



WWF®

INFORMATION



MOBILITÄTSWENDE-CHECK

Ist Österreich auf dem Weg nach Paris?

Mai 2018

IMPRESSUM

Herausgeber WWF Österreich
Autor Thomas Steffl, scenario editor
Redaktion Karl Schellmann, WWF Österreich

Stand Mai 2018

Kontakt Karl Schellmann, karl.schellmann@wwf.at

Layout WWF Österreich, Magdalena Bauer
Coverfoto Ampel © WWF/ H. Greber

Diese Publikation ist online unter www.wwf.at/mobilitaetswende-check-2018 kostenlos verfügbar.

WWF Österreich
Ottakringerstraße 114-116 | 1160 Wien
T +43 1 488 17-0; ZVR Nr.: 751753867, DVR: 0283908
Spendenkonto ERSTE Bank 29112683901, BLZ 20111

INHALTSVERZEICHNIS

1. Kurzfassung	4
2. Der Verkehrssektor in Österreich	7
2.1. Treibhausgasemissionen in Österreich	7
2.2. Energieverbrauch im Verkehrssektor	8
2.3. Strategien und Szenarien	10
3. Zielsetzung und Vorgehensweise	12
3.1. Zielsetzung des Mobilitätswende-Checks	12
3.2. Vorgehensweise für die Kriterien- und Zielwert-Definition	12
4. Umsetzung einer klimaschonenden Mobilität im privaten Bereich	14
4.1. Nutzung des öffentlichen Personennahverkehrs	14
4.2. Smarte Pkw-Nutzung	16
4.3. Moderne Antriebstechnologien im privaten Bereich	18
5. Umsetzung klimaschonender gewerblicher Mobilitätsangebote	20
5.1. Umweltschonende Personenmobilitätsdienstleistungen	20
5.2. Umweltschonende gewerblich genutzte Pkws	22
5.3. Umweltschonende Lastkraftwagen	24
6. Exkurs: Attraktivierung des Personenverkehrs auf der Schiene	26
6.1. Exkurs: Reduktion von Kurzstreckenflügen	26
7. Verlagerung des Güterverkehrs auf die Schiene	28
7.1. Umweltschonender Güterfernverkehr	28
7.2. Umweltschonender Güternahverkehr	30
7.3. Moderne Antriebstechnologien auf der Schiene	32
8. Zusammenfassung der Maßnahmenvorschläge	34
9. Schlussfolgerungen	36
10. Anhang	38
10.1. Abkürzungsverzeichnis und verwendete Fachbegriffe	38
10.2. Literaturverzeichnis	40
10.3. Tabellenanhang	43

1. KURZFASSUNG

MOTIVATION DER STUDIE

Der Verkehrssektor war 1990 für rund 18 % der Treibhausgasemissionen Österreichs verantwortlich. 2015 stieg dieser Anteil auf alarmierende 28 % an, während sich die gesamten Emissionen aller Sektoren 2015 wieder auf das Niveau von 1990 eingependelt haben. Das heißt, dass Erfolge in den anderen Sektoren durch den Verkehrssektor konterkariert werden was das Gelingen der Energiewende weiter erschwert.

Die Treibhausgasemissionen im Verkehrssektor haben seit 1990 um 60 % zugenommen.

Für den Verkehrssektor bedeutet das, dass möglichst zeitnah eine Trendwende erzielt werden muss, um angesichts des verfügbaren Treibhausgasbudgets die 2°C-Grenze noch einhalten zu können. Bei derzeitigem Emissionsniveau ist das österreichische Treibhausgasbudget schon in weniger als 20 Jahren aufgebraucht und die Emissionen müssten schlagartig auf Null sinken.

Aus diesem Grund wurde der vorliegende WWF-Mobilitätswende-Check erarbeitet, in dem wichtige Kriterien für die Mobilitätswende aufbereitet werden, um EntscheidungsträgerInnen in der Politik und der interessierten Öffentlichkeit einen fundierten Überblick über maßgebliche Kennzahlen, Indikatoren und Entwicklungen an die Hand zu geben.

ERGEBNISSE IM ÜBERBLICK

Die Kriterienauswahl für den WWF-Mobilitätswende-Check beruhte vorwiegend auf den Studien „Energie- und Klimazukunft Österreich“ (Veigl, 2017) und „Smart Savings“ (Steffl, 2017). Damit wurde ein Ansatz gewählt, der Kriterien dort sucht, wo diese auch als Stellschrauben in Modellrechnungen zu finden sind und bei denen die Energieeinsparung im Vordergrund steht. Damit sollte ein Kriterien-Set erzielt werden, dass sich sowohl auf wirkungsvolle Hebel fokussiert als auch für eine umsetzungsnahe Begleitung geeignet ist.

Der Mobilitätswende-Check zeigt auf, wie der Verkehrssektor seinen Beitrag zur Einhaltung der 2°C-Grenze leisten kann.

Bei der **Umsetzung einer klimaschonenden Mobilität im privaten Bereich** hat sich gezeigt, dass Österreich mit einem vorteilhaften Modal Split startet, um bis 2050 den MIV auf 50 % reduzieren zu können. Bei der Reduktion der durchschnittlichen Fahrzeug-Kilometerleistung werden erst die Entwicklungen in den nächsten Jahren zeigen, ob eine

Reduktion bis 2050 um 25 % erreichbar ist. Der Anteil von privaten Elektroautos hinkt deutlich hinten nach und bedarf einer raschen Korrektur nach oben.

Kategorie	Kriterium 1	Kriterium 2	Kriterium 3
Umsetzung einer klimaschonenden Mobilität im privaten Bereich	Anteil des ÖPNV und NMIV an der gesamten Personenverkehrsleistung	Reduktion der durchschnittlichen jährlichen Fahrzeug-Kilometerleistung aller privaten Pkws	Elektrifizierungsgrad des privaten Pkw-Bestands
Wert 2015	29 %	11.312 Fzg-km/a	0,1 %
Ziel 2020 Ziel 2050	30 % 50 %	11.086 Fzg-km/a 8.484 Fzg-km/a	4 % 100 %

Die **Umsetzung klimaschonender gewerblicher Mobilitätsangebote** weisen derzeit in Österreich einen Nachholbedarf auf. Sowohl beim Anteil von Elektroautos bei Mietwagen- und Taxi-Anbietern sowie bei gewerblich genutzten Pkws als auch bei neu zugelassenen Lkws gibt es noch einen deutlich erkennbaren Arbeitsauftrag bis 2020, um bis 2050 entsprechend gerüstet zu sein.

