



ReTraNetz-BB

Regionales Transformationsnetzwerk für die Fahrzeug- und Zulieferindustrie Berlin-Brandenburg

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Dekarbonisierung in der Fahrzeugindustrie

Regulatorik und Unternehmens-
strategien

Einführung

Stellschrauben ökologischer Transformation in der Praxis

Niemand kommt um die Frage herum, wie der Klimawandel einzuschätzen ist und was zu tun wäre, um mögliche ökologische und ökonomische Großkrisen abzuwenden. Wie im Kleinen als Individuum wird im Großen schon lang über die anstehenden Änderungen – sprich Transformation – diskutiert. Es sind konkrete Ziele vereinbart worden, auf die seit Jahren hingearbeitet wird.

Über die Schnelligkeit und die Instrumente der Zielerreichung lässt sich streiten. Unbestritten ist jedoch, dass der Klimawandel und die Umweltzerstörung zu den größten Herausforderungen der Menschheit gehören. Genau deshalb werden alle Wirtschaftssektoren einer Prüfung unterzogen, inwiefern sie international vereinbarten Zielsetzungen nach einer Dekarbonisierung und sinkenden Emissionen schädlicher Treibhausgase (primär Kohlendioxid/CO₂) gerecht werden. Am Ende soll die „klimaneutrale“ oder CO₂-freie Wirtschaft stehen.

Die Zielvereinbarungen bilden den Rahmen nationaler wie internationaler **Regulatorik**. Gemeint sind Gesetze und Verordnungen auf nationaler Ebene (z. B. das deutsche Klimaschutzgesetz) oder supranationaler Ebene wie der Europäischen Union, um die Ziele konkret herunterzubrechen. Alle

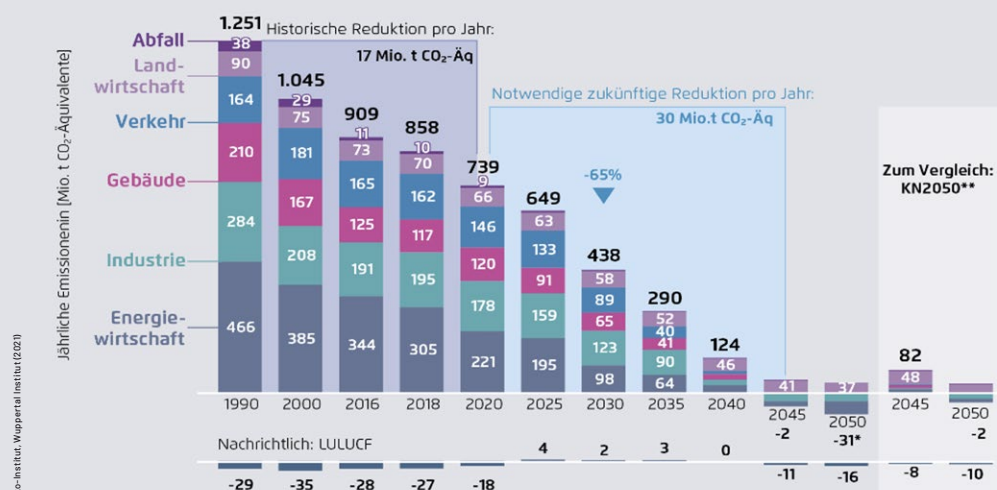
Akteure richten sich entsprechend aus, passen sich an und ändern sich, um auch künftig produzieren und Leistungen anbieten zu können. In Anlehnung an die Regulatorik geben sich Unternehmen eigene detaillierte Ziele zur Dekarbonisierung, die sie als **Netto-Null-Strategie** verfolgen.

Erst diese Kombination von gesetzlichen und betriebswirtschaftlichen Vorgaben bildet den zeitlichen Rahmen der Dekarbonisierung großer Unternehmen, bei denen es stetig Meilensteine, verpflichtende Berichte und Prüfungen gibt. Hieraus ergeben sich Anforderungen an sämtliche Sektoren und Branchen, die mit dem jeweiligen Unternehmen verbunden sind. Alle Zulieferer sind hochgradig abhängig von den Netto-Null-Strategien ihrer Kunden und sollten frühzeitig die energetischen wie produktionstechnischen Anforderungen kennen und sich aktiv auf den Weg der eigenen Dekarbonisierung machen.

Dekarbonisierung der Fahrzeugindustrie ist mehr als die Antriebswende

Dekarbonisierung in einer Industrienation heißt generell, (i) den Energiesektor auf den möglichst effizienten Einsatz von Erneuerbaren Energien mit zugehöriger Netz- und Speicherstruktur hin umzubauen. Der Energiesektor ist (ii) Voraussetzung für die CO₂-Reduktion in der Grundstoffindustrie (u.a. Stahl, Aluminium, Chemie, Zement), die ihrerseits (iii) Vorprodukte für die industrielle Herstellung von Investitions- und Konsumgütern liefert. Produktionsstätten und zugehörige Netzwerke müssen (iv) umgebaut werden, um den direkten

Deutschland: Überblick THG-Emissionen nach Sektoren



Quelle: Prognose, Öko-Institut, Wuppertal Institut (2021)

Negative Emissionen werden direkt in den Sektoren berücksichtigt.
* Nach 2045 lediglich Trendfortschreibung, weitere Reduktion der Emissionen ist möglich.
** Klimaneutrales Deutschland 2050

Ressourcen- und Energieverbrauch zu senken. Schließlich zählt (iv) der CO₂-Fußabdruck der Entsorgung bzw. bei der Nach-Nutzung in die Gesamtbetrachtung ein, womit die Lebenszyklusanalyse entscheidend für den Erfolg bzw. Misserfolg der Transformation wird.

