



Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca

HPB7 - ABSCHLUSSPRÜFUNG AN SCHULEN DER BERUFSBILDUNG

SEKTOR INDUSTRIE UND HANDWERK

FACHRICHTUNG ERZEUGNISSE AUS INDUSTRIE UND HANDWERK

SCHWERPUNKT INDUSTRIE

Arbeit aus: FERTIGUNGSTECHNIK UND PRODUKTION

ACHTUNG

Die vorliegende Arbeit enthält die jeweils unterschiedlichen Prüfungsarbeiten für die Kandidaten und Kandidatinnen mit folgenden Berufsbildungsdiplomen:

- | | |
|---------------------------------|----------------|
| A) BAUTECHNIK (Bruneck) | Seiten 2 - 4 |
| B) MASCHINENBAU (Brixen) | Seiten 5 - 7 |
| C) MÖBELBAU (Brixen) | Seiten 8 - 10 |
| D) MULTIMEDIA (Bozen) | Seiten 11 - 12 |

Die Vorsitzende/Der Vorsitzende der Kommission ist gebeten, darauf zu achten, dass alle Kandidaten und Kandidatinnen die ihrem Berufsbildungsdiplom entsprechenden Prüfungsarbeiten erhalten.

Zu bearbeiten sind jeweils die Problemstellung im Teil I und zwei der in Teil II gestellten Fragen!

*Ministero dell' Istruzione dell' Università e della Ricerca***HPB7 - ABSCHLUSSPRÜFUNG AN SCHULEN DER BERUFSBILDUNG****SEKTOR INDUSTRIE UND HANDWERK****FACHRICHTUNG ERZEUGNISSE AUS INDUSTRIE UND HANDWERK****SCHWERPUNKT INDUSTRIE****Arbeit aus: FERTIGUNGSTECHNIK UND PRODUKTION****A) BAUTECHNIK (Bruneck)**

Für alle Kandidaten dieser Gruppe ist die Nutzung eines von der Schule zur Verfügung gestellten PCs samt installierter Software (Architext, Autocad, Excel, Word) ohne Internetzugang erlaubt. Für die Bewertung muss die Arbeit ausgedruckt und in Papierform abgegeben werden.

Teil I: Bearbeiten Sie folgende Problemstellung**Holzlager und Geräteraum**

Die Gemeinde beabsichtigt auf dem Grundstück eines im Besitz der Gemeinde stehenden Mehrfamilienhauses ein kleines Holzlager und einen Geräteraum zu errichten. Dazu hat sie vom Ingenieur ein Projekt erstellen lassen (siehe Grundriss und Schnitt). Der Bürgermeister lädt alle Baufirmen des Dorfes zu einem Angebot der Baumeisterarbeiten ein.

Die Wahl der Materialien ist dabei freigestellt, sie müssen aber im Grundriss und im Schnitt genau definiert und klar gekennzeichnet werden. Selbst festgelegte Maße sind in den Zeichnungen zu bemaßen.

Um die verschiedenen Angebote vergleichen zu können, wird vorausgesetzt, dass die Positionen und Preise des Landesrichtpreisverzeichnisses im Hochbau verwendet werden. Die Massenberechnung ist genau aufzuschlüsseln und die Massen sind laut beiliegender Zeichnung zu ermitteln.

1. Erstellen Sie ein entsprechendes Angebot mit der detaillierten Massenberechnung und Kostenschätzung in einem Ausdruck.

Der Auftrag wurde mit einem Abschlag von 6,75% vergeben. Im Zuge der Arbeiten hatten die Bewohner des Mehrfamilienhauses den Wunsch geäußert, das Holzlager größer zu errichten. Dem wurde Rechnung getragen und dieses wurde um 1,50m gegen Westen erweitert.

Der Bürgermeister braucht nun eine genaue Abrechnung der Arbeiten, um diese vom Gemeindetechniker kontrollieren zu lassen und dem Gemeindeausschuss vorlegen zu können, bevor die Rechnung bezahlt wird.

