

# Anknüpfungspunkte im Lehrplan für berufsspezifische Klimakompetenzen

im Ausbildungsberuf

Industriemechanikerin/Industriemechaniker



<b>OSZ &gt;&gt;&gt;</b>	Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie	<b>BERLIN</b>	
-------------------------	--	---------------	--

## Inhaltsverzeichnis

1	Verwendung dieses Dokuments für den Unterricht .....	1
2	Kompetenzmatrix BBNE.....	2
3	Berufsspezifische Klimakompetenzen im Ausbildungsberuf Industriemechanikerin/Industriemechaniker .....	4
4	Literatur .....	19
5	Impressum.....	19

# 1 Verwendung dieses Dokuments für den Unterricht

## *Was ist das Ziel dieses Dokuments?*

Das vorliegende Dokument zielt darauf ab, die schulische Curriculumentwicklung in den wichtigen Themenfeldern Nachhaltigkeit, Klimaschutz und Klimaanpassung zu unterstützen und somit den Auszubildenden ein zukunftsfähiges Lernangebot zu unterbreiten. So stehen zukünftige Industriemechaniker\*innen<sup>1</sup> infolge zunehmender Ressourcenknappheit, steigender Energiekosten und sich verändernder gesetzlicher, wirtschaftlicher und betrieblicher Rahmenbedingungen vor großen beruflichen Herausforderungen. Es ist eine Aufgabe von Berufsschulen, ihre Schüler\*innen lösungsorientiert auf diese Herausforderungen vorzubereiten. Dies fordert auch die neue Standardberufsbildposition „Umweltschutz und Nachhaltigkeit“: Auf ihrer Basis soll die Entwicklung berufsbezogener Nachhaltigkeits- und Umweltkompetenzen in alle Ausbildungsberufe integriert werden. Dementsprechend allgemein ist die Standardberufsbildposition formuliert und muss durch Fachkundige an den jeweiligen Lernorten konkretisiert und mit Leben gefüllt werden. Aus solch einem Konkretisierungsprozess ist dieses Dokument entstanden.

Dieses Dokument soll Lehrkräften, Schulleitungen, Personal in der Lehrkräfteaus- und weiterbildung sowie dem betrieblichen und überbetrieblichen Ausbildungspersonal einen schnellen Überblick verschaffen, welche berufsspezifischen Klimakompetenzen besonders relevant für den Beruf sind (Abschnitt 2) und an welchen Stellen im Lehrplan gute Anknüpfungspunkte für die Vermittlung von berufsspezifischen Kompetenzen zu Klimaschutz, Klimaanpassung und Nachhaltigkeit bestehen (Abschnitt 3). Hinweise auf erprobte Materialien, inhaltliche und methodische Ideen sowie weiterführende Literatur unterstützen bei der Integration von berufsspezifischen Klimakompetenzen in den Unterricht. Das vorliegende Dokument bezieht sich auf den Ausbildungsberuf Industriemechanikerin/Industriemechaniker. Da die ersten vier Lernfelder identisch mit denen diverser anderer „Metallberufe“ sind und es auch im weiteren Verlauf der Ausbildung viele inhaltliche Überschneidungen zwischen den verschiedenen „Metallberufen“ gibt, ist dieses Dokument sicherlich in weiten Teilen übertragbar.

## *Was sind berufsspezifische Klimakompetenzen?*

Klimabildung für nachhaltige Entwicklung ist ein Konzept der UNESCO, das im Jahr 2010 ins Leben gerufen wurde und darauf abzielt, bei den Lernenden Bewusstsein für Ursachen, Dynamik und Auswirkungen des Klimawandels zu vermitteln, fundierte Entscheidungen zu treffen und geeignete Maßnahmen zum Klimaschutz zu ergreifen. Insbesondere soll die Gestaltungskompetenz der Lernenden, also Wissen über nachhaltige Entwicklung anwenden und Probleme nicht nachhaltiger Entwicklung erfassen zu können, gestärkt werden (Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz 2022). An dieses Konzept knüpfen wir mit den in Abschnitt 2 formulierten berufsspezifischen Klimakompetenzen an.

Unter berufsspezifischen Klimakompetenzen verstehen wir Kompetenzen, mithilfe derer im Beruf zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung beigetragen werden kann. Dies umfasst drei Ebenen: Für künftige Fachkräfte ist es relevant, in alltäglichen Arbeitshandlungen (auch vorausschauend) zu Klimaschutz und Klimaanpassung beizutragen und die Berufsausübung möglichst so anzupassen, dass die eigene Gesundheit erhalten bleibt. Darüber hinaus müssen sie die betriebliche Ebene im Kontext des Klimawandels reflektieren und miteinbeziehen können. Des Weiteren fassen wir unter

---

<sup>1</sup> Bei der Benennung des Ausbildungsberufs zitieren wir den bisher gültigen offiziellen Namen des Berufs (Industriemechanikerin/Industriemechaniker). An allen anderen Stellen nutzen wir das sogenannte Gendersternchen und benennen damit alle Geschlechter, statt ausschließlich Männer und Frauen anzusprechen.

berufsspezifischen Klimakompetenzen die kritische Reflexion von gesellschaftlichen und politischen Fragestellungen zum Klimawandel, die sich in beruflichen Situationen ergeben.

## 2 Kompetenzmatrix BBNE

Zur Formulierung nachhaltigkeitsorientierter Kompetenzen im Beruf Industriemechanikerin/ Industriemechaniker identifizierte ein schulinternes Projektteam der Georg-Schlesinger-Schule - OSZ Maschinen- und Fertigungstechnik in Berlin zusammen mit Dr. Marc Casper, Arbeitsbereich Wirtschaftspädagogik der Humboldt-Universität zu Berlin, und dem Entwicklungspolitischen Bildungs- und Informationszentrum e.V. (EPIZ) relevante berufliche Handlungsfelder der Nachhaltigkeit im Sinne der UN-Nachhaltigkeitsziele (Vereinte Nationen 2023). Diese wurden in einer Themen- und Kompetenzmatrix geordnet und nach den Dimensionen der Sach-, Sozial- und Selbstkompetenz aufgefächert (siehe Abbildung 1). Die Matrix unterscheidet drei Handlungsebenen von Auszubildenden und Fachkräften im Sinne konzentrischer Erfahrungskreise. Daran anknüpfend wurden von den insgesamt neun Themen- und Kompetenzfeldern drei als besonders relevant für berufsspezifische Klimabildung identifiziert, die in der Abbildung 1 eingekreist sind:




