



# Transformation von Mobilität und Transport unterstützen

# Dank

Publikationen des VCÖ dienen der fachlich fundierten Aufbereitung beziehungsweise Diskussion von Themen aus dem Bereich Mobilität, Transport und Verkehr. Die Art der Behandlung der Inhalte und die erarbeiteten Ergebnisse müssen nicht mit der Meinung der unterstützenden Institutionen und Personen übereinstimmen. Gedankt sei allen, die die Herausgabe dieser Publikation finanziell unterstützt haben.



**Inserate:**

- ARGE Bahn in rot weiß rot GesBR
- EZA Fairer Handel
- Salzburger Verkehrsverbund
- Siemens
- Thales Austria
- Verkehrsverbund Ost-Region (VOR)
- ZOLL+

Wir danken allen, die durch ihre finanzielle Unterstützung die VCÖ-Publikation „Transformation von Mobilität und Transport unterstützen“ möglich gemacht haben!

Folgenden Personen gilt unser besonderer Dank:

- Kurt Fandler
- Christian Kompauer
- Hans-Peter Lang
- Klaus Scherwitzl
- Peter Schreiber

# Impressum

**VCÖ**  
 1050 Wien  
 Bräuhausgasse 7–9  
 T +43-(0)1-893 26 97  
 E vcoe@vcoe.at  
 www.vcoe.at

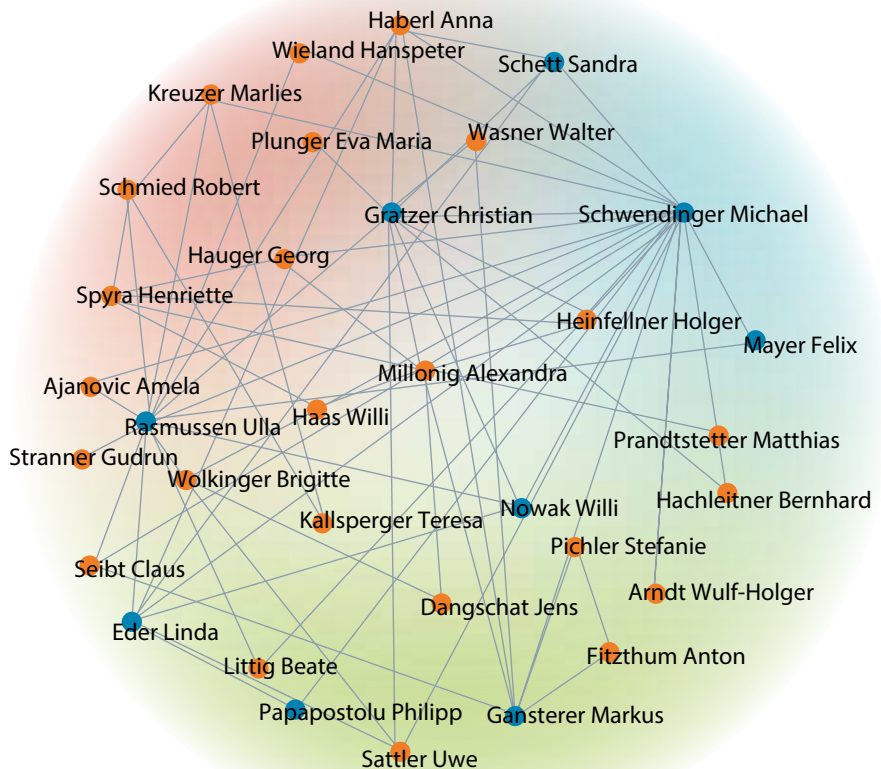
**VCÖ (Hrsg.):**  
 „Transformation von Mobilität und Transport unterstützen“  
 VCÖ-Schriftenreihe  
 „Mobilität mit Zukunft“  
 4/2017  
 Wien 2017  
 ISBN 978-3-901204-95-4

