



## Fachcurriculum

# Mechanik, Maschinen und Energie 2024 - 2027

in Bezug auf die Rahmenrichtlinien des Landes (BLR vom 13. Dezember 2010, Nr. 2040 und BLR vom 10. April 2012, Nr. 533)

## Teil A Fach/allgemein

### Kompetenzen

(2. Biennium und 5. Klasse)

Bezeichnung im Register	Bezug zu den Kompetenzen laut RRL
Entwerfen und berechnen	<p>Die SchülerInnen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verstehen den Begriff Kraft und Moment und die Wirkung dieser Größen auf einen Bauteil und kennen Verfahren zur Bestimmung von Auflagerreaktionen;</li> <li>- können Auflagerreaktionen und Schnittgrößen für statisch bestimmt und einfach statisch unbestimmt gelagerte Bauteile berechnen;</li> <li>- können die Auswirkung der Größe der Belastung und der Position des Lastangriffs auf Auflagerreaktionen und Schnittgrößen analysieren.</li> </ul>
Dimensionieren	<p>Die SchülerInnen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verstehen die Gesetze und Verfahren zur Berechnung von Verformungen und Spannungen;</li> <li>- können Bauteile hinsichtlich Grenzspannung und Grenzverformung dimensionieren;</li> <li>- können die Wirkung dreidimensionaler Kraftsysteme auf die Beanspruchung und Verformung von Bauteilen analysieren</li> <li>- können Bauteile ausgehend von vereinfachenden Berechnungsmodellen hinsichtlich Verformung und Beanspruchung optimieren.</li> <li>- Normen und Vorschriften im Bereich von Maschinen und Anlagen einhalten, abschätzen, bewerten und überprüfen</li> </ul>
Thermodynamische Gesetze und Prozesse verstehen und berechnen	<p>Die SchülerInnen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verstehen die Grundgesetze der Thermodynamik, der Kreisprozesse und die auftretenden Energieumsätze;</li> <li>- können für vorgegebene Zustandsänderungen die Werte der Zustands- und Prozessgrößen, sowie den Wirkungsgrad von Kreisprozessen berechnen;</li> <li>- können die in realen Prozessen auftretenden Zustandsänderungen analysieren und entsprechend im Rahmen eines thermodynamischen Modells abbilden</li> <li>- verstehen die Grundgesetze, die die unterschiedlichen Arten der Wärmeübertragung beschreiben;</li> <li>- können unterschiedliche Arten der Wärmeübertragung berechnen</li> </ul>
Grundlagen der Strömungsmechanik verstehen und an Fluidelementen anwenden	<p>Die SchülerInnen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verstehen die Grundgesetze der Hydrostatik und Hydrodynamik;</li> </ul>

	- können die Energiebilanz in Rohrleitungen und hydraulischen Strömungsmaschinen berechnen
--	--

## Methodisch-didaktische Grundsätze und eigenverantwortliches Lernen

Lernformen (Arbeitsformen, Schüleraktivität, Individualisierung, Differenzierung, Begabungsförderung)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit</li> <li>- Schülervorträge</li> <li>- Lehrvideos</li> <li>- Im Fernunterricht sind die Arbeitsaufträge selbständig zu erarbeiten und gemäß Aufgabenstellung abzugeben</li> <li>- Reduzierung bzw. Potenzierung hinsichtlich Umfang und Schwierigkeitsgrad der Aufgabenstellungen</li> </ul>
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Direkter Unterricht</li> <li>- Projektunterricht</li> <li>- Fernunterricht</li> </ul>
Lernräume	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Klassenraum</li> <li>- Computerraum</li> <li>- Fachräume</li> <li>- MS-Teams</li> </ul>
Didaktisches Material (Schulbuch, Arbeitsheft, Skriptum, digitale Unterrichtsmaterialien)	<p>Es werden als Lehr- und Lernmittel Vortrag, Mitschrift, Auszüge aus Lehrbüchern und die Fachbücher entsprechend der Schulbücherliste eingesetzt.</p> <p>Im Rahmen des Fernunterrichts werden alle notwendigen didaktischen Unterlagen über MS-Teams an die Schüler übermittelt.</p>
Eigenverantwortliches Lernen	- Einzelne Aufgabenstellungen oder Aufgabenpakete (Programme), die die Schüler*innen eigenverantwortlich, auch in Form des Distanzlernens, erarbeiten. Dafür wird Microsoft Teams genutzt.

## Regelungen zur Bewertung

Bewertungsformen (Noten, verbale Bewertung, andere Formen)	Die Bewertung erfolgt mittels Ziffernote. Die Notenskala reicht von vier bis zehn. In die Bewertung fließen die Aneignung von Kenntnissen und die Entwicklung von Fertigkeiten und Kompetenzen mit ein. Bestandteil der Bewertung ist außerdem die vollständige, saubere, inhaltlich passende und selbstständige Ausarbeitung, als auch die formal korrekte und termingerechte Erledigung von Arbeitsaufträgen.
Kompetenzüberprüfung (Art, Form, Anzahl der Leistungsüberprüfungen)	Die Kompetenzüberprüfung erfolgt in Form von schriftlichen Arbeiten, mündlichen Überprüfungen und der selbständigen Durchführung von Aufgabenstellungen. Die Bewertung basiert auf mindestens drei Kompetenzüberprüfungen.

