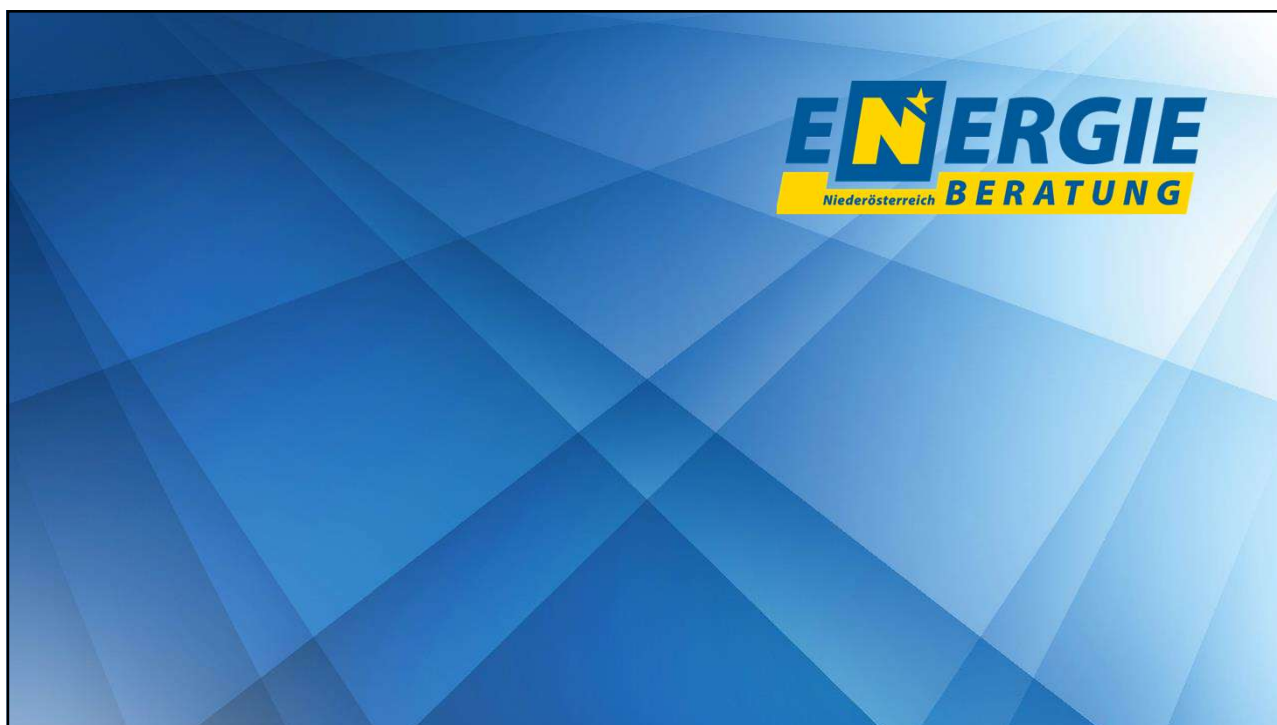
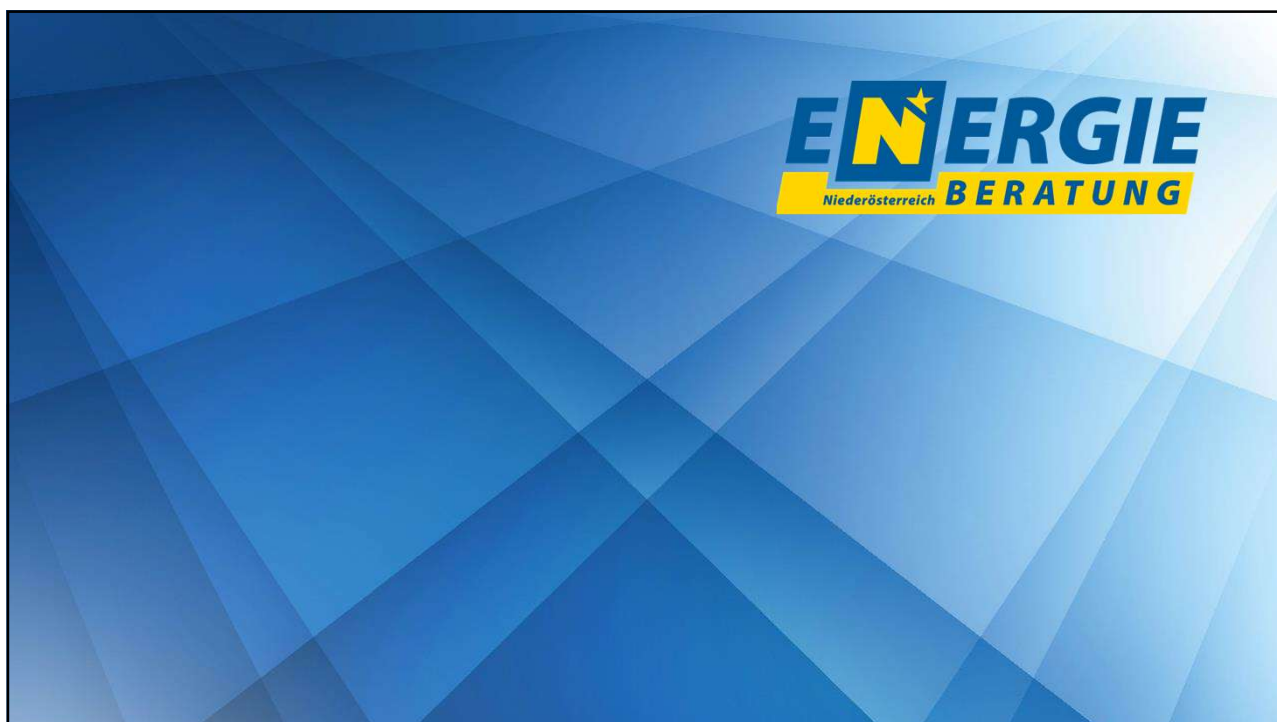