Als Hauptautor zu zitieren:  
 VCÖ, Wien, Österreich

Medieninhaber, Herausgeber und Verleger:  
 VCÖ, 1050 Wien  
 ZVR-Zahl 674059554

Titelbild: Manuela Tippel  
 (Fotos von shutterstock.com)  
 Lektorat:  
 Christian Höller, Karl Regner  
 Übersetzung:  
 Sylvi Rennert  
 Layout:  
 VCÖ 2017  
 Druck:  
 Donau Forum Druck  
 Walter-Jurmann-Gasse 9,  
 1230 Wien

Erstellt unter  
 Mitwirkung von:



# Inhaltsverzeichnis

Mobilitätswende als gesellschaftlicher Transformationsprozess	9
Der Gütertransport im Wandel	15
Städtische Mobilität als Dienstleistung begreifen	19
Elektrifizierung als Chance für klimaverträglichen Verkehr	22
Soziale Praxis als wichtiges Transformationselement	25
Konkrete Projekte mit Transformationsanspruch	28
Literatur, Quellen, Anmerkungen	32
VCÖ-Schriftenreihe Mobilität mit Zukunft	36



# Elektrifizierung als Chance für klimaverträglichen Verkehr

In der Vergangenheit konnten im Mobilitätssektor bei Energieeffizienz und Klimaschutz nur geringe Fortschritte erzielt werden. Hauptgrund dafür ist die starke Abhängigkeit des Straßenverkehrs von fossilen Energieträgern. Auf E-Mobilität ruht große Hoffnung, diese Abhängigkeit dauerhaft zu reduzieren.

Auch wenn der Strom noch nicht zu 100 Prozent aus erneuerbaren Energiequellen stammt, sind E-Pkw bei einer Gesamtbetrachtung klimaverträglicher als Pkw mit Verbrennungsmotoren.

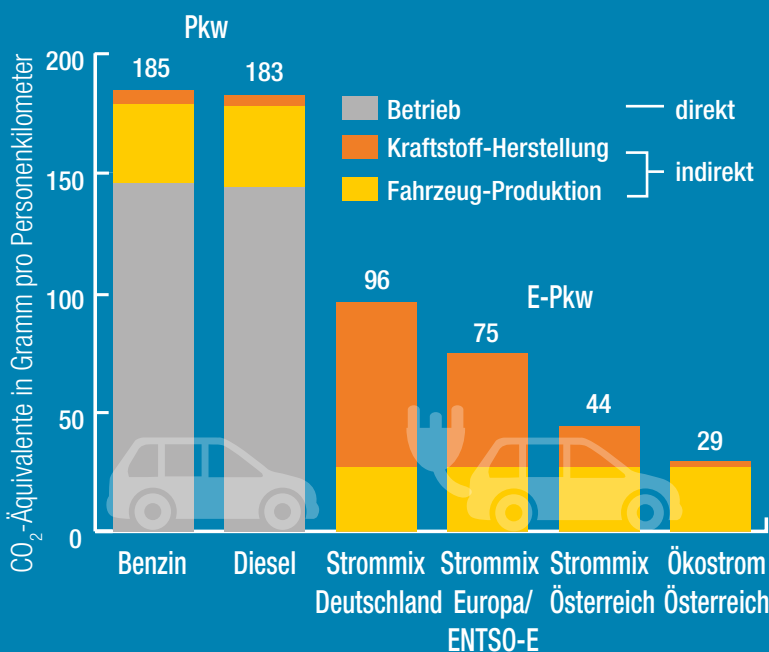
Bei E-Mobilität werden im Betrieb weder Stickoxide noch Rußpartikel ausgestoßen. Die Elektrifizierung des Verkehrs kann einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung der Luftqualität und zum Erreichen der Klimaziele leisten.