Kompetenzen zur nachhaltigen Entwicklung als Fähigkeiten zu...	langfristig sachgerechtem Handeln	sozial verantwortlichen Handeln	sinn- und identitätsstiftenden Handeln
... in alltäglichen Arbeitsprozessen	Ressourcen, Material, Werkstoffe und Maschinen/Werkzeuge nach Nachhaltigkeitsaspekten auswählen und einsetzen 	Qualitätsbewusst arbeiten und Verantwortung für sich, andere sowie Produkte übernehmen 	Die eigene Gesundheit langfristig bewahren
... im betrieblichen Zusammenhang	Unternehmerische Entscheidungen im Spannungsfeld industriellen Wettbewerbs und nachhaltiger Entwicklung nachvollziehen	Als Arbeitnehmer*in soziale und ökologische Interessen reflektiert vertreten	Durch die eigene Arbeitsplanung einen Beitrag zu Ressourceneffizienz leisten 
... in der (globalen) Umwelt und Gesellschaft	Sachgerecht mit Gefahrenstoffen und Gefahrenquellen umgehen	Arbeits- und Umweltbedingungen der Rohstoffgewinnung ermitteln	Den Beitrag industrieller Fertigung zu Lebensqualität und Gemeinwohl beurteilen

Abbildung 1: Themen- und Kompetenzmatrix der Georg-Schlesinger-Schule für den Ausbildungsberuf Industriemechanikerin/Industriemechaniker

Anschließend wurden die ausgewählten berufsspezifischen Kompetenzen in Bezug auf Klimaschutz und Klimaanpassung konkretisiert (Tabelle 1). Im letzten Schritt wurde den zuvor identifizierten Lernzielen und Inhalten des Rahmenlehrplans jeweils die Klimakompetenz mit dem stärksten inhaltlichen Bezug zugeordnet (Tabelle 2).



Ressourcen, Material, Werkstoffe und Maschinen/Werkzeuge nach Aspekten des Klimaschutzes und der Nachhaltigkeit auswählen und einsetzen



Qualitätsbewusst und klimaschonend arbeiten und Verantwortung für sich, andere sowie Produkte übernehmen



Durch die eigene Arbeitsplanung einen Beitrag zu Ressourceneffizienz und Klimaschutz leisten

---

*Tabelle 1: ausgewählte berufsspezifische Klimakompetenzen*

### 3 Berufsspezifische Klimakompetenzen im Ausbildungsberuf Industriemechanikerin/Industriemechaniker

#### 1. LEHRJAHR

##### Lernfeld 1: Fertigen von Bauelementen mit handgeführten Werkzeugen

Nr.	Lernziele gemäß RLP ( <i>kursiv: ausgewählte Lerninhalte</i> )	Klimakompetenz mit starkem inhaltlichen Bezug zum RLP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anknüpfungspunkt für berufsspezifische Klimakompetenzen</li> <li>★ erprobtes Beispiel</li> <li>💡 Idee</li> <li>📖 Tipp zur Vertiefung</li> </ul>
1	<i>Eisen- und Nichteisenmetalle</i>	Ressourcen, Material, Werkstoffe und Maschinen/Werkzeuge nach Aspekten des Klimaschutzes und der Nachhaltigkeit auswählen und einsetzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klimafolgen der Gewinnung metallischer Rohstoffe: Zerstörung von Land- und Wasserökosystemen durch Erzgewinnung, Straßen- und Hafenausbau sowie CO<sub>2</sub>-Emissionen beim Transport</li> <li>★ Berufliche Schule für Anlagen- und Konstruktionstechnik am Inselepark BS13 und EPIZ e. V. 2021: Kupfer, Alu, Stahl global. Unterrichtsmaterial für die Metallberufe, <a href="https://berufeglobal.de/publications/kupfer-alu-stahl-global/">https://berufeglobal.de/publications/kupfer-alu-stahl-global/</a></li> <li>• Wasser- und Energieverbrauch sowie Treibhausgasemissionen bei Verhüttung, Schmelze und Legierung</li> <li>★ Berufliche Schule für Anlagen- und Konstruktionstechnik am Inselepark BS13 und EPIZ e. V. 2021: Kupfer, Alu, Stahl global. Unterrichtsmaterial für die Metallberufe, <a href="https://berufeglobal.de/publications/kupfer-alu-stahl-global/">https://berufeglobal.de/publications/kupfer-alu-stahl-global/</a></li> <li>• Entwicklung von weniger klimaschädlichen Technologien (zum Beispiel „grüner Stahl“)</li> </ul>
2	<i>Eigenschaften metallischer Werkstoffe</i>	Ressourcen, Material, Werkstoffe und Maschinen/Werkzeuge nach Aspekten des Klimaschutzes und der Nachhaltigkeit auswählen und einsetzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Langlebigkeit und Recyclingfähigkeit von Kupfer, Aluminium und Stahl</li> <li>★ Berufliche Schule für Anlagen- und Konstruktionstechnik am Inselepark BS13 und EPIZ e. V. 2021: Kupfer, Alu, Stahl global. Unterrichtsmaterial für die Metallberufe, <a href="https://berufeglobal.de/publications/kupfer-alu-stahl-global/">https://berufeglobal.de/publications/kupfer-alu-stahl-global/</a></li> </ul>

