

BMW
GROUP



VEHICLE FOOTPRINT.

Ökobilanzstudie des MINI Cooper C mit einer Gültigkeitserklärung des TÜV Rheinland sowie weitere Informationen zu seinen ökologischen und sozialen Auswirkungen. Daten zum Zeitpunkt des Produktionsstart des Fahrzeugs im März 2024.

INHALTSVERZEICHNIS.



Seite	Inhalt
03	1. Produktinformation und technische Daten
04	2. Ökobilanzierung
07	2.1. Für das Fahrzeug verwendete Werkstoffe
08	2.2. Treibhauspotential über den Lebenszyklus
09	2.3. Treibhauspotential im Vergleich
10	2.4. Maßnahmen zur Reduktion des Treibhauspotentials
11	2.5. Weitere Umweltwirkungskategorien
12	3. Produktion und Wasserbedarf
13	4. Recyclingmöglichkeiten am Ende des Lebenszyklus
14	5. Soziale Nachhaltigkeit in der Lieferkette
15	6. Auswertung und Schlussfolgerung

1. PRODUKTINFORMATION UND TECHNISCHE DATEN.

Technisches Detail	MINI Cooper C
Antriebstyp	Benzin
Getriebe	7-Gang, automatisch
Leistung in kW (PS)	115 (156)
Antriebsart	Vorderradantrieb
Höchstgeschwindigkeit in km/h	225
Kraftstoffverbrauch, kombiniert WLTP in l/100 km	6,2 – 5,9
CO ₂ -Klasse ¹	E – D
CO ₂ -Emissionen, kombiniert WLTP in g/km	140 – 133
Leergewicht in kg ²	1.335

¹Gemäß PKW-Energieverbrauchskennzeichnungsverordnung (PKW-Energieverbrauchskennzeichnungsverordnung) nach deutscher Rechtslage

²Das EG-Leergewicht bezieht sich auf ein Fahrzeug mit serienmäßiger Ausstattung und beinhaltet keine Sonderausstattungen. Im Leergewicht sind 90 % Tankfüllung sowie 75 kg für den Fahrer berücksichtigt. Optionale Ausstattungen können das Gewicht des Fahrzeugs, die Nutzlast sowie bei Einfluss auf die Aerodynamik die Höchstgeschwindigkeit verändern.

Mit dem MINI Cooper hat die Marke MINI die Ikone neu erfunden. Mit seinem typischen MINI Design unterstreicht er die Tradition der Marke und führt diese in die Zukunft.

Inspirierend als Fahrzeug und als Vorbild. So besteht der Kunststoff in der Gepäckraumverkleidung aus ca. 75% Sekundärmaterial. Für die Leichtmetall-Felgen wird ca. 70% Sekundäraluminium verwendet. Diese Werte wurden zum Zeitpunkt des Produktionsstarts im Jahr 2023 sowohl auf Basis spezifischer Lieferantennachweise als auch auf Basis von Industriedurchschnittswerten berechnet und schließen Produktionsverschnitte ein.

Darüber hinaus verfügt der MINI Cooper C serienmäßig über eine vollständig lederfreie Innenausstattung.

2. ÖKOBILANZIERUNG.

Langfristig denken und kundenorientiert handeln. Das sind grundsätzliche Ziele der BMW Group, die in unserer Unternehmensstrategie fest verankert sind. Das setzt zeitgleiches und gleichberechtigtes Umsetzen ökologischer, ökonomischer und sozialer Vorgaben voraus. Die Bewertung ökologischer Auswirkungen eines MINI ist Teil unserer Produktverantwortung. Mit Hilfe einer Ökobilanzierung betrachten wir den gesamten Lebenszyklus eines Fahrzeugs und seiner Komponenten.

Umweltrelevante Auswirkungen werden schon in der Entwicklungsphase eines Fahrzeugs transparent und Verbesserungspotentiale identifiziert. Umweltaspekte fließen frühzeitig in Entscheidungen der Produktentwicklung ein.

Die Ökobilanz des MINI Cooper C wurde zum Produktionsstart im März 2024 erstellt, mit Hilfe der Software LCA for Experts 10 (Stand Datensätze: 2023) der Firma Sphera modelliert und durch spezifische Lieferantangaben zu Sekundärrohstoffanteilen und Nutzung von erneuerbaren Energien ergänzt. Sofern nicht anders spezifiziert, sind alle zugrunde gelegten Emissionsfaktoren aus der Software entnommen.

Betrachtet wird eine Laufleistung von 200.000 km im weltweit harmonisierten Fahrzyklus (WLTP).

Die vergleichbare Darstellung von Ergebnissen und Prozess-Anwendungen ist bei komplexen Produkten wie Fahrzeugen besonders herausfordernd. Externe Sachverständige prüfen die Übereinstimmung mit der Norm ISO 14040/44. Diese Prüfung führt der unabhängige TÜV Rheinland Energy durch.

Für die Ökobilanz des MINI Cooper C wird die CML-2001 Methode verwendet. Das Institute of Environmental Sciences der Universität Leiden (Niederlande) entwickelte sie im Jahre 2001. Diese Methode zur Wirkungsabschätzung wird in vielen Ökobilanzen mit Automobilbezug angewendet. Ihr Ziel ist die quantitative Abbildung möglichst aller Stoff- und Energieflüsse zwischen der Umwelt und dem Produktsystem im Lebenszyklus.