Kategorie	Kriterium 1	Kriterium 2	Kriterium 3
Umsetzung klimaschonender gewerblicher Mobilitätsangebote	Elektrifizierungsgrad des Car-Sharing-, Mietwagen- und Taxi-Angebots	Elektrifizierungsgrad des gewerblichen Pkw-Bestands	Elektrifizierungsgrad der neu zugelassenen Lastkraftwagen
Wert 2015	1,4 %	0,7 %	0,7 %
Ziel 2020 Ziel 2050	4 % 100 %	4 % 100 %	2 % 93 %

Die **Verlagerung des Güterverkehrs auf die Schiene** ist notwendig, um die 2°C-Grenze einhalten zu können. Insbesondere die Verlagerung beim grenzüberschreitenden Verkehr bedarf noch großer Anstrengungen, wobei auch beim Inlandsverkehr entsprechende Maßnahmen gesetzt werden müssen.

Kategorie	Kriterium 1	Kriterium 2	Kriterium 3
Verlagerung des Güterverkehrs auf die Schiene	Anteil der grenzüberschreitend transportierten Tonnen auf der Schiene	Anteil der Tonnenkilometer im Inlandsverkehr auf der Schiene	Elektrifizierungsgrad des gesamten Schienenverkehrs
Wert 2015	33 %	23 %	76 %
Ziel 2020 Ziel 2050	35 % 87 %	25 % 61 %	78 % 95 %

Zusätzlich wurde versucht für die **Attraktivierung des Personenverkehrs auf der Schiene** entsprechende Kriterien zu entwickeln. Diese konnten jedoch aufgrund fehlender Datengrundlagen nicht so ausformuliert werden, um den Ansprüchen für den vorliegenden Mobilitätswende-Check zu genügen. Diese Kriterien werden voraussichtlich nach weiteren Datenrecherchen nachgereicht.

Der Mobilitätswende-Check ist als Monitoring-Instrument konzipiert. Er wird voraussichtlich in Zwei-Jahres-Schritten aktualisiert, um die Wirkung von politischen Maßnahmen und technischen Entwicklungen sichtbar zu machen.

2. DER VERKEHRSSSEKTOR IN ÖSTERREICH

2.1. TREIBHAUSGASEMISSIONEN IN ÖSTERREICH

Das im Rahmen der Staatengemeinschaft beschlossene Pariser Klimaschutz-Übereinkommen hat zum Ziel, die globale Erderwärmung deutlich unter der 2°C-Grenze zu halten. Im Vergleich zum vorindustriellen Niveau hat sich die mittlere globale Temperatur bereits um mehr als 1°C erhöht (Zechmeister, et al., 2017). Österreich ist im globalen Vergleich überdurchschnittlich von dieser Temperaturerhöhung betroffen. Eine globale Erhöhung von 2°C bedeutet für Österreich eine Erhöhung von 4,5 bis 6,6°C (Jacob, et al., 2013).

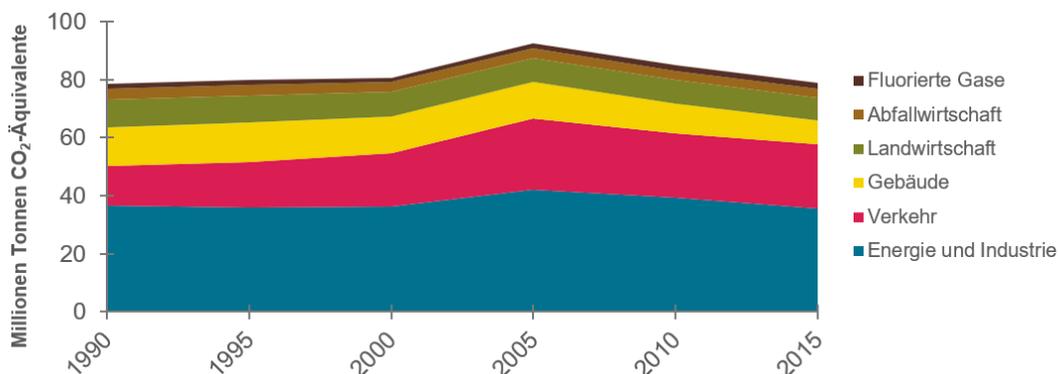
(Zechmeister, et al., 2017) nennen hier insbesondere folgende Auswirkungen für Österreich:

- Zunahme von Trockenheit und Hitzeperioden im Sommerhalbjahr mit deren negativen Folgen auf Vegetation, Nutztiere und Menschen,
- dadurch auch eine erhöhte Waldbrandgefahr und das vermehrte Auftreten von wärmeliebenden Schädlingen sowie
- Häufung von Extremwetterereignissen und die dadurch verursachten Rutschungen, Muren und Steinschläge.

Weiters führen (Zechmeister, et al., 2017) aus, dass selbst wenn die globalen Klimaschutzmaßnahmen erfolgreich sein werden, weitgehende Klimawandel-Anpassungsmaßnahmen notwendig sind. Darüber hinaus werden die ökonomischen Folgen für u. a. den Tourismus, die Land- und Forstwirtschaft, die Energiewirtschaft und das Gesundheitswesen betont. Im globalen Kontext wird auch der Migrationsdruck aus anderen Weltregionen stark steigen.

Betrachtet man die Treibhausgasemissionen Österreichs seit 1990 ergibt sich folgendes Bild: Die Gesamtmenge an Emission ist von 1990 bis 2005 um rund 18 % gestiegen und hat sich seitdem (vorrangig aufgrund der Wirtschaftskrise) 2015 wieder auf das Niveau von 1990 eingependelt.

Abbildung 1: Treibhausgasemissionen Österreichs im Zeitraum 1990 bis 2015
(Zechmeister, et al., 2017)



Im größten Emissionssektor (Energie und Industrie) konnten die gesamten Treibhausgasemissionen von 1990 bis 2015 um rund 2 % gesenkt werden. Einen deutlich größeren Rückgang verzeichneten die „kleinen“ Sektoren Landwirtschaft (minus 16 %) und Abfallwirtschaft (minus 25 %). Deutlich mehr werden im Bereich der fluoriierten Gase emittiert (plus 18 %), aber vor allem im Verkehrssektor (plus 60 %) hat sich ein Trend entwickelt, der jeglichen Klimaschutzbemühungen deutlich widerspricht. Der Verkehrssektor war 1990 für rund 18 % der Treibhausgasemissionen Österreichs verantwortlich. 2015 stieg dieser Anteil auf alarmierende 28 % an. Das heißt, dass Erfolge in den anderen Sektoren durch den Verkehrssektor konterkariert werden und das Gelingen der Energiewende weiter erschwert.