Im Öffentlichen Verkehr überwiegen elektrische Antriebe schon seit Langem. Für den Ein-

satz von E-Bussen werden derzeit neue Antriebssysteme getestet. In Graz sind etwa Busse mit sogenannten „SuperCaps“ unterwegs. Diese Kondensatoren ermöglichen ein Aufladen innerhalb von zirka 30 Sekunden an dafür vorgesehenen Haltestellen sowie eine Schnellladung an Endhaltestellen, die zwischen drei und fünf Minuten dauert. Auch rückgewonnene Bremsenergie kann darin gespeichert werden.<sup>41</sup>

Um auch in ländlichen Räumen die Wirtschaftlichkeit im Öffentlichen Verkehr zu gewährleisten, können bedarfsorientierte Angebote als Zubringer eingesetzt werden. Für Graz Umgebung steht beispielsweise das bedarfsorientierte Anrufsammeltaxi „GUST-mobil“ zur Verfügung.<sup>46</sup> Auch vollautomatisierte Kleinbusse können zukünftig die flächendeckende Ausbreitung des Öffentlichen Verkehrs stärken. Erste Testfahrten in Österreich werden seit Oktober 2016 in Koppl bei Salzburg unternommen.

## E-Pkw sind klimaverträglicher als Verbrenner



Quelle: E-Control 2017<sup>23</sup>, UBA 2014<sup>103</sup>, UBA 2017<sup>101</sup>, UBA 2017<sup>102</sup> Grafik: VCO 2017

### Verbrennungsmotor hat Ablaufdatum

Um die Schadstoff-Belastung in Städten zu reduzieren, werden vermehrt Fahrverbote für Diesel-Pkw umgesetzt. So haben die Städ-

te Paris, Madrid und Mexico City ab dem Jahr 2025 ein Fahrverbot für Diesel-Pkw beschlossen.<sup>19</sup> In weiteren Städten, beispielsweise München, wird ein Fahrverbot derzeit geprüft.<sup>126</sup> Für Norwegen wurde ab dem Jahr 2025, für Großbritannien und Frankreich ab dem Jahr 2040 ein Zulassungsverbot für Pkw mit Verbrennungsmotor beschlossen.<sup>127</sup> Auch Slowenien plant ab dem Jahr 2030 nur noch Autos mit weniger als 50 Gramm CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Kilometer zuzulassen, was de facto ein Verbot von herkömmlichen Verbrennungsmotoren bedeutet.<sup>63</sup>

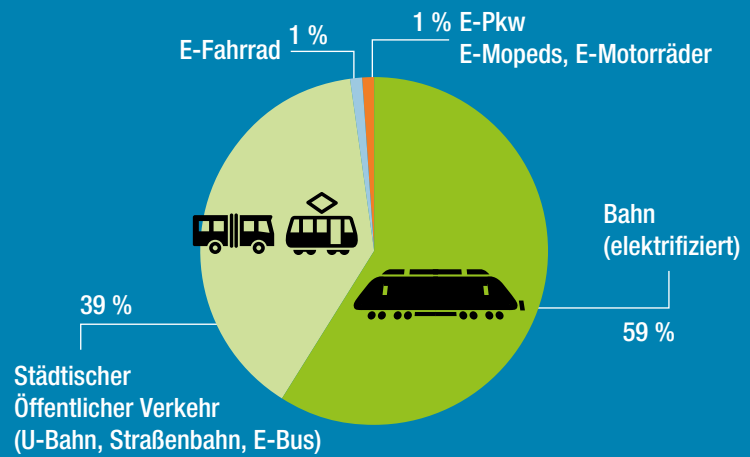
In Österreich wird am „Aktionsplan sauberer Verkehr – Mobilitätswende 2030“ gearbeitet. Durch die Umsetzung des Plans sollen bis zum Jahr 2030 die Emissionen des Verkehrs um ein Viertel sinken und ab dann nur mehr emissionsfreie Pkw zugelassen werden. Die Finanzierbarkeit von E-Pkw sowie die Ausweitung der Ladeinfrastruktur sollen gefördert und so ein freiwilliger Umstieg forciert werden.<sup>91</sup>