GÜLTIGKEITSERKLÄRUNG ZUR ÖKOBILANZSTUDIE.



Gültigkeitserklärung

TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH bestätigt, dass eine kritische Prüfung der vorliegenden Ökobilanzstudie der BMW AG, Petuelring 130, 80788 München für den PKW:

MINI Cooper C – Modelljahr 2024

durchgeführt wurde.

Der Nachweis wurde erbracht, dass die Forderungen gemäß der internationalen Normen

- DIN EN ISO 14040:2021: Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen
- DIN EN ISO 14044:2021: Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen
- ISO/TS 14071:2014: Umweltmanagement – Ökobilanz – Prozesse der Kritischen Prüfung und Kompetenzen der Prüfer: Zusätzliche Anforderungen und Anleitungen zu ISO 14044

erfüllt sind.

Prüfergebnisse:

- Die Ökobilanz wurde in Übereinstimmung mit den Normen DIN EN ISO 14040:2021 und DIN EN ISO 14044:2021 erstellt. Die verwendeten Methoden und die Modellierung des Produktsystems entsprechen dem Stand der Technik. Sie sind geeignet, die in der Studie formulierten Ziele zu erfüllen. Der Bericht ist umfassend und beschreibt den Untersuchungsrahmen der Studie in transparenter Weise.
- Die in der Ökobilanz getroffenen Annahmen, insbesondere die auf dem WLTP (weltweit einheitliches Leichtfahrzeuge-Testverfahren) basierenden Angaben für den Kraftstoffverbrauch, wurden angemessen untersucht und diskutiert.
- Die untersuchten Stichproben der in der Ökobilanzstudie enthaltenen Daten und Umweltinformationen sind plausibel.

Ablauf der Prüfung und Prüftiefe:

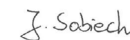
Die Verifizierung der Eingangsdaten und Umweltinformationen sowie die Überprüfung des Erstellungsprozesses erfolgten im Zuge einer kritischen Datenprüfung. Die Datenprüfung berücksichtigte dabei die folgenden Aspekte:

- Prüfung der angewendeten Methoden und der Modellierung,
- Einsichtnahme in technische Unterlagen (u.a. Typprüfungsunterlagen, Stücklisten, Lieferantenangaben, Messergebnisse, etc.) und
- Prüfung ausgewählter Eingangsdaten der Bilanzierung (u.a. Gewichte, Materialien, Stromverbräuche, Emissionen, etc.).

Köln, den 17. April 2024



Norbert Heidelmann
Geschäftsfeldleiter Energie und Klimaschutz



Jocelyn Sobiech
Sustainability Expert

Verantwortlichkeiten:

Für den Inhalt der Ökobilanzstudie ist vollständig die BMW AG verantwortlich. Aufgabe der TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH war es, die Richtigkeit und Glaubwürdigkeit der darin enthaltenen Informationen zu prüfen und bei Erfüllung der Voraussetzungen zu bestätigen.

2. ÖKOBILANZIERUNG.

Die Systemgrenze der Ökobilanz ist in Abbildung 1 dargestellt und reicht von der Rohstoffentnahme über die Herstellung der Materialien und Bauteile, der Logistik sowie der Nutzungsphase bis zur Verwertung am Ende des Fahrzeuglebens.

Wiederverwertbare Produktionsreststoffe aus Fertigungsprozessen sind in einem internen Kreislauf geführt und werden mit betrachtet. Dazu gehören zum Beispiel die Stanzverschnitte aus der Fertigung von Stahl- oder Aluminiumbauteilen. Aufwände für die Herstellung von Werkzeugen und den Aufbau von Produktionsstätten sind nicht Gegenstand dieser Ökobilanz.

Für die Nutzungsphase wird für die Kraftstoffbereitstellung auf öffentlich verfügbare Datensätze für den EU-28 Kraftstoffmix zurückgegriffen. Im Untersuchungsrahmen nicht berücksichtigt sind die Wartung und Instandhaltung der Fahrzeuge.

Die Verwertungsphase (End-of-Life) wird im Rahmen der Ökobilanz anhand der Standardprozesse Trockenlegung und Demontage gemäß der Altfahrzeug-Verordnung, sowie der Abtrennung von Metallen im Schredderprozess und der energetischen Verwertung nichtmetallischer Anteile (Schredderleichtfraktion) abgebildet. Es werden keine ökologischen Gutschriften für erzeugte Sekundärmaterialien und die Energie-rückgewinnung durch thermische Verwertung erteilt. Berücksichtigt werden nur die Aufwände und Emissionen der Verwertungsprozesse.



Abb. 1: Systemgrenze Ökobilanz MINI Cooper C

2.1. FÜR DAS FAHRZEUG VERWENDETE WERKSTOFFE.

Produktbezogene Daten wie Bauteil-, Werkstoffangaben, Stückzahlen, Herstellungs- und Logistikaufwendungen, sind von der BMW Group erhobene Primärdaten.

Für die Ökobilanz wird das Gewicht als „Masse in fahrbereitem Zustand ohne Fahrer und Gepäck zzgl. Kunstlederausstattung“ zugrunde gelegt. Dieses Gewicht ist über eine Ausleitung der Fahrzeugbauteile und deren Werkstoffzusammensetzung aus einer fahrzeugspezifischen Stückliste abgebildet.

