



Mit Elektromobilität auf die Überholspur!

Adieu Tankstelle, willkommen Ladesäule

Harald Halfpaap

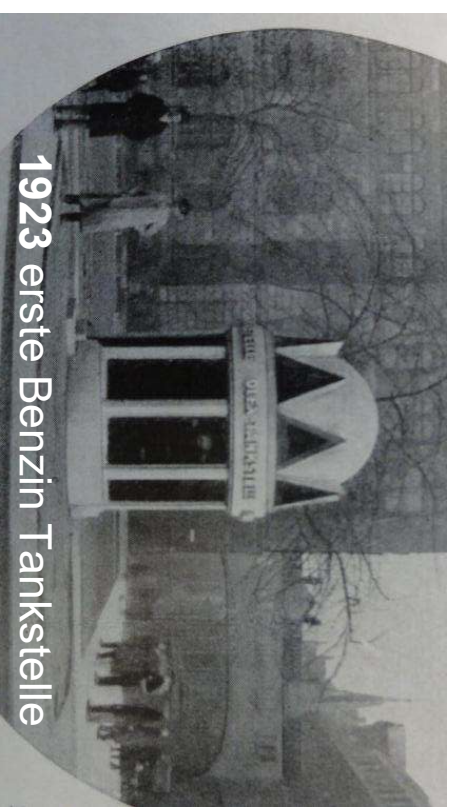
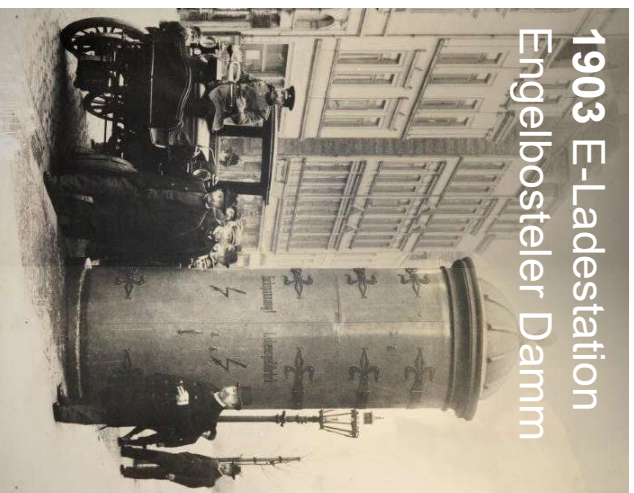
enercity
positive energie



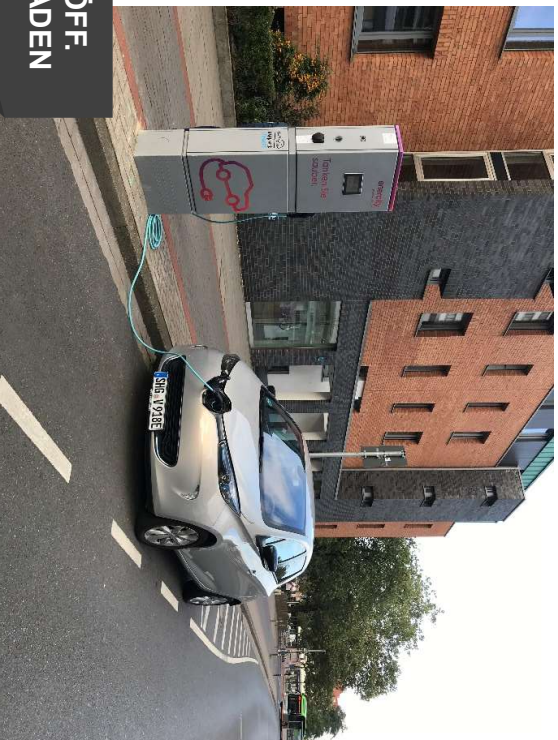
Laden statt Tanken
Was bedeutet dies für e-Mobilisten in der Praxis?

Elektromobilität
Eine saubere Sache?





Wo laden?



