

Quelle: oeamtc.at

Adresse: <https://www.oeamtc.at/thema/elektromobilitaet/oeamtc-studie-zeigt-effizienzpotenzial-durch-rekuperation-auf-69769772>

Datum: 21.05.2024 (Da es immer wieder Änderungen gibt, bitte für aktuelle Infos die Website besuchen.)

# ÖAMTC-Studie zeigt Effizienzpotenzial durch Rekuperation auf

Elektroautos gewinnen bis zu 50 Prozent der Energie beim Bremsen zurück.

Elektroautos sind nicht nur umweltfreundlich, sondern auch äußerst effizient. Neben der optimalen Nutzung der eingesetzten Energie beim Fahren haben "Stromer" einen weiteren Vorteil: Sie gewinnen beim Bremsen Energie zurück. In einer umfangreichen Untersuchung hat der ÖAMTC nun in Zusammenarbeit mit dem ADAC Effizienz und Vorteile der sogenannten Rekuperation genauer unter die Lupe genommen.

"Je nach Fahrzeugmodell können bis zu 50 Prozent der bei einer Fahrt verwendeten Energie beim Bremsen durch die Rekuperation zurückgewonnen werden", fasst ÖAMTC-Techniker Florian Merker das beeindruckende Ergebnis zusammen. "Dadurch wird nicht nur die Reichweite erhöht, sondern auch die Umweltbelastung durch Bremsenabrieb signifikant reduziert."

Die Effektivität der Rekuperation hängt von verschiedenen Faktoren ab. Zum einen spielt das Gewicht des Fahrzeugs eine Rolle: Schwere Autos können mehr Energie beim Bremsen zurückgewinnen, da mehr Masse in Bewegung ist. Zum anderen ist die Leistung des Elektromotors entscheidend – je leistungstärker der Motor ist, desto mehr Strom kann er erzeugen und wieder in den Akku einspeisen. Darüber hinaus zeigt die Studie auch deutlich, dass vor allem innerorts, also bei niedrigen Geschwindigkeiten und vielen Bremsmanövern, am meisten Energie zurückgewonnen werden kann. Selbst das schlechteste Fahrzeug im Test konnte hier immer noch 15 Prozent zurückgewinnen. Anders auf der Autobahn, da dort der Anteil an Bremsmanövern pro gefahrenen Kilometern deutlich zurückgeht.

Der Techniker des Mobilitätsclubs betont, dass die intelligente Nutzung von Rekuperation und mechanischer Bremse entscheidend ist: "Es sollte so viel Energierückgewinnung wie möglich und so viel mechanische Bremse wie nötig genutzt werden, um Korrosion vorzubeugen." Der ÖAMTC empfiehlt E-Auto-Fahrer:innen zudem, vorausschauend zu fahren und die Rekuperationsstärke bewusst einzustellen.

Es ist unbestritten, dass Rekuperation ein wichtiger Schritt in Richtung nachhaltiger Mobilität ist und zur Steigerung der Energieeffizienz von Elektroautos beiträgt. Der ÖAMTC setzt sich auf den unterschiedlichsten Ebenen dafür ein, dass Kfz-Hersteller die Potenziale der Rekuperation weiter optimieren und die Vorteile dieser Technologie für eine umweltfreundliche Zukunft zusehends nutzen. Ein Punkt ist uns diesbezüglich besonders wichtig: Auch bei Elektrofahrzeugen muss künftig vermehrt auf Leichtbau gesetzt werden, da der Energieverbrauch zum Beschleunigen der großen Masse schwerer wiegt als die Vorteile der Rekuperation.

## Ergebnisse auf dem Prüfstand:

Bei der Testfahrt ins Tal zeigte der Bordcomputer negative Verbräuche an. Das Tesla Model Y und der BMW i7

fahren in der Studie sogar mit -17,6 bzw. -26,3 kWh / 100 km den Berg hinunter. Im Vergleich dazu kommt der Dacia Spring auf „nur“ -7,1 kWh / 100 km.

	<b>Dacia Spring</b>	<b>Tesla Model Y</b>	<b>BMW i7</b>
Leergewicht	1180 kg	2186 kg	2830 kg
Max. Motorleistung	33 kW	378 kW	400 kW
kWh aus Batterie bergauf	1,53 kWh	2,77 kWh	3,37 kWh
kWh in Batterie rein bergauf	-0,06 kWh	-0,07 kWh	-0,07 kWh
Verbrauch bergauf (ohne Ladeverluste)	26,35 kWh / 100 km	48,74 kWh / 100 km	59,34 kWh / 100 km
kWh aus Batterie bergab	0,14 kWh	0,18 kWh	0,28 kWh
kWh in Batterie rein bergab	-0,54 kWh	-1,18	-1,77 kWh
Verbrauch bergab (ohne Ladeverluste)	-7,05 kWh / 100 km	-17,6 kWh / 100 km	-26,27 kWh / 100 km
Verbrauch gesamt (ohne Ladeverluste)	9,47 kWh / 100 km	15,22 kWh / 100 km	16,09 kWh / 100 km
<b>WLTP-Verbrauch (mit Ladeverlusten)</b>	<b>14,5 kWh / 100 km</b>	<b>16,9 kWh / 100 km</b>	<b>18,5 kWh / 100 km</b>
Spitzenleistung bergauf	28,9 kW	61,5 kW	64,2 kW
Spitzenleistung bergab	-15,9 kW	-52,7 kW	-55,1 kW
% zurückgeholte Energie	ca. 35 %	ca. 40 %	ca. 50 %

**Teststrecke bzw. Testablauf:**

Als Teststrecke galt als Vorlage der Kesselberg in Deutschland nahe der Grenze zu Österreich. Während einer realen Fahrt den Berg hinauf und wieder herunter wurde das Geschwindigkeits- sowie das Höhenprofil aufgezeichnet. In einem zweiten Schritt wurden die per GPS aufgezeichneten Daten so angepasst, dass die reale Strecke auf dem Prüfstand umgesetzt werden konnte. Das Fahrprofil beinhaltete dabei Steigungen bis zu 10 %. Die Strecken bergauf und bergab beliefen sich dabei auf jeweils ca. 5,5 km. Dabei wurde die genutzte bzw. rekuperierte Leistung aufgezeichnet.