In Abbildung 2 ist die Werkstoffzusammensetzung des MINI Cooper C dargestellt.

Das Gewicht des MINI Cooper C setzt sich zu 57% aus Stahl und Eisenwerkstoffen und zu 12% aus Leichtmetallen mit Schwerpunkt auf Aluminium zusammen. Die Werkstoffgruppe der Polymere hat mit 18% ebenfalls einen großen Anteil. Sonstige Werkstoffe liegen bei 2,8%. Buntmetalle bei 2,8%. Die Prozesspolymere machen 1,9% aus. Die Betriebsstoffe etwa 4,5%. Sie setzen sich aus Ölen, Kühl- und Bremsflüssigkeit sowie Kältemittel und Waschwasser zusammen. Sondermetalle wie Zinn haben einen Anteil von deutlich unter 1%.

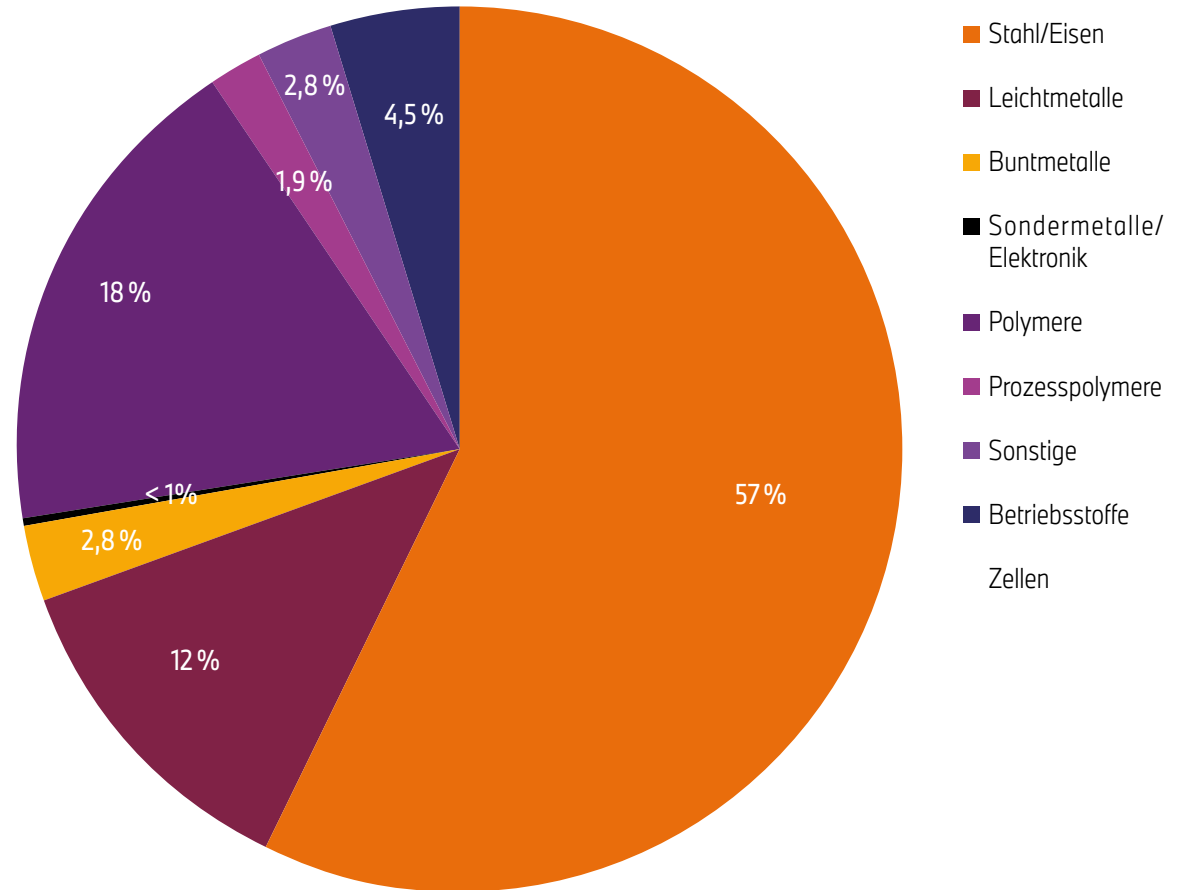


Abb. 2: Werkstoffzusammensetzung des MINI Cooper C zum Produktionsstart

2.2. TREIBHAUSPOTENTIAL ÜBER DEN LEBENSZYKLUS.

Treibhauspotenzial [CO₂e] des MINI Cooper C im Lebenszyklus

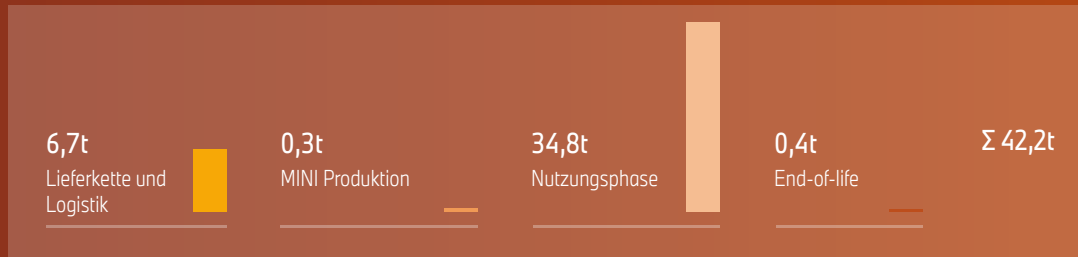


Abb. 3: Berücksichtigt wird die Gesamtmenge an Kohlendioxid- (CO₂) und anderen Treibhausgasemissionen wie z. B. Methan oder Stickstoffoxid. CO₂-Äquivalente (CO₂e) sind eine Maßeinheit zur Vereinheitlichung der Klimawirkung unterschiedlicher Treibhausgase. Bei der Anrechnung von Grünstrom werden sowohl Strom aus regenerativen Eigenerzeugungsanlagen und Direktlieferverträgen als auch zertifizierte Herkunftsnachweise einbezogen. Kompensationsmaßnahmen werden nicht berücksichtigt.