Die Treibhausgasemissionen im Verkehrssektor haben seit 1990 um 60 % zugenommen.

(Meyer & Steininger, 2017) berechneten ein Treibhausgas-Budget für Österreich bis 2050 von rund 1.000 bis 1.500 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten. In Relation zu den aktuell emittierten rund 80 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten bedeutet das, dass Österreich mit seinem Treibhausgas-Budget bei konstanten Emissionsmengen noch 12 bis 19 Jahre auskommt, sofern im 13. bzw. 20. Jahr die Emissionen schlagartig auf Null¹ reduziert werden. Das zeigt deutlich auf, dass rasch umsetzbare Klimaschutzmaßnahmen auch möglichst zeitnah umgesetzt werden müssen, um den komplexeren Maßnahmen (z. B. Prozessemissionen in der Industrie oder Emissionen in der Landwirtschaft) einen entsprechenden Zeitrahmen bis 2040 und 2050 einräumen zu können.

Zu beachten ist hierbei, dass die gesamten konsumbasierten Treibhausgasemissionen in Österreich zunehmend in andere Länder und Weltregionen ausgelagert werden. 1970 lag der Carbon Footprint Österreichs noch bei 7,9 Tonnen CO₂-Äquivalente pro Kopf, wovon 93 % direkt in Österreich emittiert wurden. 2016 war der Carbon Footprint um rund zwei Drittel größer (13,1 Tonnen CO₂-Äquivalente pro Kopf) und wurde nur noch zu 34 % im Inland² emittiert (VCÖ, 2017a).

2.2. ENERGIEVERBRAUCH IM VERKEHRSSSEKTOR

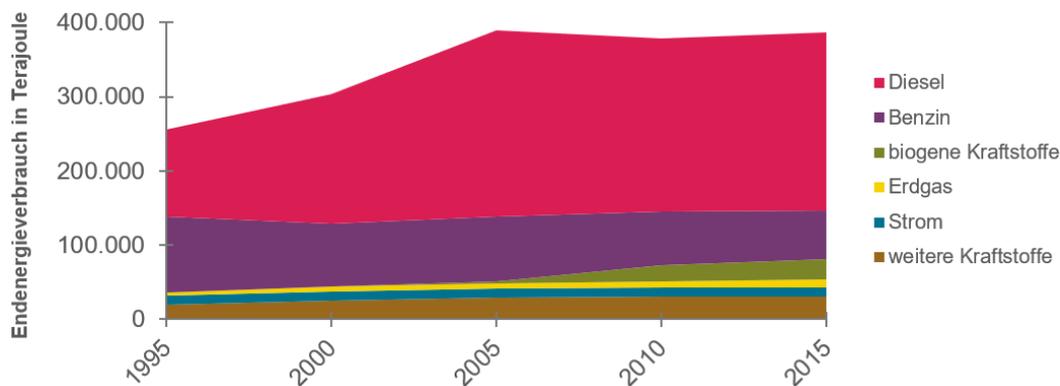
Ein Vergleich mit der „Nutzenergieanalyse für Österreich“ (Statistik Austria, 2016) zeigt auf, wodurch der starke Zuwachs der Treibhausgasemissionen im Verkehrssektor verursacht wurde. Im Zeitraum 1995 bis 2015 wuchsen die verkehrsbedingten Treibhausgasemissionen in Österreich um 41 % an (Zechmeister, et al., 2017). Im gleichen Zeitraum stieg der Endenergieverbrauch im Verkehrssektor (Sparte Traktion in der Nutzenergieanalyse) um 52 %.

¹ unter Berücksichtigung der verfügbaren Kohlenstoff-Senken

² Neben dem Anteil von 34 % im Inland emittierten Treibhausgasen entfielen 25 % auf das restliche Europa, 17 % auf China und 24 % auf die restlichen Weltregionen (VCÖ, 2017a, p. 11).

Insbesondere der vermehrte Dieserverbrauch (plus 105 %) führt zu entsprechend erhöhten Emissionen, die alleine durch den verminderten Benzinverbrauch (minus 36 %) nicht kompensiert werden können. Der Einsatz von biogenen Kraftstoffen hat sich im Zeitraum 1995 bis 2015 durch die verpflichtende Beimischung zu Diesel und Benzin vervielfacht. Gemessen am Energieinhalt sind rund 8 % des verbrauchten Diesels und Benzins biogenen Ursprungs. Der Erdgasverbrauch im Verkehrssektor nahm von 1995 bis 2015 deutlich zu (plus 175 %), nimmt im Verkehrssektor mit knapp 3 % Anteil am Energieverbrauch eine untergeordnete Rolle ein. Elektrische Energie liegt trotz einer vermehrten Elektrifizierung der Bahn und E-Mobilitätsstrategien in einem ähnlich niedrigen Bereich wie Erdgas. Von 1995 bis 2015 sank der Stromverbrauch im Verkehrssektor sogar um 3 %. Der Verbrauch weiterer Kraftstoffe (vorwiegend Kerosin) stieg im selben Zeitraum um 57 % an.

Abbildung 2: Endenergieverbrauch im Verkehrssektor Österreichs, 1995 bis 2015
(Statistik Austria, 2016)



Die „Nutzenergieanalyse für Österreich“ (Statistik Austria, 2016) spiegelt somit folgende Entwicklungen im Verkehrssektor wider:

- Der Dieserverbrauch in Österreich stieg sowohl für sich betrachtet deutlich und auch anteilig bei Betrachtung des gesamten Energieverbrauchs im Verkehrssektor.
- Der Benzinverbrauch ging stetig zugunsten einem vermehrten erhöhten Dieserverbrauch zurück.
- Die verpflichtende Beimischung von biogenen Kraftstoffen zu fossilen ist ein Hauptfaktor dafür, dass im Verkehrssektor die Treibhausgasemissionen (plus 41 %) weniger stark angewachsen sind wie der Energieverbrauch (plus 52 %).
- Erdgasbetriebene Fahrzeuge wurden in den letzten 20 Jahren vermehrt verwendet.
- Weder eine verstärkte Nutzung der (elektrifizierten) Bahn noch eine etablierte Elektromobilität auf der Straße lassen sich am zurückgehenden Stromverbrauch im Verkehrssektor (minus 3 %) ablesen.
- Der (in Österreich getankte) Kerosinverbrauch für den Flugverkehr nahm von 1995 bis 2015 um rund die Hälfte zu.
- Der Endenergieverbrauch im Verkehrssektor stieg in den letzten 20 Jahren um rund die Hälfte, wobei der Anteil am gesamten Endenergieverbrauch von 30 % (1995) auf 36 % (2015) angestiegen ist.