Elektrifizierung, Dekarbonisierung und Kreislaufwirtschaft

bestimmen die Transformation der europäischen und deutschen Fahrzeugindustrie über die ganze Bandbreite der Wertschöpfung und Lieferbeziehungen. Die Automobilindustrie als wirtschaftliches Schwergewicht für Investitionen, Produktion und Beschäftigung befindet sich mitten in der Transformation, die weit über den Austausch des Antriebsstrangs hinausgeht. Entsprechend hoch fallen die Ausgaben für Forschung und Entwicklung aus: Laut des Stifterverbands für die Deutsche Wissenschaft beliefen sich die getätigten Ausgaben der in Deutschland ansässigen Unternehmen im Jahr 2022 auf 28,7 Milliarden Euro. Die Investitionen der Automobilindustrie liegen damit bei rund 35 Prozent der gesamten internen Aufwendungen; sie investierte mehr als die drei nächstwertigsten Wirtschaftszweige zusammen (Elektroindustrie, Maschinenbau, Informations-/Kommunikationstechnik).

Gegenwärtig wird der Verbrenner noch gebraucht. Mit ihm verdienen die OEM's und viele Zulieferer das für die Transformation notwendige Geld. Investitionen in Innovationen und Transformation werden aber weiter hoch bleiben, aufgrund des Wettbewerbsdrucks und der Dekarbonisierung. Es wird deshalb erwartet, dass von 2024 bis 2028 die Hersteller und

Zulieferer der deutschen Automobilindustrie weltweit rund 280 Milliarden Euro in Forschung und Entwicklung investieren werden. Der Fokus wird auf der Elektromobilität inklusive Batterietechnik, autonomem Fahren sowie Digitalisierung liegen. (vgl. VDA 2023: Automobilindustrie ist Investitions-Spitzenreiter)

Die Konzentration auf stark sinkende CO₂-Ausstöße über die gesamte Wertschöpfung und Nutzung der Produkte der Fahrzeugindustrie ist regulatorisch vorgegeben und macht betriebswirtschaftlich Sinn: Denn ein Verfehlen der Ziele (etwa der Abgasgrenzwerte pro Pkw und/oder Flotte) führt zu Strafzahlungen. Zudem müssen bei erhöhten CO₂-Einträgen in der Produktion und über die Wertschöpfungskette finanzielle Kompensationen (durch den Erwerb von CO₂-Zertifikaten) geleistet werden. In absehbarer Zeit werden die CO₂-Preise weiter steigen und jede Zielverfehlung das „Endprodukt“ Auto in der Herstellung und Nutzung verteuern. Dieser politisch gesetzte marktwirtschaftliche Steuerungseffekt wird im Zeitverlauf stetig anwachsen. So ergeben sich unterschiedliche Handlungszwänge und transformative Hebel, mit denen in den kommenden Jahrzehnten die Dekarbonisierung im Fahrzeugsektor um- und durchgesetzt werden soll. Genau dabei ist die **Lebenszyklusanalyse eines Produktes** die entscheidende Größe, um über die gesamte Kette („von der Wiege bis zur Bahre“) sämtliche CO₂-Einträge zu erfassen und überall zu reduzieren. Hier setzen die verschiedensten ordnungspolitischen/rechtlichen und betriebswirtschaftlichen Strategien und Instrumente an, die im folgenden Text exemplarisch präsentiert werden. ■

Stufen der Dekarbonisierung



Quelle: eigene Grafik



Dekarbonisierung: einige Eckpunkte

Unternehmensstrategien über alle Produkte, die Produktion und Lieferketten

(die 20 größten Automobilkonzerne mit rund 90% der globalen Produktion haben vergleichbare Zielsetzungen)



VW (Way to Zero 2050)

Planung und Umbau seit 2020

Mind. 70% des Absatzes im Konzern vollelektrisch/BEV
CO₂ wird in der Produktion halbiert (gegenüber 2018)



Mercedes-Benz (Ambition 2039)

Planung und Umbau seit 2022

Über alle Märkte vollelektrisch vertreten. Mind. 70% des Absatzes BEV
CO₂ wird um bis zu 80% in der Produktion gesenkt



BMW (Vision 2030)

Planung und Umbau seit 2019

Bis 2030 Absatz von 10 Mio BEV
Reduktion von CO₂ in der Produktion um bis zu 80%

2026

2027

2030

Digitaler Batteriepass ist Pflicht
Recyclingquote für Altbatterien steigt



Einführung

- Euro 7 Abgasnorm
- EU-Emissionshandel zu Marktpreisen

CO₂-Emissionen von Neuwagen im Schnitt -55% (gegenüber 2021)

Recyclinganteil in neu produzierten Batterien steigt (Kobalt, Kupfer, Lithium, Nickel)



Gesetze und Verordnungen (national und in der EU)



Stetiger Ausbau der eigenen Produktion von Erneuerbarer Energie

Geschlossener Kreislauf für Zellen/Batterien (Recycling, Second-Life-Anwendungen)



VW ist bilanziell klimaneutral; in den eigenen Werken wird klimaneutral produziert