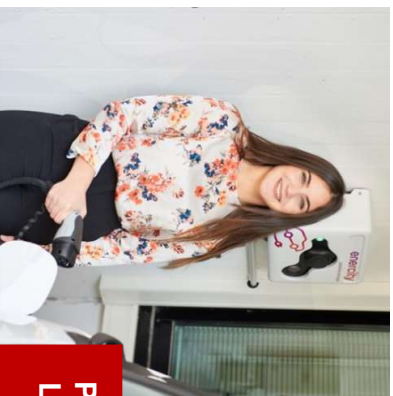
ÖFF.
LADEN



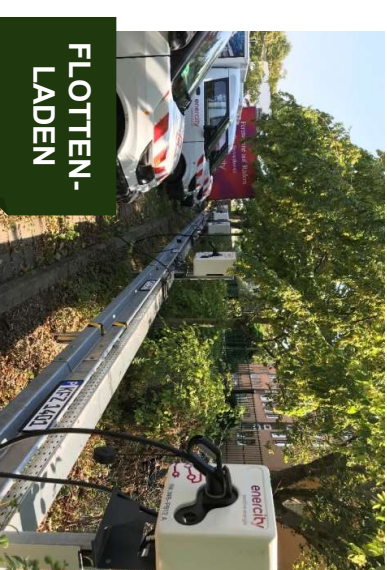
KUNDEN-
LADEN



MITARBEITER-
LADEN



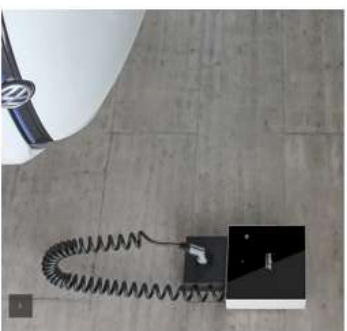
PRIVAT
LADEN



FLOTTEN-
LADEN

AC-Ladeinfrastruktur / DC-Ladeinfrastruktur

enercity
positive energie



Ladetechnik – Ladedauer

Ladung von 0 – 80%

Lade- Leistung	Akkukapazität 18 kWh	Akkukapazität 41 kWh	Akkukapazität 100 kWh
Geladene Energie	14,4 kWh 65 – 100 km*	32,8 kWh 150 – 230 km*	80 kWh 360 - 570
3,7 kW	234 Minuten	532 Minuten	1297 Minuten
7,4 kW	117 Minuten	266 Minuten	649 Minuten
11 kW	79 Minuten	179 Minuten	436 Minuten
22 kW	39 Minuten	89 Minuten	218 Minuten
50 kW	17 Minuten	39 Minuten	96 Minuten
150 kW	6 Minuten	13 Minuten	32 Minuten
350 kW	3 Minuten	7 Minuten	16 Minuten

*Annahme: Energiebedarf zwischen 14 – 22 kWh pro 100 km

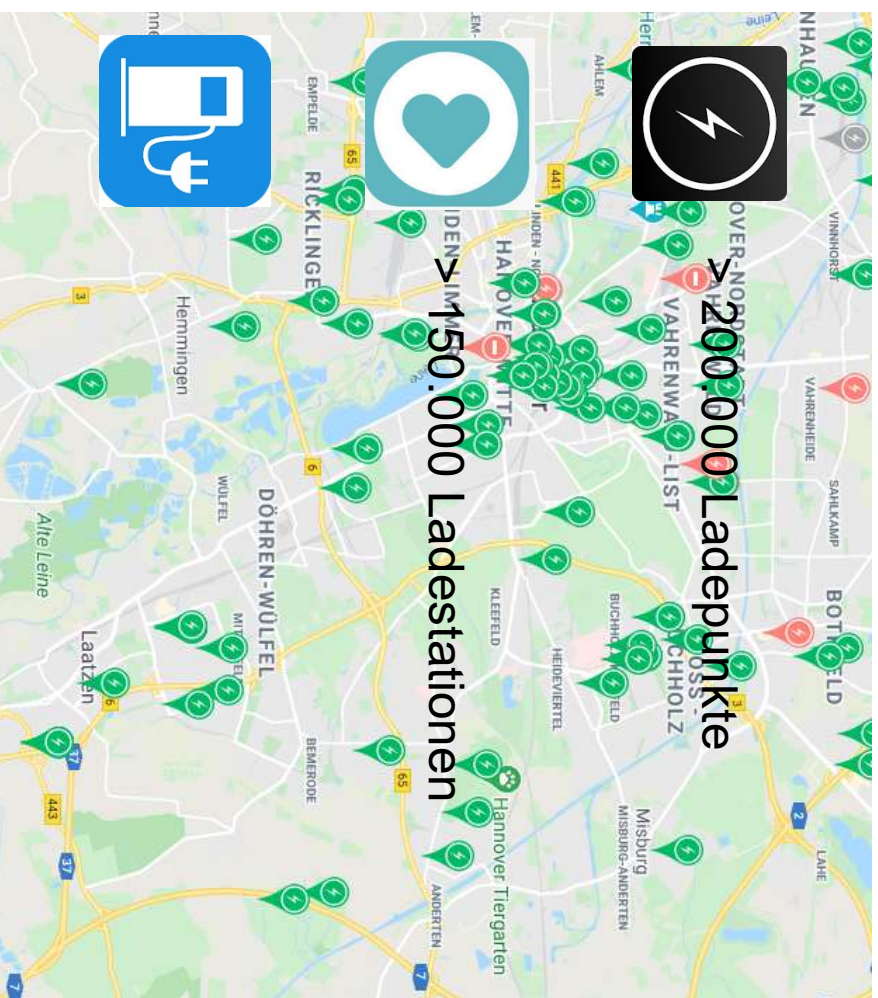
Beispiele Ladesäulen-Finder

<https://www.plugsurfing.com/de/>

https://newmotion.com/de_DE/

www.goingelectric.de (Next Plug)