2.3. STRATEGIEN UND SZENARIEN

Sowohl auf Bundes- als auch Länderebene existieren Klima-, Energie- und Mobilitätsstrategien in unterschiedlicher Detailtiefe und mit variierenden Ambitionsniveaus. Bezogen auf den Verkehrssektor findet sich zum Beispiel in der „EnergieStrategie Österreich“ (BMWFJ & BMLFUW, 2010) das Ziel, bis 2020 einen Bestand von 250.000 Elektrofahrzeugen (davon 80.000 batterieelektrisch) zu erreichen. Auch der anvisierte Rückgang des energetischen Verbrauchs von Erdölprodukten (von 496 PJ im Jahr 2005 auf 362 PJ im Jahr 2020) deutet auf einen klimafreundlicheren Verkehrssektor hin. Im aktuellen Entwurf der „#mission2030“ (BMNT & BMVIT, 2018) fehlen derart konkrete Zielsetzungen, wie das auch im „Schwarzbuch Klimastrategie“ (Veigl, 2018) im Detail analysiert und diskutiert wird.

Wie eine klare und pariskonforme Zielformulierung aussehen kann und wie diese Ziele erreicht werden können, wurde u. a. in der „Energie- und Klimazukunft Österreich“ (Veigl, 2017) aufgezeigt, die gemeinschaftlich von WWF Österreich, GLOBAL 2000 und Greenpeace publiziert wurde. Darin wurde davon ausgegangen, dass die Personenverkehrsleistung bis 2050 durch den stärkeren Bevölkerungszuwachs in Ballungszentren und eine verbesserte Raumordnung leicht sinkt. Darüber hinaus sinkt der Anteil des motorisierten Individualverkehrs bis 2050 von rund 75 % auf etwa 50 %. Die Pkw-Flotte wird vor allem durch Elektroantriebe deutlich effizienter. Der Güterverkehr wird bis 2050 zu 50 % auf die Schiene verlegt wird. Ebenso werden Kurzstrecken-Flüge bis 2050 durch ein verbessertes Bahnangebot ersetzt. Innerhalb dieser Eckpfeiler kann der jährliche Endenergieverbrauch im Verkehrssektor bis 2050 auf 102 PJ reduziert werden (2015 waren es 387 PJ) und die verkehrsbedingten Treibhausgasemissionen auf null.

Das Energieszenario „Energie- und Klimazukunft Österreich“ zeigt einen annähernd pariskonformen Weg für die Energiewende auf.

Im WWF-Energieeinsparzenario „Smart Savings“ (Steffl, 2017) wurde ausgehend vom Jahr 2014 berechnet, dass mit den bereits verfügbaren Technologien und unter aktuellen Marktbedingungen der Endenergieverbrauch im Verkehrssektor bis 2030 auf 75 PJ gesenkt werden könnte, wenn man die vorhandenen Einsparpotenziale auch tatsächlich realisiert. Der Großteil des Einsparpotenzials liegt bei einer Verschiebung des Modal Splits hin zum öffentlichen Nah- und Fernverkehr und der Elektrifizierung des Verkehrssystems (auf der Straße und Schiene). Nur durch verbrauchsseitige Maßnahmen lassen sich in dieser Potenzialstudie die Treibhausgasemissionen im Verkehrssektor auf rund 2,9 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente reduzieren (2015 waren es 22 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente). Maßnahmen bei der Energiebereitstellung, wie etwa Verbesserungen beim österreichischen Strommix oder ein vermehrter Einsatz von flüssigen oder gasförmigen Kraftstoffen aus

regenerativen Quellen, wurden in diesem WWF-Energieeinsparzenario bewusst nicht berücksichtigt.

Unter anderem der „Gesamtverkehrsplan für Österreich“ (BMVIT, 2012) zeigt nachvollziehbar auf, dass jede Strategie für den Verkehrssektor unterschiedliche Zielaspekte, Wirkrichtungen und Umsetzungsebenen vereinen sollte. Neben der Einbindung der unterschiedlichen politischen und Verwaltungsebenen braucht es auch eine möglichst gesamthafte Betrachtungsweise, um eventuell notwendige Begleitmaßnahmen setzen zu können. Zum Beispiel die steigende Flächeninanspruchnahme des Verkehrssektors, die von 1990 bis 2016 um 28 % gestiegen ist (VCÖ, 2017b), gilt es ebenso zu berücksichtigen wie die „Leistbarkeit von Mobilität in Österreich“ (Schönfelder, et al., 2016). Neben Aspekten des Natur- und Gesundheitsschutzes sind selbstverständlich auch die Folgekosten durch den noch vermeidbaren Anteil des Klimawandels von besonderem Interesse (Steininger, et al., 2015).

3. ZIELSETZUNG UND VORGEHENSWEISE

3.1. ZIELSETZUNG DES MOBILITÄTSWENDE-CHECKS

Die vorliegende Studie hat zum Ziel ein verständliches und verlässliches Set an Kriterien für die Mobilitätswende zu entwickeln. Hierbei steht vor allem im Mittelpunkt, dass anhand dieser Kriterien die Umsetzung der Mobilitätswende ablesbar ist und die Kriterien auch für Zeitreihen und internationale Vergleiche herangezogen werden können. Darüber hinaus sollen zu den Kriterien auch konkrete Zielwerte abgeleitet werden, um den jeweiligen Fortschritt auch beurteilen zu können.

Für jedes Kriterien- und Indikatoren-Set ist bereits bei der Entwicklung der Kennzahlen von zentraler Bedeutung, welche Zielgruppe angesprochen werden soll bzw. wer aus den Ergebnissen Schlüsse ziehen soll. Die erarbeiteten Kennzahlen sollten für die anvisierte Zielgruppe verständlich sein und im Falle von EntscheidungsträgerInnen auch Aspekte abbilden, die direkt beeinflusst werden können und anhand derer auch ein Erfolg der gesetzten Maßnahmen ablesbar ist. Der Mobilitätswende-Check soll sich vorrangig an politische EntscheidungsträgerInnen aber auch die interessierte Öffentlichkeit richten und damit entsprechend „greifbare“ Kennzahlen beinhalten.

