

## **Darstellende Geometrie - Themenbereiche für die mündliche Reifeprüfung**

### **1. Flächen und Körper, die durch Bewegung erzeugt werden**

- Extrusionskörper und Extrusionsflächen im CAD modellieren
- Eigenschaften und Unterschiede zwischen Zylinder- und Kegelflächen erklären
- Modellierung von Drehflächen im CAD
- Konstruktion von Tangentialebenen an Drehflächen, arbeiten mit speziellen Drehflächen (z. B. Drehzylinder, Drehkegel, Torus, Drehquadriken)
- Erzeugung von Rohrflächen
- Eigenschaften der Schiebflächen kennen, verschiedene Erzeugungsarten von Schiebflächen im CAD beherrschen, modellieren mit Flächenmodellen

### **2. Spezielle Flächenklassen: Regelflächen, Schraubflächen, Spiralflächen**

- Den Begriff Regelflächen erklären
- Verschiedene Regelflächen benennen
- Kegel - und Zylinderflächen als Regelflächen interpretieren
- Eigenschaften der Regelflächen wissen
- Modellierung verschiedener technischer und architektonischer Objekte mit Regelflächen
- Über die Entstehung und die Eigenschaften einer Schraub- und Spirallinie Bescheid wissen
- Die verschiedenen Schraubflächen (z. B. Regelschraubfläche, Wendelfläche, Kreisschraubfläche) unterscheiden
- Modellierung von Schraub - und Spiralflächen im CAD beherrschen
- Eine Analyse von Schraub- und Spiralflächen an vorgegebenen technischen Objekten durchführen

### **3. Freiformkurven und - flächen**

- Die Entstehung von Bezierkurven mit anschaulichen Skizzen erklären
- Den Zusammenhang zwischen Bezierkurven und B-Spline-Kurven verstehen
- Vorgegebene Kurven durch Freiformkurven annähern
- Manipulieren von Kurven durch Bearbeiten der Steuerpunkte beherrschen
- Die Entstehung einer Freiformfläche erklären
- Verschiedene Erzeugungsarten von Freiformflächen bei praktischen Anwendungsbeispielen durchführen

#### **4. Konstruktionen in zugeordneten Normalrissen (Kreisbilder, Lage- und Maßaufgaben)**

- Die Entstehung von zugeordneten Normalrissen erklären
- Die drei Hauptrisse benennen und Hauptrisse von einfachen Objekten herstellen
- Punkte, Geraden und Ebenen in zugeordneten Normalrissen darstellen, Lageaufgaben mit Ebenen und Geraden lösen
- Haupt- und projizierende Lagen und ihre konstruktive Bedeutung kennen
- Normale und Normalebene konstruieren
- Maßaufgaben (wahre Länge von Strecken, Einmessen von Streckenlängen bzw. wahre Gestalt von ebenen Flächenstücken herstellen)
- Kreisbilder in ausgezeichneter und allgemeiner Lage konstruieren
- Ellipsen als Normalrisse von Kreisen interpretieren

#### **5. Angewandte raumgeometrische Probleme**

- Reflexion von Lichtstrahlen an einer oder mehreren Ebenen konstruktiv durchführen
- Flugrouten als Anwendung von Kugelschnitten darstellen
- Konstruktion von Umlenkrollen (Seilumlenkungen) in Hauptrissen beherrschen.
- Gebrauchsgegenständen mit CAD-Unterstützung designen

#### **6. Ebene Schnitte und Durchdringungen ebenflächig begrenzter Objekte**

- Ebene Schnitte von Würfeln, Pyramiden und Prismen in anschaulichen Parallelrissen durchführen
- Durchdringungen von Pyramiden (z.B. Turmdächer) erstellen
- Erklärung des Begriffs *Sägeebene*
- Schnittkonstruktionen mit Hilfe von Spuren erklären
- Fehlerkorrektur an fertig vorgegebenen Schnittaufgaben durchführen
- Ebene Schnitte von Würfeln erzeugen bzw. richtig interpretieren