E-Mobilität Fakten und Mythen

- DI Fritz Brandstetter
- Energieberatung NÖ



Das ist die eNu:

- Die **Energie- und Umweltagentur NÖ** ist DIE gemeinsame Anlaufstelle (6 in NÖ) für Antworten zu **Energie**, **Umwelt**, **Natur** und **Kulinarik**.
- Sie versteht sich als **Kompetenzpool** und vereint das „know-how“ folgender **Initiativen und Projekten**:



e-“Autos“ seit über 100 Jahren



Quelle: © iStockphoto CC BY-SA 3.0/ Franz Haag

Flocken
Elektrowagen

- ▶ seit 1888
- ▶ max. 40 km
- ▶ max. 15 km/h

Eine Initiative der eNu.at

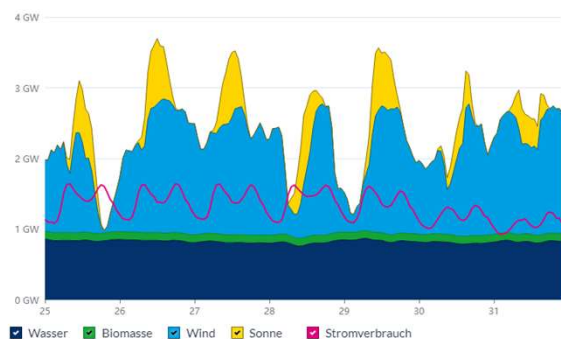


www.energie-noe.at/stromerzeugung-live

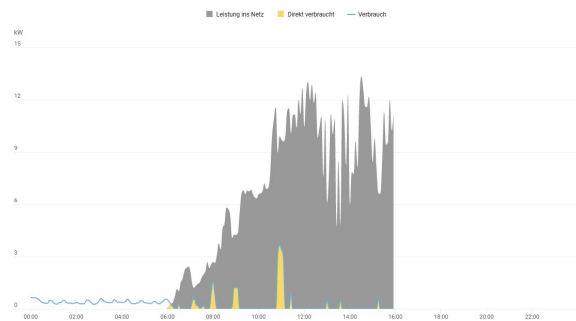


Erneuerbare Stromerzeugung und Stromverbrauch in NÖ

von 25. März 2024 um 00:00 bis 1. April 2024 um 00:00



11. April 2024 um 10:00



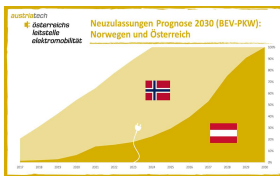
Quelle: Brandstetter

Eine Initiative der eNu.at



Ö e-Fahrzeuge Dezember 2023

Bestand 2022 + Neuzulassungen 2023



© AustriaTech



■ e-M1 (PKW)
■ e-N1 (NFZ)
■ Plug-in-Hybrid

NÖ 2023: ca. 17 %
e-PKW (BEV) neu bzw.
ca. 2,6 % im Bestand

Jahressumme 2023:
mehr e-Autos als Diesel

Norwegen schon
2022 mit über 80 %
reinelektrische NZL!!!

Quelle:
Statistik Austria, Abmeldungen und
Gebrauchtwagenzulassungen sind nicht berücksichtigt

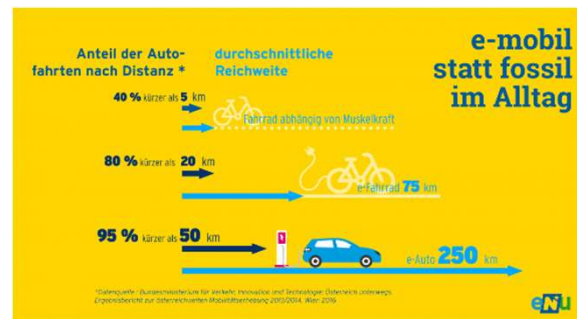
Eine Initiative der eNu.at



Wege vermeiden ...

... bzw. öffentlichen Verkehr nutzen

- Effizienz/Vermeidung steht über allem
- kurze Wege zu Fuß, mit dem (e-)Rad oder öffentlichen Verkehrsmitteln zurücklegen
- Fahrgemeinschaften nutzen - führt zu einem höheren Besetzungsgrad
- e-Carsharing und e-Fahrtendienste um auf das eigene Auto verzichten zu können
- ACHTUNG:** Das e-Auto ist auch nur ein Auto ... das auf der selben Straße fährt, den gleichen Parkplatz braucht und ebenso im Stau steht! ... es löst nicht die Verkehrsproblematik, ist aber für den Klimaschutz unverzichtbar!!!

