

Energie- und Verfahrenstechnik

- Bedeutung
- Ausbildungsziele
- Lehrinhalte
- Berufsperspektiven



Lehrstühle

Thermische Verfahrenstechnik

(Professor Dr.-Ing. Dieter Bathen)

Strömungsmaschinen

(Prof. Dr.-Ing. Friedrich-Karl Benra)

Verfahrenstechnik / Wassertechnik

(Prof. Dr.-Ing. Rolf Gimbel)

Umweltverfahrens- und Anlagentechnik

(Prof. Dr.-Ing. Klaus Görner)

Energietechnik

(Prof. Dr. rer. nat. Angelika Heinzel)

Strömungsmechanik

(Prof. Dr.-Ing. Ernst von Lavante)

Verbrennung und Gasdynamik

(Prof. Dr. rer. nat. habil. Christof Schulz)

Nanopartikel Prozesstechnik

(Prof. Dr. rer. nat. Markus Winterer)

Vertiefungsrichtung Energie- und Verfahrenstechnik

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Bedeutung

Eine moderne Industriegesellschaft benötigt eine ausreichende und zuverlässige **Verfügbarkeit** von Energie und Stoffen aller Art. Ingenieure der Energie- und Verfahrenstechnik befassen sich mit deren Bereitstellung.

Energiegewinnung und Stoffverarbeitung sind eng miteinander verbunden. Die Gewinnung von **Energie** erfolgt heute überwiegend aus Rohstoffen wie Kohle, Erdöl, Erdgas oder Biomasse. Andererseits wird für die Gewinnung und Verarbeitung von **Rohstoffen** viel Energie benötigt. Diese Prozesse setzen die Beherrschung sehr komplexer Vorgänge voraus.

Die **Ressourcen** an Rohstoffen sind endlich und kostbar, ihre Umwandlung belastet die Umwelt (Klimawandel, Schadstoffemissionen). Damit steht der Ingenieur für Energie- und Verfahrenstechnik vor einer der zentralen Zukunftsaufgaben der modernen Industriegesellschaft:

Die Entwicklung einer sicheren, kostengünstigen, ressourcenschonenden und nachhaltigen Energie- und Verfahrenstechnik.



Vertiefungsrichtung Energie- und Verfahrenstechnik

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

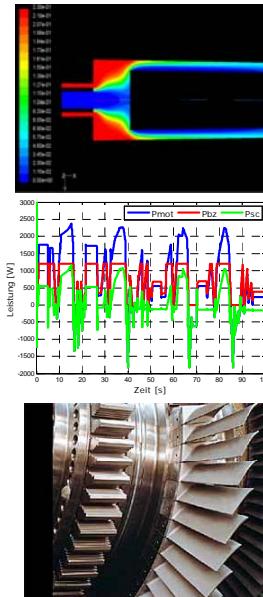
Ausbildungsziele

Die Ausbildung ist **grundlagen- und methodenorientiert**. Sie bildet zur wissenschaftlichen Arbeit, Selbstständigkeit und Urteilsfähigkeit aus. Problemlösungskompetenz ist die Grundlage von Führungsfähigkeit.

Der **Bachelorabschluss** bildet die Basis mit einer Berufsbefähigung für eine industrielle Tätigkeit und zur Weiterqualifizierung. Die Absolventen werden durch eine grundlagen- und methodenorientierte Ausbildung sowie durch Vermittlung wissenschaftlicher Arbeitstechniken befähigt, sich auch auf zukünftige Technologien einstellen zu können.

Der **Masterstudiengang** befähigt seine Absolventen, nach einer kurzen Einarbeitungszeit selbstständige Tätigkeiten durchführen zu können. Es wird eine größere Problemlösungskompetenz erreicht.

Weitere **Schlüsselqualifikationen** wie Kommunikations- und Präsentationsfähigkeit sowie Projektmanagement werden in die fachlichen Veranstaltungen integriert. In der Regel wird für die Absolventen der Bachelor- und Masterstudiengänge weiterhin eine Einarbeitung in ein konkretes Einsatzfeld erforderlich sein.



Vertiefungsrichtung Energie- und Verfahrenstechnik

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Thermische Verfahrenstechnik

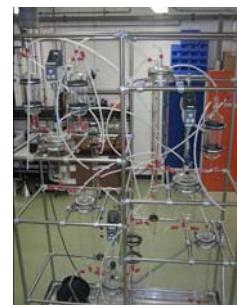
(Prof. Dr.-Ing. Dieter Bathen)

Lehrinhalte Bachelor Maschinenbau

- Therm. Verfahrenstechnik / Thermal Separation Processes
- Verfahrenstechnik (ISE-Bachelor)

Lehrinhalte Master Maschinenbau

- Adsorptionstechnik / Adsorption Technology
- Praktikum zur Verfahrens- und Anlagentechnik
- Air Pollution Control
- Stationäre Prozesssimulation
- Thermodynamik der Elektrolytlösungen