<p>3 <i>Kunststoffe</i></p>	<p>Ressourcen, Material, Werkstoffe und Maschinen/Werkzeuge nach Aspekten des Klimaschutzes und der Nachhaltigkeit auswählen und einsetzen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klimaaspekte der Gewinnung von Erdöl</li> <li>💡 educacion21.ch: Kurzfilme „Umschalten: Filme zu Energie, Menschenrechten und Klimaschutz“, <a href="https://www.youtube.com/watch?v=s8tex33okGU">https://www.youtube.com/watch?v=s8tex33okGU</a></li> <li>• Kunststoffrecycling</li> <li>📖 Heinrich-Böll-Stiftung und BUND 2019: Plastikatlas. Daten und Fakten über eine Welt voller Kunststoffe, <a href="https://www.boell.de/de/2019/05/14/plastikatlas">https://www.boell.de/de/2019/05/14/plastikatlas</a></li> <li>★ Forum Umweltbildung 2021: Dem Plastik auf der Spur. Plakat, didaktische Anregungen und digitale Lerntools, <a href="https://www.umweltbildung.at/shop/dem-plastik-auf-der-spur-2/">https://www.umweltbildung.at/shop/dem-plastik-auf-der-spur-2/</a></li> </ul>
<p>4 <i>Grundlagen und Verfahren des Trennens und des Umformens</i></p>	<p>Durch die eigene Arbeitsplanung einen Beitrag zu Ressourceneffizienz und Klimaschutz leisten</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beitrag von Stromerzeugung zur Klimakrise</li> <li>📖 Umweltbundesamt 2024: Energiebedingte Emissionen von Klimagasen und Luftschadstoffen, <a href="https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energiebedingte-emissionen">https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energiebedingte-emissionen</a></li> <li>📖 Bundeszentrale für politische Bildung 2023: der Energiesektor als Schlüssel zur Klimaneutralität, <a href="https://www.bpb.de/themen/klimawandel/dossier-klimawandel/509873/energiesektor-als-schluessel-zur-klimaneutralitaet/">https://www.bpb.de/themen/klimawandel/dossier-klimawandel/509873/energiesektor-als-schluessel-zur-klimaneutralitaet/</a></li> <li>• Klimaschutz durch erneuerbare Energien</li> <li>📖 Volker Quaschnig (2023): Erneuerbare Energien und Klimaschutz. Hintergründe, Techniken und Planung, Ökonomie und Ökologie, Energiewende.</li> <li>• Stromverbrauch und entstehender Abfall bei den jeweiligen Verfahren</li> </ul>
<p>5 <i>Material-, Lohn- und Werkzeugkosten</i></p>	<p>Durch die eigene Arbeitsplanung einen Beitrag zu Ressourceneffizienz und Klimaschutz leisten</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>💡 Bewertung der im Laborunterricht gefertigten Werkstücke und Einschätzung, welche Ressourcen durch eventuell entstandenen Ausschuss beziehungsweise Nacharbeit verbraucht werden und wie sich dies finanziell auswirkt</li> </ul>

## Lernfeld 2: Fertigen von Bauelementen mit Maschinen

Nr.	Lernziele gemäß RLP ( <i>kursiv: ausgewählte Lerninhalte</i> )	Klimakompetenz mit starkem inhaltlichen Bezug zum RLP	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anknüpfungspunkt für berufsspezifische Klimakompetenzen</li><li>★ erprobtes Beispiel</li><li>💡 Idee</li><li>📖 Tipp zur Vertiefung</li></ul>
6	Sie wählen Werkstoffe unter Berücksichtigung ihrer spezifischen Eigenschaften aus.	Ressourcen, Material, Werkstoffe und Maschinen/Werkzeuge nach Aspekten des Klimaschutzes und der Nachhaltigkeit auswählen und einsetzen	<ul style="list-style-type: none"><li>💡 Klimafolgen der Gewinnung verschiedener Werkstoffe (s. Lernfeld 1) in die Bewertung einbeziehen</li><li>📖 Deutsche Rohstoffagentur 2020: Aluminium. Informationen zur Nachhaltigkeit, <a href="https://deutsche-rohstoffagentur.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/Informationen-Nachhaltigkeit/aluminium">https://deutsche-rohstoffagentur.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/Informationen-Nachhaltigkeit/aluminium</a></li><li>📖 Deutsche Rohstoffagentur 2020: Kupfer. Informationen zur Nachhaltigkeit, <a href="https://deutsche-rohstoffagentur.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/Informationen-Nachhaltigkeit/kupfer">https://deutsche-rohstoffagentur.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/Informationen-Nachhaltigkeit/kupfer</a></li><li>📖 Sustainable ships 2024: What is the carbon footprint of steel?, <a href="https://www.sustainable-ships.org/stories/2022/carbon-footprint-steel">https://www.sustainable-ships.org/stories/2022/carbon-footprint-steel</a></li></ul>
7	Sie verstehen den grundsätzlichen Aufbau und die Wirkungsweise der Maschinen und wählen diese sowie die entsprechenden Werkzeuge auftragsbezogen unter Beachtung funktionaler, technologischer und wirtschaftlicher Kriterien aus.	Durch die eigene Arbeitsplanung einen Beitrag zu Ressourceneffizienz und Klimaschutz leisten	<ul style="list-style-type: none"><li>• Wärmeentwicklung durch den Betrieb von Maschinen und Möglichkeiten der Nutzung dieser Wärme für eine energieeffiziente Fertigung</li><li>📖 Forschungszentrum Jülich GmbH 2023: Industrie-Abwärme effizient nutzen, <a href="https://www.industrie-energieforschung.de/forschen/abwaerme">https://www.industrie-energieforschung.de/forschen/abwaerme</a></li><li>💡 Bearbeitung eines Kund*innenauftrags, in dem ein möglichst klimaschonendes Verfahren als Vergabekriterium genannt wird.</li><li>★ Als Inspiration kann hier folgende Unterrichtseinheit dienen: Entwicklungspolitisches Bildung und Informationszentrum e. V. (2014): Das astreine Frühstücksbrettchen. Soziale, ökologische und wirtschaftliche Nachhaltigkeit in einem Stück Holz, <a href="https://berufeglobal.de/publications/das-astreine-fruehstuecksbrettchen/">https://berufeglobal.de/publications/das-astreine-fruehstuecksbrettchen/</a></li></ul>