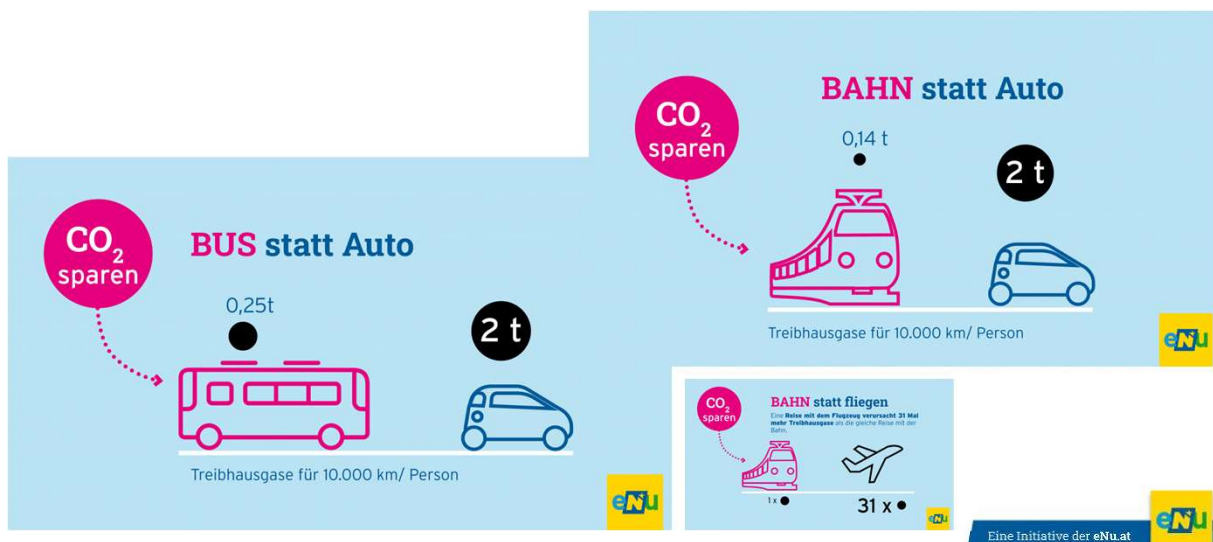


Eine Initiative der eNu.at



Rad & zu Fuß und Öffis bevorzugen!

ENERGIE
Niederösterreich BERATUNG



Fakt oder Fake?

Wir geben Antwort auf 10 Mythen der Elektromobilität

ENERGIE
Niederösterreich BERATUNG



Neues Auto – welcher Antrieb?



www.energie-noe.at/entscheidungshilfe

www.energie-noe.at/faktencheck



ein e-Auto...



Eine Initiative der eNu.at



Wasserstoff



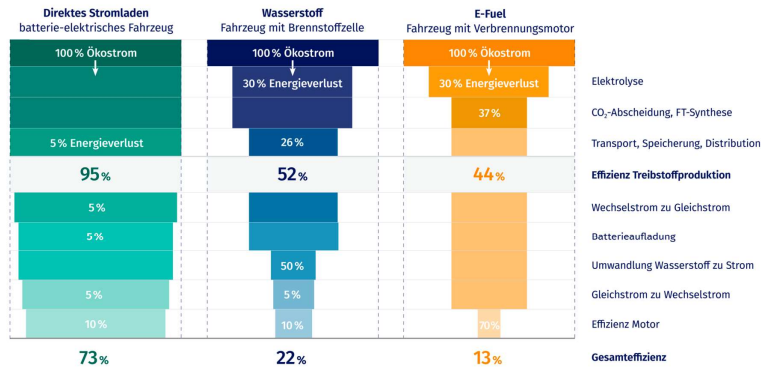
Brennstoffzelle zur H₂-Nutzung

- Mit erneuerbaren Stromüberschüssen könnte man „grünen Wasserstoff“ erzeugen
- Aktuell wird > 90 % des H₂ aus fossilen Quellen gewonnen
- Wasserstoff eignet sich gut als Speichermedium
- H₂ kann in industriellen Prozessen fossile Energieträger ersetzen
- In der mobilen Anwendung ist beim PKW der direktelektrische Antrieb klar im Vorteil
- Für die selbe Strecke mit H₂ benötigt man mind. 2x so viel Strom (Umwandlungsverluste)
- Denkbar: LKW- und Bus-Fernverkehr, nicht elektrifizierte Bahnstrecken, Schiffsverkehr
- *E-Fuels ... (synthetische Kraftstoffe) benötigen ca. 5 - 10x so viel Strom für die selbe Fahrtstrecke im Vergleich zum e-Auto mit Strom direkt angetrieben)*