... → App-Store, Internet



Ladevorgang

Kabelverbindung zwischen Fahrzeug und Säule herstellen



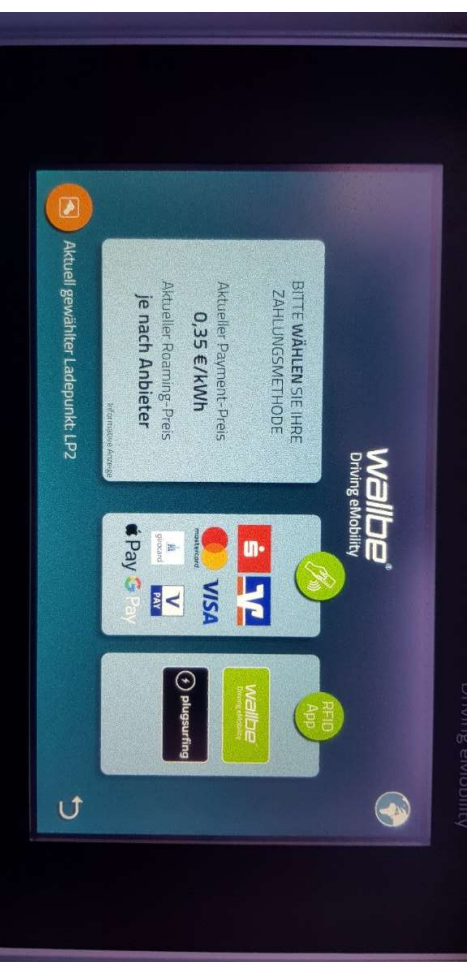
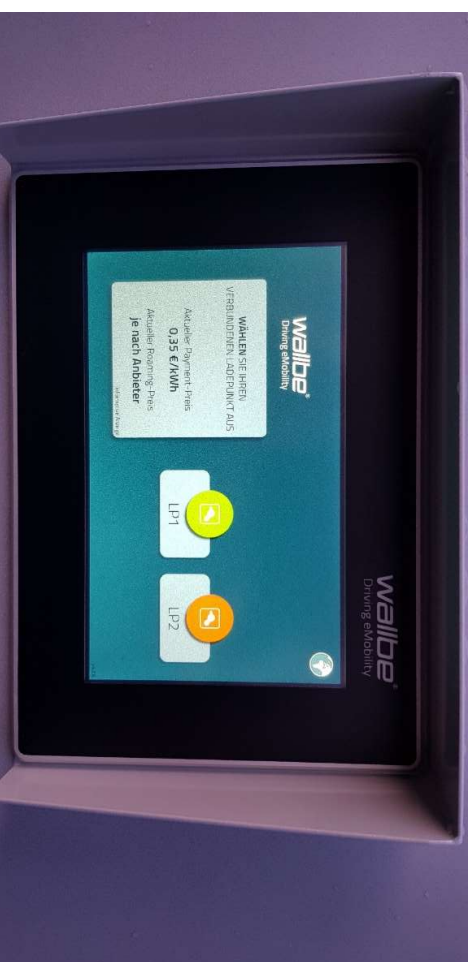
Ladevorgang mit Ladekarte, -schlüssel am RFID-Leser, per App oder ggf. über NFC starten



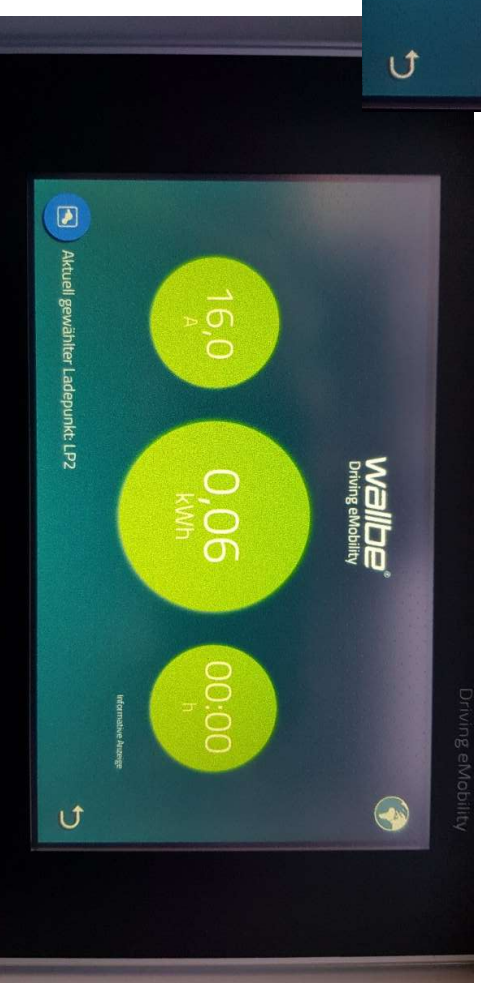
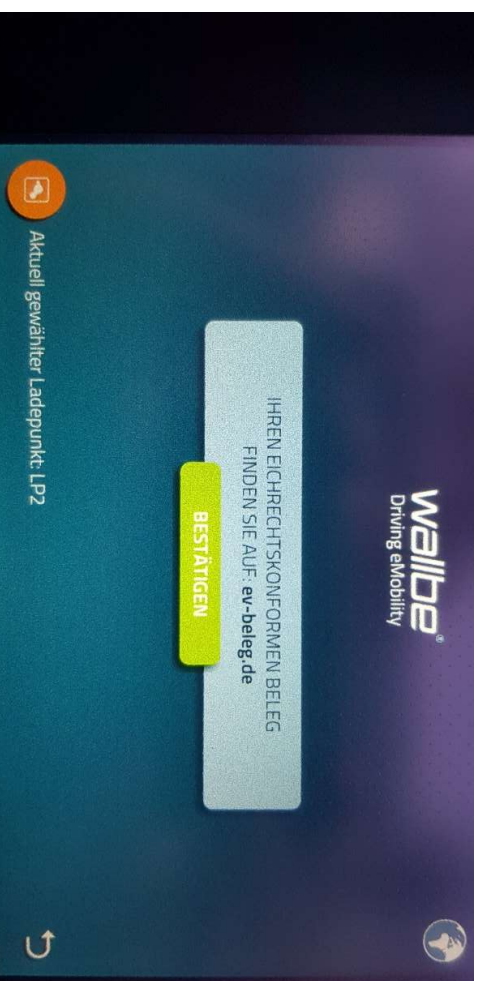
Kabelverbindung nach dem Laden trennen



