

# Umweltbericht BMW i4 M50

Zusammenfassung

**Ziel der Studie:**

Die Erstellung der Ökobilanz des BMW i4 M50 zum Modelljahr 2021 erfolgt im Rahmen der Produktverantwortung, mit dem Ziel aufzuzeigen, welche Umweltauswirkungen das Fahrzeug und seine einzelnen Komponenten im gesamten Lebenszyklus haben. Ferner dienen die Ergebnisse als Grundlage für die Weiterentwicklung und Optimierung der nächsten BMW i4 Fahrzeuggenerationen.

**Randbedingungen und Annahmen:**

Der Untersuchungsrahmen wurde so definiert, dass die betrachteten Prozesse und Stoffe vollständig rückverknüpft, d. h. im Sinne der ISO 14040 auf der Ebene von Elementarflüssen modelliert wurden.

- Von der Rohstoffgewinnung und Produktion über das Fahren bis zum Recycling (inkl. Transport).
- Nutzungsphase: angenommene Kilometerleistung 200.000 km, Verbrauch gemäß WLTP-Testzyklus.
- Datenbank GaBi 10©.
- Materialdaten aus der Materialbilanz des BMW i4 M50.
- Die Wirkungsabschätzung basiert auf der CML-Methode (Januar 2016), die an der niederländischen Universität Leiden entwickelt wurde (Guinée und Lindeijer 2002).
- Kritische Prüfung des Umweltberichtes durch externe Gutachter.
- Überprüfung des Erstellungsprozesses gemäß Prozessbeschreibung und Verifizierung von Eingangsdaten und Umweltinformationen durch den TÜV Rheinland (Gültigkeitserklärung im Anhang).

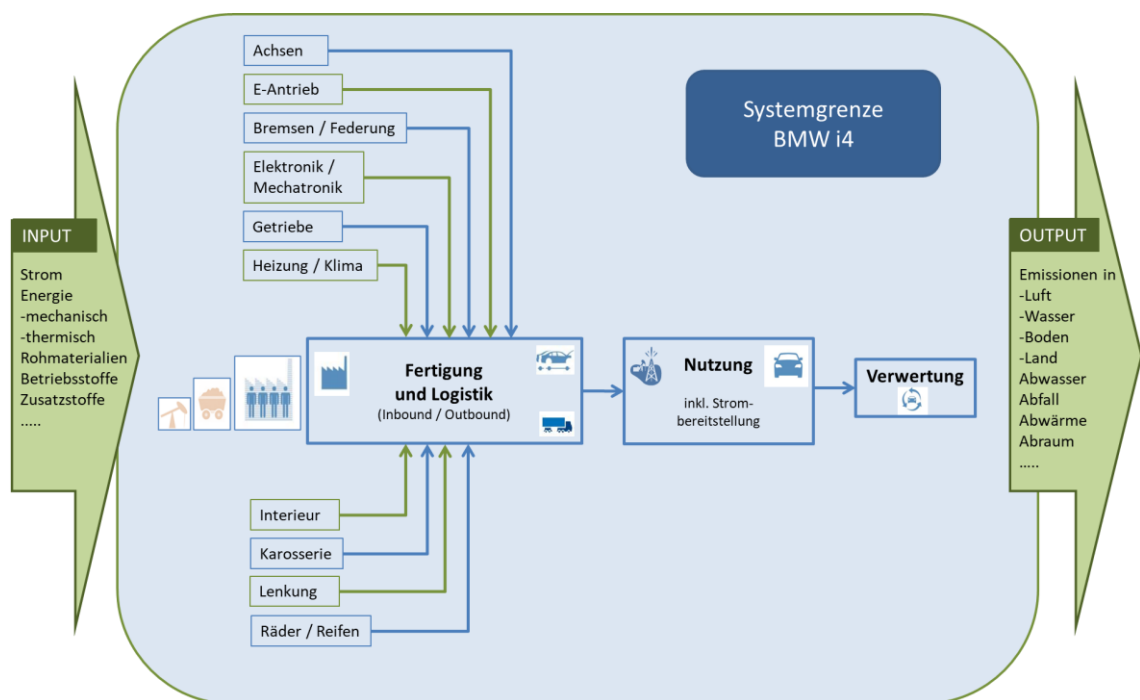
**Firma**  
Bayerische  
Motoren Werke  
Aktiengesellschaft