Eine Initiative der eNu.at



Effizienz verschiedener Antriebsarten



Quelle: VCO, 2017

Eine Initiative der eNu.at



Mythos 1: Elektromobilität



Eine Initiative der eNu.at



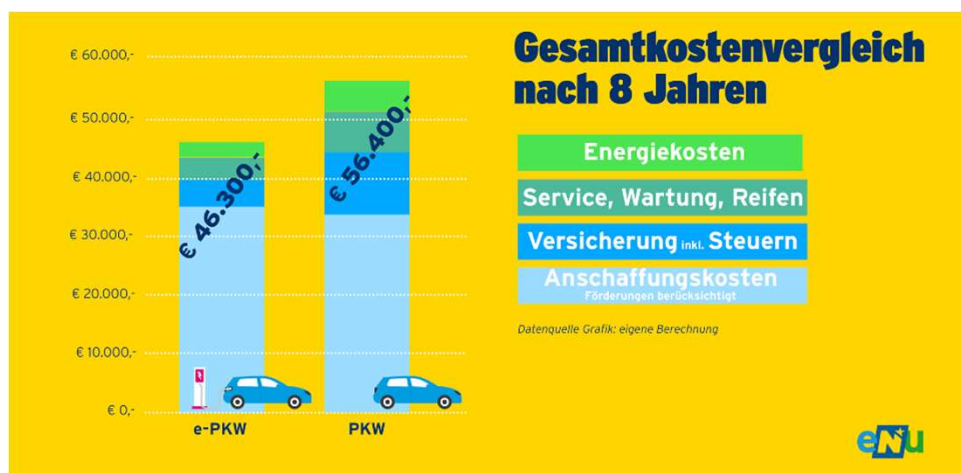
Kosten beim Fahren



Eine Initiative der eNu.at



Gesamtkosten sind günstiger



Eine Initiative der eNu.at



www.Autokostenrechner.eNu.at



Autokostenrechner

Vergleichen Sie Autos mit Verbrennungsmotoren mit E-PKWs. Ziehen Sie Schieber über den Energiepreis, die OZG-Linie und die Kosten der Fahrzeuge über die gesamte Nutzungsdauer.

weitere Eingaben weitere Ergebnisse
Standard-Werte laden

1 Fahrzeugauswahl

	Fahrzeug A	Vergleichsfahrzeug B
Motor	☒ Verbrennungsmotor ☐ E-Motor	☒ Verbrennungsmotor ☐ E-Motor
Fahrzeug-Kategorie	ändern ☐ Geländewagen ☐ Vanen/Minibus ☐ Oldtimer ☐ VMP / Lieferwagen ☐ kleiner (Leistung bis max. 75 kW) ☐ Kleintransporter (PKW bis 2,8 t zulG)	
Fahrzeugsgröße	ändern	ändern

Ergebnis

Eine Initiative der eNu.at



Fakt



Elektroauto - Anschaffung etwas teurer PKW mit Verbrennungsmotoren, **jedoch**

- ✓ amortisiert sich der Kauf eines Elektroautos in kurzer Zeit aufgrund der geringen Betriebskosten
- ✓ Förderung des Bundes für Elektroauto und Ladeinfrastruktur (Wallbox oder intelligentes Ladekabel)
- ✓ gute Grundausstattung von e-Autos
- ✓ Versicherungsprämien oftmals günstiger
- ✓ Kosten für die motorbezogene Versicherungssteuer entfallen
- ✓ keine Normverbrauchsabgabe (NoVA)
- ✓ Wartungs- und Betriebskosten (viel) günstiger im Vergleich zu Autos mit Verbrennungsmotoren
- ✓ Befreiung beim Sachbezug – keine Steuer bei e-Dienstfahrzeugen

Eine Initiative der eNu.at



4 Kosten

	Fahrzeug A	Vergleichsfahrzeug B
Anschaffungskosten inkl. Batterien	45000 € *	45000 € *
Bundesförderung		0 € *
Sonstige Förderungen		0 € *
Jährliche Wartungskosten	735 €/Jahr	245 €/Jahr
Steuer/Versicherung	1170 €/Jahr	575 €/Jahr
Energiekosten	1,750 €/l	0,150 €/kWh *



Das Fahrzeug A ist gegenüber dem Vergleichsfahrzeug in der Gesamtkostenbetrachtung um 16.430 Euro teurer.

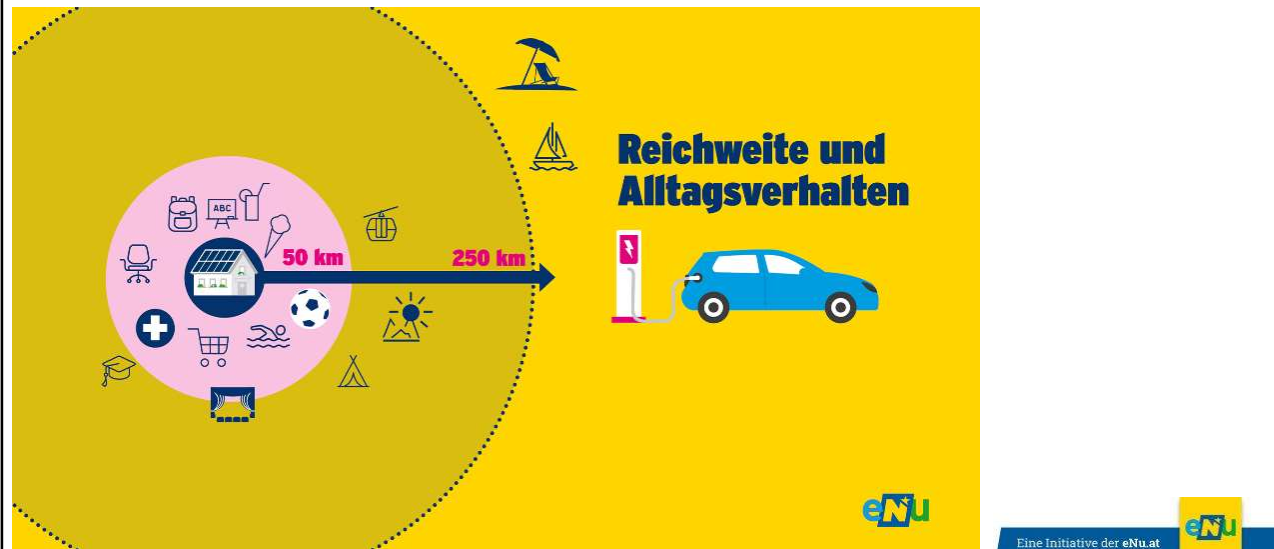
Mythos 2: Das Elektroauto



Eine Initiative der eNu.at



Reichweite im Alltag



Fakt



Das Elektroauto wird meist Favorit im Haushalt, kein Zweitauto

- ✓ aktuelle Praxisreichweiten etwa 200 bis 400 km
- ✓ Entfernung zwischen Wohnort und Arbeitsplatz in Niederösterreich durchschnittlich unter 40 Kilometer.
- ✓ Wege zum Einkauf oder zu diversen Hobbys meist in kurzer Distanz
- ✓ Für Ausflüge und weite Entfernung gibt es eine Vielzahl an Möglichkeiten:
 - das öffentliche Schnellladenetz ist gut ausgebaut, mit einer kurzen (Kaffee-)Pause erreicht man auch entferntere Ziele
 - Nutzung öffentliche Verkehrsmittel
 - das Ausleihen von Autos mit Verbrennungsmotoren

