



Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren

WZ08-22

Struktur der Branche

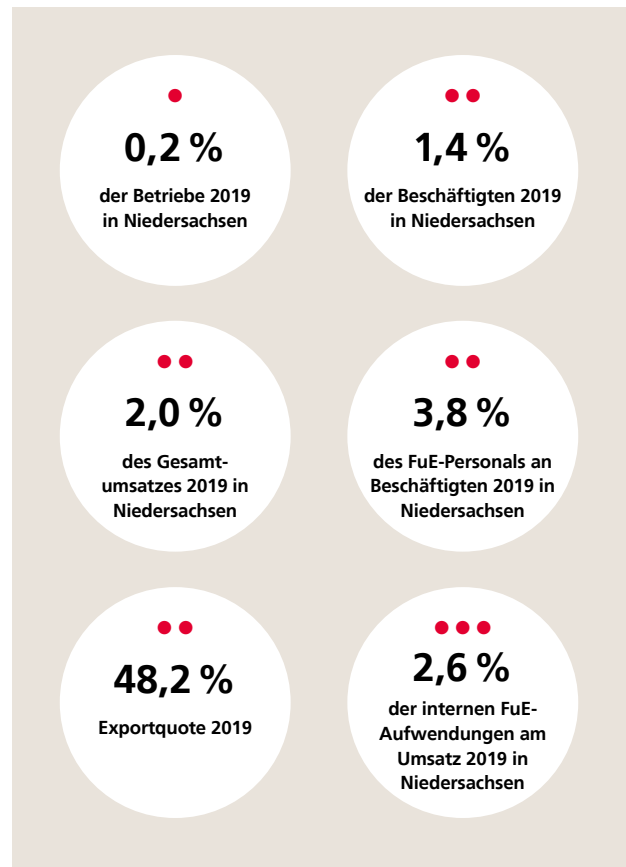
Diese Branche umfasst die Herstellung von Erzeugnissen aus Gummi und Kunststoffen. Sie wird allein durch die eingesetzten Rohstoffe charakterisiert und umfasst u. a. die Herstellung von Platten, Folien, Schläuchen, Rohren, Verpackungsmitteln und Baubedarfsartikeln (Statistisches Bundesamt 2008).

Branchenkennzahlen für Niedersachsen

Die Gummi- und Kunststoffindustrie in Niedersachsen umfasst knapp 49.400 abhängig Beschäftigte in 725 Betrieben (Stand 2019). Dies entspricht 1,4 % aller Beschäftigten, aber nur 0,2 % aller Betriebe (Statistik der Bundesagentur für Arbeit 2022). Der Umsatz liegt bei 12,1 Mrd. € und macht 2,0 % der gesamten niedersächsischen Wirtschaftsleistung aus (LSN 2022). Fast die Hälfte des Branchenumsatzes wird über den Güterexport erwirtschaftet (Statistisches Bundesamt 2022a). Gegenüber 2010 ist die Zahl der Beschäftigten um 13 % gestiegen (Statistik der Bundesagentur für Arbeit 2022). Im Vergleich zum übrigen Deutschland sind die Beschäftigten- und Umsatzanteile weiterhin leicht überdurchschnittlich (Statistisches Bundesamt 2022b).

Innovationsverhalten

Insgesamt sind 3,8 % der Branchenbeschäftigten als FuE-Personal tätig. Es werden 2,6 % des Branchenumsatzes in interne FuE-Aufwendungen investiert. Im Deutschlandvergleich ist die niedersächsische Innovationstätigkeit der Gummi- und Kunststoffindustrie überdurchschnittlich. Im Zeitraum von 2011 bis 2019 stiegen in Niedersachsen sowohl die Anteile des FuE-Personals (+ 18 %) als auch der internen FuE-Aufwendungen (+ 42 %) in großem Umfang. Deutschlandweit fokussieren 51 % der Unternehmen der Gummi- und Kunststoffindustrie ihre Innovationstätigkeit auf den Bereich **Klima und Umwelt** sowie 21 % auf den Bereich