Geschlossener Kreislauf für Zellen/Batterien wird etabliert
Recyclingquote bis zu 96 %



MB wird über alle Wertschöpfungsbereiche bilanziell klimaneutral



Ab 2030 Einsatz von bis zu 50 % Sekundärrohstoffen pro Fahrzeug

BMW ist über alle Wertschöpfungsketten bilanziell klimaneutral

2035

2040

2045

2050

Keine Neuzulassung von Pkw mit Verbrennungsmotoren in der EU
Neuzulassung von Stadtbusen nur emissionsfrei

CO₂-Emissionen von Lkw -90 %

Klimaneutralität in Deutschland


Klimaneutralität in der EU


Regulatorik

Pfad zur Klimaneutralität

Der Pfad zur Klimaneutralität für die Fahrzeug- und Zulieferindustrie wird maßgeblich durch politisch vereinbarte Ziele und daraus abgeleitete regulatorische Vorgaben beeinflusst. Einen wichtigen Meilenstein auf globaler Ebene markiert

Bilanzielle Klimaneutralität

Allgemein wird darunter die Summe aller klimaschützenden Maßnahmen (Vermeidung – Reduktion – Ausgleich) eines Unternehmens verstanden, die in der Bilanz transparent und belastbar ausgewiesen werden. Unterschieden werden direkte Maßnahmen im Unternehmen (z. B. Minderung der CO₂-Ausstöße im Produktionsprozess), indirekte Maßnahmen über die gesamte Wertschöpfungs- und Lieferkette und kompensatorische Instrumente wie der Erwerb von CO₂-Zertifikaten als Ausgleich für nicht-vermeidbare Treibhausgas-Emissionen. In der Summe soll am Ende eine bilanzielle „Null“ stehen.

das 2015 beschlossene **Pariser Klimaabkommen**. 195 Staaten haben sich darauf verständigt, den globalen Temperaturanstieg auf maximal 1,5 Grad gegenüber dem vorindustriellen Zeitalter zu begrenzen. Um diesem Anspruch gerecht zu werden, hat die Europäische Kommission 2019 den **Euro-pean Green Deal** beschlossen und darauf aufbauend das **Fit-for-55-Maßnahmenpaket** geschnürt. Die Europäische Union soll bis 2050 klimaneutral werden, d. h. die Netto-Emissionen von Treibhausgasen auf null sinken. Als Zwischenziel sollen die Emissionen bis 2030 um mindestens 55 Prozent gegenüber

dem Jahr 1990 reduziert werden. Diese Zielvorgaben sind in nationale Gesetzgebungen überführt worden – mit teilweise ambitionierteren Zeitplänen. So ist im 2019 verabschiedeten **Bundes-Klimaschutzgesetz** verankert, Klimaneutralität bis 2045 zu erreichen.

Bis 2030 sollen die Emissionen von Treibhausgasen um mindestens 65 Prozent, verglichen mit 1990, reduziert werden. Bis 2040 ist ein Rückgang um mindestens 88 Prozent anvisiert.

Um diese Ziele einzuhalten, wurden für spezifische Branchen konkrete Regularien abgeleitet – so auch für den Verkehrssektor. 2023 hat das EU-Parlament beschlossen, dass ab 2035 keine Neuwagen mit Verbrennungsmotoren mehr zugelassen werden dürfen. Einige Stimmen verweisen auf die Technologieoffenheit, die durch das „**Verbrenner-Aus**“ beschnitten würde. Im politischen Diskurs mehren sich die Stimmen, die die Vereinbarung infrage stellen. Beispielsweise betonte die EU-Kommissions-Präsidentin Ursula von der Leyen im Februar 2024, dass die für 2026 avisierte Überprüfung des Verbrenner-Verbots bei Neuzulassungen ab 2035 sehr wichtig sei. Hinzu kommen Diskussionen um sogenannte E-Fuels, also synthetische Kraftstoffe.

Solche Debatten auf Bundes- und EU-Ebene schüren Unsicherheiten und bremsen die Ambitionen bei Automobilherstellern und vielen Zulieferern, sich konsequent auf emissionsfreie Antriebsformen umzustellen und/oder andere, zukunftsfähige Produkte zu fertigen. Besonders kritisch ist dies angesichts der Wettbewerbssituation. So agieren andere Weltregionen und dortige Unternehmen, insbesondere in Asien und Nordamerika, im Zukunftsmarkt E-Mobilität zum Teil zielgerichteter und schneller. Hinzu kommt, dass dort die industriepolitischen Rahmenbedingungen zum Hochlauf der E-Mobilität teilweise vorteilhafter sind und im Ergebnis schon heute Investitionen in klimafreundliche (Antriebs-)Technologien vermehrt in diese Weltregionen fließen. Schließlich übersetzen sich politische Unklarheiten auf EU- und Bundesebene und zögerliches Agieren von Unternehmen bei vielen Verbraucher:innen in Unsicherheiten und zurückhaltenden Kaufentscheidungen.