Zielgruppe für das Kriterien-Set sind politische EntscheidungsträgerInnen und die interessierte Öffentlichkeit.

3.2. VORGEHENSWEISE FÜR DIE KRITERIEN- UND ZIELWERT-DEFINITION

Die Datengrundlage für den vorliegenden Mobilitätswende-Check beruht vorrangig auf öffentlich zugänglichen Quellen, um die Reproduzierbarkeit und Nachvollziehbarkeit so weit als möglich zu gewährleisten. Die wesentlichsten Quellen hierbei sind:

- „Klimaschutzbericht 2017“ (Zechmeister, et al., 2017)
- „Energieeinsatz der Haushalte (Mikrozensus 2015/2016)“ (Statistik Austria, 2017a)
- „Fahrzeug-Bestand nach Fahrzeugarten“ (Statistik Austria, 2017b)
- „Fahrzeug-Neuzulassungen nach Fahrzeugart“ (Statistik Austria, 2017c)
- „Verkehrstatistik 2015“ (Statistik Austria, 2017e)
- „Nutzenergieanalyse für Österreich“ (Statistik Austria, 2016)

Für den klimaschonenden Fahrzeugbestand von Car-Sharing-, Mietwagen- und Taxi-Anbietern musste auf direkte Anfragen bei Anbietern und BranchenexpertInnen zurückgegriffen werden.

Für die Entwicklung der Kriterien wurde eine Betrachtungsebene gewählt, die den wesentlichen Stellschrauben in Szenarien und Modellrechnungen entspricht. Somit werden zum Beispiel die aktuellen bzw. resultierenden Treibhausgasemissionen nicht betrachtet, sondern die Maßnahmen bzw. Systemänderungen, die für eine entsprechende Reduktion hauptverantwortlich sind. Dafür wurden jene „Smart Savings“-Maßnahmen (Steffl, 2017) ausgewählt, die eine große Hebelwirkung aufzeigen, mit Annahmen und Parametern aus zum Beispiel der „Energie- und Klimazukunft Österreich“ (Veigl, 2017) abgeglichen und bestehenden Kriterien- und Indikatoren-Sets, wie etwa jenem aus „Personenmobilität auf Klimakurs bringen“ (VCÖ, 2017b), gegenübergestellt.

Die Erarbeitung der Zielwerte in den einzelnen Kriterien erfolgte größtenteils auf Basis von eigenen Annahmen und Berechnungen oder wurden aus der „Energie- und Klimazukunft Österreich“ (Veigl, 2017) direkt übernommen. Die eigenen Berechnungen beruhen vor allem auf folgenden Datenquellen:

- „Kfz-Neuzulassungen von Elektro-Kfz“ (Statistik Austria, 2017f)
- „Ökobilanz alternativer Antriebe“ (Fritz, et al., 2016)
- „Verkehrstatistik 2015“ (Statistik Austria, 2017e)
- „Schienengüterverkehr österreichischer Unternehmen“ (Statistik Austria, 2017g)
- „Transportaufkommen und Transportleistung des Straßengüterverkehrs 2015“ (Statistik Austria, 2017h)

Um die Vergleichbarkeit der unterschiedlichen Kennzahlen zu erhöhen, wurde generell 2015 als Bezugsjahr verwendet, sofern statistisch erfasste Daten verwendet werden konnten. Bei Abschätzungen können auch Abweichungen zu dieser strengen zeitlichen Begrenzung vorliegen.

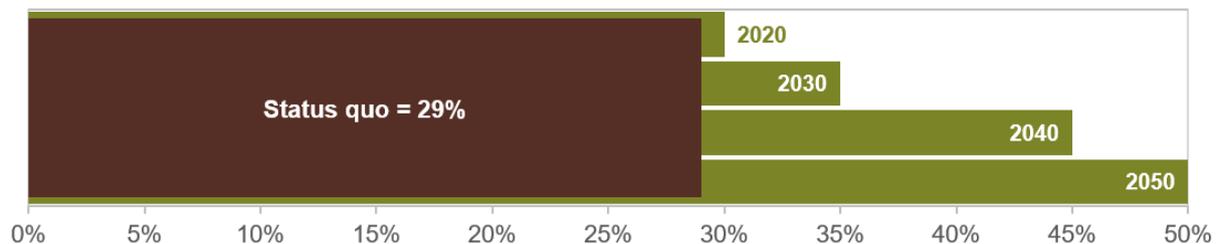
Sämtliche Kriterien, deren Zielwerte und der jeweilige Ist-Stand werden in den folgenden Kapiteln vollständig und nachvollziehbar beschrieben. Zusätzlich wurden Maßnahmen skizziert, wie diese zum Teil auch bereits in „Österreichs Energie- und Klimastrategie: Das Zeitalter der Dekarbonisierung als Chance“ (Schellmann, et al., 2017) publiziert wurden, und Verantwortlichkeiten zugeordnet, um Verbesserungen in den jeweiligen Kriterien zu erzielen und die Mobilitätswende noch rechtzeitig zu schaffen.

4. UMSETZUNG EINER KLIMASCHONENDEN MOBILITÄT IM PRIVATEN BEREICH

2015 entfielen 33 % des Dieserverbrauchs und 56 % des Benzinverbrauchs für Traktion auf private Haushalte³ (Statistik Austria, 2016). Von 2005/2006 bis 2015/2016 ist der private Pkw-Bestand von 3,65 Millionen Fahrzeuge auf 4,47 Millionen angewachsen (plus 22 %), wobei der Anteil von Zweitautos von 25 % auf 31 % angestiegen ist (Statistik Austria, 2017a). Zum Vergleich, die Bevölkerung ist von 2005 bis 2015 lediglich um 4,9 % angewachsen⁴ (Statistik Austria, 2017i), die Anzahl der Haushalte von 2005 bis 2015 um 9,8 %, wobei der Anteil der Einpersonenhaushalte von 35 % auf 37 % angestiegen ist (Statistik Austria, 2018a). Der Zuwachs im privaten Pkw-Bestand lässt sich somit nicht mit dem Bevölkerungswachstum oder vermehrten Einpersonenhaushalten erklären. Nicht berücksichtigt ist hierbei noch der Faktor, dass Firmenautos zunehmend privat genutzt werden, indem diese als steuerschonender Gehaltsteil betrachtet werden.