**Postanschrift**  
BMW AG  
80788 München

**Telefon**  
Zentrale  
+49 89 382-0

**Internet**  
www.bmwgroup.com

**Die funktionelle Einheit und der Referenzfluss** werden als ein PKW der Baureihe BMW i4, zum SOP (start of production) in 2021, in der ECE-Basisausstattung über eine Laufleistung von 200.000 km im weltweit einheitlichen Leichtfahrzeuge-Testverfahren festgelegt. Die elektrische Antriebseinheit besteht aus E-Maschine, Getriebe und Leistungselektronik, sowie einer Hochvolt-Batterie (Lithium-Ionen), die die E-Maschine mit Energie versorgt.

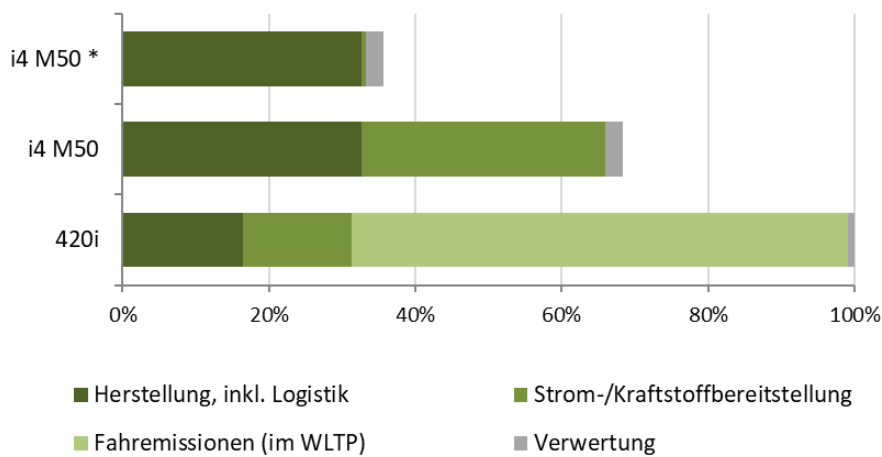


**Abb. 1:** Flowchart Input- / Output-Daten des BMW i4

Die Ökobilanz nach ISO 14040/44 bezieht sich auf die Umweltaspekte und potentiellen Umweltwirkungen im Verlauf des Lebensweges eines Produktes von der Rohstoffgewinnung über die gesamte Herstellung, die Nutzungsphase, bis zum Recycling am Ende des Fahrzeuglebens.

**Fakten:**

Die Auswertung der Ökobilanz des BMW i4 M50 weist folgende Umwelteinträge über den gesamten Lebenszyklus auf das Treibhauspotential (Global Warming Potential – GWP), auf (Abb. 2). Die in Umweltbilanzen ermittelten Umweltwirkungen werden dabei in verschiedenen Einheiten gemessen. So ist beispielsweise das Treibhauspotential in Kilogramm CO<sub>2</sub>-Äquivalenten (kg CO<sub>2</sub>e) angegeben.