Bezahlung über NFC



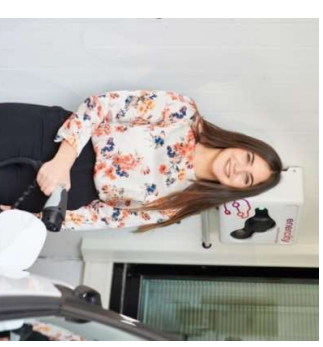
Bezahlung über NFC



Hinweise für private oder gewerbliche Ladeinfrastruktur

privates Einfamilienhaus

- bis 11 kW Ladeleistung: Installation beim Netzbetreiber anzeigen
- über 11 kW Ladeleistung: Genehmigung vom Netzbetreiber notwendig



Mehrfamilienhäuser, Parkgaragen,...

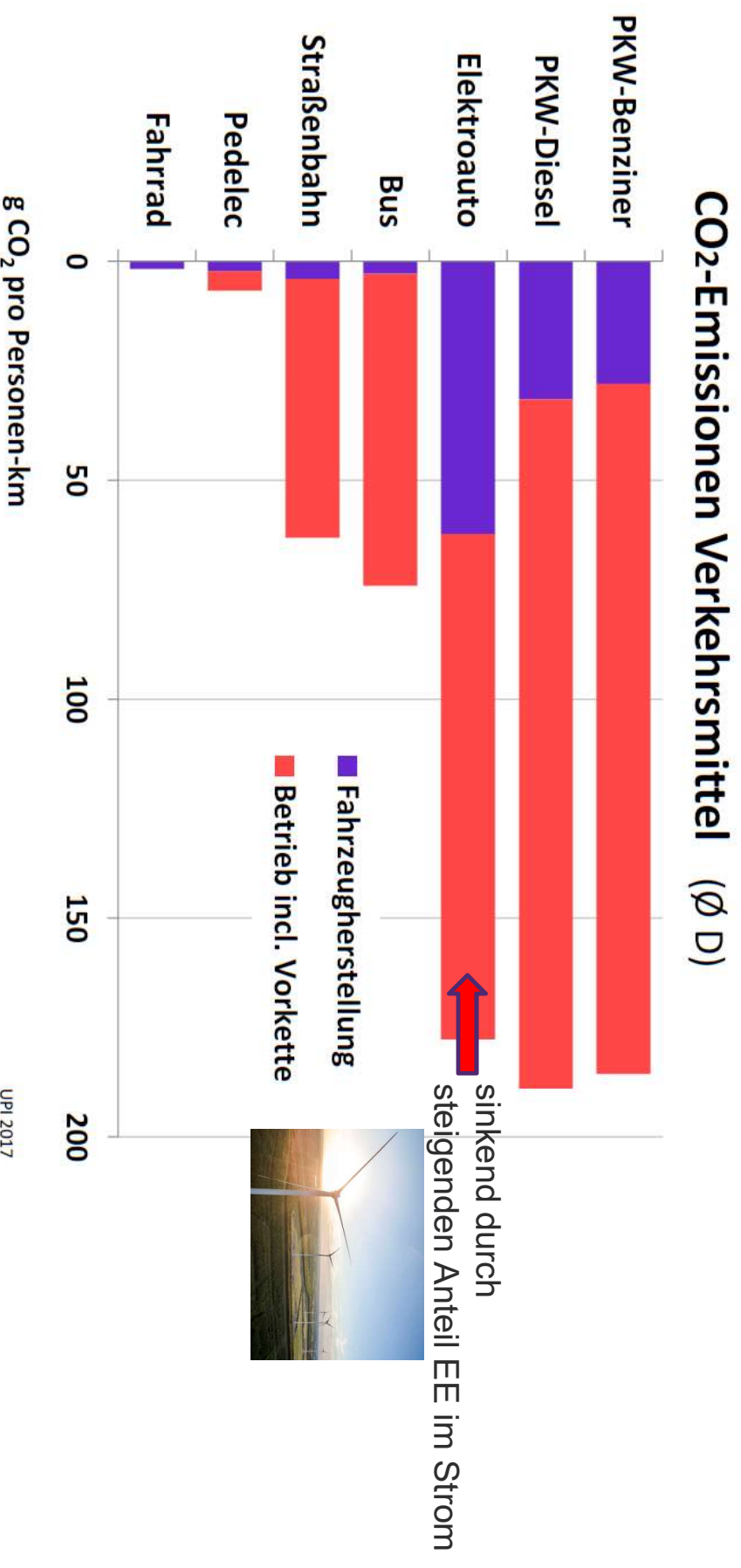
- Leistungsbezug mit verfügbarer Hausanschlussleistung abgleichen
→ Lastmanagement
- System für Ladeberechtigungen vereinbaren (i.d.R. über RFID-Karten)
- Kostenaufteilung vereinbaren



