

Technisches Produktdesign

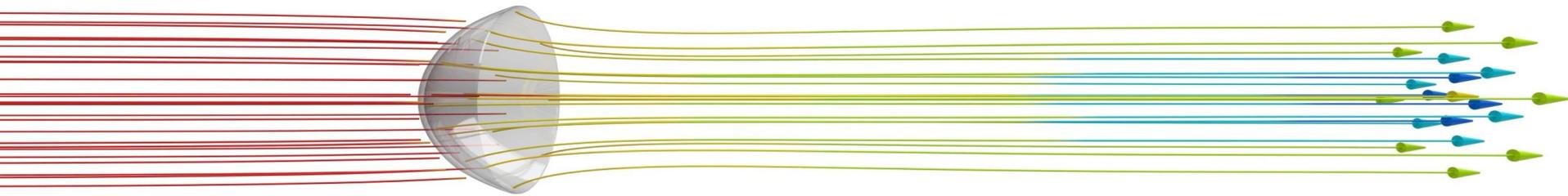
Technische Systemplanung

Die Struktur der neuen
Rahmenlehrpläne für Nordrhein-
Westfalen



Agenda

- Struktur der neugeordneten Berufe
- Rahmenlehrplan – gemeinsame Inhalte
- Rahmenlehrplan Technischer Produktdesigner
- Rahmenlehrplan Technischer Systemplaner
- Beispiel-Lernfeld – gemeinsame Inhalte
- Beispiel-Lernfeld – fachrichtungsbezogener Inhalt
- Musterlernsituation
- Fragen



Struktur der neugeordneten Berufe

Technischer Zeichner

- Heizungs-, Klima und Sanitärtechnik
- Elektrotechnik
- Stahl- und Metallbautechnik
- Holztechnik
- Maschinen- und Anlagentechnik

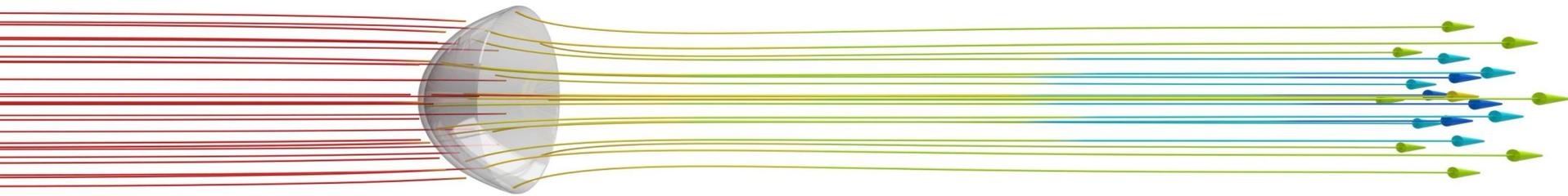
Technischer Produktdesigner

Technischer Systemplaner

- Versorgungs- und Ausrüstungstechnik
- Elektrotechnische Systeme
- Stahl- und Metallbautechnik

Technischer Produktdesigner

- Maschinen und Anlagenkonstruktion
- Produktgestaltung und -konstruktion

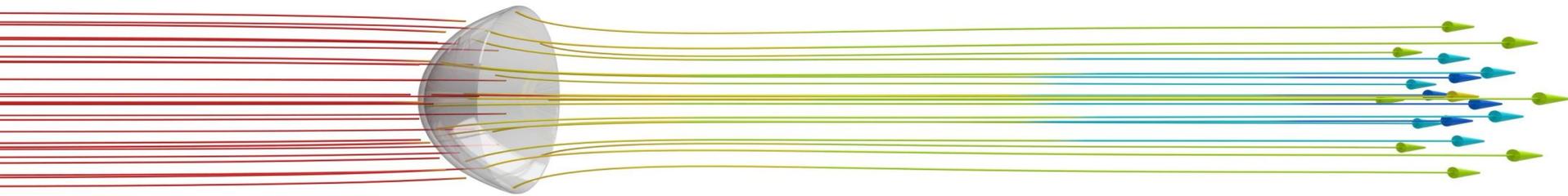


Rahmenlehrplan TPD/TSP – gemeinsame Inhalte

Std	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
BF														
JAHR 1	LF1 Technische Systeme analysieren und erfassen			LF2 Bauteile und Baugruppen nach Vorgabe computerunterstützt erstellen				LF3 Auswirkungen ausgewählter Fertigungsverfahren und Werkstoffe auf die Bauteilkonstruktion berücksichtigen				LF4 Aufträge kundenorientiert ausführen		