## Gesellschaftliche Bildung

Klasse	Bereich	Kompetenzen	Stunden- ausmaß
1. Klasse			

2. Klasse			
3. Klasse			
4. Klasse			
5. Klasse	Nachhaltigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Schülerin, der Schüler kennt Interessenskonflikte in der Nachhaltigkeitsdebatte und kann dazu Stellung nehmen.</li> <li>- Die Schülerin, der Schüler kennt Möglichkeiten der Wiederverwertung und Aufbereitung von Maschinenbauteilen, sowie die konstruktive Auslegung einer Konstruktion auf Langlebigkeit.</li> <li>- Die Schülerin, der Schüler setzt sich mit den wichtigsten Zusammenhängen und Mechanismen der Konsumgesellschaft kritisch auseinander, kennt die diesbezüglichen Risiken und Gefahren und entwickelt eine verantwortungsvolle Haltung dazu.</li> </ul>	5

**Fächerverknüpfungen und fächerübergreifendes Curriculum**  
**(Zusammenarbeit mit anderen Fächern, auch Beitrag des Faches zum Schulschwerpunkt)**

Das Fach Mechanik, Maschinen und Energie ist sehr eng mit den technischen Fächern des Schulschwerpunkts Maschinenbau und Mechatronik verknüpft. Die im Fach erlernten Kompetenzen werden in den Fächern Konstruktion und Betriebsorganisation, Systeme und Automation und Mechanische Prozess und Produkttechnologien angewandt und teilweise auch erweitert. Die im Fach zu lösenden Aufgabenstellungen werden an den mathematischen Fähigkeiten der Schüler angepasst und mit dem Fach Mathematik abgeglichen. Generell bedarf es zum Lösen mechanischer Problemstellungen gute mathematische Kenntnisse.

# Teil B Fach/Klasse/Abschnitt

## Inhalte und Themen je Klasse ODER Abschnitt

fakultativ: Zeiträume der Umsetzung (Stundenumfang für den jeweiligen Inhalt/das Thema, zeitliche Planung im Jahresverlauf)

### 3. Klasse

Statik (80h):

Kraft, Moment, Einteilung der Kräfte, Rechnen mit Vektoren, Freiheitsgrade eines Körpers, zentrales ebenes und allgemeines ebenes Kräftesystem, Gleichgewicht, Fachwerke

Reibung (20h):

Haften, Geiten, Haftgrenzkegel, Selbsthemmung, Seilreibung, Reibung an Maschinenteilen

Schwerpunktslehre (20h):

Kräftemittelpunkt, Gewicht, Linien-, Flächenschwerpunkt; Massenmittelpunkt, Standsicherheit

Festigkeitslehre (10h):

Spannungen, Verzerrungszustand, Elastizitätsgesetz, Grundbeanspruchungsarten: Zug, Druck, Abscherung und Flächenpressung

### 4. Klasse

Festigkeitslehre (130h):

Zug, Druck, Abscherung und Flächenpressung, Flächen- und Widerstandsmomente, Biegung und Torsion, Schnittverfahren, allgemeines inneres Kräftesystem, Zusammengesetzte Beanspruchungen, Werkstoffkenngrößen, Knickung, Räumliche Kräftesysteme und deren Beanspruchung

Fluidmechanik (10h):

Eigenschaften der Flüssigkeiten, Hydrostatischer Druck, Druck-Ausbreitungsgesetz, Auftriebskraft, Kontinuitäts- und Bernoulli'sche Gleichung

### 5. Klasse

Festigkeitslehre (60h):

Dynamische Beanspruchung und dynamischer Festigkeitsnachweis, Kerbwirkung und andere Konstruktionskennwerte

Dynamik (20h):

Mechanische Schwingungen, Eigenfrequenz, kritische Drehzahl, Unwucht, Kurbeltrieb

Thermodynamik (60h):

Systeme, Zustandsgrößen, Gleichgewichtszustände, Zustandsänderungen und Prozesse, Zustandsgleichungen für ideale Gase und Zwei-Phasen-Systeme, der nullte, erste und zweite Hauptsatz der Thermodynamik, Entropie, Energieumwandlung und Kreisprozesse, Verbrennungsmotoren und andere Triebwerke, Wärmeübertragung

Maschinenelemente (20h):

Auslegung und Berechnung von Zahnrad-, Riemen und Kettengetriebe

Maschinenwartung und -instandhaltung (5h):

Sicherheits- und Umweltaspekte in Herstellungsprozessen und Betrieb von Anlagen und Produkten, Vorschriften, Einhaltung und Kontrolle