Um den Ausstoß klimaschädlicher Treibhausgase im Verkehrssektor zu reduzieren, sind auf EU- und Bundesebene weitere Maßnahmen ergriffen worden. Bei den **CO₂-Flottengrenzwerten** auf EU-Ebene ist vorgegeben, wie viel CO₂/km ein verkaufter Neuwagen durchschnittlich ausstoßen darf. Dieser Wert wird schrittweise nach unten gesetzt: 2025 soll er bei 80,8 g/km liegen, 2030 bei 59,4 g/km. Bei Überschreitung des Wertes muss der Automobilhersteller eine Strafe zahlen. Bei E-Autos wird ein Ausstoß von 0 Gramm zugrunde gelegt. Durch dieses Instrument besteht für die Automobilhersteller ein Anreiz, vermehrt E-Autos zu verkaufen und damit den Mehrausstoß von CO₂, der von Verbrennern ausgeht, zu kompensieren.

Ein zweites marktwirtschaftliches Instrument zur Reduktion des CO₂-Ausstoßes ist der 2021 auf Bundesebene eingeführte **Emissionshandel**. Unternehmen, die Brennstoffe in den Verkehr bringen, müssen Zertifikate zu einem festgelegten Preis erwerben. Die Preise steigen schrittweise von 45€ je Tonne





© Yellow Boat/stock.adobe.com

CO₂ im Jahr 2024 auf bis zu 65 € im Jahr 2026. Anschließend wird der Bundes-Emissionshandel durch ein europäisches Handelssystem abgelöst. Die Preise für Emissionszertifikate werden dann frei am Markt gebildet. Es gibt die Sorge, dass es im Zuge der Umstellung zu einem Preisschock kommen und der Preis für ein Zertifikat je Tonne CO₂ auf mehrere Hundert Euro anwachsen könnte. Gleichzeitig würden damit die finanziellen Anreize erhöht, rascher klimaneutrale Technologien zu nutzen und die Energie- und Ressourceneffizienz zu erhöhen.

Im Fokus der Kreislaufwirtschaft: Batterien

Ein weiteres zentrales Anliegen des European Green Deal zum Klima- und Ressourcenschutz ist die Stärkung der **Kreislaufwirtschaft**. Vorgesehen ist, dass ein steigender Anteil der im Fahrzeug verbauten Komponenten und Materialien nach Ende des Lebenszyklus recycelt und wiederverwendet wird. In den nächsten Jahren werden gleich mehrere Vorgaben auf die Fahrzeugindustrie zukommen: Richtungsweisend ist dabei der **EU-Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft**, der 2021 verabschiedet wurde und durch eine Reihe von Gesetzesinitiativen verbindlich wird. Hierzu zählen beispielsweise das Gesetz zu kritischen Rohstoffen, die Abfallrahmenrichtlinie und die Ökodesign-Verordnung für nachhaltige Produkte.

Für die Umstellung auf die E-Mobilität ist die 2023 in Kraft getretene **EU-Batterieverordnung** von besonderer Relevanz. Diese enthält klare Vorgaben für die Handlungsfelder Sammlung, Aufbereitung, Transparenz und Design. So werden die **Sammelquoten** für Altbatterien schrittweise erhöht. Bis Ende 2027 müssen die Hersteller 63 Prozent der in Umlauf gebrachten Batterien wieder zurücknehmen. Bis Ende 2030 sollen es 73 Prozent sein. Zudem werden die vorgeschriebenen **Recyclingquoten** für die in Batterien verarbeiteten Materialien (allen voran Lithium, Kobalt, Nickel und Kupfer) steigen.

Auf der anderen Seite müssen Hersteller bei der Produktion der Batterien vermehrt **Rezyklate einsetzen**. So sollen beispielsweise ab 2031 16 Prozent des Kobalts und jeweils 6 Prozent des Lithiums und Nickels aus Rezyklaten stammen.



© Satawat/stock.adobe.com

Daneben sieht die neue EU-Batterieverordnung eine Ausweitung der Transparenz- und Berichterstattungspflichten vor, was im 2026 obligatorisch eingeführten digitalen **Batteriepass** abgebildet wird. Hersteller werden verpflichtet, wesentliche Informationen der produzierten Batterien zu dokumentieren und mittels QR-Codes zugänglich zu machen. Hierzu zählen Rohstoff- und Leistungsdaten, Ort der Produktion, CO₂-Fußabdruck, Rezyklatanteile, Sicherheitsrisiken und Demontagehinweise. ■

Netto-Null-Strategien in der Automobilindustrie

Letztlich sind es Unternehmen, die in der Produktion und über den Produktlebenszyklus den Nachweis erbringen müssen, wie die politisch formulierten Ziele der CO₂-Reduktion erreicht werden, um etwa Kosten für CO₂-Zertifikate oder Verbote zu vermeiden. Unternehmen haben auch eigene Motive, die Dekarbonisierung und Nachhaltigkeit über ihre Wertschöpfungsketten umzusetzen: Technologische Innovationsführerschaft und zukunftsfähige Produkte werden tendenziell verstärkt nachgefragt, veraltete Technologie und Produkte verlieren Absatzmärkte.

Die Netto-Null Strategien der drei deutschen Autokonzerne (VW, BMW, Mercedes-Benz) orientieren sich also (i) entlang internationaler Abkommen, geltender supranationaler Vorgaben und nationaler Gesetzgebung. Für Teilbereiche und auf Teilmärkten im Konzernverbund gelten abweichende Vorgaben, was Zeit, Umfang und Details der Maßnahmen betrifft. Ebenso finden sich (ii) im Nutzfahrzeugbereich (Transporter, Lkw) oder Zwei-Rad-Segment (z. B. bei BMW) abweichende Zielsetzungen aufgrund anderer regulatorischer Vorgaben. Es bleibt (iii) die Gesamtzielsetzung in den Konzernen und es wird intern austariert, welche Bereiche mehr/schnellere Reduktionsziele wann erreichen sollen. So hat etwa die Porsche AG ambitioniertere Ziele als der VW Konzern und deren Kernmarke. Porsches „Zero Impact-Factory“ Strategie sieht den schnelleren Umbau bis 2030 vor (bis -95 Prozent CO₂-Reduktion).