Bündelungsfächer TPD	Produktentwicklung und Geschäftsprozesse
	Fertigungsverfahren und Werkstofftechnik
	Konstruktion und Dokumentation

Bündelungsfächer TSP	Systemanalyse und -planung
	Komponentenauslegung
	Auftragsabwicklung



Rahmenlehrplan Technischer Produktdesigner

JAHR 2	LF5 Bauteile aus metallischen Werkstoffen unter Berücksichtigung von Umformverfahren im Kontext von Baugruppen entwickeln	LF6 Bauteile aus Kunststoffen unter Berücksichtigung von Ur- und Umformverfahren im Kontext von Baugruppen entwickeln	LF7 Bauteile unter Berücksichtigung von trennenden Fertigungsverfahren im Kontext von Baugruppen entwickeln	LF8 Bauteile aus metallischen Werkstoffen unter Berücksichtigung von Umformverfahren im Kontext von Baugruppen entwickeln
--------	--	--	--	--

JAHR 3	LF9 MAK 3D-Datensätze von Baugruppen unter Berücksichtigung von Fügeverfahren und Montagetechniken erstellen und modifizieren	LF10 MAK Datensätze und Dokumentationen für technische Systeme der automatisierten Fertigung erstellen und modifizieren	LF11 MAK 3D-Datensätze komplexer Baugruppen unter Verwendung von Maschinenelementen sowie Kaufteilen erstellen und modifizieren	
	LF9 PGK 3D-Datensätze von Baugruppen unter Berücksichtigung von Fügeverfahren und Montagetechniken erstellen und modifizieren	LF10 PGK 3D-Datensätze von Bauteilen nach Designvorgaben erstellen und modifizieren		LF11 PGK 3D-Datensätze von Baugruppen unter Verwendung von Normteilen sowie Kaufteilen erstellen und modifizieren

JAHR 4	LF12 MAK 3D-Datensätze von Bauteilen und Baugruppen nach gestaltungstechnischen Vorgaben erstellen und modifizieren	LF13 MAK Produktentwicklung kundenorientiert ausführen
	LF12 PGK 3D-Datensätze von komplex aufgebauten Baugruppen aus Designideen erstellen und modifizieren	LF13 PGK Produktentwicklung kundenorientiert ausführen

Bündelungsfächer	Produktentwicklung und Geschäftsprozesse
	Fertigungsverfahren und Werkstofftechnik
	Konstruktion und Dokumentation



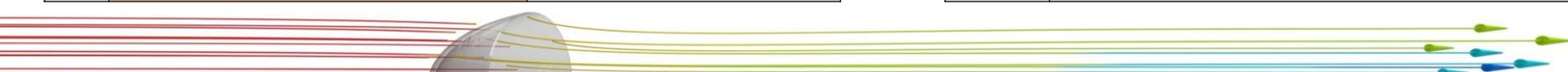
Rahmenlehrplan Technischer Systemplaner

JAHR 2	LF5 VAT Wärmeverteilungsanlagen und Wärmeverbraucher planen und auslegen	LF6 VAT Trinkwasserversorgungsanlagen und Wasserentsorgungsanlagen planen	LF7 VAT Sanitärräume und deren Warmwasserversorgung planen	LF8 VAT Anlagen zur Brennstofflagerung und -bereitstellung planen	LF9 VAT Steuerungen für Anlagen der Versorgungs- und Ausrüstungstechnik analysieren
	LF5 SMT Blechbauteile planen und konstruieren	LF6 SMT Objekte aus genormten Halbzeugen planen und konstruieren		LF7 SMT Stahltreppen und Absturzsicherungen planen und konstruieren	LF8 SMT Durchführung eines Bauvorhabens planen
	LF5 ETS Elektrotechnische Systeme analysieren	LF6 ETS Elektrische Installationen planen	LF7 ETS Steuerungen analysieren und anpassen	LF8 ETS Energietechnische Anlagen planen und darstellen	