Vertiefungsrichtung Energie- und Verfahrenstechnik

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

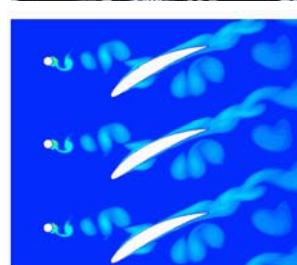
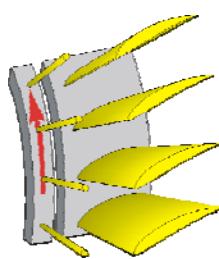
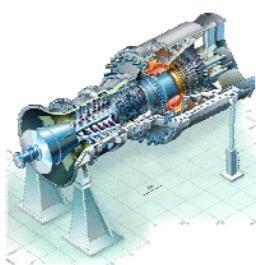
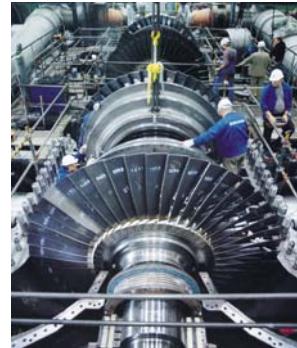
Strömungsmaschinen
(Prof. Dr.-Ing. Friedrich-Karl Benra)

Lehrinhalte Bachelor Maschinenbau

- Wärme-, Kraft- u. Arbeitsmaschinen (Benra/Schulz)

Lehrinhalte Master Maschinenbau

- Gasturbinen
- Turboverdichter
- Kreiselpumpen
- Dampfturbinen
- Strömungsmaschinen



Vertiefungsrichtung Energie- und Verfahrenstechnik

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Verfahrenstechnik / Wassertechnik
(Prof. Dr.-Ing. Rolf Gimbel)

Lehrinhalte Bachelor Maschinenbau

- Energie- und Verfahrenstechnik (Koop. mit ET und TVT)
- Mechanische Verfahrenstechnik



Lehrinhalte Master Maschinenbau

- Wassertechnik
- Trink- und Prozesswasseraufbereitung
- Abwasserreinigung
- Membrantechnik zur Wasseraufbereitung



Zusammenarbeit mit IWW in den Gebieten

- Wassertechnologie (Trinkwasser, Industriewasser)
- Verfahrenstechnische Analytik und Spurenstoffanalytik
- Angewandte Mikrobiologie (Hygiene, Biofouling)

Vertiefungsrichtung Energie- und Verfahrenstechnik

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

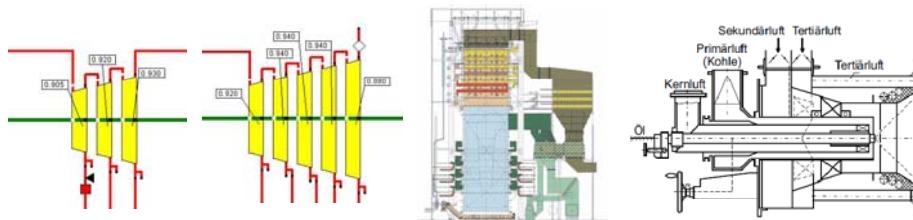
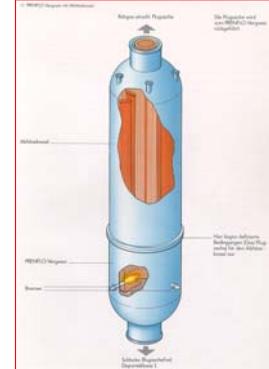
Umweltverfahrens- und Anlagentechnik
(Prof. Dr.-Ing. Klaus Görner)

Lehrinhalte Bachelor Maschinenbau

- Umweltverfahrenstechnik

Lehrinhalte Master Maschinenbau

- Energiewirtschaft
- Berechnungsmethoden
- Thermische Abfallbehandlung
- Energy and Environment
- Computational Fluid Dynamics (incompressible fluids)



Vertiefungsrichtung Energie- und Verfahrenstechnik

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

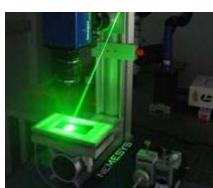
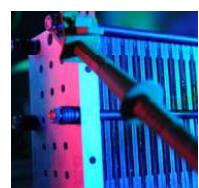
Energietechnik
(Prof. Dr. rer. nat. Angelika Heinzel)

Lehrinhalte Bachelor Maschinenbau

- Energie- und Verfahrenstechnik (Koop. mit WT und TTV)
- Energietechnik

Lehrinhalte Master Maschinenbau

- Moderne Energiesysteme
- Regenerative Energietechnik I
- Regenerative Energietechnik II
- Brennstoffzellensysteme in der dezentralen Energieversorgung
- Praktikum zur Energietechnik