Diese Ökobilanz betrachtet das Treibhauspotential (Global Warming Potential, GWP) des MINI Cooper C über den gesamten Lebenszyklus. Um den Klimaeinfluss zu bewerten werden Treibhausgasemissionen einbezogen, die mit der Rohstoff-Lieferkette, Transportlogistik und der Produktion an BMW Standorten, der Nutzung sowie der Verwertung bzw. Entsorgung des Produktes verbunden sind. Auf der GWP-Bewertung liegt momentan der Hauptfokus im Automobilsektor.

Abbildung 3 zeigt das Treibhauspotential des MINI Cooper C über seinen Lebenszyklus.

Der für diese Ökobilanz geprüfte MINI Cooper C wird mit 7,0t CO₂e an Kundinnen und Kunden übergeben. Davon entfällt ca. 0,7t auf Inbound- und Outbound-Logistik. Die Inbound-Logistik umfasst alle Transporte von Gütern und Waren von Lieferanten an die Produktionsstätten und den internen Werksverkehr. Die Outbound-Transportlogistik aus dem Werk in die weltweiten Märkte wird anhand prognostizierter Volumenplanungen ermittelt.

Der Berechnung der Nutzungsphase liegt beim MINI Cooper C der WLTP-Verbrauch (Mittelwert der WLTP-Spanne) und eine Laufleistung von 200.000 km zugrunde.

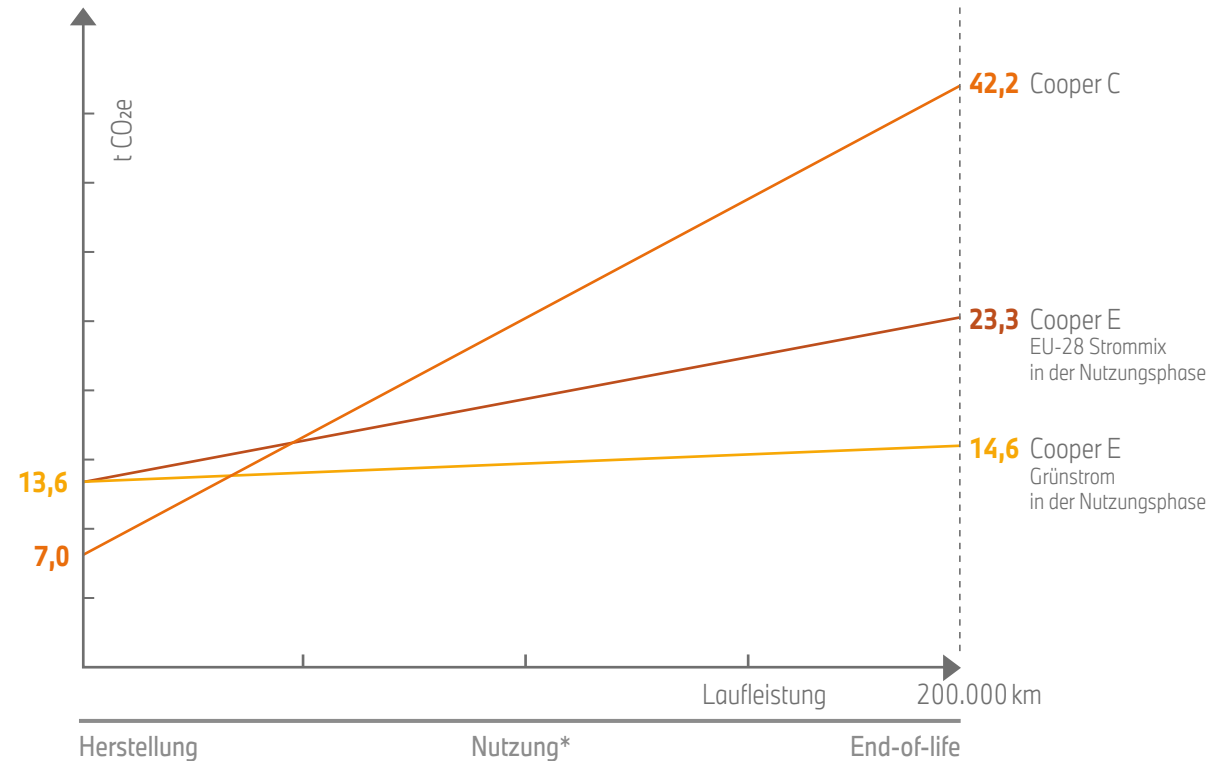
Die Emissionen der Nutzungsphase beeinflussen die Klimawirkung des Fahrzeugs erheblich. Bei zugrunde gelegtem EU-28 Kraftstoffmix betragen diese 34,8t CO₂e.