Entwicklungshorizont durch Richtgrößen und Nachhaltigkeitsberichte

Rechenschaft gegenüber der Öffentlichkeit und Kapitalgebern wird u. a. durch Bilanzrichtlinien (nach ESG und CSR) festgelegt, womit Vergleichsgrößen erzeugt werden. Die Netto-Null-Strategien werden im Zeitablauf angepasst und das verzweigte System der Zulieferer auf die dort formulierten Kenngrößen ausgerichtet. Konkret werden Investitionen, Innovationen und Entwicklungen strategisch auf die CO₂-Reduktion ausgerichtet. Auch wenn noch andere Bereiche in der Nachhaltigkeitsberichterstattung enthalten sind als die Treibhausgas-Emissionen (u. a. Wasser- und Materialverbrauch, Recyclingquoten, Biodiversität), bleiben die Emissio-

ESG

Die Abkürzung steht für **Environmental, Social und Governance** (Umwelt, Soziales und Unternehmensführung) und beschreibt ein umfassendes Regelwerk zur Bewertung der nachhaltigen und ethischen Praxis von Unternehmen. Alle kapitalmarktorientierte Unternehmen sind

verpflichtet, einen Nachhaltigkeitsbericht abzugeben. Ab dem 01.01.2025 gilt die Pflicht auch für bestimmte große Unternehmen (u. a. Haftungsbeschränkte Personengesellschaften, Banken, Versicherungen). Ab dem 01.01.2026 wird auch für kapitalmarktorientierte KMU ein ESG-Reporting zur Pflicht, wenn

nen entscheidend aufgrund der Regulatorik und wirtschaftlicher Effekte des CO₂-Eintrags.

Auch wenn sich die Kriterien, Begriffe und Zielsetzungen der Netto-Null-Strategien und des dort ansetzenden ESG/CSR-Reportings, ebenso wie die jeweilige Effektivität der Instrumente hinterfragen lassen, bestimmen die Strategien die **reale Entwicklung der Automobilkonzerne**, setzen Vergleichsgrößen und es werden Maßnahmen definiert und praktisch durch- und umgesetzt.



Es ergeben sich direkte Effekte im Unternehmen und indirekte Effekte für andere Unternehmen (unmittelbare, mittelbare Zulieferer) und abgeleitete Effekte für das sozio-ökonomische System: wie schnell etwa Erneuerbare Energien und Speichermedien ausgebaut werden; wie der Absatz und die Bestandsflotte von Pkw/Nutzfahrzeugen elektrifiziert werden; wie effizient ein Stoffkreislauf realisiert wird und sich der Rohstoff-/Energieeinsatz reduziert.

Je wichtiger das Unternehmen in der gesamten industriellen Wertschöpfung ist, desto mehr löst dessen Netto-Null-Strategie weitreichende Anpassungen aus. Die deutsche Automobilindustrie gilt als Schlüsselbranche, die vielfältige Verflechtungen zu anderen Sektoren und Branchen hat. Das

sie zwei von drei Kriterien erfüllen: Mindestens zehn Mitarbeitende; Bilanzsumme von mindestens 450.000 Euro; Umsatzerlöse von mindestens 900.000 Euro.

CSR (Corporate Social Responsibility) Berichte enthalten meist qualitative Aussagen und Vorgaben einer ethischen/verantwortlichen

Unternehmensführung im Sinne der Nachhaltigkeit. ESG setzt hingegen auf quantitative Maßgaben und Kennzahlen, um den realen Zustand und Entwicklungen anhand definierter Kriterien zu dokumentieren und steuern. Die ESG-Berichterstattung beinhaltet CSR-Standards und ist mittlerweile das primäre Verfahren.

komplexe Produktionssystem von Zulieferern, Dienstleistern und Anwender:innen wird durch die Maßnahmen zur Dekarbonisierung beeinflusst und verändert. Es steigt der Transformationsdruck über alle Wertschöpfungsglieder (Scope 1-3), wobei die Netto-Null-Strategien keine europäische Besonderheit sind. Vergleichbare Ansätze finden sich in allen Wirtschaftsräumen und Absatzmärkten der deutschen Automobilindustrie.

Dekarbonisierung: Umsetzung über die Zeit und alle Bereiche

VW, BMW und Mercedes-Benz haben – wie abgebildet – den Rahmen ihrer Netto-Null-Ziele gesetzt. Ausgehend von Änderungen u. a. im Einkauf, in der Logistik, Produktion, Nutzung und End of life-Phase des Produktes wird der Ausstoß von CO₂ und anderer Treibhausgasen reduziert, die Energie-/Rohstoffeffizienz in der eigenen Produktion erhöht, der Anteil von Rezyklaten, nachwachsender Rohstoffe und Erneuerbarer Energie ausgeweitet und der Materialdurchsatz wie der Wasser-/Flächenverbrauch gesenkt. Der wachsende Absatz von BEV (Battery Electric Vehicle) ist in der Netto-Null-Strategie essentiell und der Umbau der Produktion, der Aufbau „eigener“ Kapazitäten in der Zell-/Batteriefertigung und die Herstellung massentauglicher vollelektrifizierter Pkw/Nutzfahrzeuge werden damit zum Dreh- und Angelpunkt.