4.1. NUTZUNG DES ÖFFENTLICHEN PERSONENNAHVERKEHRS

Abbildung 3: Status quo (2015) und Zielwerte für 2020, 2030, 2040 und 2050 für den Anteil des ÖPNV und NMIV an der gesamten Personenverkehrsleistung (eigene Darstellung)



Anteil des ÖPNV und NMIV an der gesamten Personenverkehrsleistung

Kriterium und Status quo

Die gesamte Personenverkehrsleistung (exklusive Tanktourismus) betrug 2015 in Österreich 113.200 Personenkilometer (Zechmeister, et al., 2017). Dieses Mobilitätsbedürfnis muss zukünftig klimaschonend und sozial verträglich befriedigt werden. Hierfür braucht es eine passende Mischung aus öffentlichem Personennahverkehr (ÖPNV), nicht-motorisiertem Individualverkehr (NMIV) und motorisiertem Individualverkehr (MIV). Für alle drei braucht

³ ohne Berücksichtigung des „indirekten“ Verbrauchs durch öffentliche Verkehrsmittel und privat genutzte Firmenautos

⁴ Bis 2016 sind es 6,3 %. Zur besseren Vergleichbarkeit mit der Anzahl der Haushalte wurde im Fließtext dasselbe Bezugsjahr gewählt.

es klimaschonende Antriebstechnologien. Die Verlagerung hin zum ÖPNV und NMIV ist auch ein sozialer Aspekt, wie er zum Beispiel in „COSTS – Leistbarkeit von Mobilität in Österreich“ (Schönfelder, et al., 2016) und „Mobilität als soziale Frage“ (VCÖ, 2018) im Detail herausgearbeitet wurde. Auch könnte selbst ein klimaschonend angetriebener MIV das Problem der stark steigenden Flächeninanspruchnahme durch den MIV (VCÖ, 2017b) nicht lösen.

2015 fanden 29 % der Personenverkehrsleistung außerhalb des MIV statt, also durch zu Fuß gehen, auf dem Fahrrad, in öffentlichen Nahverkehrsmitteln, in der Bahn und in Bussen. Die restlichen 71 % setzen sich aus 69 % Pkw-Nutzung, knapp 2 % motorisierte Zweiräder und den Inlandsflugverkehr⁵ zusammen (Zechmeister, et al., 2017).

Der Anteil des nicht-motorisierten und öffentlichen Personenverkehrs lag 2015 bei 29 %.

Zielwert und Bewertung

In der „Energie- und Klimazukunft Österreich“ (Veigl, 2017) wurde berechnet, dass für die Einhaltung der 2°C-Grenze rund die Hälfte der Personenverkehrsleistung außerhalb des MIV erfolgen muss. Für den vorliegenden Mobilitätswende-Check wurden diese 50 % als Zielwert für 2050 übernommen.

Für die Erreichung dieses Zielwertes heißt das, dass in etwa ein Drittel der momentan im MIV stattfindenden Personenkilometer auf den öffentlichen Personennah- und -fernverkehr verlagert werden müssen oder besser noch nicht-motorisiert zurückgelegt werden sollten. In Anbetracht dessen, dass rund 40 % der im MIV zurückgelegten Fahrten Wege bis 5 km sind⁶ (BMVIT, 2016), erscheint eine Zielerreichung durchwegs plausibel und gut erreichbar.

Maßnahmenvorschläge und Verantwortlichkeiten

Maßnahme	Verantwortlichkeit	Zieljahr
Entwicklung und Beschluss einer Raumordnungsstrategie der kurzen Wege (inkl. intermodalem Personen- und Güterverkehr)	BMVIT in Zusammenarbeit mit dem BMNT, den Bundesländern und Gemeinden sowie dem BMDW und BMASGK	Fertigstellung 2020

⁵ Der Inlandsflugverkehr nimmt lediglich 0,1 % der gesamten Personenverkehrsleistung ein.

⁶ Wegstrecken bis 10 km stellen rund 61 % im MIV dar, wobei die Verteilung nach Wegelängerklassen im MIV und ÖV allgemein sehr ähnlich ist, siehe (BMVIT, 2016, p. 90).

Schwerpunktoffensive „Sanfte**Mobilität“**

(Ausbau attraktiver Rad- und Gehwege, Verbesserung des ÖV-Angebots, Multiplikation von erfolgreichen Mikro-ÖV-Konzepten)

BMVIT & BMNT

in Zusammenarbeit mit den Gemeinden und Bundesländern sowie dem BMASGK

Umsetzung
2020 – 2030

Etablierung einer einheitlichen**Definition, Erhebung und****Publikation des Modal Splits**

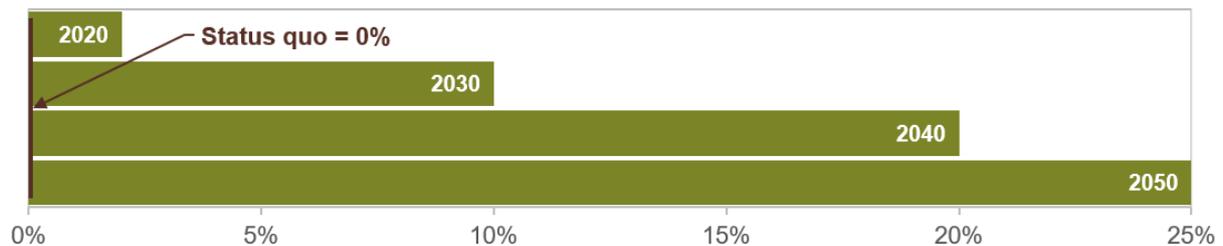
(um Vergleiche in Jahres-Zeitreihen und auch international zu verbessern)

BMNT & BMVIT

Fertigstellung
2020

4.2. SMARTE PKW-NUTZUNG

Abbildung 4: Zielwerte für 2020, 2030, 2040 und 2050 für die Reduktion der durchschnittlichen jährlichen Fahrzeug-Kilometerleistung aller privaten Pkws bezogen auf den Startwert (2015) von 11.312 Fzg-km/a (eigene Darstellung)



Reduktion der durchschnittlichen jährlichen Fahrzeug-Kilometerleistung aller privaten Pkws

Kriterium und Status quo

2015/2016 wurden jährlich über 50 Milliarden Kilometer mit privaten Pkws in Österreich zurückgelegt, was einer durchschnittlichen Fahrzeug-Kilometerleistung von rund 11.300 km pro Jahr entspricht. Die gesamte Fahrzeug-Kilometerleistung verteilt sich zu rund 65 % auf Diesel-Fahrzeuge und zu rund 35 % auf Benzin-Fahrzeuge. Hybrid-, Elektro- und Erdgas-Fahrzeuge liegen derzeit weit abgeschlagen im Zehntel- bis Hundertstel-Prozentbereich. Privat genutzte Firmenautos sind hierbei nicht eigens erfasst (Statistik Austria, 2017a).