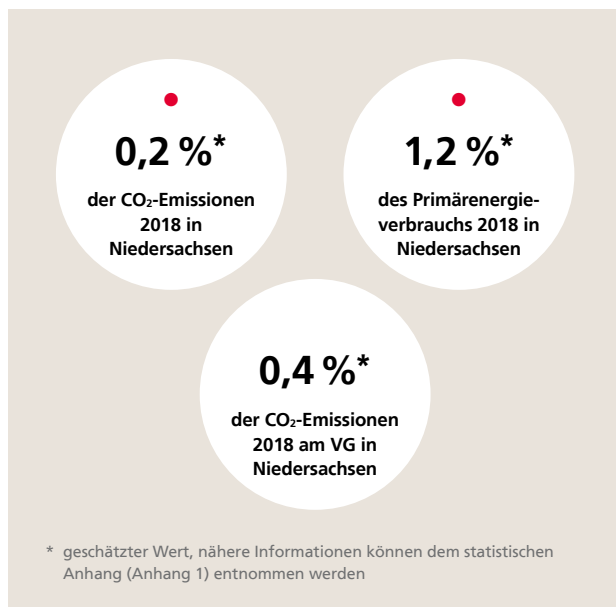
Quelle: vgl. Transformationsstudie, Anhang 1 und Anhang 3 (Seite 86 und 88)

Energie (Stifterverband Wissenschaftsstatistik 2022). Für die Differenzierung in Niedersachsen besteht hingegen Informationsbedarf.

Emissionen und Energieverbrauch

CO₂-Emissionen

Die Gummi- und Kunststoffindustrie ist für 0,2 % der energiebedingten CO₂-Emissionen der niedersächsischen Wirtschaft verantwortlich (2018). Der Anteil entspricht dem Branchenanteil im restlichen Deutschland. Die energiebedingten CO₂-Emissionen sind gegenüber 2010 um 12 % gesunken, deutschlandweit jedoch um 19 % (UGRdL 2021). Die Betrachtung des Anteils der CO₂-Emissionen der Branche mit 0,4 % am verarbeitenden Gewerbe insgesamt verdeutlicht die etwas untergeordnete Relevanz für die Dekarbonisierung.



Quelle: vgl. Transformationsstudie, Anhang 1 und Anhang 3 (Seite 86 und 88)

Primär- und Endenergieverbrauch

Die Gummi- und Kunststoffindustrie ist für 1,2 % des Primärenergieverbrauchs (PEV) der niedersächsischen Wirtschaft verantwortlich (2018) und liegt damit im Bereich des Anteils im übrigen Deutschland (1,3 %). Der PEV der niedersächsischen Gummi- und Kunststoffindustrie ist gegenüber 2010 um 7 % gesunken, was der Entwicklung im übrigen Deutschland entspricht (UGRdL 2021).

Ein Großteil des Endenergieverbrauchs des Sektors (deutschlandweit) entfällt dabei auf Strom (Anteil

am Endenergieverbrauch (EEV) 62,5 %) (AG Energiebilanzen 2021b). Dabei überwiegen die energetischen Bedarfe von elektrischen Antrieben (Druckluft und Pumpen) sowie sonstiger mechanischer Energie (Fraunhofer ISI 2021). Erdgas ist mit rund 27,4 % nur der zweitwichtigste Energieträger der Branche und wird insbesondere zur Erzeugung von Prozesswärme, aber auch zu einem vergleichsweise großen Anteil für die Erzeugung von Raumwärme, eingesetzt. Hochtemperaturprozesse sind für etwas mehr als ein Drittel des energetischen Verbrauchs für Prozesswärme verantwortlich (BCG 2021). Der Stromanteil des Sektors liegt in Niedersachsen nahe am deutschen Durchschnitt, der Erdgasanteil ist mit 32 % leicht überdurchschnittlich (LSN 2021).