Wird der Absatz nicht zu den gesetzten Meilensteinen wie geplant erreicht, werden regulatorische Vorgaben verfehlt, woraus u. a. Zahlungen für mehr CO₂-Zerifikate resultieren. Entsprechend würde der Druck steigen, CO₂ über andere Ebenen zu reduzieren: Bspw. durch die Abwicklung der Produktion bestimmter Pkw-Modelle mit Verbrennungsmotoren (interne/externe Konsolidierung); dem stärkeren Einsatz von Erneuerbarer Energie und den Umbau der Werke (steigende Effizienz); der früheren/stärkeren Verpflichtung der Zulieferer auf höhere CO₂-Reduktion (Kompensation durch Verlagerung). Mit der Elektrifizierung des Pkw-Antriebs stand von Beginn an dessen ökologischer Vorteil im Vergleich zum Verbrennungsmotor zur Diskussion. Kontrovers diskutiert wird seither die Frage, ob und wie hiermit die Dekarbonisierung befördert wird. Verglichen **über den Lebenszyklus ist die Lage eindeutig**: die Vorteile von BEV sind hinlänglich belegt.

Geltungsbereiche/Scope 1-3

Zu Scope 1 gehören alle Emissionen in der Produktion, die direkt im Unternehmen verursacht werden. Scope 2 werden alle Emissionen zugeordnet, die von externen Anbietern emittiert werden, von denen etwa Energie (Strom, Fernwärme) bezogen wird. Scope 3 sind alle Emissionen, die vorgelagert (Upstream) oder nachgelagert (Downstream) in den Lieferketten entstehen (u. a. CO₂-Ausstoß bei der Produktion eingekaufter Güter/ Dienstleistungen, durch den Betrieb der hergestellten Fahrzeuge oder bei ihrem Recycling).

E-Fuels

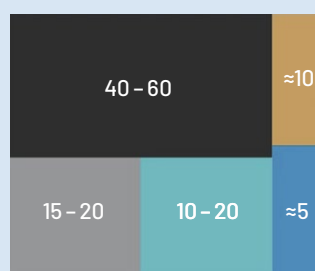
E-Fuels sind synthetische Kraftstoffe, die mithilfe elektrischer Energie aus Wasser und CO₂ hergestellt werden. Sie sind flüssig und können bis zu einem gewissen Anteil ohne Umrüstung in konventionellen Verbrennungsmotoren eingesetzt werden. Allerdings ist die Energiebilanz von E-Fuels verglichen mit batterieelektrischen Antrieben deutlich schlechter, da von der Produktion bis zur Nutzung mehrere Umwandlungsstufen durchlaufen werden müssen.

Allerdings erfordert ein geringerer und sinkender CO₂-Fußabdruck von BEV u. a. eine veränderte Fahrzeugarchitektur (Leichtbau, Ressourcen-/Energieeffizienz), ein entsprechendes Nutzungsverhalten und die steigende Verfügbarkeit von Erneuerbarer Energie. Der größte Hebel der Dekarbonisierung liegt in der Herstellung der Batteriezelle, an der die Regulatorik mit der Batterieverordnung ansetzt und damit die Grundlage moderner Fahrzeugproduktion und zukunfts-fähiger Mobilität schaffen soll. Denn die Phase weitreichender, preisgünstiger Verfügbarkeit von Energie wie Rohstoffen und dessen ineffizienter Gebrauch ist absehbar vorbei.

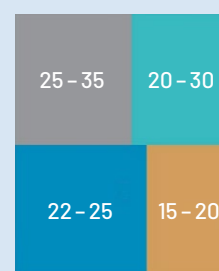
Entscheidende Wegmarke für die Netto-Null-Strategien der OEM ist das Jahr 2030. Bis dahin müssen zentrale Weichen in den eigenen Werken und über die Lieferketten gestellt werden, um darauf aufbauend die weiteren Reduktionsziele zu erreichen. Wird die Wegmarke zeitlich signifikant überschritten und werden die Ziele qualitativ verfehlt, wird das Netto-Null-Ziel eher nicht oder weit später erreicht. Selbstverständlich ließen sich Ziele in weniger Zeit erreichen, was aber höhere Investition und eine dynamischere Transformation bis hin zur Disruption im Mobilitätssektor bedingt. Politische Unklarheiten und Unsicherheiten verzögern und behindern generell die Zielerreichung und eine – eher unwahrscheinliche – völlige Abkehr von den regulatorischen Vorgaben wie Unternehmensstrategien würde die bereits getätigten und geplanten Investitionen und Innovationen entwerten und die Bilanzen massiv belasten. ■

Typische Emissionanteile bei der Pkw-Produktion, in %

- Batterie
- Stahl
- Aluminium
- Plastik und Gummi
- Sonstiges (u. a. Glas, Kupfer, Elektronik, Textil, Logistik)



Batterieelektrischer Antrieb



Verbrennungsmotor

Dekarbonisierung: Konsequenzen für Zulieferer

Die Zulieferer der Automobilindustrie sind einem **vielschichtigen Transformationsdruck** im Spannungsfeld von technologischer Neuausrichtung, der Regulatorik und Netto-Null-Strategien der OEM ausgesetzt. Besonders problematisch für viele klein- und mittelständische Unternehmen (KMU) ist, dass bis heute widersprüchliche Signale gesetzt werden. Einerseits gibt es ein relativ breites Bekenntnis zur E-Mobilität und zu den Klimaschutzzielen. Andererseits gibt es quer durch Gesellschaft, Politik und Wirtschaft exponierte Stimmen, die sich gegen eine Elektrifizierung der Mobilität und den Umbau der Energie- und Grundstoffindustrie sowie des Verkehrssektors positionieren oder gänzlich die industrielle Transformation ablehnen.