saubere Mobilität



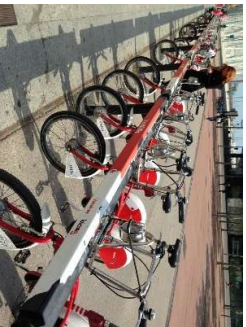
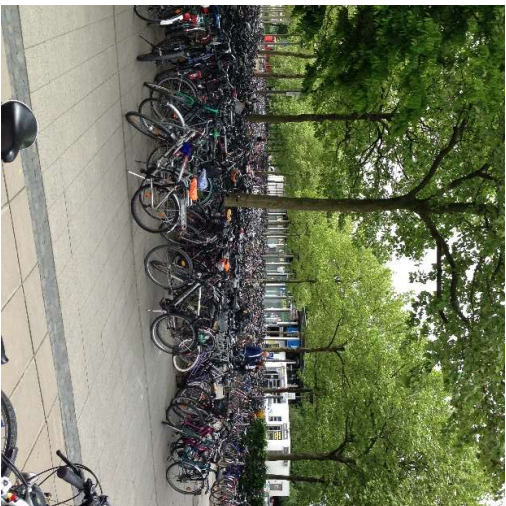
Ökobilanz: Vergleich Verkehrsmittel



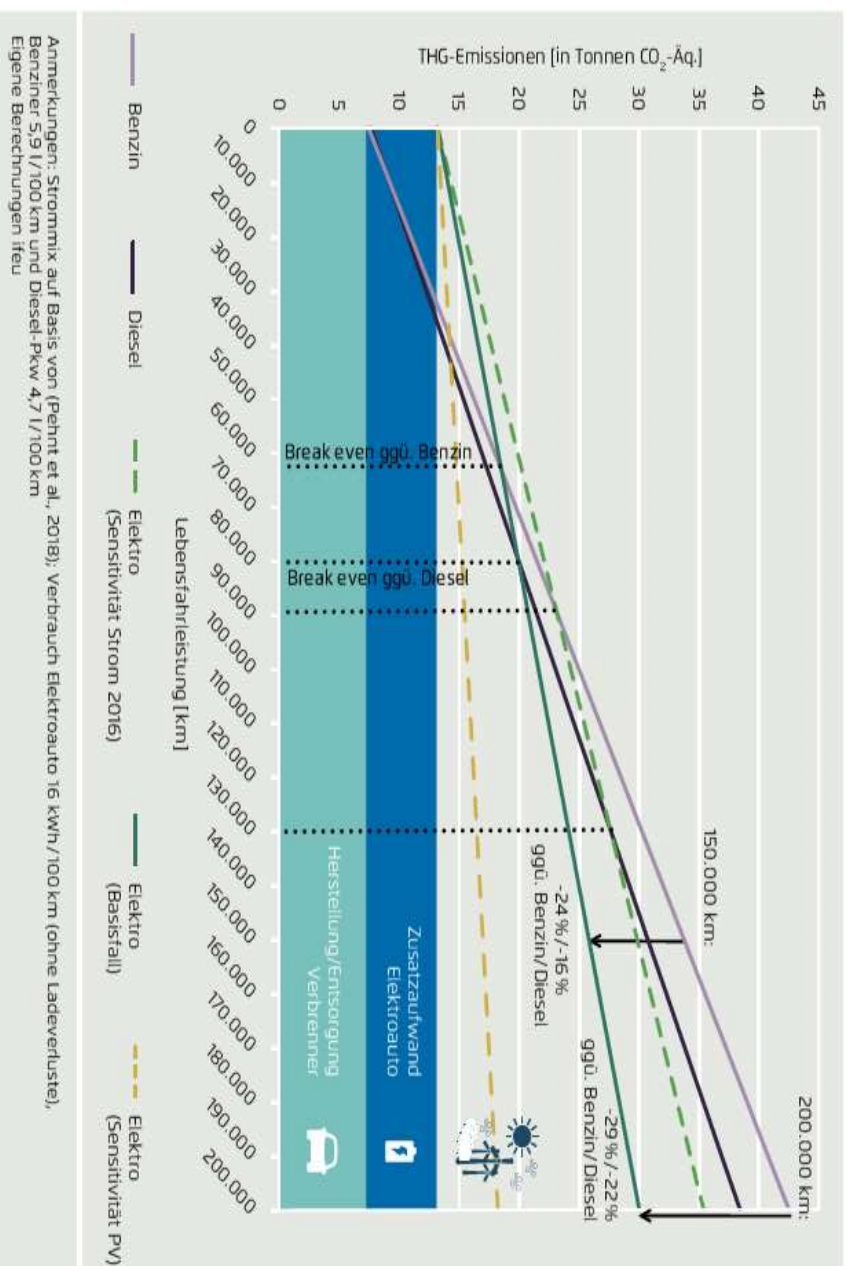
Quelle: UPI-Bericht 79: „Ökologische Folgen von Elektroautos - Ist die staatliche Förderung von Elektro- und Hybridautos sinnvoll?“, 2. aktualisierte Auflage August 2017, S. 7

