmemittel	F 21	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Aus welchen Werkstoffen werden Seile gefertigt?2) Beschreiben Sie den Aufbau eines Drahtseiles!3) Nennen Sie Arten der Seilbefestigung!4) Beschreiben Sie Unterschied und Eigenschaften von Gleichschlag- und Kreuzschlagseil!			
F / Technischer Zeichner V0		F / Technischer Zeichner V0	

F 22	Rohrleitungsbau	F 22	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Wozu dienen Rohrleitungen?2) Nennen Sie verschiedene Absperrorgane!3) Was ist bei längeren, geradlinigen Rohrleitungen vorzusehen?4) Nennen Sie lösbare Rohrverbindungen!5) Benennen Sie Rohrverbindungen aus dem Prüfungskoffer!			
F / Technischer Zeichner V0		F / Technischer Zeichner V0	

F Berufsbezogene Kenntnisse

F 23	Stahlbau	F 23	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Welche Aufgaben hat ein Stahlskelett?2) Ordnen Sie folgende Teile einer Stahlhalle in waagrechte und senkrechte Bauteile ein: Stütze, Riegel, Pfosten, Fachwerkbinder und Decke.3) Welche Trägeranschlüsse kennen Sie?4) Welche I-Träger gibt es?5) Nennen Sie vier Bereiche, in die sich der Stahlbau einteilen lässt!6) Aus welchen Konstruktionselementen bestehen Stahlbauten?7) Wozu dienen Aussteifungen im Stahlbau?			
F / Technischer Zeichner V0		F / Technischer Zeichner V0	

F 24	Stahlbau	F 24	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Wie werden Stahlbauteile in der Zeichnung und der Stückliste angegeben?2) Was ist eine Ankerschraube?3) Was versteht man unter einem Fachwerknetz / Systemnetz und wie wird es bemaßt?4) Wie werden Löcher in Stahlbauzeichnungen dargestellt?			
F / Technischer Zeichner V0		F / Technischer Zeichner V0	

F Berufsbezogene Kenntnisse

F 25	Stahlbau	F 25	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Wozu dienen Stirnplatten?2) Welche Träger gibt es nach ihrer Lagerungsart?3) Warum werden bei Brücken und bei langen Trägern „Loslager“ eingebaut?4) Wie heißen die Teile einer Stütze?5) Was verstehen Sie unter einem „Trägeranschluss“?			
F / Technischer Zeichner V0		F / Technischer Zeichner V0	

F 26	Wärmeschutz	F 26	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Nennen Sie zwei Aufgaben des Wärmeschutzes!2) Nennen Sie zwei Arten der Wärmeübertragung und Erklären Sie eine Art genauer!3) Nennen Sie zwei Maßnahmen zur Wärmedämmung!4) Hat die Raumlufttemperatur Einfluss auf die Wärmedämmung?			
F / Technischer Zeichner V0		F / Technischer Zeichner V0	

F Berufsbezogene Kenntnisse

F 27	Schall- und Lärmschutz	F 27	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Wie entsteht Schall?2) Was ist Lärm und wo ist die gesetzliche Grenze?3) Welche gesundheitlichen Schäden können durch Lärm auftreten?4) Nennen Sie die Arten der Schallausbreitung!5) Nennen Sie die Maßnahmen zur Schall- bzw. Lärminderung!			
F / Technischer Zeichner V0		F / Technischer Zeichner V0	

F 28	Kessel- und Behälterbau	F 28	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Wozu dienen Kessel und Behälter?2) Was ist im Kesselgesetz geregelt?3) Warum ist bei Behältern der Boden bzw. Deckel gewölbt?4) Nennen Sie mögliche Behälterbauarten!5) Zählen Sie drei Druckgeräte auf!			
F / Technischer Zeichner V0		F / Technischer Zeichner V0	

F Berufsbezogene Kenntnisse

F 29 Stanztechnik, Umformtechnik	F 29 Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none"> 1) Welche Halbzeuge werden in der Stanztechnik verwendet? 2) Wie erfolgt die grundsätzliche Fertigung von Werkstücken in der Stanztechnik? 3) Was bedeutet der Begriff „Zerteilen“ („Schneiden“)? 4) Was bedeutet der Begriff „Umformen“? 5) Was bedeutet der Begriff „Fügen“? 	
F / Technischer Zeichner V0	F / Technischer Zeichner V0

F 30 Stanztechnik	F 30 Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none"> 1) Was bedeutet der Begriff „Lochen“? 2) Was bedeutet der Begriff „Einschneiden“? 3) Was bedeutet der Begriff „Feinschneiden“? 4) Welche Aufgaben erfüllt ein Abgratschneidwerkzeug? 5) Wie groß muss das Spiel zwischen Schneidstempel und Schneidplatte sein? 	
F / Technischer Zeichner V0	F / Technischer Zeichner V0