2. Erstellen Sie die genaue Abrechnung der Arbeiten. Sehen Sie für Baufortschritt und Maßbuch getrennte Ausdrucke vor.
3. Legen Sie die Zeichnung des Grundrisses und des Schnittes mit der genauen Angabe der gewählten Baumaterialien vor.



Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca
HPB7 - ABSCHLUSSPRÜFUNG AN SCHULEN DER BERUFSBILDUNG

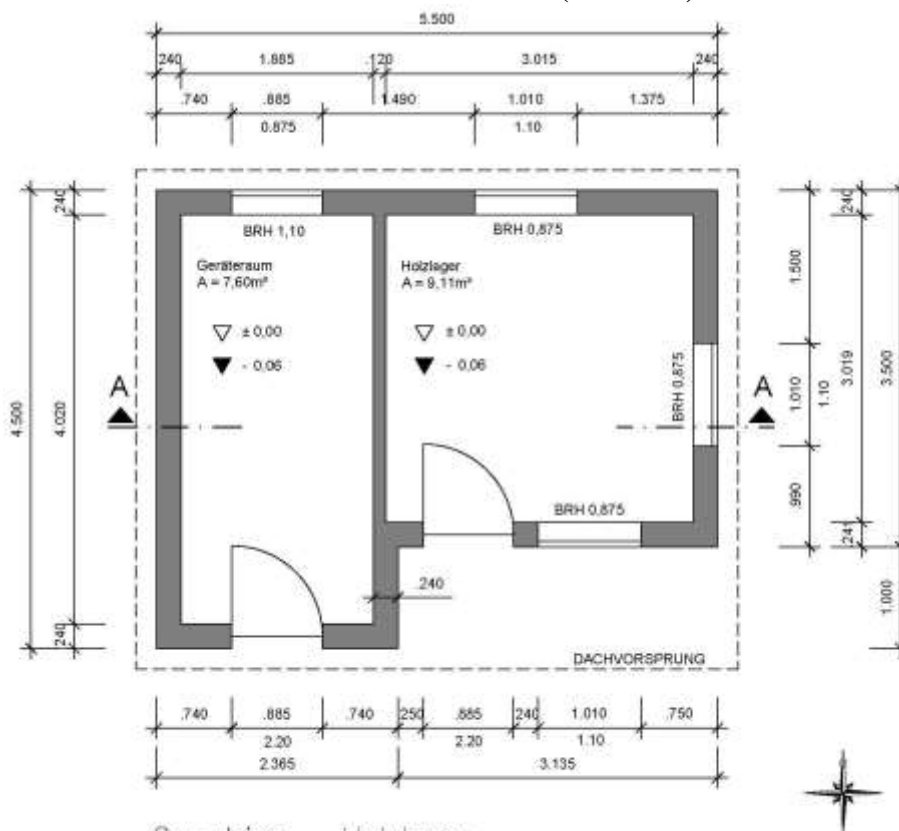
SEKTOR INDUSTRIE UND HANDWERK

FACHRICHTUNG ERZEUGNISSE AUS INDUSTRIE UND HANDWERK

SCHWERPUNKT INDUSTRIE

Arbeit aus: FERTIGUNGSTECHNIK UND PRODUKTION

1. BAUTECHNIK (Bruneck)



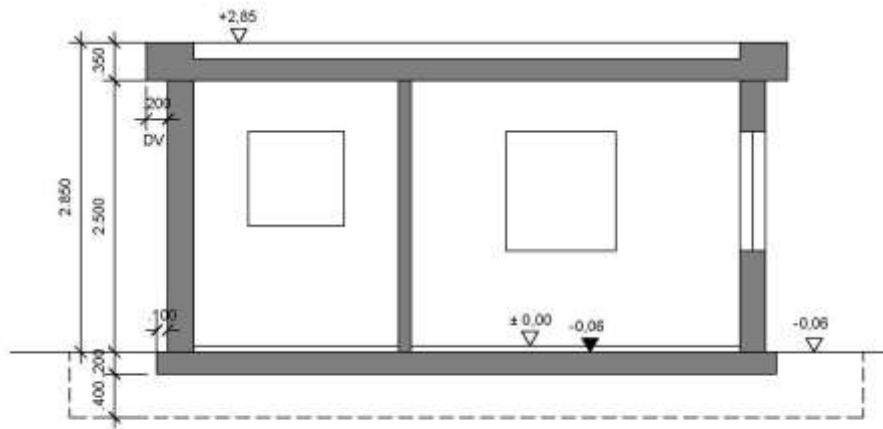
Grundriss – Holzlager

Die Zeichnung ist nicht im Maßstab. Nutzen Sie für die Berechnung die Datei.