GRÜNES Stadtgespräch Laatzen · online · 25. März 2021

Vorrang für Fahrräder

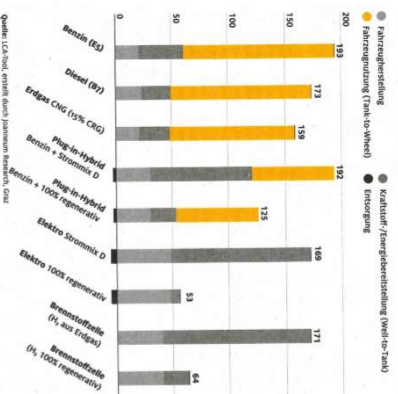


THG-Emissionen der heutigen Beispielfahrzeuge der Kompaktklasse über den Lebensweg in Abhängigkeit von der Lebensfahrleistung



diverse Studien bewerten die Ökobilanz der Elektromobilität

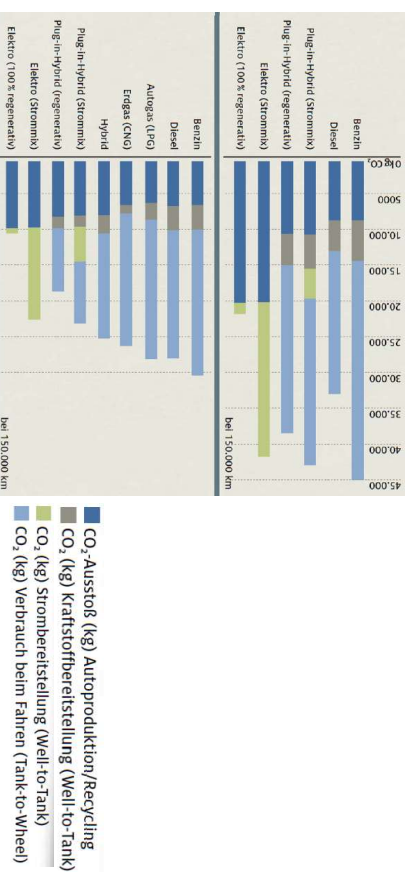
Beispiel GdFussler: Die Klimabilanz der gängigen Antriebsarten
Erst mit Nutzung von regenerativem Strom weisen Elektro- und Brennstoffzellenfahrzeuge mit Wasserstoff eine deutlich bessere Bilanz auf als alle anderen Antriebsarten.
CO₂-Äquivalente Emissionen in g/km



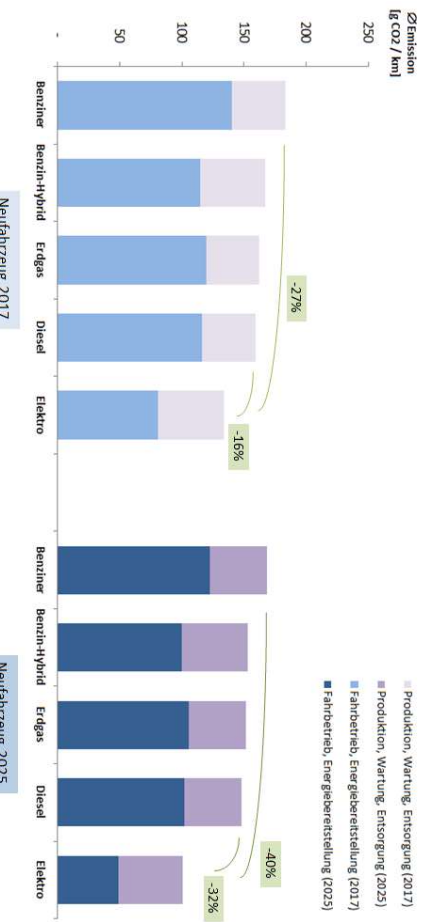
Vergleich: Ab wann fahren Elektroautos klimafreundlicher?