**In Norwegen zeigen sich negative Seiteneffekte von E-Pkw-Förderungen**

Im Jahr 2017 liegt in Österreich der Anteil an E-Pkw am gesamten Pkw-Bestand bei 0,3 Prozent, bei den Pkw-Neuzulassungen bei rund 1,5 Prozent.<sup>91</sup> In Norwegen haben E-Pkw im Jahr 2017 einen Anteil von rund fünf Prozent.<sup>92</sup> Im Jahr 2017 war in Norwegen bereits jeder fünfte Neuwagen ein E-Pkw.<sup>27</sup> Zahlreiche gesetzliche Rahmenbedingungen fördern diese Entwicklung. Durch den Erlass von Import- und Mehrwertsteuer für E-Fahrzeuge sind die Anschaffungskosten von elektrisch und fossil betriebenen Autos etwa gleich hoch. Außerdem dürfen E-Pkw Busspuren benutzen, gratis parken, gratis an öffentlichen Ladestationen aufladen und sind von Straßenmauten befreit.<sup>128</sup>

Das Beispiel Norwegen zeigt, wie die strategische Elektrifizierung der Pkw-Flotte erfolgreich vorangetrieben werden kann. Allerdings werden auch die Grenzen dieser Strategie sichtbar, wenn nichts an der grundsätzlichen Logik eines autozentrierten Verkehrsmodells geändert wird. E-Autos werden aufgrund der starken Förderung häufig als privates Zweitauto angeschafft, wodurch der Pkw-Anteil auf den Straßen steigt. E-Pkw verursachen Verkehrsstaus auf Busspuren,

E-Mobilität ist vor allem Öffentlicher Verkehr **VCO**



E-Mobilität in Österreich 2016: 19,9 Milliarden Personenkilometer

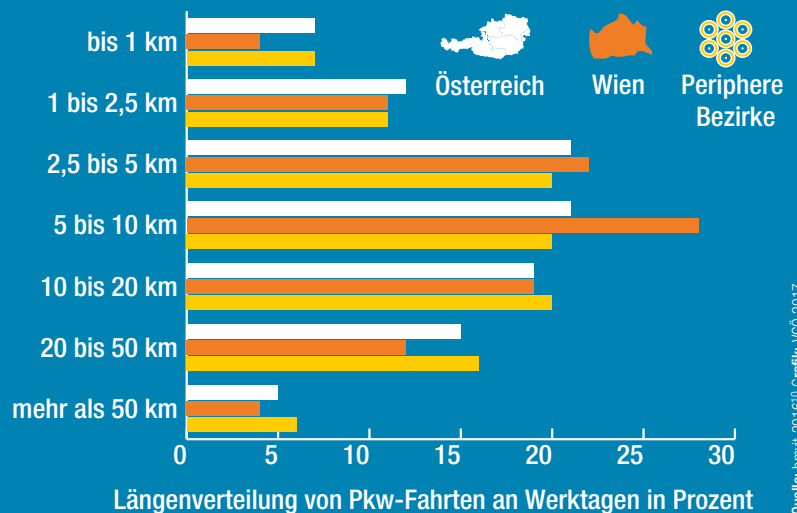
Quelle: VCO 2017<sup>16</sup>, UBA 2017<sup>105</sup>, Statistik Austria 2017<sup>89</sup> Grafik: VCO 2017