Eine Initiative der eNu.at



Mythos 3: Das Elektroauto



Eine Initiative der eNu.at



Windkraft und e-Mobilität



175 Windräder...

...würden genügen um über eine Million Elektro-PKW mit sauberer Antriebsenergie zu versorgen. Das entspricht der derzeit in NÖ zugelassenen PKW-Flotte.



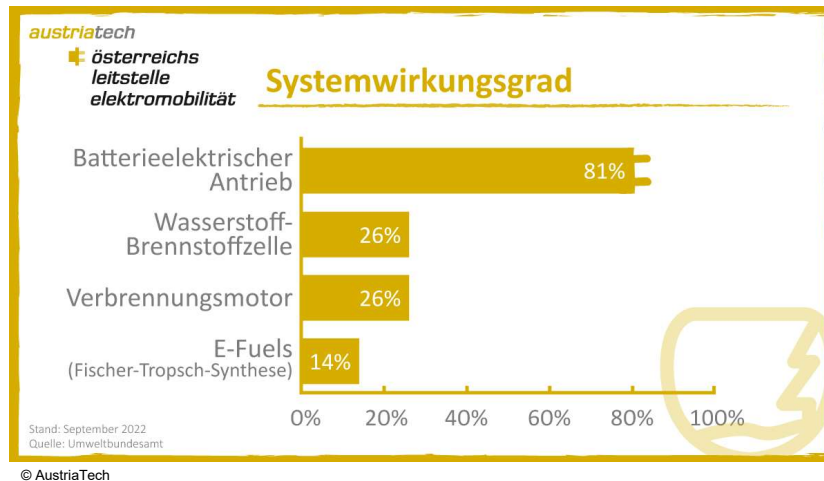
www.energie-noe.at/stromerzeugung-live



Eine Initiative der eNu.at



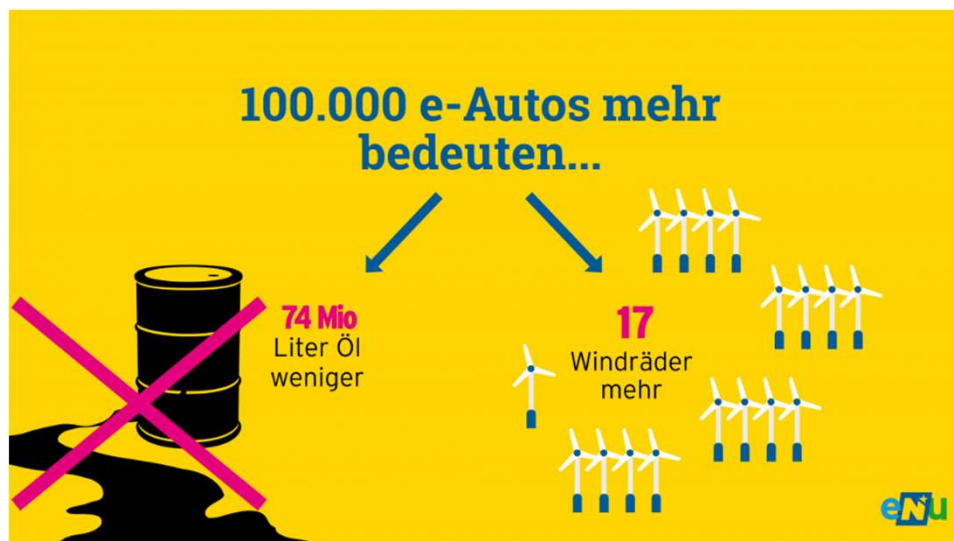
Effizienz verschiedener Antriebe



Eine Initiative der eNu.at



e-Autos + Strom + Öl



weniger als 2 %
 zusätzlicher
 Stromverbrauch

Eine Initiative der eNu.at



Fakt



Elektromotoren sind **effizienter** als Verbrennungsmotoren

- Der Wirkungsgrad des e-Motors liegt bei **ca. 80 %** (im Vergleich zu **ca. 25 %**).
- e-Motoren ermöglichen Energieeffizienz und Rekuperation beim Bremsen.
- e-Autos nutzen steigert den Strombedarf leicht, gleichzeitig sinkt der Ölverbrauch, die Abhängigkeit von Fossilen wird reduziert.
- Ein kompletter Umstieg aller PKWs auf Elektroantrieb erhöht den Strombedarf um ca. 15 bis 18 %, das ist mit dem **erneuerbaren Ausbau** leicht bewältigbar.
- Die eigene PV-Anlage erzeugt bilanziell ausreichend Strom für ein Elektroauto.

