Umwelt Bundesamt

Für Mensch und Umwelt

Stand: 19. November 2025

AutoRess Factsheet 3: Vision eines ressourcenschonenden Fahrzeugs

Ergebnisse aus dem Projekt „Ressourcenschonende und kreislaufwirtschaftsfähige Kraftfahrzeuge“ (AutoRess) – FKZ 3722 57 101 0

Wichtigste Ergebnisse

Im Projekt AutoRess wurde die Vision eines ressourcenschonenden Fahrzeugs entwickelt. Hierbei wird von rein batterieelektrischen PKWs ausgegangen. Sie gelten als ressourceneffizient und kreislaufwirtschaftsfähig, wenn sie folgende Bedingungen erfüllen:

- Die Fahrzeuge benötigen über den gesamten Lebenszyklus möglichst wenig Primärrohstoffe.
- Die Fahrzeuge verbrauchen über den gesamten Lebenszyklus möglichst wenig Energie.
- Die Fahrzeuge emittieren über den gesamten Lebenszyklus möglichst wenig Treibhausgase.
- Die Fahrzeuge sind möglichst langlebig.
- Die Bestandteile lassen sich am Lebensende möglichst vollständig und ohne Downcycling wieder dem Stoff-/Materialkreislauf zuführen.
- Die zusätzlichen Umwelt- und Sozialwirkungen über den gesamten Lebenszyklus sind möglichst minimal.

1 Hebel zur Verringerung des Rohstoffbedarfs und der Emission von Treibhausgasen

Die im Projekt „AutoRess“ durchgeführte Modellierung zu Ressourcennutzung und Treibhausgasemissionen in der Fahrzeugbranche ergab drei Hebel, die sich besonders stark auf die Ziele auswirken:

- Reduktion von Fahrzeug- und Batteriegröße
- Verlängerung der Lebensdauer
- Höhere Menge an Rezyklaten

Einsparungen durch die Verkehrsverlagerung auf öffentliche Verkehrsmittel oder nicht motorisierte Verkehrsmittel (z. B. Fahrrad) wurden im Projekt AutoRess nicht untersucht.

2 Das ressourcenschonende Fahrzeug

Ein ressourceneffizientes Fahrzeug zeichnet sich unter anderem dadurch aus, dass es die spezifischen Anforderungen des Nutzers so genau wie möglich erfüllt, ohne diese zu überschreiten. Das bedeutet, dass das kleinste Fahrzeug mit der alltäglich bedarfsgerechten Reichweite und damit der kleinsten Batteriegröße und der minimalen erforderlichen Sonderausstattung gekauft wird.

Ein ideales ressourcenschonendes Fahrzeug stellt daher zunächst die Angemessenheit der bestehenden Fahrzeugklassen in Frage.

Um Ressourcen und Treibhausgasemissionen so effizient wie möglich einzusparen, könnten Kompromisse hinsichtlich der erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen gerechtfertigt sein, insbesondere bei Fahrzeugen, die ausschließlich in Städten genutzt werden. Allerdings besteht bei den Fahrzeugklassen für leichtere Fahrzeuge eine erhebliche Lücke.

Abbildung 1: Renault Twizy aus der Fahrzeugklasse L7e



Quelle: Mariordo, Wikimedia Commons1, CC BY-SA 4.0

Während Kleinstwagen (Klasse M1) aufgrund von Sicherheitsvorschriften in der Regel mehr als 1000 kg wiegen, werden Elektrofahrzeuge der Klassen L7E/L6E, die sehr strengen Gewichtsbeschränkungen (max. 450 kg) unterliegen, von Nutzer*innen oft als nicht sicher genug empfunden. Es wurde daher vorgeschlagen, diese Lücke durch die Einführung einer neuen Fahrzeugklasse („M0“) zu schließen, die besonders für städtische und vorstädtische Regionen geeignet ist, Gewichts- und Größenbeschränkungen unterliegt und dennoch grundlegende Sicherheitsmerkmale aufweist. Da die Kollisionsgeschwindigkeiten bei Unfällen in diesem anvisierten Nutzungsprofil durchweg geringer sind, können insbesondere Deformationsräume in der M0-Klasse sehr viel kleiner und gewichtssparender ausgelegt werden, ohne das Verletzungsrisiko zu erhöhen.

Um dies zu erreichen, wäre ein ideales batterieelektrisches Fahrzeug für den Stadtverkehr unter 2,39 m lang und unter 1,32 m breit und für den Überlandverkehr einer Familie mit Gepäck unter 4,5 m lang und unter 1,85 m breit, würde zu 100 % aus Sekundärmaterialien bestehen, eine garantierte Haltbarkeit inkl. Ersatzteilverfügbarkeit und Software-Updates von 20 Jahren aufweisen und auch hinsichtlich seiner Reparierbarkeit optimiert sein. Dies erfordert, dass alle Fahrzeugteile (insbesondere diejenigen, die schnell kaputt gehen oder verschleißen können) leicht zugänglich und austauschbar sind. Diese totale Modularität wird auch die Kreislauffähigkeit der im Fahrzeug eingesetzten Komponenten und Materialien fördern, indem sie die Demontage von Teilen vor dem Schreddern der Karosserie am Ende ihrer Lebensdauer erleichtert. Für die gesamte Lebensdauer des Fahrzeugs Upgrades von Software und Hardware garantiert.

[1] https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Autolib_Paris_04_2016_7374.JPG (19.11.2025)

Impressum

Herausgeber

Umweltbundesamt
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau
Tel: +49 340-2103-0
buergerservice@uba.de
Internet: www.umweltbundesamt.de
/umweltbundesamt.de

Redaktion

UBA- Fachreferenten
Fachgebiet I 2.2 Schadstoffminderung und Energieeinsparung im Verkehr
Martin Kortschack
Fachgebiet III 1.2
Produktverantwortung – Elektrogeräte, Fahrzeuge und Batterien
Regina Kohlmeyer

DOI

https://doi.org/10.60810/openumwelt-8440

Stand: 11/2025

Autoren, Institution

Jürgen Sutter, Edda Winter
Öko-Institut

Die Veröffentlichung basiert auf dem AutoRess-Abschlussbericht. Alle AutoRess-Dokumente sind veröffentlicht unter http://umweltbundesamt.de/themen/verkehr/ressourcenschonung-im-verkehr

Projektpartner: Öko-Institut, ifeu gGmbH, Mehlhart Consulting, team ewen GbR

Projekt Langtitel: Ressourcenschonende und kreislaufwirtschaftsfähige Kraftfahrzeuge: Instrumente und Maßnahmen zur Reduktion des Rohstoffbedarfs im Verkehrssektor durch zirkuläre Ökonomie parallel zu einer Energiewende im Verkehr (AutoRess) – FKZ 3722 57 101 0