Wie bereits erwähnt, sind rund 40 % der im MIV zurückgelegten Fahrten Wege bis 5 km. Der Anteil der Weglängen bis 5 km liegt im öffentlichen Verkehr (ÖV) bei 36 %, mit dem Fahrrad bei 84 % und zu Fuß bei 96 % (BMVIT, 2016, p. 90). Eine weitere Attraktivierung der sanften Mobilität erscheint somit als probates Mittel, die Fahrzeug-Kilometerleistung im MIV und gleichzeitig die Mobilitätskosten der Haushalte zu senken. Darüber hinaus werden damit Folgekosten im Gesundheitssystem durch verminderte Luftschadstoffe und mehr Bewegung vermieden. Gleichzeitig werden damit auch die Mobilitätskosten der Haushalte gesenkt.

Private Pkw legten 2015/2016
durchschnittlich 11.312 km pro Jahr
zurück.

Zielwert und Bewertung

Die Reduktion der Personenverkehrsleistung um rund 25 % ist in der „Energie- und Klimazukunft Österreich“ (Veigl, 2017) ein wichtiger Baustein, um die 2°C-Grenze einhalten zu können. Auch mit einer weitestgehenden Elektrifizierung des MIV bedarf es dieser deutlichen Reduktion bis 2050. Für den vorliegenden Mobilitätswende-Check wurde diese Reduktion von 25 % als Zielwert bis 2050 übernommen.

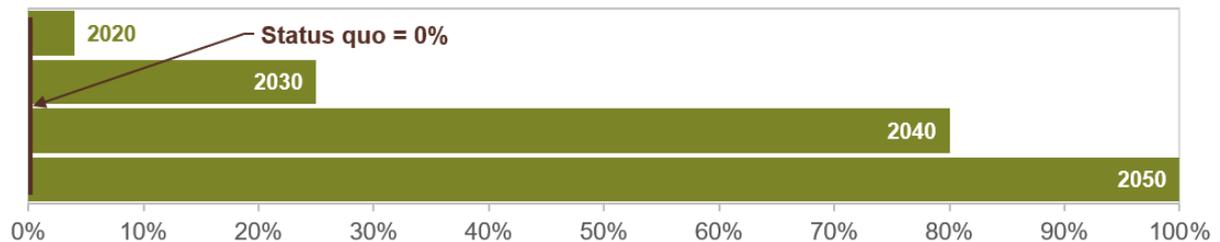
Betrachtet man das oben beschriebene Potenzial Fahrten bis 5 km auch ohne Motorisierung zurückzulegen und verlegt auch einzelne längere Strecken auf andere Verkehrsmittel wie z. B. der Bahn, ist eine Reduktion der jährlichen Fahrzeug-Kilometerleistung relativ einfach zu erreichen, sofern Geh- und Radwege sowie das ÖV-Angebot entsprechend als attraktive Alternativen wahrgenommen werden.

Maßnahmenvorschläge und Verantwortlichkeiten

Maßnahme	Verantwortlichkeit	Zieljahr
Entwicklung und Beschluss einer Raumordnungsstrategie der kurzen Wege (inkl. intermodalem Personen- und Güterverkehr)	BMVIT in Zusammenarbeit mit dem BMNT, den Bundesländern und Gemeinden sowie dem BMDW und BMASGK	Fertigstellung 2020
Schwerpunktoffensive „Sanfte Mobilität“ (Ausbau attraktiver Rad- und Gehwege, Verbesserung des ÖV-Angebots, Multiplikation von erfolgreichen Mikro-ÖV-Konzepten)	BMVIT & BMNT in Zusammenarbeit mit den Gemeinden und Bundesländern sowie dem BMASGK	Umsetzung 2020 – 2030
Umsetzung einer ökosozialen Steuerreform mit klaren Lenkungseffekten (Aufhebung des Dieselprivilegs, Kfz-Steuern auf die MöSt verlagern, Ökologisierung der Pendlerpauschale usw.)	BMF in Zusammenarbeit mit dem BMNT, BMASGK, BMVIT und BMDW	Fertigstellung 2020

4.3. MODERNE ANTRIEBSTECHNOLOGIEN IM PRIVATEN BEREICH

Abbildung 5: Status quo (2015) und Zielwerte für 2020, 2030, 2040 und 2050 für den Elektrifizierungsgrad des privaten Pkw-Bestands (eigene Darstellung)



Elektrifizierungsgrad des privaten Pkw-Bestands

Kriterium und Status quo

2015 umfasste der gesamte statistisch erfasste Fahrzeugbestand 4,75 Millionen Pkw. Davon verfügten 5.032 über einen Elektroantrieb, 2.475 über einen Gasmotor (weitere 2.300 über einen bivalenten Benzin-Gas-Motor), 14.785 waren Benzin-Elektro-Hybride, 1.077 Diesel-Elektro-Hybride und 6 Brennstoffzellen-Fahrzeuge (Statistik Austria, 2017b). Anhand vergleichender Ökobilanzen – (Fritz, et al., 2016) und (Rotta, 2016) – wurden moderne klimaschonende Antriebsformen identifiziert: batterieelektrische Fahrzeuge, biogasbetriebene Fahrzeuge und (Wasserstoff-)Brennstoffzellen-Fahrzeuge. Um die komplexe „Teller versus Tank“-Diskussion zu vermeiden und auch weil reine Biogas-Autos nicht eindeutig beziffert werden können, wurden Fahrzeuge mit Gasmotoren nicht weiter berücksichtigt. Brennstoffzellen-Fahrzeuge wurden aufgrund des bislang sehr geringen Bestands vorerst nicht in die Betrachtung aufgenommen. Somit erfolgt die Quantifizierung von modernen (und klimaschonenden) Antriebstechnologien alleine anhand der Anzahl von batterieelektrischen Fahrzeugen.

Zwei Studien für Österreich – (Gommel, et al., 2016) und (Geringer, et al., 2011), beide zitiert im „Faktencheck E-Mobilität“ (Günsberg & Fucik, 2017) – gehen von 33.900 bis 57.000 neuen Arbeitsplätzen und rund 3 Milliarden Euro Wertschöpfung durch den Ausbau der Elektromobilität aus.