COPIA C



Ministero dell' Istruzione dell' Università e della Ricerca



Schnitt A-A – Holzlager

Die Zeichnung ist nicht im Maßstab. Nutzen Sie für die Berechnung die Daten.

COPIA CONFORME AGLI AT
MIUR

*Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca***HPB7 - ABSCHLUSSPRÜFUNG AN SCHULEN DER BERUFSBILDUNG****SEKTOR INDUSTRIE UND HANDWERK****FACHRICHTUNG ERZEUGNISSE AUS INDUSTRIE UND HANDWERK****SCHWERPUNKT INDUSTRIE****Arbeit aus: FERTIGUNGSTECHNIK UND PRODUKTION****A) BAUTECHNIK (Bruneck)****TEIL II: Bearbeiten Sie zwei der folgenden vier Fragestellungen**

1. Vor Arbeitsbeginn eines Bauvorhabens führt der Bautechniker einen Lokalausweis für seine Baufirma durch. Beschreiben Sie, welche Daten er vor Ort erhebt und worauf er achten muss.
2. Die Grundlagen im Vermessungswesen zur Berechnung von Vermessungspunkten bildet die Zweite Grundaufgabe. Schreiben Sie die Formel dazu auf und erstellen Sie eine saubere Skizze.
3. Werkverträge werden im Bauwesen mit verschiedenen Subunternehmern abgeschlossen. Beschreiben Sie, welche Daten darin enthalten sein sollten.
4. Gut erstellte Bauzeitenpläne sind im Bauwesen wichtig. Geben Sie die Möglichkeiten an, die Sie haben, um einen Bauzeitenplan zu erstellen und führen Sie an, worauf Sie achten müssen.

Dauer der Arbeit: 6 Stunden.

Erlaubte Hilfsmittel:

- Für alle Kandidaten der Gruppe „BAUTECHNIK“ ist die Nutzung eines von der Schule zur Verfügung gestellten PCs samt darauf installierter Software (Architext, Autocad, Excel, Word) ohne Internetzugang erlaubt. Für die Bewertung muss die Arbeit ausgedruckt und in Papierform abgegeben werden.
- Landesrichtpreisverzeichnisse in Hoch- und Tiefbau der Autonomen Provinz Bozen im pdf-Format im lokalen Ordner
- Autocadzeichnung des Grundrisses und des Schnittes im lokalen Ordner
- Taschenrechner
- Tabellenbuch Bautechnik

Der Gebrauch eines zweisprachigen Wörterbuchs (Deutsch – Sprache des Herkunftslandes) ist für die Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund erlaubt.

Das Schulgebäude darf erst drei Stunden nach Bekanntgabe des Themas verlassen werden.



Ministero dell' Istruzione dell' Università e della Ricerca

HPB7 - ABSCHLUSSPRÜFUNG AN SCHULEN DER BERUFSBILDUNG

SEKTOR INDUSTRIE UND HANDWERK

FACHRICHTUNG ERZEUGNISSE AUS INDUSTRIE UND HANDWERK

SCHWERPUNKT INDUSTRIE

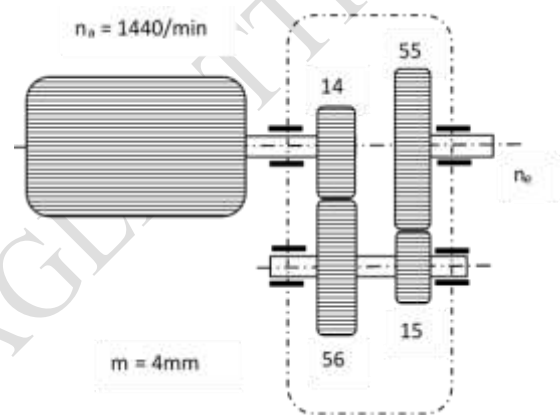
Arbeit aus: FERTIGUNGSTECHNIK UND PRODUKTION