JAHR 3	LF10 VAT Luftverteilungsanlagen planen	LF11 VAT Energiezentralen planen		LF12 VAT Luftaufbereitung in zentralen und dezentralen raumlufttechnischen Anlagen planen	
	LF9 SMT Technische Ausführungsunterlagen für Stahlbaukonstruktionen erstellen	LF10 SMT Leichtbaukonstruktionen planen und konstruieren	LF11 SMT Metallbaukonstruktionen planen und konstruieren		
	LF9 ETS Gebäudetechnische Anlagen planen	LF10 ETS Antriebssysteme auswählen und bei der Planung berücksichtigen	LF11 ETS Steuerungen für Anlagen der Gebäude- und Automatisierungstechnik planen		

JAHR 4	LF13 VAT Ressourcenschonende Anlagen planen	LF14 VAT Kundenaufträge der Versorgungs- und Ausrüstungstechnik abwickeln
	LF12 SMT Berufstypische Bauprojekte planen und konstruieren	LF13 SMT Kundenaufträge unter Einbeziehung des modernen Gebäudemanagements abwickeln
	LF12 ETS Kommunikationssysteme für Wohn- und Zweckbauten planen	LF13 ETS Kundenaufträge für Technische Systeme der Gebäudetechnik abwickeln

Bündelungsfächer	Systemanalyse und -planung
	Komponentenauslegung
	Auftragsabwicklung



Rahmenlehrplan – gemeinsamer Inhalt (LF 1)

Lernfeld 1: Technische Systeme analysieren und erfassen

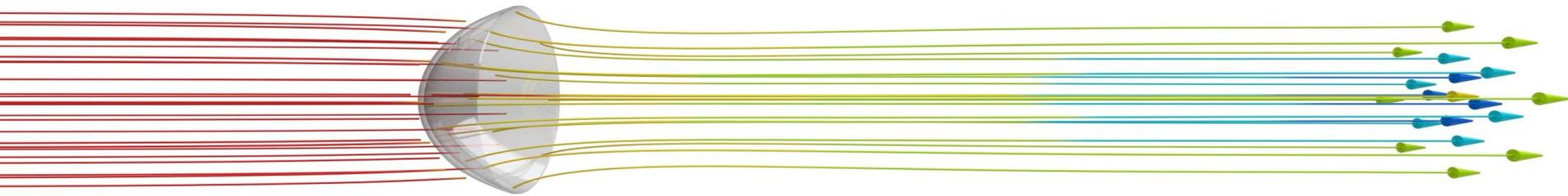
**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Ziel:

Die Schülerinnen und Schüler erfassen und analysieren technische Bauteile und Systeme. Sie werten technische Dokumentationen auch in englischer Sprache aus und beschreiben funktionale Zusammenhänge technischer Systeme unter Verwendung von Fachbegriffen. Dazu führen sie anwendungsbezogene Berechnungen durch, fertigen technische Freihandskizzen an und erstellen notwendige technische Dokumente. Sie wenden Möglichkeiten technischer Dokumentationen insbesondere der normgerechten Darstellung an.

Inhalte:

räumliche Darstellung, Darstellung in Ansichten
Informationsbeschaffung: Tabellenbuch, Kataloge, Internet
Stücklisten, Normteile
Bemaßung, Toleranzen
Grundbegriffe der Elektrotechnik
Berechnungen: Länge, Fläche, Volumen, Winkel, Masse, Dichte



Rahmenlehrplan – fachrichtungsbezogener Inhalt (LF 11)

Lernfeld 11: MAK **3D - Datensätze von Baugruppen unter Verwendung von Maschinenelementen sowie Kaufteilen erstellen und modifizieren**

3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 120 Stunden

Ziel:

Die Schülerinnen und Schüler erstellen 3D- Datensätze von Baugruppen. Dabei verwenden sie auch Maschinenelemente sowie Kaufteile und berücksichtigen ökonomische sowie montagetechnische Aspekte.

Sie informieren sich über Methoden zur Konstruktion von Baugruppen und wählen auftragsbezogen geeignete aus.

Sie wählen notwendige Verfahren zur Änderung von Werkstoffeigenschaften und deren Prüfverfahren aus und dokumentieren ihre Ergebnisse.