8	<i>Funktionseinheiten von Maschinen und deren Wirkungsweise, Standzeiten von Werkzeugen</i>	Durch die eigene Arbeitsplanung einen Beitrag zu Ressourceneffizienz und Klimaschutz leisten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieverbrauch durch Anfahren, Betrieb und Herunterfahren der Maschinen</li> <li>• Klimaschutz durch erneuerbare Energien</li> </ul> <p>📖 Volker Quaschnig 2023): Erneuerbare Energien und Klimaschutz. Hintergründe, Techniken und Planung, Ökonomie und Ökologie, Energiewende</p>
9	<i>Bohren, Senken, Reiben, Fräsen, Drehen</i>	Ressourcen, Material, Werkstoffe und Maschinen/Werkzeuge nach Aspekten des Klimaschutzes und der Nachhaltigkeit auswählen und einsetzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieeffizienz und entstehende Abfälle bei den verschiedenen Verfahren</li> <li>• Klimaschutz durch Recycling und Kreislaufwirtschaft</li> </ul> <p>💡 Ermittlung der Abfallmengen der verschiedenen Verfahren</p> <p>💡 Betriebserkundung und Austausch: Was passiert im eigenen Betrieb mit den Abfällen? Wie nachhaltig ist der Umgang mit Metallabfällen in der Schule/im Betrieb?</p>
10	<i>Werkzeug- und Maschinenkosten, Materialverbrauch, Arbeitszeit</i>	Ressourcen, Material, Werkstoffe und Maschinen/Werkzeuge nach Aspekten des Klimaschutzes und der Nachhaltigkeit auswählen und einsetzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klimafolgen der Stromerzeugung</li> </ul> <p>📖 Umweltbundesamt 2024: Energiebedingte Emissionen von Klimagasen und Luftschadstoffen, <a href="https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energiebedingte-emissionen">https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energiebedingte-emissionen</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emissionshandel</li> </ul> <p>📖 Umweltbundesamt 2023: Der europäische Emissionshandel, <a href="https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/der-europaeische-emissionshandel#teilnehmer-prinzip-und-umsetzung-des-europaischen-emissionshandels">https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/der-europaeische-emissionshandel#teilnehmer-prinzip-und-umsetzung-des-europaischen-emissionshandels</a></p>

<p>11 Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Beurteilungskriterien <i>Grundlagen des Qualitätsmanagements, Auswahlkriterien für Prüfmittel und Anwendungen</i></p>	<p>Qualitätsbewusst und klimaschonend arbeiten und Verantwortung für sich, andere sowie Produkte übernehmen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Endlichkeit und finanzielle wie ökologische Kosten metallischer Rohstoffe</li> <li>★ Berufliche Schule für Anlagen- und Konstruktionstechnik am Inselfpark BS13 und EPIZ e. V. 2021: Kupfer, Alu, Stahl global. Unterrichtsmaterial für die Metallberufe, <a href="https://berufeglobal.de/publications/kupfer-alu-stahl-global/">https://berufeglobal.de/publications/kupfer-alu-stahl-global/</a></li> <li>💡 Diskussion: Ist materialsparendes und energieeffizientes Arbeiten ein Qualitätsmerkmal? Welche Darauf aufbauend Entwicklung geeigneter Indikatoren</li> <li>📖 Geschäftsstelle des Umweltgutachterausschusses 2020: Einstieg ins Umweltmanagement mit EMAS. Ein Leitfaden für Management und Beauftragte, <a href="https://www.emas.de/fileadmin/user_upload/4-pub/Leitfaden-EMAS-Einstieg.pdf">https://www.emas.de/fileadmin/user_upload/4-pub/Leitfaden-EMAS-Einstieg.pdf</a> <a href="https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/">https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/</a></li> <li>📖 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit und Umweltbundesamt 2013: Umweltkennzahlen in der Praxis. Ein Leitfaden zur Anwendung von Umweltkennzahlen in Umweltmanagementsystemen mit dem Schwerpunkt auf EMAS, <a href="https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/umweltkennzahlen_in_der_praxis_leitfaden_barrierefrei.pdf">https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/umweltkennzahlen_in_der_praxis_leitfaden_barrierefrei.pdf</a></li> <li>💡 Nachfrage-Auftrag für den Ausbildungsbetrieb: (Wie) überwacht das Unternehmen Prozesse, sodass diese möglichst ressourcenschonend und energieeffizient werden? Welche Möglichkeiten bietet hier die Digitalisierung?</li> </ul>
---	---	---

### Lernfeld 3: Herstellen von einfachen Baugruppen

<p>Nr. Lernziele gemäß RLP (kursiv: ausgewählte Lerninhalte)</p>	<p>Klimakompetenz mit starkem inhaltlichen Bezug zum RLP</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anknüpfungspunkt für berufsspezifische Klimakompetenzen</li> <li>★ erprobtes Beispiel</li> <li>💡 Idee</li> <li>📖 Tipp zur Vertiefung</li> </ul>
<p>12 <i>Grundlagen des kraft-, form- und stoffschlüssigen Fügens</i></p>	<p>Durch die eigene Arbeitsplanung einen Beitrag zu Ressourceneffizienz und Klimaschutz leisten</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>💡 Diskussion folgender Frage: Welche Verbindung ist am besten, wenn sowohl Ressourceneffizienz als auch technische Eigenschaften und Kosten betrachtet werden?</li> </ul>

<p>13 Sie (...) optimieren Montageabläufe und berücksichtigen deren Wirtschaftlichkeit. Sie beachten die Bestimmungen der Arbeits- und Umweltschutzes.</p>	<p>Durch die eigene Arbeitsplanung einen Beitrag zu Ressourceneffizienz und Klimaschutz leisten</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klimaschutz durch Kreislaufwirtschaft und Abfallmanagement</li> <li>📖 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) 2024: Kreislaufwirtschafts- und Abfallrecht in Deutschland, <a href="https://www.bmuv.de/themen/kreislaufwirtschaft/abfallrecht-national">https://www.bmuv.de/themen/kreislaufwirtschaft/abfallrecht-national</a></li> <li>★ Entwicklungspolitisches Bildungs- und Informationszentrum e. V. 2020: Elektroschrott global. Unterrichtsmaterial für die Bereiche IT und Elektronik, <a href="https://www.epiz-berlin.de/wp-content/uploads/Elektroschrott-Global.pdf">https://www.epiz-berlin.de/wp-content/uploads/Elektroschrott-Global.pdf</a></li> </ul>
<p><b>Lernfeld 4: Warten technischer Systeme</b></p>		
<p>Nr. Lernziele gemäß RLP (kursiv: ausgewählte Lerninhalte)</p>	<p><b>Klimakompetenz mit starkem inhaltlichen Bezug zum RLP</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anknüpfungspunkt für berufsspezifische Klimakompetenzen</li> <li>★ erprobtes Beispiel</li> <li>💡 Idee</li> <li>📖 Tipp zur Vertiefung</li> </ul>
<p>14 <i>Verschleißursachen, Störungsursachen</i></p>	<p>Qualitätsbewusst und klimaschonend arbeiten und Verantwortung für sich, andere sowie Produkte übernehmen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• geplante Obsoleszenz</li> <li>📖 HubSpot, inc. 2023: Geplante Obsoleszenz: die kurze Lebensdauer von Geräten, <a href="https://blog.hubspot.de/service/geplante-obsolenz">https://blog.hubspot.de/service/geplante-obsolenz</a></li> <li>• Ressourcen- und Stromverbrauch sowie Klimafolgen der Produktion technischer Anlagen</li> <li>💡 Diskussion: Was spricht für beziehungsweise gegen die lange Nutzung energieineffizienter technischer Systeme im Vergleich zum Neukauf energieeffizienterer technischer Systeme?</li> </ul>
<p>15 <i>Schmier- und Kühlschmierstoffe, Entsorgung, Korrosionsschutz, Korrosionsschutzmittel</i></p>	<p>Qualitätsbewusst und klimaschonend arbeiten und Verantwortung für sich, andere sowie Produkte übernehmen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verlängerung der Standzeit durch Pflege der Kühlschmierstoffe</li> <li>• Umweltgefahren durch unsachgemäße Entsorgung</li> <li>• Regelungen zur sachgemäßen Entsorgung</li> <li>📖 Chemische Werke Kluthe GmbH: Kühlschmierstoffe entsorgen, <a href="https://kluthe.com/magazin/kuehlschmierstoffe-entsorgen/">https://kluthe.com/magazin/kuehlschmierstoffe-entsorgen/</a></li> </ul>