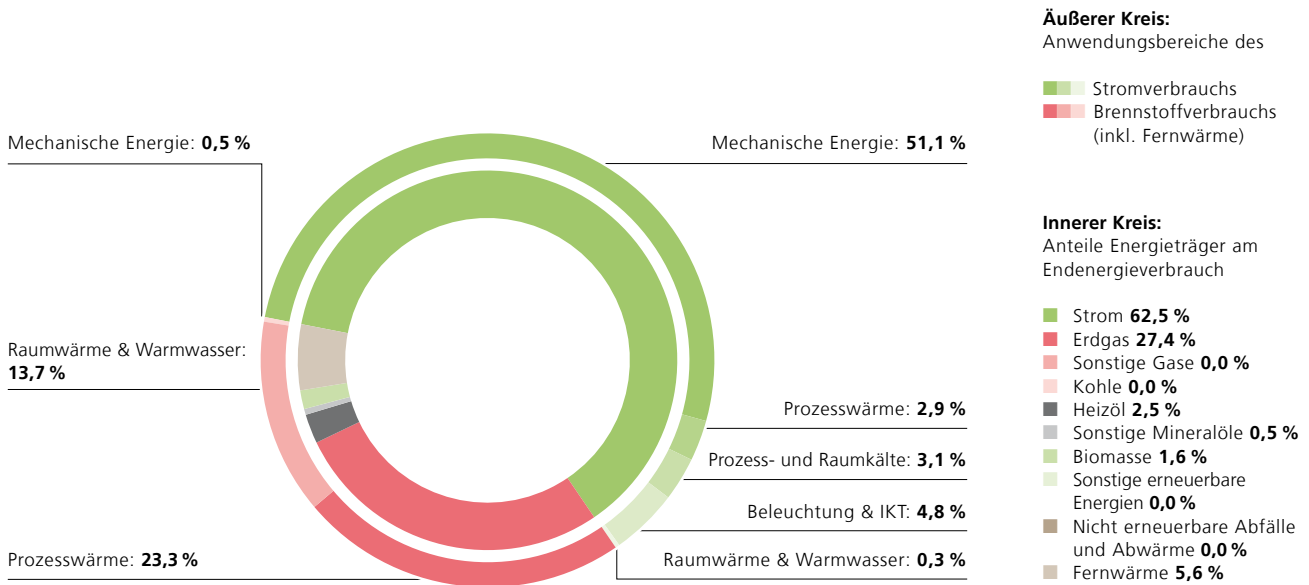
Neben den energetischen Emissionen sind in diesem Industriezweig Emissionen zu berücksichtigen, die bei der Verbrennung der Endprodukte zum Ende des Lebenszyklus entstehen. Aufgrund der geringen Recyclingrate und der überwiegenden energetischen Verwertung am Lebensende machen diese z. B. im Reifen Sektor rund 80 % der Emissionen aus (UBA 2021c).

Transformationspfad

Aufgrund seines vergleichsweise geringen Anteils am Gesamtenergiebedarf wird der Gummi- und Kunststoffsektor in den betrachteten Transformationspfaden für Deutschland kaum sektorspezifisch betrachtet. Es liegen zudem nur eine sehr geringe Anzahl branchenspezifischer Betrachtungen der Dekarbonisierung des Gummisektors sowie der Weiterverarbeitung von Kunststoffen vor.

Sowohl in der Gummi- als auch in der Kunststoffverarbeitung werden Hoch-, Mittel- und Niedrigtemperaturprozesse insbesondere zur Formgebung, aber auch für die Erzeugung von Bindungsreaktionen eingesetzt (Stiftung Arbeit und Umwelt 2021b, 2021d). In der kunststoffverarbeitenden Industrie ist der Bedarf an fossilen Brennstoffen hingegen überwiegend auf Mineralölbedarfe zurückzuführen. Erdgas macht nur rund 10 % des Energiebedarfs aus, Mineralöle sind für 30 % des Energiebedarfs verantwortlich und werden neben der Erzeugung von Raumwärme insbesondere in hydraulischen Antrieben für Spritzgießmaschinen verwendet (Dena 2022c).