KOMPAKTKLASSE MIT	ELEKTRO (STROMMIX D)	ELEKTRO (100% REGENERATIV)
Benzin (mit 5,5 l/Biotrend)	ab 127.500 km	ab 37.500 km
Diesel (mit 7,8 l/Biotrend)	ab 219.000 km	ab 40.000 km
Erdgas CNG (mit 1,5 l/Biotrend)	n/a	ab 101.500 km
Plug-In-Hybrid (Benzin/Strommix D)	n/a	ab 46.500 km
Plug-In-Hybrid (Benzin/100% regenerativ)	n/a	ab 15.000 km
Brennstoffzelle (H ₂ aus Erdgas)	am Ende der Autolebensdauer	ab 115.000 km
Brennstoffzelle (H ₂ 100% regenerativ)	n/a	ab 115.000 km

Quelle: ADAC Motorwelt 11/2019



GRÜNES Stadtgespräch Laatzen · online · 25. März 2021



Quelle: BMUB:
http://www.bmubund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Verkehr/emob_umweltbilanz_2017_bf.pdf



<https://www.agora-verkehrswende.de/>

Behauptungen gibt es viele !
Bewertungskriterien:
→ Quellangaben
→ wer Verfasser/Auftraggeber

soziale, ökologische und ethische Standards in den Herkunftsländer der Rohstoffe für Batterien entsprechen oft noch nicht unseren Ansprüchen

- Kobalt: DR Kongo (69%), Kanada (5%), Australien (4%), Philippinen (3%),...^{*1)}
- Lithium: Australien (59%), Chile (22%), Argentinien (9%), China (3%),...^{*1)}
- Nickel: Indonesien (25%), Philippinen (14%), Russland (11%),...^{*2)}
- Graphit: China (74%), Mosambik (9%), Brasilien (6%), Madagaskar (3%),...^{*1)}
- Mangan: Südafrika (30%),...^{*2)}

^{*1)} Vortrag Sophie Damm, Deutsche Rohstoffagentur (DERA) in der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) vom 10.03.2021 auf 7. Fachkonferenz Elektromobilität vor Ort des BMVI

^{*2)} Vortrag Lisa Stellner, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) vom 10.03.2021 auf 7. Fachkonferenz Elektromobilität vor Ort des BMVI

Recherche Tipps:

<https://rue.bmz.de/de/>

<https://www.bmu.de/themen/luft-laerm-verkehr/verkehr/elektromobilitaet/ressourcenbilanz/>

https://www.now-gmbh.de/wp-content/uploads/2020/10/now-factsheet_elektrobomilitaet-und-rohstoffe.pdf

- starke Wahrnehmung der kritischen Faktoren führt zu einer großen Sensibilisierung
- Selbstverpflichtungen der Automobilhersteller
- Batterieentwicklung macht große Entwicklungsschritte
 - steigende Energie- und Leistungsdichten (Wh/kg und W/kg)
 - Erwartung Automobilindustrie: 800-1.000 Lade- Entladezyklen bis 80% Restkapazität → 250.000 km ^{*)}
 - Reduktion des Kobalt-Anteils in positiver Elektrode von 33% auf 10% ^{*)}
 - perspektivisch Festkörperbatterien?
- Recycling unter Ressourcen- und Unabhängigkeitsgesichtspunkten im Fokus

^{*)} Vortrag Prof. Figgemeyer (RWTH Aachen) vom 10.03.2021 auf 7. Fachkonferenz Elektromobilität vor Ort des BMVI

Batterie-Recycling funktioniert!

Als rollender Sondermüll wird die Batterie eines Elektroautos gern am Verbrenner-Stammtisch verunglimpft. Wir konnten uns bei der Spezialfirma Duesenfeld nahe Braunschweig vom Gegenteil überzeugen und räumen nun mit diesem Mythos auf. Batterie-Recycling funktioniert bis tief in die Zelle hinein, wie unser Reporter Christoph M. Schwarzer bei der Zerlegung mehrerer BMW i3-Batterien hautnah miterleben konnte. Die Politik muss nur den Rahmen für einen Recycling-Kreislauf definieren.



Samsung zeigt Batterie-Innovationen: Samsung SDI präsentiert derzeit auf der NALAS in Detroit seine Batteriezellen der neuesten Generation mit innovativen Materialien sowie seine Roadmap für die Entwicklung von Feststoff-Batterien. Letztere sollen Reichweiten von mehr als 700 km ermöglichen.

[koreatimes.co.kr, insideeys.com](https://koreatimes.co.kr/insideeys.com)

[weiterlesen auf electrive.net >>](#)

Auf zunächst **1.200 Tonnen pro Jahr** ist die [angekündigte](#) Pilotanlage von VW für das Recycling von Elektroauto-Batteriematerialien in Salzgitter ausgelegt. Sie soll 2020 in Betrieb gehen. Dem Projekt in Salzgitter sollen weitere Anlagen folgen. Die angepeilte Recycling-Quote: 97 Prozent.

[weiterlesen auf electrive.net >>](#)

Renault tritt Recycling-Kooperation von Veolia und Solvay bei: Die Renault-Gruppe wird bei der Entwicklung einer Kreislaufwirtschaft für Metalle aus den ausgedienten E-Auto-Batterien künftig mit dem Entsorgungs- und Recyclingspezialisten Veolia und dem Chemiekonzern Solvay zusammenarbeiten. Eine entsprechende Pilotanlage in Frankreich sei im Bau.