Die Tests im Labor wurden auf einem Horiba Vulcan 2 Rollenprüfstand durchgeführt und mittels Aviloo Box wurden die Daten für Spannung und Strom der drei Testfahrzeuge aufgezeichnet.

Bei dieser Studie wurden keine einzelnen Bewertungen vergeben und kein Testsieger ermittelt. Als Testfahrzeuge wurden Fahrzeuge verschiedener Gewichtsklassen herangezogen, die konkreten Fahrzeuge wurden jedoch nur stellvertretend für alle weiteren Fahrzeuge mit ähnlichem Gewicht untersucht.

### Ergebnisse Green NCAP:

Das europäische Verbraucherschutzprogramm Green NCAP, hat ebenfalls Messungen zur Rekuperation von Elektrofahrzeugen durchgeführt. Insgesamt wurden 19 Fahrzeuge verschiedener Hersteller getestet. Auch wenn nur eine Stichprobe der am Markt verfügbaren Fahrzeuge beim Test dabei waren, ist ein guter Querschnitt des aktuellen Marktes vertreten.

Green NCAP		Rekuperierte Energie im Verhältnis zu eingesetzter Energie	Spitzenleistung Rekuperation	Maximale Motorleistung	Testgewicht
1.	NIO ET7 100 kWh	31%	53,9 kW	480 kW	2576 kg
2.	Hyundai IONIQ 6 77,4 kWh	29%	60,7 kW	239 kW	2229 kg
3.	VW ID.5	26%	52,7 kW	150 kW	2290 kg
4.	BMW i4 eDrive35	24%	63,4 kW	210 kW	2252 kg
5.	Tesla Model S	24%	65,7 kW	504 kW	2257 kg
6.	XPeng G9 Long Range	24%	41,4 kW	230 kW	2234 kg
7.	Audi Q4 e-tron 50	23%	52,1 kW	220 kW	2390 kg
8.	Tesla Model 3 2023	23%	43,9 kW	208 kW	1915 kg

9.	Hyundai IONIQ 5 58 kWh	22%	41,4 kW	125 kW	2024 kg
10.	MG 4 Comfort	22%	41,6 kW	150 kW	1837 kg
11.	Renault Mégane E-Tech	22%	37,7 kW	160 kW	1837 kg
12.	BYD Atto 3	21%	38,1 kW	150 kW	1987 kg
13.	Nissan Ariya 87 kWh 2WD	21%	30,0 kW	178 kW	2225 kg
14.	Smart #3	21%	37,6 kW	200 kW	1933 kg
15.	Renault Kangoo E-Tech	20%	38,5 kW	90 kW	2015 kg
16.	MG 5 Maximum Range	19%	33,5 kW	115 kW	1725 kg
17.	Ora Funky Cat	18%	41,4 kW	126 kW	1724 kg
18.	Cupra Born 58 kWh	16%	35,7 kW	170 kW	1972 kg
19.	Dacia Spring	9%	10,4 kW	33 kW	1107 kg

### **Fazit:**

Im Schnitt gewinnen alle Elektroautos ca. 20 % der Energie zurück, die sie vorher zum Fahren investiert haben. Nach oben setzen sich das schwerste und am stärksten motorisierte Auto, der NIO ET 7, sowie der Hyundai IONIQ 6 mit ca. 30 % ab. Der leichte und sehr schwach motorisierte Dacia Spring kann im Gegensatz nur knapp 10 % Rekuperierte Energie zurückgewinnen.

Ein Blick auf verschiedene Fahrszenarien zeigt, dass innerorts, also bei niedrigen Geschwindigkeiten und vielen Bremsmanövern am meisten Energie zurückgewonnen wird. Selbst das schlechteste Fahrzeug im Test holt hier immer noch 15 % zurück. Auf der Autobahn geht der Anteil an Bremsmanövern pro gefahrene Kilometer deutlich zurück, vor allem wenn im konstant dahinfließenden Verkehr gefahren wird. Im Schnitt sind so nur noch ca. 10 % rückgewinnbar.

Um sich an die aktuellen Fahrsituationen anzupassen, kann die Rekuperationsleistung heutzutage bei fast allen Fahrzeugen in mindestens zwei oder mehr Stufen vom Fahrer eingestellt werden. Die Bedienung erfolgt dabei überwiegend über Schaltwippen hinter dem Lenkrad. Diese Variante empfiehlt der ÖAMTC aus Sicherheitsaspekten, da bei Schaltwippen weder Hände vom Lenkrad noch der Blick von der Straße genommen werden muss.

### **Tipps für den Verbraucher:**

- Innerorts die Rekuperation nutzen.
- Auf der Autobahn möglichst vorausschauend fahren.
- Wenn möglich die Rekuperation der mechanischen Bremse vorziehen.
- Beim Kauf eines Fahrzeuges auf die Einstellmöglichkeiten zur Rekuperation achten.
- Beim Kauf eines Fahrzeuges auf das Gewicht achten, denn der Energieverbrauch, um hohes Gewicht zu beschleunigen wiegt schwerer als die Vorteile bei der Rekuperation.