---

16 Grundlagen der Elektrotechnik

Qualitätsbewusst und klimaschonend arbeiten und Verantwortung für sich, andere sowie Produkte übernehmen

- Ressourcen- und CO<sub>2</sub>-Verbrauch durch Stromerzeugung
    - 📖 Umweltbundesamt 2024: Energiebedingte Emissionen von Klimagasen und Luftschadstoffen, <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energiebedingte-emissionen>
    - 📖 Umweltbundesamt 2024: Energie als Ressource, <https://www.umweltbundesamt.de/daten/ressourcen-abfall/energie-als-ressource>
  - Energieeffizienzgesetz
  - Energetische Bilanzierung
  - ★ Pädagogisches Landesinstitut Rheinland-Pfalz 2018: ENERGIEBILANZEN UND WIRKUNGSRADE - MASCHINEN IM BASISKONZEPT ENERGIE. Handreichung zur Umsetzung des Lehrplans Physik - Themenfeld 10, [https://static.bildung-rp.de/pl-materialien/RP-07956243\\_Physik\\_TF\\_10\\_Energie\\_Heft\\_4\\_2018.pdf](https://static.bildung-rp.de/pl-materialien/RP-07956243_Physik_TF_10_Energie_Heft_4_2018.pdf)
  - 📖 AG Energiebilanzen e. V.: Energiewirtschaft in Deutschland - wir ziehen Bilanz und informieren über aktuelle Entwicklungen, <https://ag-energiebilanzen.de/>
  - 📖 Deutscher Textilreinigungsverband e. V. : Der Weg zur betrieblichen Energieeffizienz, <http://www.energiesparhandbuch.de/inhalt/energie-datenmanagement/der-weg-zur-betriebsweiten-energiebilanz.html>
  - 📖 WEKA Media GmbH & Co KG 2023: Checkliste Energiedatenerfassung und Messstellenkonzept, <https://www.weka.de/energie/checkliste-energie-datenerfassung-dl/>
  - 📖 vielfältige und stets aktuelle Informationen rund um Energieeffizienz in der Industrie finden sich hier: Forschungszentrum Jülich GmbH: <https://www.industrie-energieforschung.de/>
-

## 2. LEHRJAHR

### Lernfeld 5: Fertigen von Einzelteilen mit Werkzeugmaschinen

Nr.	Lernziele gemäß RLP (kursiv: ausgewählte Lerninhalte)	Klimakompetenz mit starkem inhaltlichen Bezug zum RLP	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anknüpfungspunkt für berufsspezifische Klimakompetenzen</li><li>★ erprobtes Beispiel</li><li>💡 Idee</li><li>📖 Tipp zur Vertiefung</li></ul>
17	<i>Spanende Fertigungsverfahren</i>	Ressourcen, Material, Werkstoffe und Maschinen/Werkzeuge nach Aspekten des Klimaschutzes und der Nachhaltigkeit auswählen und einsetzen	<ul style="list-style-type: none"><li>• Energieverbrauch und Abfallerzeugung durch die jeweiligen Verfahren</li><li>💡 Diskussion verschiedener Fertigungsverfahren - was ist gut für das Werkstück, was für die Klimabilanz, was für die Kosten?</li><li>💡 Diskussion: Zu welchem Zweck wird die Qualität eines Produkts gesteigert? Wann ist sie unter Klima-Aspekten eher abzulehnen, weil die Konsequenzen für das Klima die Vorteile überwiegen?</li></ul>
18	<i>Kühlschmierstoffe</i>	Ressourcen, Material, Werkstoffe und Maschinen/Werkzeuge nach Aspekten des Klimaschutzes und der Nachhaltigkeit auswählen und einsetzen	💡 Vergleich von „konventionellen“ und „High-Tech-Maschinen“: Wie wird bei diesen der Verbrauch von Kühlschmierstoffen und die Reinigung der verbrauchten Stoffe optimiert? Welche Rolle spielt die Digitalisierung dabei? Dazu könnte eine Exkursion in einen entsprechenden Betrieb unternommen werden.