2.3. TREIBHAUSPOTENTIAL IM VERGLEICH.

Die Herstellung des MINI Cooper E verursacht 13,6t CO₂e. Das ist mehr, als der MINI Cooper C mit Verbrennungsmotor bei der Herstellung verursacht. Hauptgrund sind die energieintensiven Produktionsprozesse des Hochvoltspeichers.

Doch neben der Herstellung ist der Verbrauch in der Nutzungsphase beider Fahrzeuge für ihre Umweltauswirkungen wesentlich. Bei 200.000 km Laufleistung, mit EU-28 Strommix in der Nutzungsphase geladen, liegen die Gesamtemissionen des MINI Cooper E mit 23,3t CO₂e deutlich unter den 42,2t CO₂e, die der MINI Cooper C emittiert.

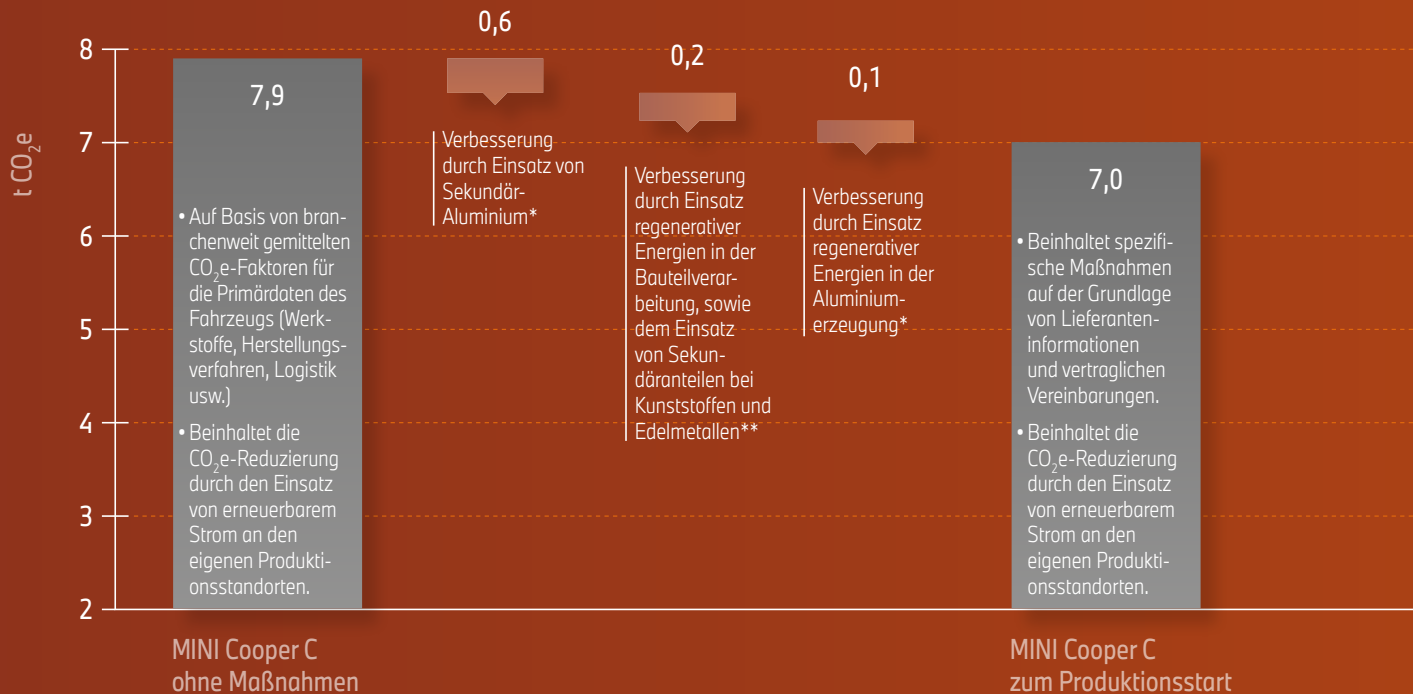
Durch das Laden mit Grünstrom kann das CO₂e in der Nutzungsphase eines Elektrofahrzeugs von 9,3 t auf 0,6 t reduziert werden.



*Verbrauchsdaten lt. Typprüfung (Mittelwert der WLTP Spannweite)

Abb. 4: Einordnung des Treibhauspotentials des MINI Cooper C in Bezug auf den vollelektrischen MINI Cooper E

2.4. MASSNAHMEN ZUR REDUKTION DES TREIBHAUSPOTENTIALS.



Zur Erreichung der internen Nachhaltigkeitsziele wurden in der Herstellungsphase des MINI Cooper C Maßnahmen umgesetzt.