Endenergieverbrauch nach Energieträgern und Anwendungsbereichen der deutschen Gummi- und Kunststoffindustrie (in %, 2019)



Quellen: Eigene Darstellung, AG Energiebilanzen (2021b) und Fraunhofer ISI (2021a); Abweichungen von 100 % ergeben sich durch Rundungen in der Darstellung

Auf Spritzgießmaschinen sind in der Kunststoffindustrie rund 70 % des Gesamtstromverbrauchs zurückzuführen, relevante Einsparungen sowohl im Strom- als auch im Mineralölverbrauch können hier folglich durch die Umstellung auf elektromechanische Maschinen erzielt werden. Energieintensive Produkte sind insbesondere Platten, Folien, Schläuche und Profile (Dena 2022a). Zudem nehmen in der Kunststoffindustrie Kühlbedarfe bis zu 20 % des Strombedarfs ein (Dena 2022c; Energieschweiz 2022). Hier ist neben Energieeffizienzmaßnahmen insbesondere die Umstellung auf Kühlmittel ohne Treibhauswirkung relevant. Auch Prozessanpassungen wie beispielsweise die Umstellung auf freie Kühlung nach der Formgebung können zu einer Reduktion des Energiebedarfs der Kühlung beitragen (Stiftung Arbeit und Umwelt 2021b).

In der Gummiproduktion ist der Vulkanisierungsprozess wesentlich für den Verbrauch von Erdgas verantwortlich (Abdallas und Wetzels 2019). Die Reifenproduktion ist darüber hinaus der Hauptabnehmer

von Industrieruß. Die Produktion von Industrieruß durch die Chemieindustrie ist sehr energieintensiv und fußt maßgeblich auf dem Einsatz von Reststoffen aus fossilen Verbrennungsprozessen (Schloman und Eichhammer 2013). Der Gummiindustrie kommt somit auch eine relevante Rolle bei der Entwicklung neuer Verfahren zur Substitution des Rußbedarfs zu. Zudem werden Reifen bislang überwiegend energetisch recycelt, technische Verfahren zur Ermöglichung einer stofflichen Wiederverwertung sind noch nicht verfügbar (Stiftung Arbeit und Umwelt 2021d).

Literaturverweis

Eine ausführliche Darstellung von prozessspezifischen Energieeffizienzmaßnahmen und CO₂-Einsparpotenzialen für die Kunststoffchemie wurde von der Deutschen Energieagentur zusammengestellt (Dena 2022b).

Gegenwärtige Herausforderungen

Die Marktnachfrage nach Produkten der Gummi- und Kunststoffindustrie ist vielfältig und resultiert aus vielen Branchen wie z. B. der Lebensmittelindustrie, der Pharmaindustrie, der Medizin oder dem Fahrzeug- und Maschinenbau. Die Kunststoffstrategie der Europäischen Union stellt die Branche vor eine neue Herausforderung. Nach dieser Strategie gilt seit dem Jahr 2021 das Verbot für den Verkauf von Einwegartikeln aus Kunststoff. Bis zum Jahr 2030 sind Kunststoffverpackungen herzustellen, die sowohl kosteneffizient als auch recycelbar sind. Zusätzlich wird eine sogenannte Kunststoffsteuer diskutiert und erarbeitet (Stiftung Arbeit und Umwelt 2021b).

Eine weitere Herausforderung, der die Branche (wie auch viele andere Branchen) gegenübersteht, ist der demografische Wandel mit dem damit verbundenen Fachkräftemangel (zu beobachten bei 71 % der Unternehmen in der Kunststoffindustrie) (Dispan und Mendler 2020). In der niedersächsischen Gummi- und Kunststoffindustrie war im Jahr 2021 der Fachkräftemangel bereits wahrzunehmen (Bundesagentur für Arbeit 2022). Die Zahl der neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge in der Kunststoffsparte ist im Jahr 2018 gegenüber 2015 um 7 % zurückgegangen. Hierbei spielen auch Qualifikationsdefizite eine Rolle, sodass aufgrund mangelnder geeigneter Bewerber*innen nicht alle Ausbildungsplätze besetzt werden können (Dispan und Mendler 2020). Durch die weitere Automatisierung, die Digitalisierung und das Offshoring nach Osteuropa wird ein weiterer Beschäftigungsabbau prognostiziert (Dispan und Mendler 2020). Nichtsdestotrotz wird für einige Sparten wie im Leichtbau, der Gebäudeeffizienz und der technischen Kunststoffe ein positiver Trend erwartet. Insgesamt sind die Beschäftigungsprognosen für die Kunststoffbranche uneinheitlich und reichen von einem moderaten Wachstum über eine stabile Beschäftigung bis hin zu starken Rückgängen (Dispan und Mendler 2020).