B) MASCHINENBAU (Brixen)

Teil I: Bearbeiten Sie folgende Problemstellung

Berechnen Sie für das abgebildete Getriebe:

- die Drehzahl n_e
- die Gesamtübersetzung i
- den Achsabstand



- Geben Sie mögliche Bearbeitungsverfahren bzw. Herstellungsverfahren für Zahnräder an und beschreiben Sie eines davon ausführlich (max. 1 Seite).
- Um die Funktion eines Bauteils zu gewährleisten, kann es erforderlich sein, neben den Maßen auch die geometrische Form und/oder die Lage von zwei oder mehreren Elementen zueinander mit Toleranzen zu belegen. In der Zeichnung auf der nächsten Seite ist eine Getriebewelle dargestellt.
 - Die Welle ist mit mehreren Form- und Lagetoleranzen belegt. Welche Fertigungseinflüsse können bei dieser Welle zu Form- und Lageabweichungen führen?
 - Erklären Sie die Sinnbilder und die tolerierten Eigenschaften der angegebenen Form- und Lagetoleranzen.
 - Welche Abweichungen eines Elementes von seiner geometrisch idealen Form werden mit Formtoleranzen begrenzt?
- Einige Maße der Welle sind mit Toleranzen versehen. Welcher Unterschied besteht zwischen den Passungssystemen Einheitsbohrung und Einheitswelle?
Erstellen Sie für die Passungsangaben in der Zeichnung eine Abmaß-Tabelle und berechnen Sie Höchstspiel und Höchstübermaß!

Passmaß	ES, es μm	EI, ei μm

- Welche Passungsarten unterscheidet man?
- Um welche Passungsarten handelt es sich bei den Passungsangaben der Getriebewelle?
- Erstellen Sie ein CNC-Programm zur Herstellung dieser Getriebewelle!



Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca

HPB7 - ABSCHLUSSPRÜFUNG AN SCHULEN DER BERUFSBILDUNG

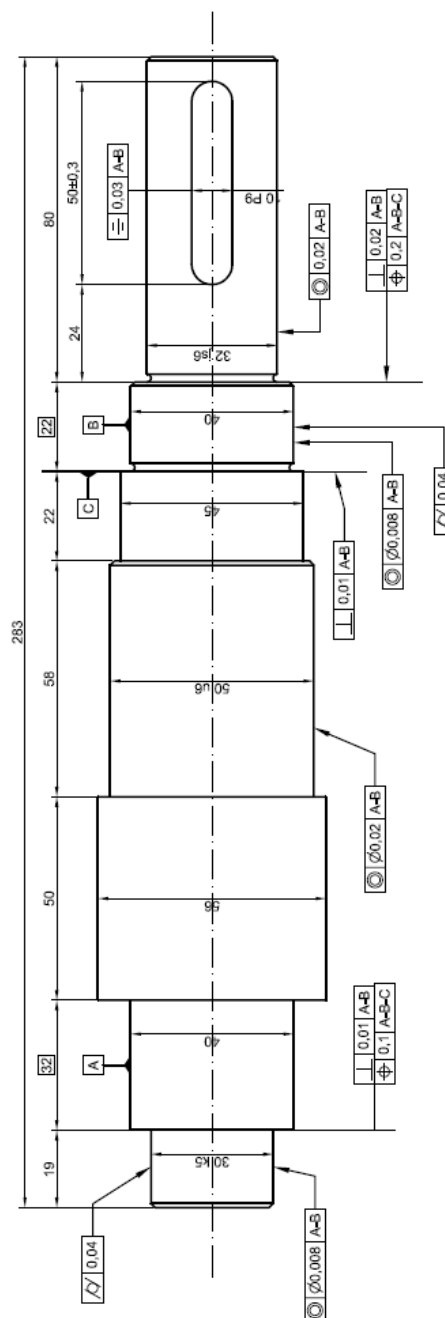
SEKTOR INDUSTRIE UND HANDWERK

FACHRICHTUNG ERZEUGNISSE AUS INDUSTRIE UND HANDWERK

SCHWERPUNKT INDUSTRIE

Arbeit aus: FERTIGUNGSTECHNIK UND PRODUKTION

2. MASCHINENBAU (Brixen)



*Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca***HPB7 - ABSCHLUSSPRÜFUNG AN SCHULEN DER BERUFSBILDUNG****SEKTOR INDUSTRIE UND HANDWERK****FACHRICHTUNG ERZEUGNISSE AUS INDUSTRIE UND HANDWERK****SCHWERPUNKT INDUSTRIE****Arbeit aus: FERTIGUNGSTECHNIK UND PRODUKTION****B) MASCHINENBAU (Brixen)****TEIL II: Bearbeiten Sie zwei der folgenden vier Fragestellungen**

1. Immer häufiger kommen in der Technik auch Kunststoffe zur Anwendung. Beschreiben Sie die typischen Eigenschaften der Kunststoffe. Vergleichen Sie den inneren Aufbau der Kunststoffe mit jenem der Metalle und beschreiben Sie, welcher wesentliche Unterschied besteht und welcher große Vorteil sich dadurch für die Metalle ergibt.
2. Eine Pneumatikanlage hat gegenüber einer Hydraulikanlage Vorteile, aber auch Nachteile. Geben Sie diese an und beschreiben Sie den größten Nachteil. Begründen Sie!
3. Mit Vorrichtungen werden Werkstücke für die Bearbeitung in einer genau bestimmten, eindeutig wiederholbaren Lage festgehalten. Geben Sie die Vorteile an, die der Einsatz von Vorrichtungen in der spanenden Fertigung hat und erklären Sie, wann sich der Einsatz einer Vorrichtung rentiert. Zählen Sie zusätzlich einige mechanische Spannelemente auf.
4. Geben Sie die Sicherheitsvorschriften an, die beim Arbeiten mit einer Fräsmaschine gelten.

Dauer der Arbeit: 6 Stunden.

Erlaubte Hilfsmittel:

- Tabellenbuch Metall, Verlag Europa-Lehrmittel
- nicht programmierbarer Taschenrechner.

Der Gebrauch eines zweisprachigen Wörterbuchs (Deutsch – Sprache des Herkunftslandes) ist für die Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund erlaubt.

Das Schulgebäude darf erst drei Stunden nach Bekanntgabe des Themas verlassen werden.



Ministero dell' Istruzione dell' Università e della Ricerca
HPB7 - ABSCHLUSSPRÜFUNG AN SCHULEN DER BERUFSBILDUNG