F Berufsbezogene Kenntnisse

F 31 Umformtechnik	F 31 Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none"> 1) Was erfolgt mit dem Werkstoff bei der Umformtechnik? 2) Wie werden die Umformverfahren unterteilt? 3) Was verstehen wir unter dem Begriff Tiefziehen? 4) Aus welchen wesentlichen Einzelteilen besteht ein Tiefziehwerkzeug? 5) Was bedeutet der Begriff "Biegeumformen"? 	
F / Technischer Zeichner V0	F / Technischer Zeichner V0

F 32 Formenbau / Druckgießen	F 32 Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none"> 1) Wie sollen Druckgießteile gestaltet sein? 2) Was bezeichnen wir als Kerne? 3) Was bewirken die Auswerferstifte? 4) Welche Funktion erfüllen Luftkanäle? 5) Was ist bei der Herstellung von Gußformwerkzeugen und Kernen zu beachten? 	
F / Technischer Zeichner V0	F / Technischer Zeichner V0

F	Berufsbezogene Kenntnisse
---	---------------------------

F 33	Formenbau / Spritzgießen	F 33	Information für den Prüfer
<p>1) Was verstehen Sie unter dem Begriff „Spritzgießen“?</p> <p>2) Wie erfolgt der Vorgang beim Spritzgießen?</p> <p>3) In welcher Form wird der Kunststoff in die Spritzgießmaschine eingebracht?</p> <p>4) Was verstehen wir unter dem Begriff „Schwindung“?</p>			
F / Technischer Zeichner V0		F / Technischer Zeichner V0	

F 34 Vorrichtungsbau	F 34 Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none"> 1) Aus welchem Grund werden Vorrichtungen eingesetzt? 2) Welche Aufgaben muss die Vorrichtung erfüllen? 3) Nennen Sie die Möglichkeiten der Spannkrafterzeugung. 4) Nennen Sie das Exzenterverhältnis, bei dem der Exzenter im Schwenkbereich von 180° selbsthemmend ist. 	
F / Technischer Zeichner V0	F / Technischer Zeichner V0

F Berufsbezogene Kenntnisse

F 35	Vorrichtungsbau	F 35	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Erklären Sie den Begriff: „Hilfsspannelement“.2) Nenne die Aufgabe einer Bohrvorrichtung.3) Welchen Vorteil hat die Dreipunktauflage beim Spannen von Werkstücken?4) Welche Vorteile haben hydraulische Spannsysteme?			
F / Technischer Zeichner V0		F / Technischer Zeichner V0	

F 36	Grundlagen Elektrotechnik	F 36	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Aus welchen Teilen muss mindestens ein Stromkreis bestehen?2) Was ist elektrischer Strom?3) Wie lauten das Formelzeichen, das Kurzzeichen der Einheit und die Einheit (voller Name) für den elektrischen Strom?4) Welche Wirkungen des elektrischen Stromes gibt es?5) Wie lautet das Ohm'sche Gesetz?			
F / Technischer Zeichner V0		F / Technischer Zeichner V0	

F Berufsbezogene Kenntnisse

F 37	Grundlagen Elektrotechnik	F 37	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Was beschreibt der spezifische Widerstand ρ?2) Von welchen Faktoren ist der Leiterwiderstand abhängig?3) Nennen Sie mind. je drei Anwendungsbeispiele für Gleichstrom und Wechselstrom.4) Nennen Sie drei Überstrom-Schutzeinrichtungen.5) Welche Aufgaben haben Motorschutzschalter?			
F / Technischer Zeichner V0		F / Technischer Zeichner V0	

F 38	Grundlagen Haustechnik	F 38	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Was versteht man unter einem Installationsplan?2) Wodurch entsteht ein Wärmefluss?3) Nennen Sie drei Vorteile, die durch einen richtigen Wärmeschutz erreicht werden.4) Was versteht man unter der Wärmeleitfähigkeit eines Stoffes?5) Wie heißt das Maß für den Wärmezustand eines Körpers und nenne die dazugehörige SI-Einheit?			
F / Technischer Zeichner V0		F / Technischer Zeichner V0	