wodurch der Öffentliche Verkehr beeinträchtigt wird. Aufgrund der Mautbefreiung entgehen der Stadt Oslo jährlich Einnahmen von bis zu 38 Millionen Euro. Etwa 86 Millionen Euro der Mauteinnahmen gehen in Oslo an den Öffentlichen Verkehr, der fast 50 Prozent der Arbeitswege abdeckt. E-Autos, mit denen derzeit in Oslo nur etwa fünf Prozent der Arbeitswege zurückgelegt werden, erhalten aus diesem Topf dennoch fast halb so viel.<sup>59</sup> Das Fördersystem Norwegens befindet sich daher derzeit im Umbruch. Das Mautsystem wird auf E-Pkw ausgeweitet, wobei E-Pkw weniger zahlen, da sich die Maut nach CO<sub>2</sub>- und NO<sub>x</sub>-Ausstoß richtet. Bestimmungen zur Nutzung der Busspuren und zum kostenlosen Parken für E-Autos liegen künftig im Ermessen der lokalen Behörden.<sup>39</sup>

Wenn von E-Mobilität die Rede ist, sind oft E-Pkw gemeint. Aber tatsächlich werden 98 Prozent der E-Mobilität in Österreich vom Öffentlichen Verkehr erbracht.

Die beschränkte Reichweite wird oft als Argument gegen die Alltagstauglichkeit von E-Pkw verwendet. Da fast 95 Prozent der Pkw-Fahrten kürzer als 50 Kilometer sind, ist die Reichweite im Alltag jedoch nur selten ein Problem.

Zwei Drittel der Autofahrten sind kürzer als 10 Kilometer



Quelle: bmvit 2016<sup>10</sup> Grafik: VCO 2017

### Ausbau der Ladeinfrastruktur hinkt nach

Die EU empfiehlt für das Jahr 2020 einen öffentlichen Ladepunkt pro zehn E-Pkw. Prognosen gehen davon aus, dass in Norwegen im Jahr 2020 bis zu 250.000 E-Autos unterwegs sein werden. Im Jahr 2017 gab es 9.600 öffentliche Ladepunkte.<sup>26</sup>

Die Errichtung öffentlicher Schnellladestationen macht vor allem an Orten Sinn, wo der Ladevorgang mit anderen Tätigkeiten kombiniert werden kann, etwa bei Geschäften. Derzeit laden in Österreich 60 Prozent der Nutzenden von E-Fahrzeugen häufig an privaten Ladestationen zu Hause.<sup>54</sup> In Wohngebieten können öffentliche Ladestationen, etwa im Rahmen von Mobility Points, den Umstieg auf E-Autos und andere klimaverträgliche Mobilitätsangebote, wie Car- und Bike-Sharing, erleichtern.

### Art der Stromerzeugung ist für klimaverträgliche E-Mobilität zentral

Für die Klimaverträglichkeit eines E-Pkw spielt die Herkunft des verwendeten Stroms eine entscheidende Rolle. Doch auch mit dem derzeitigen Strommix sind E-Pkw bereits deutlich klimaverträglicher unterwegs als Pkw mit Verbrennungsmotor.<sup>40</sup> Der Ausbau der E-Mobilität geht mit einem höheren Strombedarf einher. Aufgrund des deutlich höheren Wirkungsgrades von Elektro-Motoren im Vergleich zu Verbrennungsmotoren, ist der Mehrbedarf jedoch vergleichsweise gering. Würden zehn Prozent