## Lernfeld 7: Montieren von technischen Teilsystemen

Nr.	Lernziele gemäß RLP (kursiv: ausgewählte Lerninhalte)	Klimakompetenz mit starkem inhaltlichen Bezug zum RLP	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anknüpfungspunkt für berufsspezifische Klimakompetenzen</li><li>★ erprobtes Beispiel</li><li>💡 Idee</li><li>📖 Tipp zur Vertiefung</li></ul>
19	Sie bewerten Prüfergebnisse, optimieren Montageabläufe und berücksichtigen deren Wirtschaftlichkeit.	Qualitätsbewusst und klimaschonend arbeiten und Verantwortung für sich, andere sowie Produkte übernehmen	💡 Ressourcenschonung und Klimaschutz als Qualitätskriterien berücksichtigen, aufbauend auf der Diskussion im Lernfeld 2 und den Kompetenzen, die in den bisherigen Lernfeldern erworben wurden

## Lernfeld 8: Fertigen auf numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen

Nr.	Lernziele gemäß RLP (kursiv: ausgewählte Lerninhalte)	Klimakompetenz mit starkem inhaltlichen Bezug zum RLP	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anknüpfungspunkt für berufsspezifische Klimakompetenzen</li><li>★ erprobtes Beispiel</li><li>💡 Idee</li><li>📖 Tipp zur Vertiefung</li></ul>
20	<i>Arbeitsplan, Werkzeugplan, Einrichteblatt</i>	Durch die eigene Arbeitsplanung einen Beitrag zu Ressourceneffizienz und Klimaschutz leisten	💡 Ressourcenschonung und Klimaschutz in der Arbeitsplanung berücksichtigen, aufbauend auf den Kompetenzen, die in den bisherigen Lernfeldern erworben wurden
21	Attributive und variable Merkmalsprüfung	Qualitätsbewusst und klimaschonend arbeiten und Verantwortung für sich, andere sowie Produkte übernehmen	💡 Ressourcenschonung und Klimaschutz als Qualitätskriterien berücksichtigen, aufbauend auf der Diskussion im Lernfeld 2 und den Kompetenzen, die in den bisherigen Lernfeldern erworben wurden

### Lernfeld 9: Instandsetzen von technischen Systemen

Nr.	Lernziele gemäß RLP (kursiv: ausgewählte Lerninhalte)	Klimakompetenz mit starkem inhaltlichen Bezug zum RLP	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anknüpfungspunkt für berufsspezifische Klimakompetenzen</li><li>★ erprobtes Beispiel</li><li>💡 Idee</li><li>📖 Tipp zur Vertiefung</li></ul>
22	Sie planen Instandsetzungsmaßnahmen für technische Systeme unter Berücksichtigung betrieblicher und wirtschaftlicher Forderungen.	Durch die eigene Arbeitsplanung einen Beitrag zu Ressourceneffizienz und Klimaschutz leisten	<ul style="list-style-type: none"><li>💡 Ressourcenschonung und Klimaschutz bei der Arbeitsplanung berücksichtigen, aufbauend auf den Kompetenzen, die in den bisherigen Lernfeldern erworben wurden.</li><li>• Ressourcenverschwendung durch Entwicklung nicht modularer Bauteile, sodass eine Reparatur nicht möglich ist</li></ul>

## 3. LEHRJAHR

### Lernfeld 10: Herstellen und Inbetriebnehmen von technischen Systemen

Nr.	Lernziele gemäß RLP (kursiv: ausgewählte Lerninhalte)	Klimakompetenz mit starkem inhaltlichen Bezug zum RLP	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anknüpfungspunkt für berufsspezifische Klimakompetenzen</li><li>★ erprobtes Beispiel</li><li>💡 Idee</li><li>📖 Tipp zur Vertiefung</li></ul>
23	<i>Schweißen, Kleben</i>	Ressourcen, Material, Werkstoffe und Maschinen/Werkzeuge nach Aspekten des Klimaschutzes und der Nachhaltigkeit auswählen und einsetzen	<ul style="list-style-type: none"><li>• Energie- und Ressourcenverbrauch der jeweiligen Verfahren</li><li>• Energieeffizientes Schweißen</li><li>📖 Schweizerischer Verein für Schweisstechnik 2020: Energieeffizienz in der Schweisstechnik!, <a href="https://www.ptr-ebeam.com/images/eb-technik/energieeffizienz/svs_zeitschrift_01-20_S_34_37.pdf">https://www.ptr-ebeam.com/images/eb-technik/energieeffizienz/svs_zeitschrift_01-20_S_34_37.pdf</a></li></ul>

24	<i>Pumpen</i>	Ressourcen, Material, Werkstoffe und Maschinen/Werkzeuge nach Aspekten des Klimaschutzes und der Nachhaltigkeit auswählen und einsetzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieeffizienz verschiedener Pumpen</li> <li>💡 Vergleich der Energiebilanz unterschiedlicher Pumpen</li> </ul>
25	<i>Elektrische Antriebe</i>	Ressourcen, Material, Werkstoffe und Maschinen/Werkzeuge nach Aspekten des Klimaschutzes und der Nachhaltigkeit auswählen und einsetzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieeffizienz verschiedener Antriebe</li> <li>💡 Vergleich der Energiebilanz unterschiedlicher Antriebe</li> <li>• Klimafolgen der Werkstoffe, aus denen die jeweiligen Bauteile bestehen</li> <li>💡 Rückbezug auf Lernfeld 1</li> <li>★ Berufliche Schule für Anlagen- und Konstruktionstechnik am Inselepark BS13 und EPIZ e. V. 2021: Kupfer, Alu, Stahl global. Unterrichtsmaterial für die Metallberufe, <a href="https://berufeglobal.de/publications/kupfer-alu-stahl-global/">https://berufeglobal.de/publications/kupfer-alu-stahl-global/</a></li> </ul>
26	Die Schülerinnen und Schüler (...) planen den Arbeitsablauf.	Durch die eigene Arbeitsplanung einen Beitrag zu Ressourceneffizienz und Klimaschutz leisten	💡 Ressourcenschonung und Klimaschutz bei der Arbeitsplanung berücksichtigen, aufbauend auf den Kompetenzen, die in den bisherigen Lernfeldern erworben wurden
<b>Lernfeld 11: Überwachen der Produkt- und Prozessqualität</b>			
Nr.	<b>Lernziele gemäß RLP</b> (kursiv: ausgewählte Lerninhalte)	<b>Klimakompetenz mit starkem inhaltlichen Bezug zum RLP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Anknüpfungspunkt für berufsspezifische Klimakompetenzen</b></li> <li>★ erprobtes Beispiel</li> <li>💡 Idee</li> <li>📖 <b>Tipp zur Vertiefung</b></li> </ul>
27	Die Schüler*innen überwachen die Produktqualität	Qualitätsbewusst und klimaschonend arbeiten und Verantwortung für sich, andere sowie Produkte übernehmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ökologische Vorteile durch gesteigerte Langlebigkeit von Maschinen</li> <li>★ Entwicklungspolitisches Bildungs- und Informationszentrum e. V. 2020: Elektroschrott global. Unterrichtsmaterial für die Bereiche IT und Elektronik, <a href="https://www.epiz-berlin.de/wp-content/uploads/Elektroschrott-Global.pdf">https://www.epiz-berlin.de/wp-content/uploads/Elektroschrott-Global.pdf</a></li> </ul>