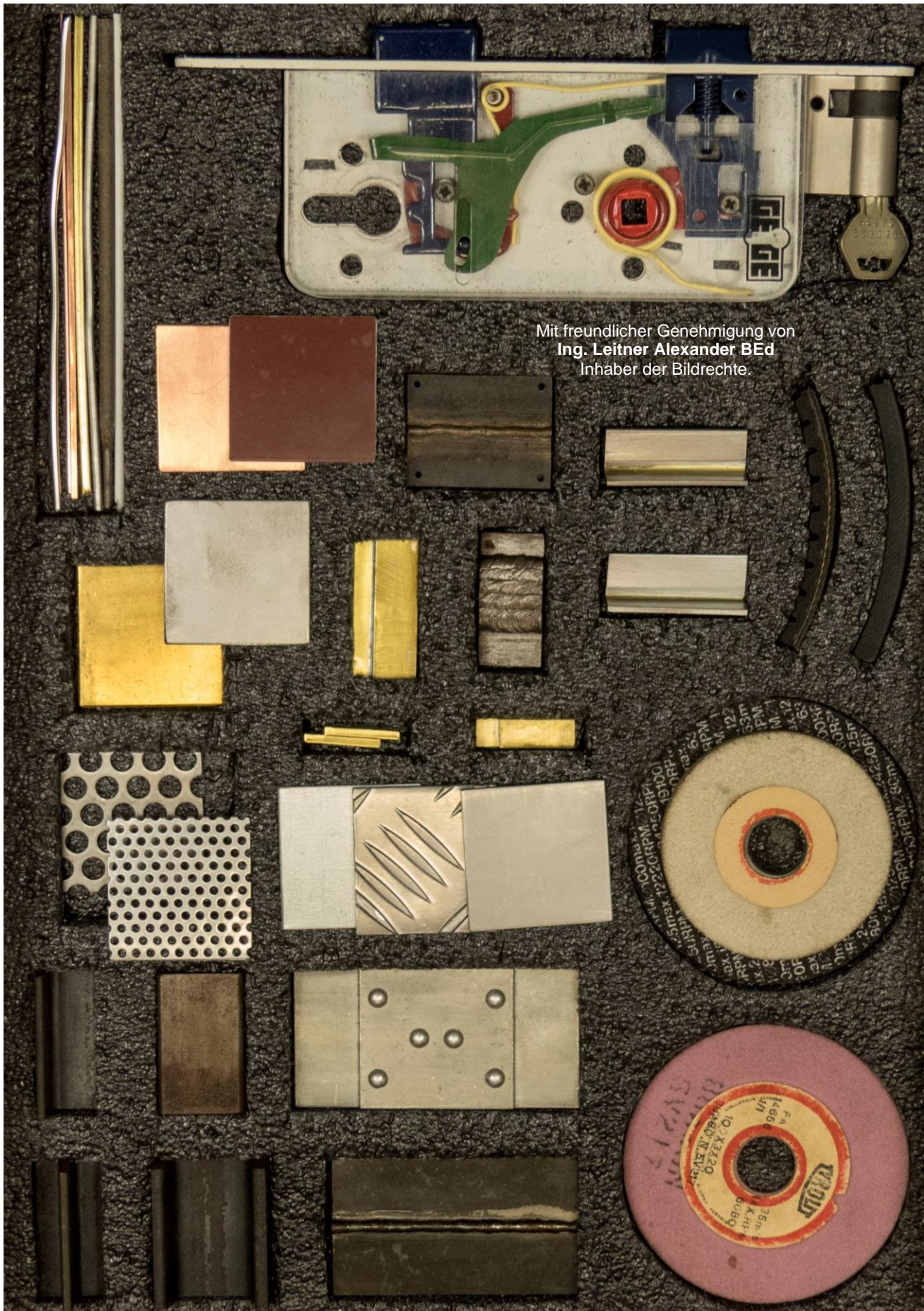
F Berufsbezogene Kenntnisse

F 39 Grundlagen Haustechnik	F 39 Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Was versteht man unter dem U-Wert (früher k-Wert)?2) Wovon ist die durch Strahlung übertragene Wärmemenge abhängig?3) Was versteht man unter der spezifischen Wärmekapazität?4) Was ist „Heizlast“ und wie setzt sie sich zusammen?	
F / Technischer Zeichner V0	F / Technischer Zeichner V0

Bei der Prüfung verfügbare CAD Programme

- ✓ Solid Works
- ✓ Solid Edge
- ✓ Siemens NX
- ✓ Inventor
- ✓ AutoCAD Mechanical
- ✓ AutoCAD (keine Unterstützung, nur Rohinstallation)

Bei der Prüfung verfügbares Anschauungsmaterial – Lade 1



Bei der Prüfung verfügbares Anschauungsmaterial – Lade 2

Mit freundlicher Genehmigung von
Ing. Leitner Alexander BEd
Inhaber der Bildrechte.



Bei der Prüfung verfügbares Anschauungsmaterial – Lade 3



Bei der Prüfung verfügbares Anschauungsmaterial – Lade 4