Eine Initiative der eNu.at



Mythos 4



Eine Initiative der eNu.at



Fakt



- Seit 1. Juli 2021 besitzen alle neu zugelassene e-Autos ein Akustik-System, um Fußgänger/innen und Radfahrer/innen vor Unfällen mit Elektroautos zu schützen.
- Hauptunfallursachen: falsche Geschwindigkeit, Unachtsamkeit/Ablenkung, Vorrangverletzung
- Nächtlicher Verkehrslärm schadet dem Herz (int. Übersichtsstudie der Uni-Medizin Mainz)
- Ruhige e-Autos steigern die Lebensqualität
- Brände:
 - keine erhöhte Brandwahrscheinlichkeit – umgekehrt: Versicherungs-Statistiken bescheinigen eine vielfach höhere Zahl an Bränden bei Autos mit Verbrennungsmotor im Vgl. zum e-Motor – bei selber Grundgesamtheit
 - ca. 40 Verbrenner brennen in Deutschland im Mittel jeden TAG – liest man in keiner Zeitung/Onlineportal
 - Brandursache (unabhängig vom Antrieb) ist in den seltensten Fällen eine Kollision
 - e-Auto nach massivem Unfall gesichert abstellen – für 24 bis 48 h mögliche Selbstentzündung

Eine Initiative der eNu.at



Mythos 5



Eine Initiative der eNu.at



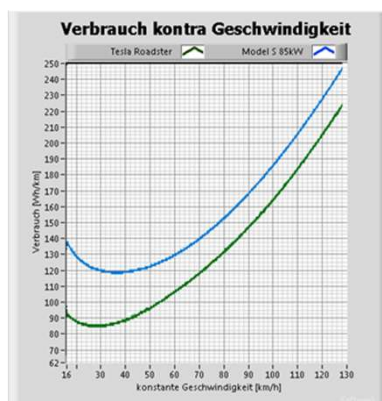
Fakt



Einige Elektroautos regeln bei ca. 140 km/h ab

- Die **Reichweite** eines Elektroautos nimmt mit steigendem Tempo ab.
- Hohe Reisegeschwindigkeit erzielt „keine“ reale Zeitersparnis (H. Knoflacher)
- Die Kombination aus **Geschwindigkeit**, Größe des **Akkus**, **Jahreszeit** (Klimaanlage/Heizung), Reifendruck, etc. ergeben die Reichweite.
- Assistenzsysteme erhöhen die **Sicherheit** (Spurhalten, Kollisionswarner, Verkehrszeichenerkennung, Stabilitätsprogramm, Müdigkeitswarner, Berganfahrhilfe, etc.). *Die häufigste tödliche Unfallursache ist nicht angepasste Geschwindigkeit.*

Eine Initiative der eNu.at



TFF Forum



Mythos 6



Eine Initiative der eNu.at



Fakt



Stimmt teilweise!

- Das e-Auto hat im Winter durch die Kälte eine etwas verringerte Reichweite, da ein kalter Akku grundsätzlich weniger Energie bereitstellen kann.
- Die Innenraumheizung wird im Unterschied zum Auto mit Verbrennungsmotor elektrisch mit der Antriebsbatterie betrieben (optimal mit Wärmepumpe – geringer Mehrverbrauch).
- Bei kalter Batterie sind die Ladezeiten im Winter etwas länger.
- Positiv: das Elektroauto wird im Winter sofort warm und kann zudem vorgeheizt werden!
- Ladezustand (über längere Zeit stehend) zwischen 20 und 80 % halten, schont die Batterie.

Eine Initiative der eNu.at



Mythos 7



Eine Initiative der eNu.at



Batterie - Lebensdauer



Eine Initiative der eNu.at



Rohstoffe für Akkus



Woher stammen die aktuell benötigten Rohstoffe?

- Lithium: Australien (bei weitem größter Anteil), Chile, Argentinien, Bolivien
- Kobalt: China, Kongo (Akkus zunehmend Kobalt-frei)
- Graphit: China
- Nickel: Indonesien
- Mangan: Südafrika
- Aluminium: Australien

Lithium: Kärnten
für 10 Mio. Traktions-Batterien

Graphit: Steiermark

Arbeitsbedingungen z. T. als kritisch einzustufen!

!!!nicht vergessen: Vergleich mit derzeitigen Technologien/Rohstoffen!!!

Berechnung: jährliche Erdölförderung = Fußballfeld (100 x 80 m = 8.000 m²)
jährliche Lithiumförderung = einige Elfmeterpunkte (je 0,08 m²)

Eine Initiative der eNu.at



www.gemeinsam-fuer-afrika.de



www.regenwald.org



www.tagesspiegel.de



Priceofoil.org

Fakt



Garantiezeiten der Batterien zwischen 5 und 8 Jahren!

- Die Lithium-Ionen-Akkus sind auf **langjährige Lebensdauern** ausgelegt.
- Man kann von 1.000 - 2.000 Vollladezyklen ausgehen (bis 75 % Kapazität), das ergibt mindestens 200.000 bis 800.000 km (bei 40 – 80 kWh Akku)
- Vorteilhaft ist die **Wartungsfreiheit**. Hersteller geben meist 5 - 8 Jahre bzw. 100.000 - 200.000 km Garantie auf meist 75 % der Ausgangskapazität.
- Die Akkukapazität nimmt mit der Nutzungsdauer geringfügig ab.
- Der Akku besteht aus vielen Einzelzellen, die auswechselbar sind. Am Ende des Autolebens kann man den Akku stationär weiter nutzen (second life), danach kann & muss (EU-VO) der Akku recycelt werden!