Mit der Digitalisierung und den damit verbundenen Trends der Industrie 4.0, der Nutzung von künstlicher Intelligenz und der weiteren Vernetzung und Automatisierung steht die Branche vor einer zusätzlichen Herausforderung. Um diese Transformation zu vollziehen, sind explizite Digitalisierungsstrategien

der Unternehmen gefragt. Diese sind in der Kunststoffbranche jedoch noch die Ausnahme (Dispan und Mendler 2020).

Ausgewählte Handlungsfelder der Branche

Energieeffizienz

Der Strombedarf insbesondere für mechanische Energie macht den größten Anteil des Energieverbrauchs des Sektors aus. Die vielfach zum Einsatz kommenden Querschnittstechnologien weisen gute Potenziale für Energieeffizienzsteigerungen auf (EWI et al. 2021). Zwischen 2010 und 2018 konnte in Niedersachsen in der gummi- und kunststoffverarbeitenden Industrie bei steigenden Umsatzzahlen eine Reduktion des Primärenergieverbrauchs um 7 % realisiert werden. Während für die Kunststoffindustrie bereits eine Reihe von prozessspezifischen Energieeinsparoptionen bekannt sind, ist das branchenspezifische Wissen zu relevanten Effizienztechnologien zum Studienzeitpunkt für die Gummiindustrie nur eingeschränkt öffentlich und niedrigschwellig zugänglich.

Dekarbonisierung der Prozesswärme

Die Branche ist deutschlandweit durch eine vergleichsweise geringere Bedeutung der Prozesswärme im Energiebedarf gekennzeichnet, folglich liegt auch der Anteil fossiler Brennstoffe am Energiemix deutlich unter dem anderer betrachteter Sektoren. Bislang ist in der niedersächsischen Gummi- und Kunststoffindustrie nur eine geringe Veränderungsdynamik im Energiemix des Endenergieverbrauchs erkennbar, zwischen 2010 und 2019 ist der Anteil an fossilen Brennstoffen am EEV der Branche leicht gestiegen (LSN 2012, 2021). Studien zu Transformationspfaden der Branche sowie zu Minderungspotentialen prozessspezifischer Technologien sind bislang kaum verfügbar. Im Deutschlandvergleich ist die niedersächsische Innovationstätigkeit der Gummi- und Kunststoffindustrie überdurchschnittlich und der Sektor ist bereits gut mit dem niedersächsischen Fahrzeugbau vernetzt.

Zirkuläre Wirtschaft und Ressourceneffizienz

In der gummi- und kunststoffverarbeitenden Industrie werden emissionsintensive Produkte aus der Chemieindustrie wie Synthekautschuk, Industrie-ruß und Kunststoff weiterverarbeitet. Ein Großteil der Emissionen der Wirtschaftsbranche entsteht somit entlang der Lieferkette. Bei der Steigerung der Kreislaufführung von Rohstoffen aber auch der Substitution fossiler Polymere durch Biopolymere in der chemischen Industrie kommt somit auch dem Gummi- und Kunststoffsektor eine zentrale Bedeutung zu. So kann die Branche beispielsweise durch eine Veränderungen des Produktdesigns oder der Zusammensetzung der Rohstoffe zur stofflichen Wiederverwertung und Senkung des Ressourcenbedarfs beitragen. Basierend auf den bestehenden Daten ist eine sektorspezifische Betrachtung der bisherigen Entwicklung der Kreislaufwirtschaft und Ressourceneffizienz für Niedersachsen im Rahmen dieser Studie nicht möglich. Insbesondere fehlen sektorspezifische Daten zur Entwicklung der Rohstoffproduktivität sowie industrieller Abfall- und Recyclingquoten.