Sie berücksichtigen Möglichkeiten der Anpassungs- und Variantenkonstruktion.

Sie beurteilen ihre Arbeitsergebnisse mit Methoden des Qualitätsmanagements.

Die Schülerinnen und Schüler wenden Möglichkeiten zur Kollisionskontrolle an, simulieren Einbau-, Bewegungs- und Montageabläufe und präsentieren diese.

Sie überprüfen die Dimensionierung von Bauteilen durch Festigkeitsberechnungen.

Sie leiten aus den Datensätzen der Baugruppen notwendige technische Dokumente ab.

Die Schülerinnen und Schüler sichern und archivieren die Daten der Bauteile und Baugruppen.

Inhalte:

Produktentwicklungsprozess

Konstruktionsmethoden: bottom up, top down

Lagerungen

Riemen-, Ketten-, Zahnradtriebe

Kupplungen

Wärmebehandlungsverfahren, Härteprüfverfahren
anwendungsbezogene Berechnungen:

Reibung, Zug-, Druck-, Scherbeanspruchung,

Übersetzungsverhältnis, Arbeit, Leistung,

Wirkungsgrad, Geschwindigkeit

Produktdatenmanagement



Musterlernsituation

Nr. Ausbildungsjahr: 3

Bündelungsfach: Fertigungsverfahren und Werkstofftechnik

Lernfeld Nr. 9: 3D-Datensätze von Baugruppen unter Berücksichtigung von Fügeverfahren und Montagetechniken erstellen und modifizieren (Fachrichtung Maschinen- und Anlagenkonstruktion)

Lernsituation Nr. 9.1 : Verbesserung der Konstruktion einer Transportrolle (18 -24 UStd)



Einstiegsszenario

Sie sind als Technischer Produktdesigner bei einem Unternehmen der Fördertechnik angestellt. Ihr Unternehmen konstruiert, fertigt und vertreibt Förderbänder und Rollengänge für Anwendungen im Maschinenbau. Von Ihrem Abteilungsleiter erhalten Sie die Entwurfsdaten einer exzentrisch gelagerten Transportrolle, dessen Spannmechanismus sich in ersten Versuchen als problematisch erwiesen hat. Ihre Aufgabe ist es, Verbesserungsvorschläge für die Ausführung zu unterbreiten. und diese konstruktiv umzusetzen.

Handlungsprodukt/Lernergebnis

- Liste mit Verbesserungsvorschlägen
- Modifizierte CAD-Datensätze mit anforderungsgerechter Auswahl kraftschlüssiger Welle-Nabe-Verbindungen sowie Toleranzen und Passungen und unter Verwendung von Norm- und Bauteilbibliotheken
- Abgeleitete technischer Dokumente

Wesentliche Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler

- erkennen und erklären Funktionszusammenhänge in der vorhandenen Baugruppe. Hierzu werten sie Informationen sowie technische Unterlagen aus.
- informieren sich über kraftschlüssige Welle-Nabe-Verbindungen und analysieren die jeweiligen Vor- und Nachteile. Sie gleichen ihre Ergebnisse mit der im Rollenbock vorhandenen Verbindung ab und unterbreiten mögliche Änderungsvorschläge.
- modifizieren eine vorhandene 3D-Konstruktion mittels eines 3D-CAD Programms. Hierzu ändern und erstellen Sie einzelne Bauteile, fügen diese mit benötigten Normteilen in eine Baugruppe ein und leiten die zur Dokumentation erforderlichen Zeichnungsunterlagen ab.

Konkretisierung der Inhalte

- Funktionsanalyse
- kraftschlüssige Welle-Nabe-Verbindungen
- Form- und Lagetoleranzen, Passungen
- Ansichten, Einzelheiten, Schnitte, Explosionsdarstellungen
- Montage-, Demontagepläne
- Berechnungen: Kräfte, Drehmomente, Flächenpressungen
- Datenimport, -export

Lern- und Arbeitstechniken

- Beschaffung und Verarbeitung von Informationen aus Tabellenbüchern, Normteil- und Herstellerkatalogen, Fachbüchern
- Visualisierung nach betrieblichen Vorgaben zur Dokumentation; Datensicherung

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle

Organisatorische Hinweise

Rahmenlehrplan TPD/TSP – Fragen

Fragen???