SEKTOR INDUSTRIE UND HANDWERK

FACHRICHTUNG ERZEUGNISSE AUS INDUSTRIE UND HANDWERK

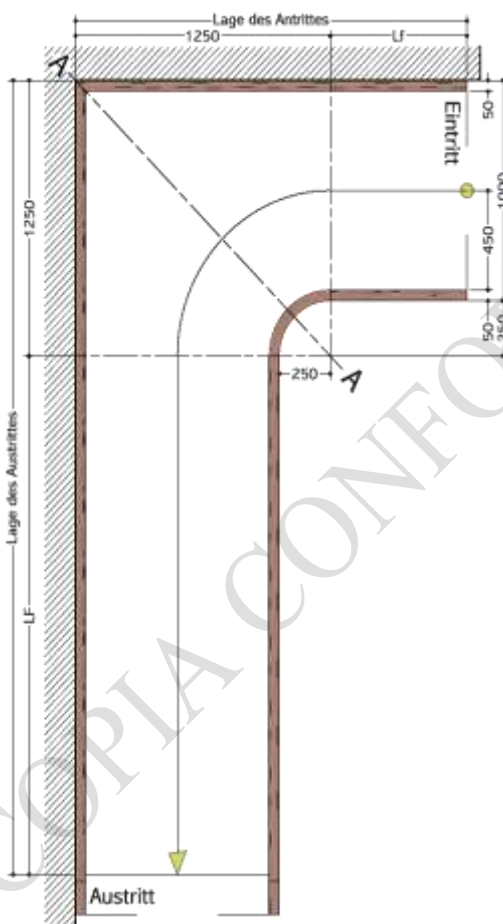
SCHWERPUNKT INDUSTRIE

Arbeit aus: FERTIGUNGSTECHNIK UND PRODUKTION

C) MÖBELBAU (Brixen)

Teil I: Bearbeiten Sie folgende Problemstellung

Ein Kunde ist mit dem erhaltenen Angebot für eine Holzterrappe (Abbildung 1) einverstanden. Sie werden mit diesem Kundenauftrag beauftragt und beginnen mit der Errechnung der entsprechenden Daten für die Planung und Produktion der Treppe. Durch die baulichen Gegebenheiten und Vorgaben des Architekten zur Treppenausführung liegen die Art der Wendelung, die ungefähre Lage des An- und Austrittes sowie die Treppenlaufbreite schon fest. Die Geschosshöhe beträgt 280 cm.



- Berechnen Sie die genaue Lage des *An- und Austrittes*, die *Auftrittsbreiten auf der Treppenlauflinie*, die *Verziehung der Auftritte* und die *Abwicklung der Freiwangen*. Beachten Sie, dass neun Trittstufen verzogen werden und die fünfte Stufe der Spickeltritt ist.
 Dabei sollen Ihnen folgende, noch auszuführende Zwischenrechnungen behilflich sein:
 - das Steigungsverhältnis (Anzahl der Steigungen, Steigungshöhe, Auftrittsbreite)
 - die Treppenlauflänge
 - die schmalste Trittstufenbreite an der Treppenachse A - A
 - die Lauflinienlänge vom Antritt bis zur Winkelhalbierenden (A - A)
 - die Lauflinienlänge von der Winkelhalbierenden bis zum Austritt (A - A)
 - die Länge der kleinen Freiwange vom Antritt bis zum Krümmling
 - die Länge der langen Freiwange vom Krümmling bis zum Austritt
 - der große/kleine Halbkreisbogen (Lauflinien-Krümmlingsbogen)

Abbildung 1: Draufsicht der Holzterrappe



Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca

HPB7 - ABSCHLUSSPRÜFUNG AN SCHULEN DER BERUFSBILDUNG

SEKTOR INDUSTRIE UND HANDWERK

FACHRICHTUNG ERZEUGNISSE AUS INDUSTRIE UND HANDWERK

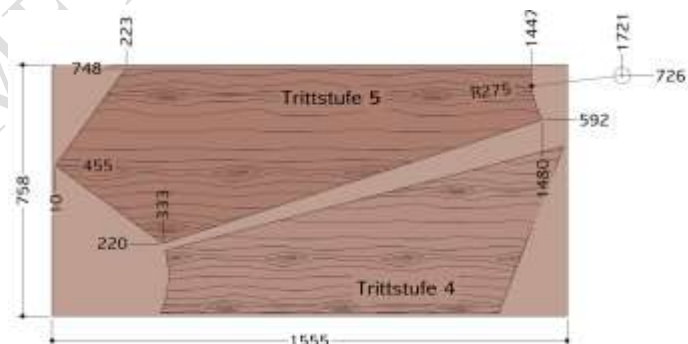
SCHWERPUNKT INDUSTRIE

Arbeit aus: FERTIGUNGSTECHNIK UND PRODUKTION

C) MÖBELBAU (Brixen)

2. Lösen Sie grafisch den Teilbereich der zu verziehenden Trittstufen mit der Winkelmethode. Erstellen Sie dabei nur den Aufriss des Steigungsdreieckes im Maßstab 1:10.
3. Bei viertel- und halbgewendelten Treppen werden die Trittstufen verzogen. Erklären Sie, was man unter der Stufenverziehung versteht und wie die Holzfaser bei allen Trittstufen verlaufen muss.
4. Für die Bearbeitung der 4 cm dicken Treppenstufen sind an der CNC-Maschine die Wege des Werkzeuges, die Vorschubgeschwindigkeit, die Drehfrequenz und die Auswahl des Werkzeuges festzulegen. Erstellen Sie das *CNC-Programm nach DIN 66025* für die fünfte Trittstufe (Abbildung 2). Beachten Sie dabei, dass Massivholz eine differenziertere Bearbeitung erfordert als dies bei homogenen Werkstoffen der Fall ist.