In Abbildung 5 sind die Maßnahmen dargestellt, die zur Verbesserung des Treibhauspotentials in der Herstellungsphase um rund 11% im Vergleich zu den Industriedurchschnitten gemäß LCA for Experts 10 Software und Datenbank beitragen. Der Einsatz regenerativer Energieträger in der inhouse Fertigung wurde nicht gesondert als Maßnahme ausgewiesen und ist rechnerisch bereits in den 7,9 t CO₂e enthalten. Die angegebenen Werte können Rundungsdifferenzen aufweisen.

Unter Berücksichtigung der Maßnahmen ergibt sich bei der Übergabe des Fahrzeugs an den Kunden ein CO₂e-Wert von 7,0 t.

* Antriebslagerung, Räder, Bremsmittel, Karosserie

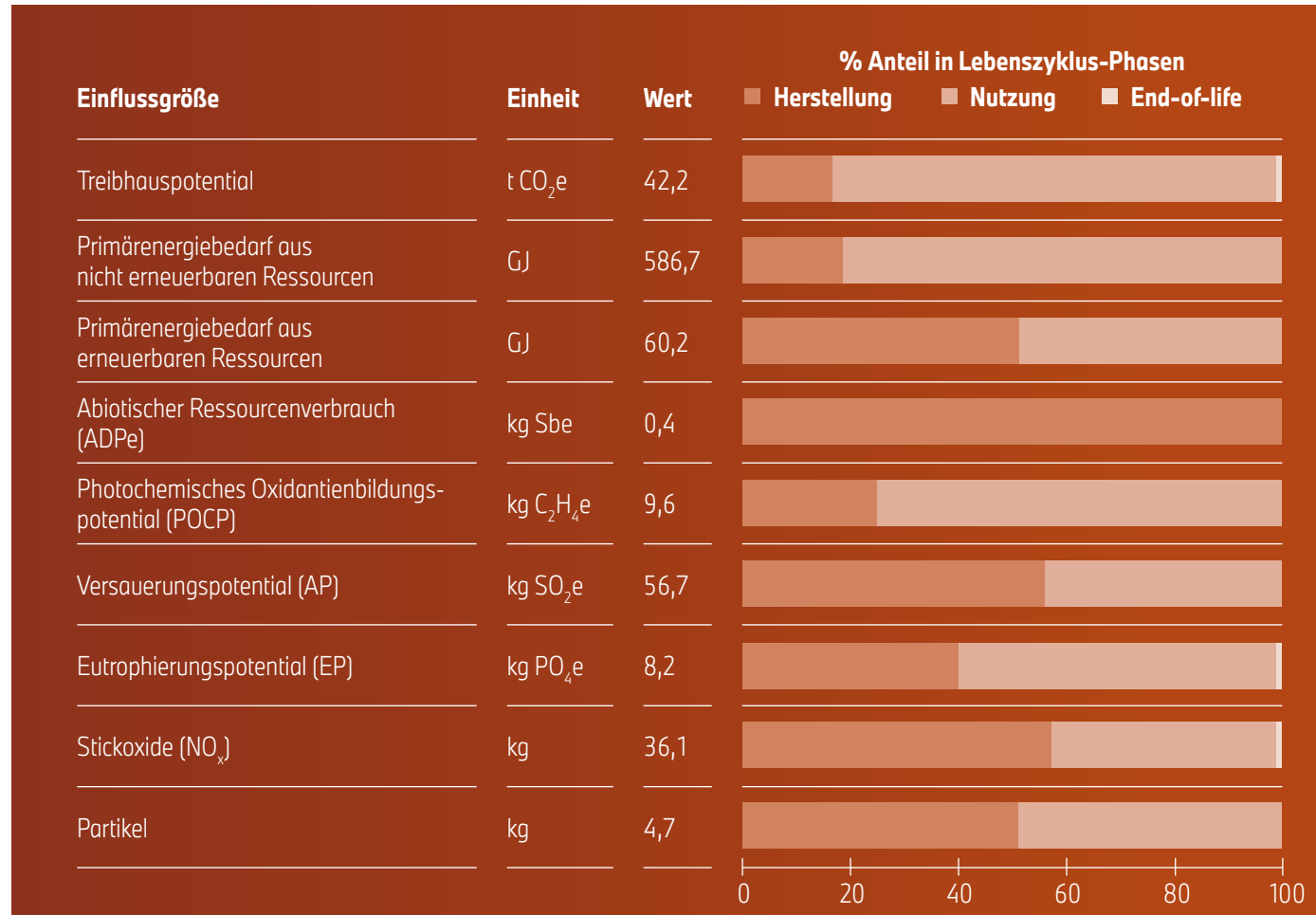
** Edelmetallbeladung in der Abgasanlage

Abb. 5: Einfluss von Entwicklungszielen auf das Treibhauspotential der Herstellungsphase des MINI Cooper C

2.5. WEITERE UMWELTWIRKUNGSKATEGORIEN.

Die Tabelle 1 zeigt das Treibhauspotential des MINI Cooper C, das in CO₂e angegeben wird. Darüber hinaus sind weitere wesentliche Umweltwirkungskategorien mit prozentualen Beiträgen in den Lebenszyklusphasen dargestellt:

- Der Primärenergiebedarf aus erneuerbaren und nicht-erneuerbaren Ressourcen. Also die notwendige Primärenergie (z. B. Kohle, Sonneneinstrahlung) zur Erzeugung nutzbarer Energie und zur Materialherstellung.
- Der Abiotische, also nicht belebte Ressourcenverbrauch misst die Verknappung von Ressourcen. Je knapper ein Element und je höher der Verbrauch, desto höher ist der Beitrag zum ADPe.
- Das Photochemische Bildungspotential von Oxidantien (POCP) misst die bodennahe Ozonbildung (z. B. Sommersmog) durch Emissionen.
- Das Versauerungspotential (AP) quantifiziert und bewertet die versauernde Wirkung von speziellen Emissionen.
- Das Eutrophierungspotential (EP) beschreibt die unerwünschte Einbringung von Nährstoffen in Gewässern oder Böden (Überdüngung).
- Die Stickoxide (NO_x) tragen unter anderem zur Feinstaub- und Ozonbildung bei. NO₂ ist beispielsweise ein Reizgas.
- Die Partikel fassen Teilchen verschiedener Größe zusammen.



Tab. 1: Umweltwirkungskategorien mit prozentualen Beiträgen in den Lebenszyklusphasen des MINI Cooper C

3. PRODUKTION UND WASSERBEDARF.

Für den MINI Cooper C sind die relevanten Produktionsstandorte Oxford, Steyr, Landshut und Berlin. Die Montage des Gesamtfahrzeugs erfolgt am Standort Oxford, der Verbrennungsmotor wird im Werk Steyr gefertigt. Einzelne Anbauteile der Karosserie werden aus dem Werk Landshut angeliefert, die Bremsscheiben aus dem Werk Berlin.

Alle vier Standorte beziehen ihren kompletten Fremdstrombedarf aus erneuerbaren Energiequellen unter anderem unter Nutzung von Herkunftsnachweisen. Die BMW Group kauft ausschließlich Zertifikate regenerativer Energien ein, deren Erzeugung nicht gefördert wird. Damit ist die doppelte Anrechnung („double-counting“) ausgeschlossen. Zusätzlich wird auch auf dem Werksgelände Strom aus erneuerbaren Energiequellen gewonnen. Den Wärmebedarf decken Erdgas, Heizöl und Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK).

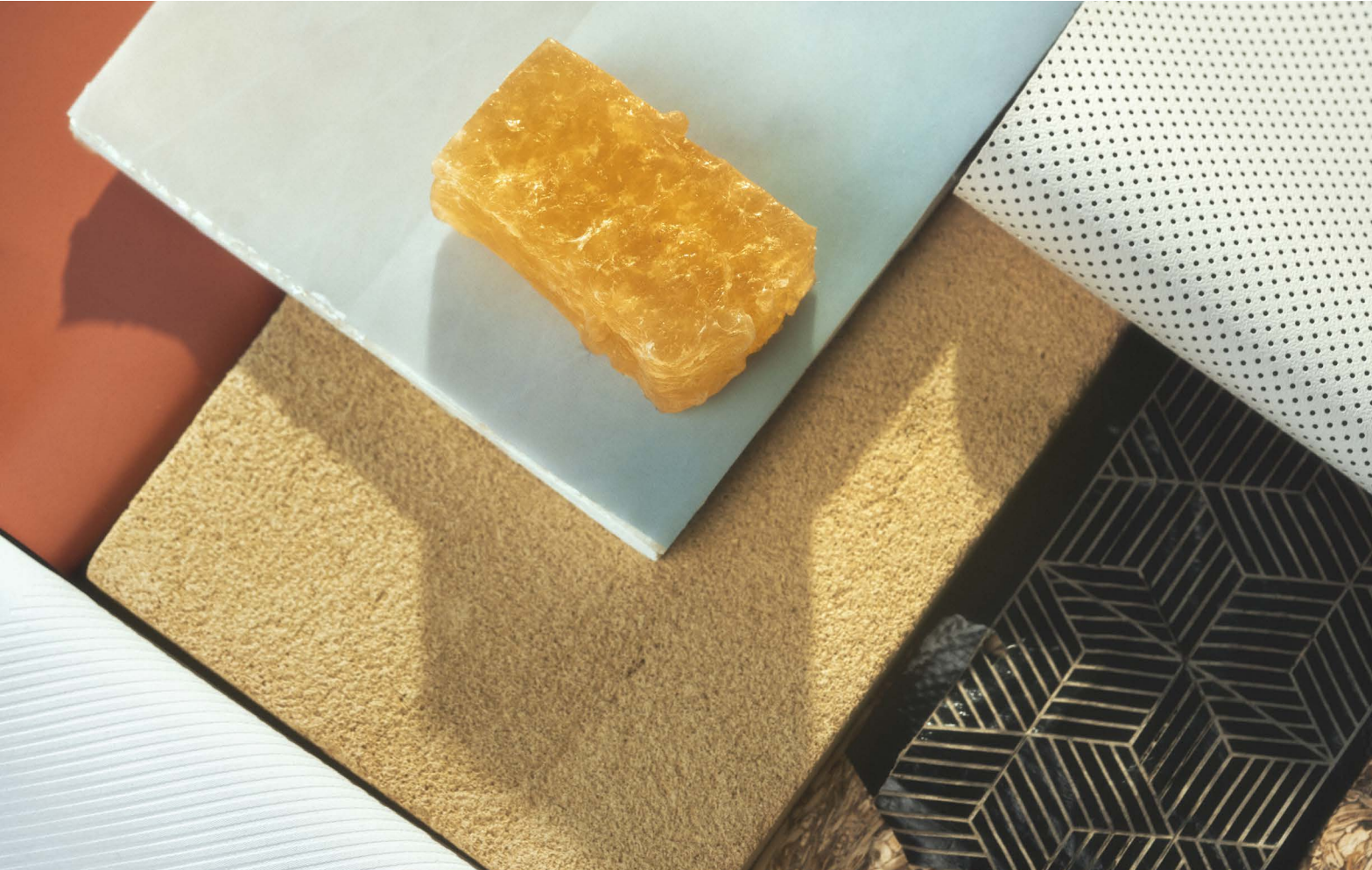
Viele Produktionsprozesse wie das Lackieren der Fahrzeuge benötigen viel Wasser. Der durchschnittliche Trinkwasserverbrauch im Jahr 2023 über alle weltweiten Produktionsstätten hinweg lag bei 1,78 m³* pro Neufahrzeug.