Prinzip Hoffnung: für wirtschaftliches Handeln unzureichend

Bei vielen Unternehmen werden über diese widersprüchlichen Signale „Hoffnungen“ geschürt, dass sie am bisherigen Geschäftsmodell festhalten können, was sich konkret in **Planungsunsicherheit** niederschlägt. Im schlimmsten Fall werden dringend notwendige Schritte verzögert und es wird auf die Erosion des konventionellen Absatzmarktes und vielschichtige Anforderungen der Transformation zu spät reagiert. Im Ergebnis steigt seit Jahren in der vornehmlich kleinteilig strukturierten Zuliefererbranche der Konsolidierungs- und Insolvenzdruck. Nahezu 50 Prozent der Zulieferer hatten bereits 2023 finanzielle Notsignale aufgrund sinkender

Umsätze und niedriger Gewinnmargen bei steigenden Kosten angezeigt. Angesichts der ohnehin seit Jahren schwierigen Lage vieler KMU in diesem Segment sind diese häufig überfordert, die notwendigen Investitionen und Innovationen aus eigenen Mitteln zu finanzieren und einen zukunftsfähigen Entwicklungspfad mit ihren Belegschaften in-/außerhalb der Fahrzeugindustrie umzusetzen.

Ungeachtet der Lage müssen die regulatorischen Vorgaben und vor allem die aus den Netto-Null-Strategien resultierenden Veränderungen in den Lieferketten von den Zulieferern umgesetzt werden. Während die großen Tier 1-Zulieferer (u. a. Bosch, Schaeffler, ZF, Mahle, Continental) längst ihrer Wertschöpfungsfelder verändern und eigene CO₂-Reduktionsziele verfolgen, gelingt dies vielen KMU aus erwähnten Gründen oft nur schwer oder (noch) gar nicht. Berichtspflichten zur Nachhaltigkeit müssen verfasst und die vielschichtigen Vorgaben der OEM erfüllt werden, mit denen diese ihre Meilensteine der Dekarbonisierung erreichen wollen.

Hinter den Zielsetzungen der OEM steht eine Vielzahl an Daten und Kennzahlen, mit denen die Produktion und das darum angesiedelte Netzwerk überwacht und gesteuert wird. Die Identifikation zentraler Kenngrößen zur Dekarbonisierung und das Datenmanagement sind demnach für jeden Zulieferer die Grundbedingungen, seine Abnehmer weiter bedienen zu können. Bisweilen gibt es Hilfestellungen für die Integration in das entsprechende System des OEM. Zugleich müssen eigene Ressourcen beim Zulieferer eingesetzt werden und schließlich müssen die Prozesse dort auch bei Abweichung nachgesteuert und verändert werden. Dieses Controlling der Lieferantenbeziehungen wird von den OEM unterschiedlich eingefordert – mehr oder weniger kooperativ – und über rechtsverbindliche Verpflichtungen (code of conducts) gesichert.

Automobilzulieferer: Wesentliche Problembereiche

Wachsende ESG-Anforderungen

Geringes Wachstum und hohe Inflation

Mangelnde Finanzstabilität und Insolvenzen

Verlagerungsdynamik (Asien, Osteuropa)

Hohe Kosten (Energie, Rohstoffe...)

Umstieg von ICE- auf BEV-Fertigung

Steigende Zinsbelastung und hohe Refinanzierungskosten





Kein OEM oder Tier 1-Zulieferer wird willentlich das Risiko eingehen, die eigene Netto-Null-Strategie und ESG-Berichtspflicht durch schlechte Performance nachgelagerter Unternehmen zu unterminieren. Das würde eventuelle Kompensationszahlungen für überhöhte CO₂-Emissionen auslösen, höhere Eigenleistungen an anderer Stelle erfordern und Probleme mit externen Kapitalgebern und Anteilseignern verursachen. Entsprechend wird dieses Risiko konsequent auf die Zulieferer übertragen, die ihre Produktion und eigenen Lieferketten stetig anpassen und den Nachweis zur Umsetzung von Schritten zur Dekarbonisierung transparent erbringen müssen.