#### **7. Ebene Schnitte und Durchdringungen gekrümmter Objekte (Kugel, Zylinder, Kegel)**

- Ebene Schnitte von Zylindern und Kegeln in Parallelrissen herstellen
- Konstruktion der Schnittkurve durch Punkte und Tangenten
- Eigenschaften einer perspektiven Affinität bzw. Kollineation erklären und damit die Schnittkurvenkonstruktion vereinfachen
- Ebene Schnitte von Kugeln in Grund-, Auf- und Kreuzriss erzeugen
- Durchdringungskurven zweier krummer Flächen punkt- und tangentialweise konstruieren und die Eigenschaften der Schnittkurve erklären
- Umrisspunkte konstruieren und ihre Bedeutung erklären
- Modellierung von Rohrverbindungen im CAD

### 8. Schatten bei Parallelbeleuchtung

- Die Begriffe *Schlag-* und *Eigenschatten* erklären
- Unterschiede zwischen Schatten bei Parallel- bzw. Zentralbeleuchtung erkennen und benennen
- Fehlerkorrektur bei vorgegebenen Schatten durchführen
- Verschiedene Schattenbilder den entsprechenden Lichtrichtungen zuordnen Schatten von einfachen, ebenflächig begrenzten Objekten konstruieren

### 9. Boolesche Operationen, Raumtransformationen und Modellierung von Volumsmodellen

- Boolesche Operationen benennen und Durchschnitt, Differenz und Vereinigung von Objekten konstruktiv herstellen
- Schiebung, Drehung und Spiegelung im Raum festlegen und mit Hilfe eines CAD-Pakets durchführen
- Freihandskizzen von transformierten Objekten herstellen und zwischen gleichsinnig und gegensinnig kongruenten Transformationen unterscheiden
- Anhand von Fotos bzw. axonometrischen Bildern von Objekten ihre geometrischen Eigenschaften erfassen und diese Objekte mit Hilfe eines CAD-Programms modellieren
- Die wesentlichen Überlegungen zur Wahl der Vorgangsweise begründen und Alternativen zu dieser Wahl aufzeigen
- Zwischen verschiedenen Darstellungen eines Objektes auswählen und die Auswahl begründen
- Beispiele für Beispiele für regelmäßige Körper in Technik und Naturwissenschaft aufzeigen
- Regelmäßige Polyeder mit Hilfe von CAD-Unterstützung generieren

### 10. Parallel- und Zentralrisse, Perspektive

- Geometrische Eigenschaften von Parallel- und Zentralrissen (Inzidenztreue, Teilverhältnistreue, Parallelentreue) kennen
- Die theoretischen Grundlagen eines Zentralrisses (Augpunkt, Distanz, Aughöhe, Sehstrahl, Horizont, Fluchtpunkt, Verschwindungspunkt) anschaulich erklären
- Das Durchschnitverfahren konstruktiv beherrschen
- Die Ermittlung der Fluchtpunkte und ihre konstruktive Bedeutung begründen
- Die punktweise Konstruktion des perspektiven Bildes eckiger Körper durch geschickte Verwendung der Fluchtpunkte vereinfachen
- Das Aufbauverfahren der Perspektive konstruktiv beherrschen (perspektives Bild der Grundrissfigur + Auftragen der Höhen)

### **11. Herstellung anschaulicher Bilder (Visualisierung)**

- Herstellen einer geometrisch stimmigen Freihandzeichnung eines in Haupttrissen gegebenen Objekts
- Schrägrisskizzen zum Erklären geometrischer Zusammenhänge erstellen
- Horizontalriss bzw. Frontalriss einfacher geometrischer Objekte erstellen
- Zentralrisskizzen von quaderförmigen Objekten anfertigen
- Fotorealistische Darstellung von Objekten mit CAD

### **12. Dachausmittlung und kotierte Projektion**

- Verschiedene Dachformen fachlich korrekt benennen und die relevanten Eigenschaften angeben und bei der Erläuterung der Aufgabenstellungen die in der Baubranche üblichen Bezeichnungen für Teile von Dächern verwenden
- Herstellen von Dachausmittlungen, wahre Größe von Dächern angeben und den Aufriss eines Daches ergänzen
- Geraden und Ebenen in kotierter Projektion darstellen, Schichtenpläne interpretieren bzw. herstellen
- Einfache geometrische Objekte (Ebenen, Zylinder, Kegel) in kotierter Projektion darstellen und deren Schnittkurven punkt- und tangentialweise ermitteln
- Dämme und Einschnitte von Straßen in einfach strukturiertem Gelände darstellen