\* Ladestrom regenerativ erzeugt

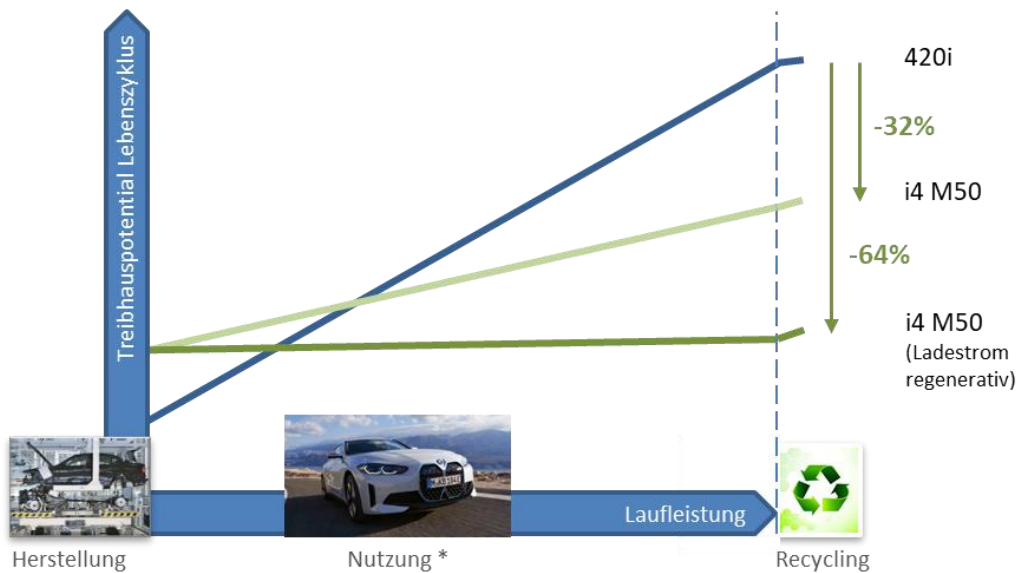
**Abb. 2:** Verteilung Treibhauspotential über Lebenszyklus des BMW i4 M50 zum SOP im Verhältnis zum konventionellen BMW 420i

**Sensitivitätsanalyse:**

Es wurden verschiedene Szenarien in der Sensitivitätsanalyse berechnet, welche die Einschätzung der Wirkungen der getroffenen Auswahl an Methoden und Daten auf die Ergebnisse der Studie zeigen.

Beispiele der Szenarien, die in der Sensitivitätsanalyse betrachtet wurden, sind:

- Einfluss der Daten-Robustheit auf die Ergebnisse der Ökobilanz.
- Einfluss verschiedener Verbrauchs- und Strombereitstellungsszenarien in der Nutzungsphase.
- Einordnung des BMW i4 in Bezug auf konventionelle Fahrzeugkonzepte.



\* Verbrauchsdaten lt. Typprüfung (WLTP)

**Abb. 3:** Einordnung des BMW i4 M50 in Bezug auf ein konventionelles Fahrzeugkonzept (420i)

Durch Einsatz von BMW EfficientDynamics und eDrive Technologie für elektrifiziertes Fahren liegt das Treibhauspotential über den gesamten Lebenszyklus des i4 M50 um ca. 32% niedriger als für den konventionell betriebenen 420i, bei Verwendung von regenerativ erzeugtem Ladestrom um ca. 64% (Abb. 3).

## Gültigkeitserklärung

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

### BMW i4 M50 – Modelljahr 2021

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:

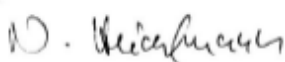
- Die Ökobilanz wurde in Übereinstimmung mit den Normen DIN EN ISO 14040:2021 und DIN EN ISO 14044:2021 erstellt. Die verwendeten Methoden und die Modellierung des Produktsystems entsprechen dem Stand der Technik. Sie sind geeignet, die in der Studie formulierten Ziele zu erfüllen. Der Bericht ist umfassend 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, Lieferantangaben, Messergebnisse, etc.) und
- Prüfung ausgewählter Eingangsdaten der Bilanzierung (u.a. Gewichte, Materialien, Kraftstoffverbräuche, Emissionen, etc.).

Köln, den 09. Dezember 2021



Norbert Heidelmann  
Geschäftsfeldleiter Energie und Klimaschutz

#### Verantwortlichkeiten:

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