Vertiefungsrichtung Energie- und Verfahrenstechnik

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

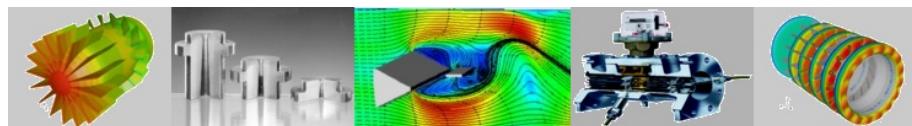
Strömungsmechanik
(Prof. Dr.-Ing. Ernst von Lavante)

Lehrinhalte Bachelor Maschinenbau

- Fluid Mechanics / Strömungsmechanik (ISE-Bachelor)
- Fluid Dynamics / Flüssigkeitsdynamik

Lehrinhalte Master Maschinenbau

- Gasdynamik (ISE-Master)
- Strömungsmechanik
- Durchflussmechanik
- Strömungsmechanik mehrdimensionaler Fluide
- Turbulente Strömungen
- Aero-Thermodynamik der internen Strömungen
- Computational Fluid Dynamics
- Grenzschichttheorie



Vertiefungsrichtung Energie- und Verfahrenstechnik

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

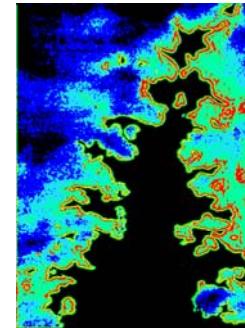
Verbrennung und Gasdynamik
(Prof. Dr. rer. nat. habil. Christof Schulz)

Lehrinhalte Bachelor Maschinenbau

- Verbrennungslehre
- Wärme-, Kraft- und Arbeitsmaschinen (Benra/Schulz)

Lehrinhalte Master Maschinenbau

- Verbrennungsmotoren
- Nanopartikel Entstehungsvorgänge
- Laseroptische Messverfahren



Vertiefungsrichtung Energie- und Verfahrenstechnik

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Nanopartikel Prozesstechnik

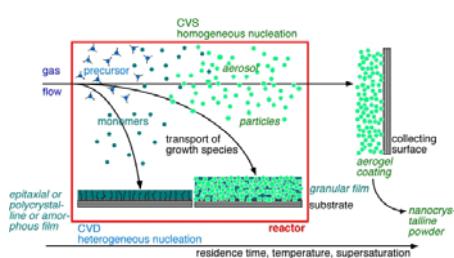
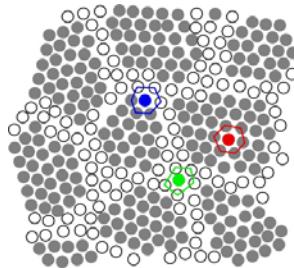
(Prof. Dr. rer. nat. Markus Winterer)

Lehrinhalte Bachelor Maschinenbau

- Messtechnik
- Reaktionstechnik

Lehrinhalte Master Maschinenbau

- Nanotechnologie
- Nanopartikelprozesstechnik
- Kolloquium zu aktuellen Themen



Vertiefungsrichtung Energie- und Verfahrenstechnik

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Module/Veranstaltungen der Vertiefungsrichtung

Vertiefungsrichtung: Energie- und Verfahrenstechnik		5. Semester			6. Semester				
Modul	Veranstaltungen	Cr	V	U	P	Cr	V	U	P
Stofftransport und -trennung	Mechanische Verfahrenstechnik	4	2	1	0				
	Thermische Verfahrenstechnik	4	2	1	0				
	Fuidodynamik	4	2	1	0				
Energie- und Umweltverfahrenstechnik	Energietechnik					4	2	1	0
	Umweltverfahrenstechnik					4	2	1	0
Stoffumwandlung	Verbrennungstechnik	4	2	1	0				
	Reaktionstechnik					4	2	1	0

Masterprogramm: Energie- und Verfahrenstechnik

Modul	Veranstaltungen	1. Semester			2. Semester			3. Semester					
		Cr	V	U	P	Cr	V	U	P	Cr	V	U	P
Energie und Wirtschaft	Moderne Energiesysteme					4	2	1	0				
	Energiewirtschaft						4	2	1	0			
Energietechnische Anlagen	Strömungsmaschinen					4	2	1	0				
	Verbrennungsmotoren	4	2	1	0								
Verfahrenstechnik	Thermische Verfahrens- und Prozesstechnik	4	2	1	0								
	Wärme- und Stoffübertragung	4	2	1	0								
Wasser-technik	Wasser-technik	4	2	1	0								
Nanotechnologie	Nanotechnologie					4	2	1	0				
Masterarbeits	Masterarbeit									24			
	Kolloquium zur Masterarbeit									6			
Energie- und Verfahrenstechnik	Es sind aus den angekündigten Wahlmodulen der Studienrichtung drei auszuwählen. Darin sind mindestens so viele Lehrveranstaltungen zu absolvieren, dass in Summe der Lehrveranstaltungen 60 Kreditpunkte erreicht werden.												
Wahl I		30	30	30									
Wahl II		30	30	30									
Wahl III		30	30	30									

Vertiefungsrichtung Energie- und Verfahrenstechnik

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