Eine Initiative der eNu.at



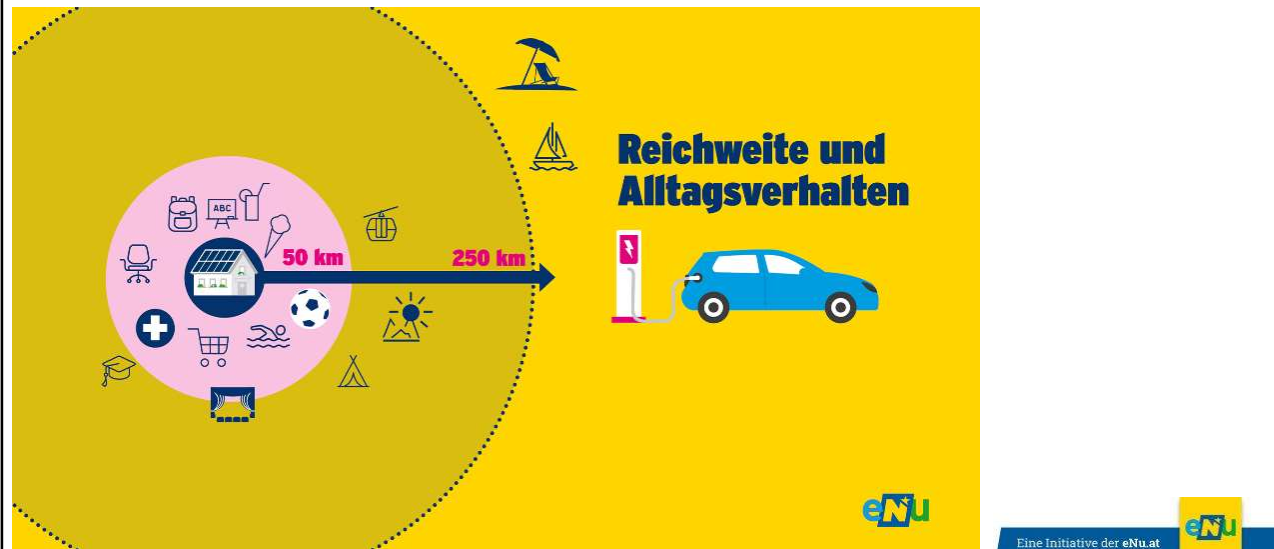
Mythos 8



Eine Initiative der eNu.at



Langstrecken



Fakt

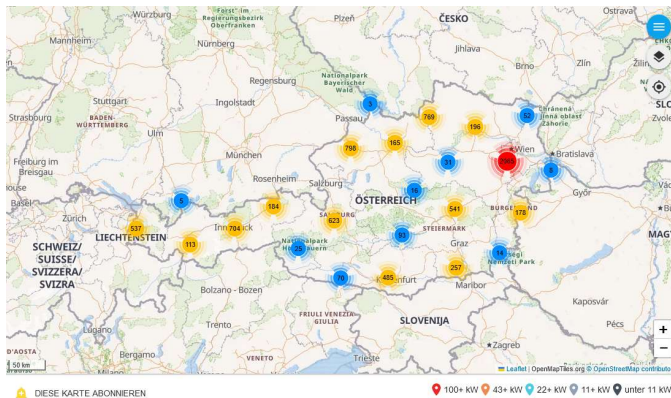


Stimmt teilweise!

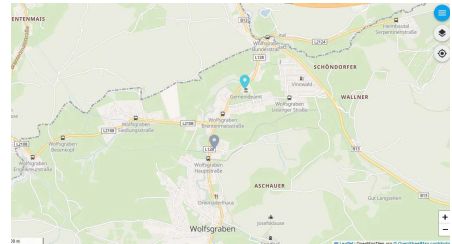
- Urlaub mit dem e-Auto funktioniert! Kurze Lade-Zwischenstopps einplanen.
- Leihautos gibt es österreichweit (und europaweit bzw. global).
- Bei der ÖBB gibt es mit www.railanddrive.at ZUG und AUTO bzw. Autoreisezüge
- carsharing Österreich bietet Nutzung von e-Autos über Roaming an (am Zielort)
- Beim Autokauf sollten die täglichen Anforderungen vorrangig sein. Für ein bis zwei lange Urlaubsfahrten geht es mit Schnellladestopps. Bei oftmaligen Bedarf ist ein Elektroauto mit großem Akku („Long Range“) überlegenswert.

Eine Initiative der eNu.at





Aktuell 161.000 E-PKWs



www.goingelectric.de ca 8.000 Standorte mit 24.000 Ladepunkten ohne private Lademöglichkeiten

Mythos 9

ENERGIE
Niederösterreich BERATUNG



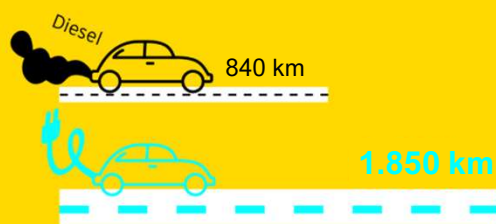
Eine Initiative der eNu.at



Mit 100 € fahren Sie weiter



Wie weit fahre ich
mit 100 EURO?



Mit PV – fahre ich - ???

Eine Initiative der eNu.at



Betriebskosten gering halten



Treibstoff selber machen



Machen Sie Ihren Treibstoff selbst!
Mit einer 15m² PV-Anlage -
12.000 km/ Jahr mit dem e-Auto!