28	Die Schülerinnen und Schüler (...) führen Maschinen- und Prozessfähigkeitsuntersuchungen (...) durch. Sie erfassen Messdaten auch in digitaler Form und werten diese mit Hilfe von Anwendersoftware aus.	Durch die eigene Arbeitsplanung einen Beitrag zu Ressourceneffizienz und Klimaschutz leisten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verfahren der Energiebilanzierung</li> <li>★ Pädagogisches Landesinstitut Rheinland-Pfalz, 2018: ENERGIEBILANZEN UND WIRKUNGSGRAD - MASCHINEN IM BASISKONZEPT ENERGIE. Handreichung zur Umsetzung des Lehrplans Physik - Themenfeld 10, <a href="https://static.bildung-rp.de/pl-materialien/RP-07956243_Physik_TF_10_Energie_Heft_4_2018.pdf">https://static.bildung-rp.de/pl-materialien/RP-07956243_Physik_TF_10_Energie_Heft_4_2018.pdf</a></li> <li>📖 Deutscher Textilreinigungsverband e. V.: Der Weg zur betrieblichen Energieeffizienz, <a href="http://www.energiesparhandbuch.de/inhalt/energiedatenmanagement/der-weg-zur-betriebsweiten-energiebilanz.html">http://www.energiesparhandbuch.de/inhalt/energiedatenmanagement/der-weg-zur-betriebsweiten-energiebilanz.html</a></li> </ul>
29	Sie dokumentieren den zeitlichen Verlauf eines Prozesses und leiten aus den Qualitätsdaten Korrekturmaßnahmen am Prozess ab.	Durch die eigene Arbeitsplanung einen Beitrag zu Ressourceneffizienz und Klimaschutz leisten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieeinsparungen durch Optimierung des Prozesses in Hinblick auf die Zeitplanung</li> <li>💡 Rückbezug auf das Lernfeld 2 (Thema Standzeiten)</li> </ul>
<b>Lernfeld 12: Instandhalten von technischen Systemen</b>			
Nr.	Lernziele gemäß RLP (kursiv: ausgewählte Lerninhalte)	<b>Klimakompetenz mit starkem inhaltlichen Bezug zum RLP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anknüpfungspunkt für berufsspezifische Klimakompetenzen</li> <li>★ erprobtes Beispiel</li> <li>💡 Idee</li> <li>📖 Tipp zur Vertiefung</li> </ul>
30	Die Schülerinnen und Schüler beschaffen die notwendigen Bauelemente	Ressourcen, Material, Werkstoffe und Maschinen/Werkzeuge nach Aspekten des Klimaschutzes und der Nachhaltigkeit auswählen und einsetzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswahl möglichst klimafreundlicher Bauelemente (zum Beispiel in Bezug auf Langlebigkeit, enthaltene Werkstoffe, Reparierbarkeit von Bauteilen, Energieverbrauch)</li> </ul>

31	<i>ausfallbedingte, zustandsbedingte und vorbeugende Instandhaltung</i>	Qualitätsbewusst und klimaschonend arbeiten und Verantwortung für sich, andere sowie Produkte übernehmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• klimabezogene Vorteile fachgerechter Instandhaltung</li> </ul>
32	<i>Wärmebehandlungsverfahren</i>	Durch die eigene Arbeitsplanung einen Beitrag zu Ressourceneffizienz und Klimaschutz leisten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieverbrauch durch verschiedene Verfahren</li> <li>• Verringerung des Energieverbrauchs durch fachgerechtes Arbeiten und Auswahl des Verfahrens, das sowohl notwendig als auch maximal energiesparend ist</li> <li>💡 Diskussion: Verbesserung der Produkteigenschaften versus Klimafolgen von Verfahren, die nicht zwingend notwendig sind</li> </ul>
33	<i>Kostenvoranschläge</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umweltfolgekosten</li> </ul> <p>📖 Umweltbundesamt 2023: Gesellschaftliche Kosten von Umweltbelastungen, <a href="https://www.umweltbundesamt.de/daten/umwelt-wirtschaft/gesellschaftliche-kosten-von-umweltbelastungen">https://www.umweltbundesamt.de/daten/umwelt-wirtschaft/gesellschaftliche-kosten-von-umweltbelastungen</a></p> <p>💡 Bei der Bearbeitung des Kund*innenauftrags einen Verweis auf die Umweltfolgekosten formulieren, die durch das gewählte Verfahren vermindert wurden</p>

### Lernfeld 13: Sicherstellen der Betriebsfähigkeit automatisierter Systeme

Nr.	Lernziele gemäß RLP (kursiv: ausgewählte Lerninhalte)	Klimakompetenz mit starkem inhaltlichen Bezug zum RLP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anknüpfungspunkt für berufsspezifische Klimakompetenzen</li> <li>★ erprobtes Beispiel</li> <li>💡 Idee</li> <li>📖 Tipp zur Vertiefung</li> </ul>
34	Die Schülerinnen und Schüler entwickeln (...) Lösungen zur Prozessoptimierung.	Qualitätsbewusst und klimaschonend arbeiten und Verantwortung für sich, andere sowie Produkte übernehmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berücksichtigung von Ressourceneffizienz und Klimaschutz bei der Prozessoptimierung (unter Rückbezug auf die vorigen Lernfelder und die Entwicklung von Indikatoren im Lernfeld 2)</li> </ul>