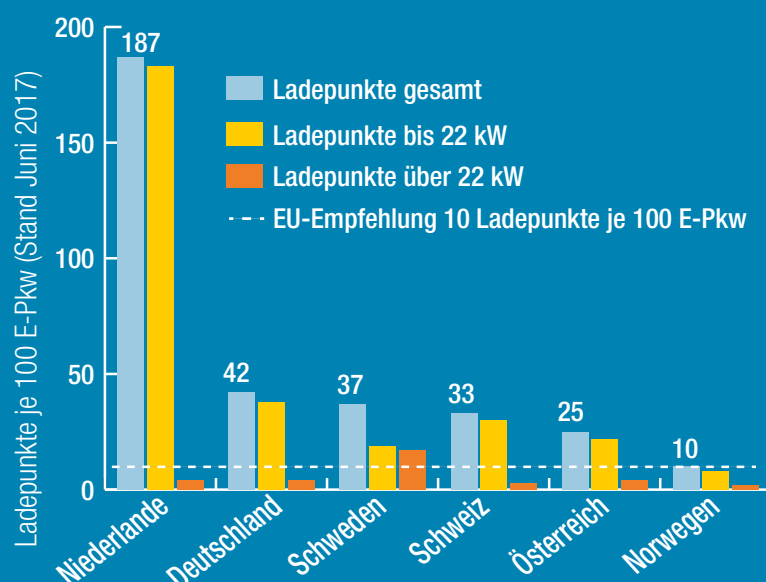
der im Jahr 2017 gemeldeten Pkw in Österreich elektrisch betrieben, wäre der jährliche Strombedarf um 1,8 Prozent höher, bei vollständiger Elektrifizierung der Pkw-Flotte um 18 Prozent.<sup>32</sup> In Österreich wurden im Jahr 2015 rund 70 Prozent des Strombedarfs mit erneuerbaren Energien gedeckt. Im EU-Durchschnitt lag der Anteil der erneuerbaren Energie an der gesamten Stromerzeugung im Jahr 2015 bei 28 Prozent.<sup>139</sup> Eine vollständige Abdeckung des österreichischen Strombedarfs mit erneuerbarer Energie ist laut einer aktuellen Studie bis zum Jahr 2030 technisch umsetzbar und auch ökonomisch vorteilhaft.<sup>141</sup>

### E-Pkw als Ergänzung zum Öffentlichen Verkehr

Multimodale Knotenpunkte setzen Anreize, auf den privaten Pkw verzichten zu können. Das Projekt „Rail&Drive“ der ÖBB bietet beispielsweise Bahnkundinnen und Bahnkunden die Möglichkeit, Autos am Bahnhof zu mieten und erleichtert damit die Überwindung der letzten Meile.<sup>66</sup> E-Mobilität birgt hohes Potenzial, um das Verkehrssystem insgesamt klimaverträglicher zu machen. Spezifische Probleme des Kfz-Verkehrs, etwa der hohe Flächenbedarf oder das steigende Verkehrsaufkommen, werden durch den Austausch von Verbrennungs- durch Elektromotoren allerdings nicht gelöst. Rund 20 Milliarden Personenkilometer wurden im Jahr 2016 in Österreich mittels E-Mobilität zurückgelegt, 98 Prozent davon in öffentlichen Verkehrsmitteln.<sup>116</sup>

Die EU empfiehlt einen öffentlichen Ladepunkt für maximal zehn E-Pkw. Nicht nur Norwegen steht vor der Herausforderung, die Ladeinfrastruktur für die voraussichtlich stark steigende Anzahl an E-Pkw entsprechend auszubauen.

## Ladeinfrastruktur weiter ausbauen



Quelle: Etab 2017<sup>27</sup>, Etab 2017<sup>26</sup>, EU 2014<sup>25</sup>, Grafik: VCO 2017

## E-Mobilität für ein klimaverträgliches Verkehrssystem

- Die Elektrifizierung der Pkw-Flotte kann durch gezielte Fördermaßnahmen vorangetrieben werden. Potenzielle negative Seiteneffekte auf die Leistungsfähigkeit des Öffentlichen Verkehrs sind zu vermeiden
- Fördersysteme sowie Rechtsrahmen, etwa für den nachträglichen Einbau von Ladeinfrastruktur in Gebäuden, sind auf energieeffiziente, dekarbonisierte Mobilität abzustimmen
- Die Ausweitung von klimaverträglicher E-Mobilität ist durch den Ausbau erneuerbarer Energieversorgung sicherzustellen. Durch Kopplung der Sektoren Energie und Mobilität kann lokale Stromerzeugung mit dezentralen Speicherlösungen kombiniert werden