Abbildung 2: Ansicht zweier Stufenformen in einer Massivholzplatte





Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca

HPB7 - ABSCHLUSSPRÜFUNG AN SCHULEN DER BERUFSBILDUNG

SEKTOR INDUSTRIE UND HANDWERK

FACHRICHTUNG ERZEUGNISSE AUS INDUSTRIE UND HANDWERK

SCHWERPUNKT INDUSTRIE

Arbeit aus: FERTIGUNGSTECHNIK UND PRODUKTION

C) MÖBELBAU (Brixen)

Teil II: Bearbeiten Sie zwei der folgenden Fragestellungen!

- Beschreiben Sie die Vorteile, die sich durch die Fertigung der Holzterappe aus der Problemstellung im Teil I mit einer CNC-Maschine ergeben.
- Die Schmalflächen eines an der CNC-Maschine gefrästen 16 mm dicken Frühstückbrettes aus Massivholz weisen eine schlechte Oberflächengüte auf. Geben Sie die Faktoren an, die hierfür ausschlaggebend waren, und erläutern Sie, welche Gegenmaßnahmen man treffen muss.
- Ein Niedrigenergiehaus gilt als Beispiel für energiesparendes, energieeffizientes und nachhaltiges Bauen. Wegen steigender CO₂-Belastung der Umwelt gibt es von Seiten des Staates finanzielle Unterstützung. Bei Sanierungen an Altbauten ergeben sich zwei praktikable Möglichkeiten: die Innen- und die Außendämmung. Nehmen Sie hierzu Stellung und zeigen Sie Vor- und Nachteile auf.
- Der Mensch verbringt viel Zeit in Gebäuden/Räumen. Grundlegendes Bedürfnis eines jeden Menschen ist die Behaglichkeit in seinem Wohn- und Arbeitsumfeld. Daraus erwachsen Wünsche und Anforderungen an die Qualität der Bauwerke. Legen Sie die bauphysikalischen Gegebenheiten dar, die Einfluss auf die Befindlichkeit des Menschen haben und beschreiben Sie die in Bezug auf das Raumklima zu beachtenden Aspekte.

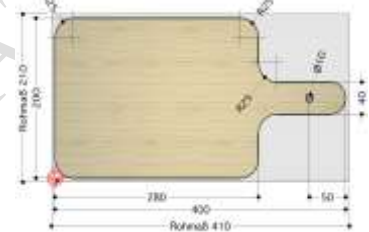


Abbildung 3: Frühstückbrett

Dauer der Arbeit: 6 Stunden.

Erlaubte Hilfsmittel:

- Tabellenbuch Holztechnik, Europa Lehrmittel Verlag
- Dreikantmaßstab
- nicht programmierbarer Taschenrechner.

Der Gebrauch eines zweisprachigen Wörterbuchs (Deutsch – Sprache des Herkunftslandes) ist für die Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund erlaubt.

Das Schulgebäude darf erst drei Stunden nach Bekanntgabe des Themas verlassen werden.

*Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca***HPB7 - ABSCHLUSSPRÜFUNG AN SCHULEN DER BERUFSBILDUNG****SEKTOR INDUSTRIE UND HANDWERK****FACHRICHTUNG ERZEUGNISSE AUS INDUSTRIE UND HANDWERK****SCHWERPUNKT INDUSTRIE****Arbeit aus: FERTIGUNGSTECHNIK UND PRODUKTION****D) MULTIMEDIAGESTALTUNG (Bozen)**

Für alle Kandidaten und Kandidatinnen dieser Gruppe ist die Nutzung eines von der Schule zur Verfügung gestellten PCs samt installierter Software ohne Internetzugang erlaubt. Für die Bewertung muss die Arbeit ausgedruckt und in Papierform abgegeben werden.