35	Sie bewerten die ökonomischen und gesellschaftlichen Aspekte der Automatisierungstechnik	Qualitätsbewusst und klimaschonend arbeiten und Verantwortung für sich, andere sowie Produkte übernehmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ressourcen- und Energieverbrauch durch die Herstellung und Nutzung von Automatisierungstechnik</li> </ul>
36	Die Schülerinnen und Schüler beurteilen Projektergebnisse und Handlungsprozesse unter lern- und arbeitsorganisatorischen, technischen, ökologischen und ökonomischen Aspekten.	Qualitätsbewusst und klimaschonend arbeiten und Verantwortung für sich, andere sowie Produkte übernehmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>★ Greenpeace e. V. 2022: Bildungsmaterial Digitalisierung und Nachhaltigkeit: ein Widerspruch?, <a href="https://www.greenpeace.de/bildungsmaterial/2022-06-07_Digitalisierung-Nachhaltigkeit-Handreichung-Lehrkraefte.pdf">https://www.greenpeace.de/bildungsmaterial/2022-06-07_Digitalisierung-Nachhaltigkeit-Handreichung-Lehrkraefte.pdf</a></li> <li>📖 Borderstep Institut für Innovation und Nachhaltigkeit gemeinnützige GmbH 2021: Klimaschutzpotenziale der Digitalen Transformation, <a href="https://www.borderstep.de/projekte/klimaschutzpotenziale-der-digitalen-transformation/">https://www.borderstep.de/projekte/klimaschutzpotenziale-der-digitalen-transformation/</a></li> <li>📖 Bitkom e. V. 2020: Klimaeffekte der Digitalisierung, <a href="https://www.bitkom.org/sites/default/files/2021-10/20211010_bitkom_studie_klimaeffekte_der_digitalisierung.pdf">https://www.bitkom.org/sites/default/files/2021-10/20211010_bitkom_studie_klimaeffekte_der_digitalisierung.pdf</a></li> </ul>

## 4. LEHRJAHR

### Lernfeld 14: Planen und Realisieren technischer Systeme

Nr.	Lernziele gemäß RLP (kursiv: ausgewählte Lerninhalte)	Klimakompetenz mit starkem inhaltlichen Bezug zum RLP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anknüpfungspunkt für berufsspezifische Klimakompetenzen</li> <li>★ erprobtes Beispiel</li> <li>💡 Idee</li> <li>📖 Tipp zur Vertiefung</li> </ul>
37		Qualitätsbewusst und klimaschonend arbeiten und Verantwortung für sich, andere sowie Produkte übernehmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>💡 Beurteilung unter Rückbezug auf die Klima-Kompetenzen, in den vorangegangenen Lernfeldern erlangt wurden</li> </ul>

## Lernfeld 15: Optimieren von technischen Systemen

Nr.	Lernziele gemäß RLP (kursiv: ausgewählte Lerninhalte)	Klimakompetenz mit starkem inhaltlichen Bezug zum RLP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anknüpfungspunkt für berufsspezifische Klimakompetenzen</li> <li>★ erprobtes Beispiel</li> <li>💡 Idee</li> <li>📖 Tipp zur Vertiefung</li> </ul>
38	<p>Die Schülerinnen und Schüler optimieren technische Systeme. Dabei untersuchen sie störungsfrei arbeitende Systeme und Produktionsabläufe hinsichtlich der Optimierungsmöglichkeiten in Bezug auf Ergonomie, Gesundheits-, Umweltschutz und Wirtschaftlichkeit.</p>	<p>Durch die eigene Arbeitsplanung einen Beitrag zu Ressourceneffizienz und Klimaschutz leisten</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>💡 Bearbeitung des Arbeitsauftrags unter Rückbezug auf die Klima-Kompetenzen, die in den vorangegangenen Lernfeldern erlangt wurden</li> </ul>

*Tabelle 2: Lernziele, Inhalte, Kompetenzen sowie Anregungen für die Integration der Themen Klimaschutz, Klimaanpassung und Nachhaltigkeit in den Unterricht*

## 4 Literatur

Vereinte Nationen (2023). Ziele für nachhaltige Entwicklung - Sonderausgabe des Berichts. <https://www.un.org/Depts/german/millennium/SDG%20Bericht%202023.pdf>, abgerufen am 15.12.2023

Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2022). Qualitätsrahmen Klimabildung - Handreichung für Lehrende im Bereich Klimabildung für nachhaltige Entwicklung. <https://www.klimabildung-hessen.de/files/content/Klima%20%26%20Bildung/Qualit%C3%A4ttsentwicklung/Qualita%CC%88tsrahmen%20Klimabildung.pdf>, abgerufen am 15.12.2023

## 5 Impressum

### Herausgeber

Georg-Schlesinger-Schule, OSZ Maschinen- und Fertigungstechnik in Zusammenarbeit mit dem Entwicklungspolitische Bildungs- und Informationszentrum e.V. (EPIZ), der Technischen Universität Berlin und der Humboldt Universität zu Berlin

### Autor\*innen

Janika Hartwig (EPIZ), Barbara Krabbe, Christin Frauenstein, Thomas Just und Volker Stoof (Georg-Schlesinger-Schule, OSZ Maschinen- und Fertigungstechnik Berlin) unter Mitarbeit von Dr. Carolin Lohse (Technische Universität Berlin) und Dr. Marc Casper (Humboldt-Universität zu Berlin)

### Veröffentlichung

2024

### Haftungsausschluss

Dieses Dokument wurde basierend auf Quellen erstellt, welche die Autor\*innen zum Zeitpunkt des Verfassens für verlässlich halten. Die Autor\*innen machen keine Angaben über die Richtigkeit und Vollständigkeit der Quellen. Jegliche Haftung für Schäden, die direkt oder indirekt aus der Benutzung entstehen, wird ausgeschlossen. In diesem Dokument befinden sich Verweise zu externen Internetseiten. Für die Inhalte der aufgeführten externen Seiten ist stets der\*die jeweilige Anbieter\*in verantwortlich. Die Autor\*innen haben beim erstmaligen Verweis den fremden Inhalt daraufhin überprüft, ob durch ihn eine mögliche zivilrechtliche oder strafrechtliche Verantwortlichkeit ausgelöst wird. Eine permanente inhaltliche Kontrolle der Verweise auf externe Seiten ist jedoch ohne konkrete Anhaltspunkte einer Rechtsverletzung nicht zumutbar. Wenn die Autor\*innen feststellen oder von anderen darauf hingewiesen werden, dass ein externes Angebot, auf das sie verwiesen haben, eine zivil- oder strafrechtliche Verantwortlichkeit auslöst, werden sie den Verweis auf dieses Angebot unverzüglich aufheben.

Dieses Dokument ist ein Ergebnis des Projekts „Leinen los für Klimabildung“, das aus Mitteln der Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt gefördert wird.