Eine Initiative der eNu.at



Fakt



Betriebskosten unabhängig vom Ölpreis

- Versorgen Sie Ihr e-Auto mit Strom aus Ihrer eigenen PV-Anlage.
- Der Rohstoff Erdöl ist viel zu kostbar, um ihn zu verbrennen!
- Elektroautos leisten einen wesentlichen Beitrag zur CO₂-Reduktion & zur Energieeffizienz!
- Elektroautos zeichnen sich durch geringe Instandhaltungskosten aus.
- Betriebe erhalten zusätzliche Anreize. So kann man die Vorsteuer vom e-Auto-Kauf zurückholen und DienstnehmerInnen müssen keinen Sachbezug versteuern!

Eine Initiative der eNu.at



Gegenstand	Nutzung pro Jahr	Anschaffung	Haltbarkeit	lfde. Kosten	tägliche Nutzung	Jahresnutzung	Kosten pro Stunde
		€	Jahre	€/Jahr	Stunden	Stunden	€/Stunde
Auto	15.000 km/Jahr	15.000	10	3.000	1	365	12,33
Sofa	1h/tag	1.500	8	0	1	365	0,51
Küche	3h/Tag	10.000	15	100	3	1.095	0,70
Abendkleid	3 mal /Jahr	500	5	0	0,03	12	8,33
Solaranlage	6 qm	5.000	25	-150	4	1.500	- 0,03

Mythos 10



Eine Initiative der eNu.at



Fakt



Heutige Elektroautos lassen keine Wünsche offen!

- Beschleunigungsverhalten und hohes Drehmoment beeindrucken.
- Smarte Möglichkeiten rund um das e-Auto bieten Komfort und Fahrspaß.
 - So kann man per App den Ladezustand abfragen bzw. die Ladung starten, die Heizung oder Kühlung vor Fahrtantritt regeln. Die Navigation zeigt die Restreichweite an und bietet Hinweise zu Lademöglichkeiten.
- Die schaltfreie Automatik entspannt – besonders im „Stop-and-go-Verkehr“.
- Bergabfahrten durch Rekuperation beinahe ohne Bremspedal möglich!
- Wer einmal mit e-Autos gefahren ist, möchte nur mehr elektrisch fahren.

Eine Initiative der eNu.at



Förderung/Bevorzugung aktuell



- Private: max 5.000,- Euro für e-Autos und max. 1.800,- Euro für e-Motorräder
- dazu Förderung für e-Ladeinfrastruktur & Spezialförderungen für Gemeinden
- Befreiung von der motorbezogenen Versicherungssteuer & NoVA
- Entfall der Besteuerung des Sachbezuges
 - bei Privatnutzung des Dienst-e-Autos: 0 % Steuer
 - bei > 129 g CO₂/km WLTP: 2 % Sachbezug/Monat, ≤ 129 g CO₂/km: 1,5 % (126 g ab 2025)
 - somit Vorteil für DN: z. B. 2.268,- Euro/a (Auto: 30.000,- Euro, EKSt: 42 %)
- Vorsteuerabzugsberechtigung auch bei e-PKW für Firmen
 - bis 40.000,- Euro voller VSt-Abzug, ab 80.000,- Euro kein VSt-Abzug
 - „Einschleifregelung“ zwischen 40.000,- und 80.000,- Euro

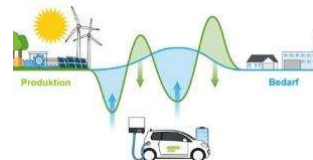
Eine Initiative der eNu.at



Vehicle2Grid / Bidirektionales Laden



- Stromfluss zwischen Auto und Gebäude/Netz in beide Richtungen
- Beladung der Fahrzeug-Batterie mit billigem EE-Strom (Überschuss aus eigener Erzeugung, aber auch Netzstrom)
- Entladung der Fahrzeug-Batterie wenn das Auto nicht gebraucht wird, die eigene Stromerzeugung fehlt und Strom teuer ist
- Netz- und Stromstabilisation möglich
- Herstellergarantie für Batterie beeinflusst
- Pilotprojekt mit eNu-Beteiligung: Car2Flex



Quelle: Volkswagen AG



Quelle: © VERBUND

Eine Initiative der eNu.at



Zusammenfassung



- e-Mobilität als DIE Antriebsform der Zukunft – schon HEUTE verfügbar!
- Man muss auf nichts warten!
- Wir brauchen das e-Auto jedenfalls als Teillösung der Klima-Herausforderungen!
- Das e-Auto ist auch nur ein Auto ... *zu bevorzugen sind zu Fuß gehen, (e-)Fahrrad & Öffis*
- Reichweiten & Schnellladeinfrastruktur sind ausreichend und im ständigen Steigen begriffen
- e-Carsharing & e-Fahrtendienst zur Reduktion von Auto(fahrten) & Kosten

Eine Initiative der eNu.at



Infoquellen e-Auto online bei der eNu

- Infos zur e-Mobilität allgemein:
www.enu.at/e-mobilitaet bzw. www.energie-noe.at/elektroauto
- Infoset e-Auto:
www.enu.at/infoset-e-auto
- e-Auto Faktencheck:
www.energie-noe.at/faktencheck
- Feldversuche e-Mobilität 2030 – 2050
www.enu.at/feldversuch
- e-Carsharing im Speziellen:
www.e-car-sharing.at
- Blog e-Auto:
<http://blog.wir-leben-nachhaltig.at/unsere-expertinnen/m-komarek>
- Vergleichsrechner zu Kosten & Ökologie:
www.autokostenrechner.enu.at



© DI Matthias Komarek, NÖ Energie- und Umweltagentur