[weiterlesen auf electrive.net >>](#)

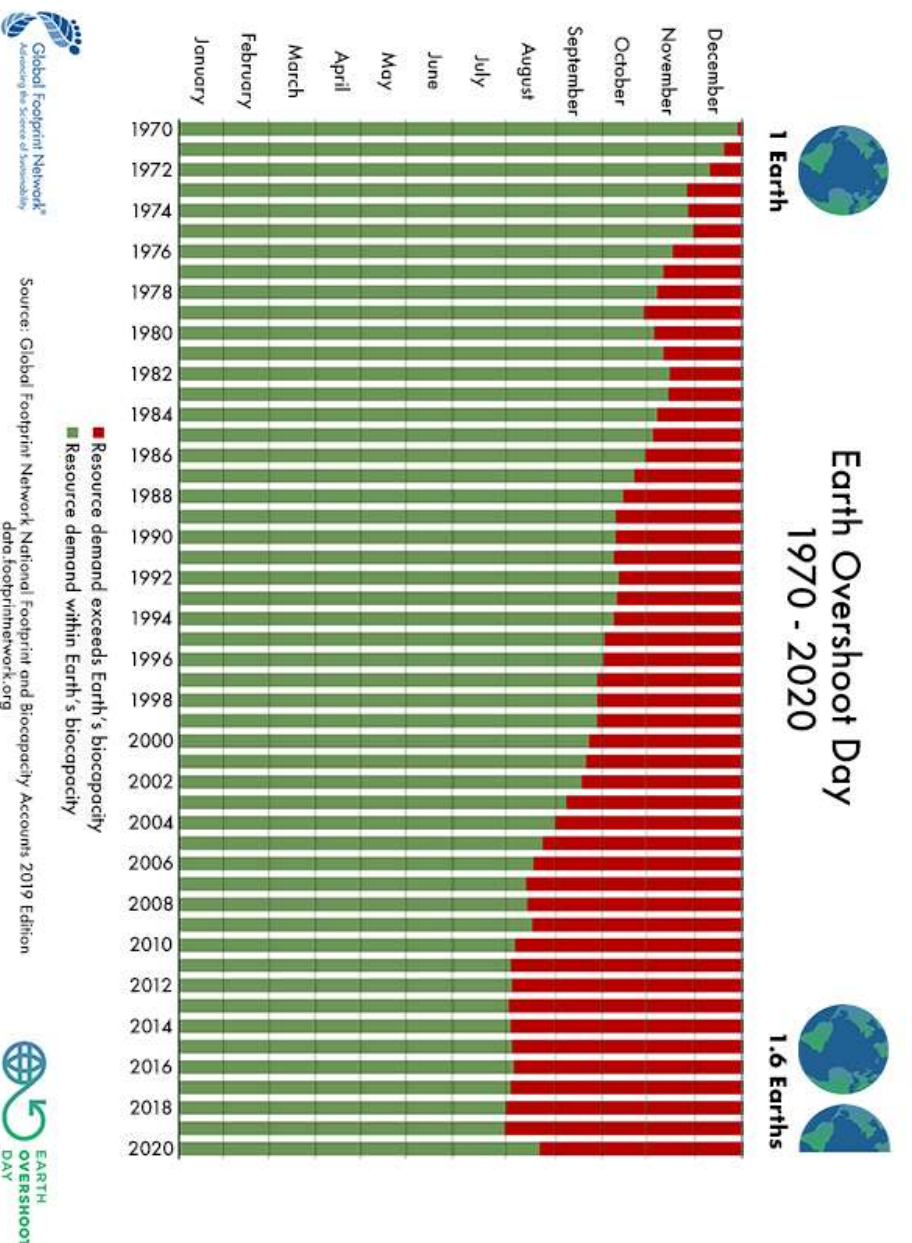
Porsche-Batteriezellen nur noch mit nachhaltiger Produktion: Porsche will bis zum Jahr 2030 über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg bilanziell CO2-neutral werden, was auch auch Auswirkungen für Batteriezulieferer hat. Für die geplante CO2-Neutralität will der Sportwagenbauer „nicht kompensieren, sondern vermeiden“.

[weiterlesen auf electrive.net >>](#)

- Die CO₂-Bilanz für Elektrofahrzeuge ist im Lebenszyklus positiv im Vergleich zum Benzin- oder Diesel
- Die wachsende Nachfrage an spezifischen Rohstoffen für die Batterieproduktion muss unter Berücksichtigung hoher Umwelt- und Sozialkriterien gedeckt werden. Negative Folgen des Rohstoffabbaus, wie sie uns für Materialien und Kraftstoffe für Fahrzeuge mit konventionellen Antrieben bekannt sind, sollen möglichst vermieden werden.
- Positive Rahmenbedingungen im öffentlichen Raum für umweltverträgliche(re) Alternativen erhöhen deren Attraktivität.

Wir als Gesellschaft handeln nachhaltig, wenn wir die Bedürfnisse der eigenen Generation befriedigen, ohne die Chancen zukünftiger Generationen einzuschränken

Wir leben über unsere Verhältnisse



Am 22. August 2020 hat die Menschheit weltweit alle natürlichen Ressourcen aufgebraucht, die die Erde innerhalb eines Jahres wiederherstellen und damit nachhaltig zur Verfügung stellen kann.

Grafik: <https://www.overshootday.org/newsroom/past-earth-overshoot-days/>



Werden Sie elektro-mobil? Sprechen Sie uns an.



Harald Halfpaap

harald.halfpaap@enercity.de

Telefon 0511 – 430 3081

www.enercity.de/elektromobilitaet

enercity
positive energie