Teil I: Bearbeiten Sie folgende Problemstellung

Die Bäckerei „DeinBrot“ versucht Produktion und Handwerk bei gleichzeitig hoher Qualität in Einklang zu bringen. Nicht nur das Produkt muss stimmen, sondern auch der Vertrieb. Neben der klassischen Bestellmöglichkeit per Telefon soll auch die Bestellung über das Internet forciert werden und in diesem Zusammenhang ein eigener Bereich auf der Homepage für die reine Bestellung eingerichtet werden.

1. Stellen Sie Überlegungen zur Usability des Bestellbereichs an, legen Sie diese schriftlich dar und begründen Sie Ihre Aussagen.
2. Entwerfen Sie eine Seite Ihrer Wahl in Form eines Layouts, das später der Umsetzung in HTML und CSS dient. Achten Sie dabei auf ein modernes, minimalistisches, flaches Design.
3. Erstellen Sie außerdem einen Design Guide für den Webprogrammierer, damit dieser den Entwurf rascher in HTML und CSS umsetzen kann.
4. Die ersten 100 Nutzer der online Bestellung sollen als Werbegeschenk ein kleines, originell verpacktes Vollkornbrötchen erhalten. Erstellen Sie eine Skizze für eine solche Verpackung.

Ergänzen Sie weitere Informationen, falls Sie dies für notwendig erachten.

Teil II: Bearbeiten Sie zwei der folgenden vier Fragestellungen

1. Ein bestimmtes Layout soll dem „responsive“ Begriff gerecht werden: Erklären Sie dies, nennen und beschreiben Sie außerdem einige technische Möglichkeiten aus CSS3, die für die „responsive“ Umsetzung einer Website relevant sind.
2. Die Holzschnitzerei „Gardena“ stellt Holzfiguren, Krippen und Holztiere her. Sie plant ihre Produkte auch online zu vertreiben und beauftragt dazu eine Werbeagentur. Im Rahmen des Website-Launches soll auch eine Produktpräsentation vor Ort stattfinden. Der maximale Zeitrahmen für die Fertigstellung aller Aktivitäten beträgt 3 Monate. Erstellen Sie hierzu eine Projektplanung in Form eines Gantt Diagramms oder Netzplans. Berücksichtigen Sie dabei, dass gewisse Tätigkeiten voneinander abhängen, während andere parallel geplant werden können.



Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca

HPB7 - ABSCHLUSSPRÜFUNG AN SCHULEN DER BERUFSBILDUNG

SEKTOR INDUSTRIE UND HANDWERK

FACHRICHTUNG ERZEUGNISSE AUS INDUSTRIE UND HANDWERK

SCHWERPUNKT INDUSTRIE

Arbeit aus: FERTIGUNGSTECHNIK UND PRODUKTION

D) MULTIMEDIAGESTALTUNG (Bozen)

3. Nehmen Sie Bezug auf Fragestellung 2 und erstellen Sie den Erstentwurf einer Einladung zum Website-Launch der Holzschnitzerei.
4. Zwei kreative Frauen fertigen in Handarbeit Hüte und Taschen aus Filz und wollen diese auf Märkten und online verkaufen. Entwerfen Sie ein passendes Logo für dieses Unternehmen und beschreiben Sie die Idee dahinter.

Dauer der Arbeit: 6 Stunden.

Erlaubte Hilfsmittel:

Die Nutzung eines von der Schule zur Verfügung gestellten PCs samt darauf installierter Software ohne Internetzugang ist erlaubt. Für die Bewertung muss die Arbeit ausgedruckt und in Papierform abgegeben werden.

Der Gebrauch eines zweisprachigen Wörterbuchs (Deutsch – Sprache des Herkunftslandes) ist für die Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund erlaubt.

Das Schulgebäude darf erst drei Stunden nach Bekanntgabe des Themas verlassen werden.