*Quelle: <https://www.bmwgroup.com/en/report/2023/index.html>

Die Angaben zum Wasserbedarf sind nicht Teil der Ökobilanz.

4. RECYCLINGMÖGLICHKEITEN AM ENDE DES LEBENSZYKLUS.



MINI betrachtet die Auswirkungen auf die Umwelt über die gesamte Lebensdauer eines Neufahrzeugs. Von der Herstellung über die Nutzung und den Service bis zur Verwertung. Schon in der Entwicklung und Produktion ist die effiziente Verwertung eingeplant. Das „Design for Recycling“ wird angewendet und stellt effiziente Verwertungen von Altfahrzeugen sicher. Ein Beispiel ist die vollständige und einfache Entnahme der Betriebsstoffe (z. B. Kältemittel).

Selbstverständlich erfüllen MINI Automobile weltweit die gesetzlichen Anforderungen zur Verwertung von Altfahrzeugen, Komponenten und Materialien. In Bezug auf das Gesamtfahrzeug werden mindestens 85% stofflich und mindestens 95% inklusive thermischer Verwertung in Übereinstimmung mit den gesetzlichen Anforderungen (europäische Altfahrzeugdirektive ELV 2000/53/EC) verwertet.

Die Verwertung von Altfahrzeugen findet in anerkannten Demontagebetrieben statt. Mit mehr als 2.800 Rücknahmestellen in 30 Ländern bieten die BMW Group und ihre nationalen Vertriebsgesellschaften eine Verwertung an. Zu den vier Stufen der Verwertung gehören die kontrollierte Rückgabe, die Vorbehandlung, die Demontage und die Verwertung des Restfahrzeugs.

Die Angaben auf dieser Seite sind nicht Teil der Ökobilanz.

5. SOZIALE NACHHALTIGKEIT IN DER LIEFERKETTE.



Die Einhaltung von Umwelt- und Sozialstandards im Netzwerk der Lieferanten ist das erklärte Ziel der BMW Group. Dazu gehört die Achtung der Menschenrechte und Sorgfalt beim Gewinn von Rohstoffen.

Wir beziehen Komponenten, Materialien und Leistungen weltweit von vielen Fertigungs- und Auslieferstandorten. Soziale und ökologische Sorgfaltspflichten geben wir als Teil vertraglich verpflichtender Nachhaltigkeitsstandards weiter. Identifizierten Risiken im Netzwerk begegnen wir mit Präventions-, Befähigungs- und Abhilfemaßnahmen. Sie sind systematisch in unsere Prozesse verankert.

Bei kritischen Lieferketten ist die unternehmerische Sorgfaltspflicht eine besondere Herausforderung. Das liegt an der komplexen Rückverfolgungen von Rohstoffquellen, um die nötige Transparenz sicherzustellen. Deshalb engagieren wir uns beispielsweise seit 2012 aktiv in der Aluminium Stewardship Initiative bei der Entwicklung und Umsetzung eines Zertifizierungsstandards, um das Risiko negativer Umweltauswirkungen und etwaiger Menschenrechtsverletzungen bei der Gewinnung von Aluminium zu minimieren. Seit 2019 lassen wir die BMW Leichtmetallgießerei Landshut nach diesem Chain of Custody Standard zertifizieren. So werden Herkunft und Abbaumethoden der Rohstoffe vollständig zurückverfolgt. Umwelt- und Sozialstandards werden transparenter.

Weitere Informationen zur Prüfung und Verbesserung der Umwelt- und Sozialstandards bei der Gewinnung und Verarbeitung von Rohstoffen finden Sie hier: <https://www.bmwgroup.com/de/nachhaltigkeit/unser-fokus/umwelt-und-sozialstandards/lieferkette.html>

Die Angaben auf dieser Seite sind nicht Teil der Ökobilanz.

6. AUSWERTUNG UND SCHLUSSFOLGERUNG.

Der MINI Cooper ist modern, digital und unverwechselbar. Mit der neuen MINI Familie führt die Marke den Fahrspaß, das digitale Nutzererlebnis und eine verantwortungsbewusste Haltung in die Zukunft.

Die Ökobilanz des MINI Cooper C prüfte der unabhängige TÜV Rheinland Energy. Sie zeigt, dass die BMW Group Maßnahmen ergreift, um die Umweltauswirkungen zu reduzieren.