Nichts bleibt wie es ist: Restriktionen für Absatz und bei der Finanzierung

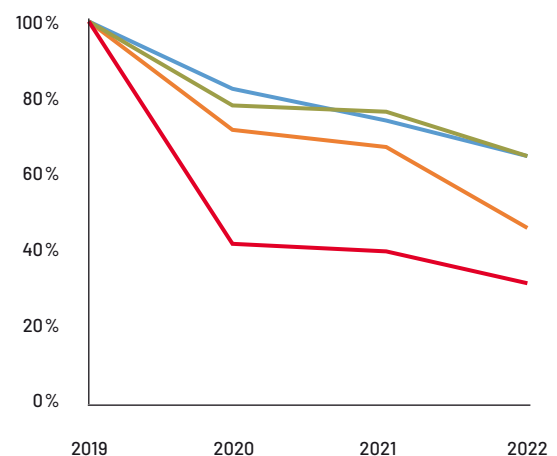
Für die Zulieferer kommen neben den ESG-Kriterien und der CSR-Richtlinie (Corporate Sustainability Reporting Directive/ CSRD) zunehmend eigene Ausschlusslisten zum Tragen, mit denen die **Kreditvergabe und Fremdfinanzierung** neu strukturiert wird. Die Risikobewertung soll neben dem Ausschluss der Finanzierung unerwünschter Projekte (Rüstungsgüter oder Kohlekraftwerke) ebenso einen Beitrag zur CO₂-Reduktion in den unterschiedlichen Wirtschaftssektoren leisten. Deshalb gibt es intern definierte Kreditlimits für einzelne Industrien oder es sind Zeiträume definiert, in denen Banken ihre Kreditvergabe und damit ihr Risiko nach zu starker Re-Finanzierung „dreckiger Industrien“ stetig zurückfahren. Laut einer Kurzstudie haben „[b]ereits über 70 Prozent der befragten Kreditinstitute [...] sektorspezifische Reduktionsziele für Kreditvergaben je Sektor definiert; bis Ende 2024 wird dieser Anteil auf 95 Prozent steigen. Betroffene Sektoren sind vor allem der Energiesektor, die energieintensiven Industrien Eisen & Stahl, Öl & Gas, Automobil sowie Zement.“ (Oliver Wyman/ VDA 2024:15)

Die ESG-Reportings und hier vor allem die **CO₂-Reduktionsziele** und der **CO₂-Fußabdruck** werden in jüngster Zeit für die Zulieferer immer wichtiger, denn sie sind auch Referenz-

werte für das Kreditmanagement der Banken. Deren Risiko-beschränkung führt im Hinblick auf die Transformation dazu, dass circa 40 Prozent der befragten Banken ihre Fremdkapitalvergabe in betroffenen Bereichen generell deckeln oder stark zurückfahren wollen. Die Automobilindustrie steht aufgrund der starken finanziellen Herausforderungen mit an oberster Stelle (vgl. ebenda). Davon sind überproportional stark die KMU betroffen: Sie verzeichnen seit Jahren sinkende Umsätze und Gewinnmargen und tragen höhere Re-Finanzierungskosten. Zusätzlich haben sie einen hohen Kapitalaufwand für die eigene Transformation zu erbringen.

Mittel- bis langfristig sind positive Effekte durch u.a. steigende Energie-/Ressourceneffizienz und Innovationen zu erwarten. Zudem können ganz neue Geschäftsfelder über den Automobilssektor hinaus erschlossen werden. Bei allen

Entwicklung CO₂-Emissionen bei ausgewählten Zulieferern in den Jahren 2019 – 2022



Indexiert 2019 = 100 %, CO₂-Equivalent Emissionen, Scope 1 & 2

— Bosch — Schaeffler — Mahle — ZF

Quelle: Oliver Wyman/VDA 2024:11

Schwierigkeiten sollte klar sein, dass die angestrebte Dekarbonisierung im Zuge der skizzierten Regulatorik und Netto-Null-Strategien der Unternehmen die Zukunft als Zulieferer bestimmen wird. Es ist deshalb auch für die KMU existenziell, sich möglichst hochgesteckte CO₂-Reduktionsziele zu setzen, diese aktiv intern und extern zu kommunizieren und praktisch umzusetzen. Es geht hier nicht um „grüne Ideologie“ oder ein vermeintliches „nice to have“, sondern um das wirtschaftliche Überleben zahlreicher KMU. **Dekarbonisierung, Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft** werden wichtiger. Dem gilt es sich rechtzeitig strategisch zu stellen, um die Transformation erfolgreich zu gestalten. ■



Impressum

**Regionales Transformationsnetzwerk
der Fahrzeug- und Zulieferindustrie
Berlin-Brandenburg (ReTraNetz-BB)**

Konsortialpartner/Herausgeber:
Berufsbildungswerk gemeinnützige
Bildungseinrichtung des DGB mbH (bfw)
und IFTP im bfw in Zusammenarbeit mit
der IG Metall Berlin-Brandenburg-Sachsen
Robert Drewnicki (Projektleitung)
Alte Jakobstraße 149
10969 Berlin
www.iftp-institut.de
www.bfw.de
www.igmetall-bbs.de

Autoren:
Dr. Christian Christen
(iftp im bfw/IG Metall-Team im ReTraNetz-BB)

Dr. Stefan Haunstein
(iftp im bfw/IG Metall-Team in MoLeWa/Leipzig)

**Dieser Text und viele weitere Dokumente
zur Transformation sind veröffentlicht unter:**
www.retranetz-bb.de

Gestaltung:
ROHLOFF Design

Bildnachweise:
Titel: © Antony Weerut / stock.adobe.com
Seite 3 Icon links: Trueeffelpix/stock.adobe.com

Stand: Juni 2024

Diese Publikation Transformation #5
wurde gemeinsam mit dem IG Metall/iftp-Team
des Transformationsnetzwerkes MoLeWa –
Mobilität Leipzig im Wandel erstellt.

MO Mobilität
LE Leipzig im
WA Wandel

ReTraNetz-BB

Regionales Transformationsnetzwerk für die
Fahrzeug- und Zulieferindustrie Berlin-Brandenburg

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