Laut (Statistik Austria, 2017a) entfielen 2015/2016 insgesamt 3.121 Elektroautos auf private Haushalte – bei einem gesamten Pkw-Bestand von 4,47 Millionen Fahrzeugen. Somit liegt der Elektrifizierungsgrad des privaten Pkw-Bestands aktuell bei 0,07 %.

2015/2016 waren 0,07 % des privaten Pkw-Bestands Elektroautos.

Zielwert und Bewertung

In den „Szenarien zur Entwicklung der Elektromobilität in Österreich“ (Pötscher, 2015) wurde für 2020 ein Bestand von batterieelektrischen Fahrzeugen von 16.500 bis 43.500 berechnet. Bis 2030 wächst dieser Bestand in den beiden Szenarien auf 278.100 bzw. 501.000 Elektroautos an. Die „Energie- und Klimazukunft Österreich“ (Veigl, 2017) ist hier deutlich ambitionierter und sieht für 2030 einen zumindest doppelt so hohen Bestand an Elektroautos vor (25 % des Pkw-Bestands sind elektrifiziert). In der „Stromzukunft Österreich 2030“ (Haas, et al., 2017) ging man zwar von einem geringeren Bestand an batterieelektrischen Fahrzeugen aus, konnte allerdings in den durchgeführten Netzsimulationen keine nennenswerten Probleme für das Übertragungsnetz feststellen, sofern die bestehenden Pläne für den Netzausbau auch tatsächlich umgesetzt werden und die Ladung der Fahrzeuge gesteuert erfolgt. Unter diesen Voraussetzungen wurde im vorliegenden Mobilitätswende-Check als Zielwert eine vollständige Elektrifizierung des privaten Fahrzeugbestands aufgenommen.

Aus momentaner Sicht wirkt der gesteckte Zielwert sehr ambitioniert, wobei davon ausgegangen wird, dass der Großteil des Fahrzeugbestands bedingt durch die Lebensdauer der Fahrzeuge und der weiteren Preissenkungen von Elektrofahrzeugen zwischen 2030 und 2040 erneuert und dabei entsprechend klimaschonend modernisiert werden kann. Dass derzeit erst rund 3.100 private Elektroautos auf Österreichs Straßen fahren, sollte ein Ansporn sein, die bestehenden Bemühungen noch deutlich zu verstärken.

Maßnahmenvorschläge und Verantwortlichkeiten

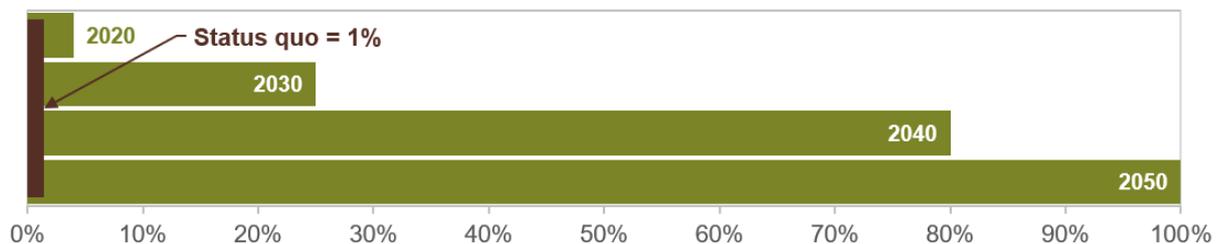
Maßnahme	Verantwortlichkeit	Zieljahr
Umsetzung einer ökosozialen Steuerreform mit klaren Lenkungseffekten		
(Aufhebung des Dieselprivilegs, Kfz-Steuern auf die MöSt verlagern, Ökologisierung der Pendlerpauschale usw.)	BMF in Zusammenarbeit mit dem BMNT, BMASGK, BMVIT und BMDW	Fertigstellung 2020
Ausrichtung der österreichischen Automobil(zuliefer)industrie in Richtung Elektromobilität		
(durch Festlegung verbindlicher politischer Ziele, Ausbildungs- & Forschungsinitiativen usw.)	BMDW in Zusammenarbeit mit dem BMNT und BMVIT	Umsetzung 2020 – 2025
Elektromobilität selbst erfahren		
(verpflichtende Klimaschutzvorgaben bei Beschaffungsprozessen, Vorbildwirkung der öffentlichen Hand usw.)	BMNT & BMVIT in Zusammenarbeit mit allen Ministerien, Bundesländern und Gemeinden	Umsetzung 2020 – 2025

5. UMSETZUNG KLIMASCHONENDER GEWERBLICHER MOBILITÄTSANGEBOTE

Seit 1990 ist der Kraftfahrzeugbestand Österreichs um mehr als die Hälfte angewachsen. Im Detail, 2016 waren um 57 % mehr Kfz als noch 1990 zugelassen, wobei der Lkw-Bestand im selben Zeitraum sogar um 74 % angewachsen ist (Statistik Austria, 2017b). Der Anteil des Straßenverkehrs an den gesamten Treibhausgasemissionen Österreichs lag 2015 bei 28 %, welche 99 % der Emissionen des gesamten Verkehrssektors darstellen. Davon entfielen 12 %-Punkte auf den Güterverkehr und 16 %-Punkte auf den Personenverkehr. Insbesondere die Entwicklung seit 1990 (und bis 2015) zeigt ein deutliches Bild: Im Güterverkehr stiegen in diesem Zeitraum die Treibhausgasemissionen trotz verbesserter Transportleistung je Fahrzeugkilometer um 128 %. Beim Personenverkehr fiel der Zuwachs an Treibhausgasemissionen mit 32 % deutlich geringer aus, trotz eines Rückgangs des durchschnittlichen Besetzungsgrades von 1,4 auf 1,2 Personen pro Fahrzeug (Zechmeister, et al., 2017).

5.1. UMWELTSCHONENDE PERSONENMOBILITÄTSDIENSTLEISTUNGEN

Abbildung 6: Status quo (2015) und Zielwerte für 2020, 2030, 2040 und 2050 für den Elektrifizierungsgrad des Car-Sharing-, Mietwagen- und Taxi-Angebots (eigene Darstellung)



Elektrifizierungsgrad des Car-Sharing-, Mietwagen- und Taxi-Angebots

Kriterium und Status quo

2014 waren rund 11.000 Taxis und rund 9.200 Mietwägen auf Österreichs Straßen unterwegs. Car-Sharing-Fahrzeuge wurden bislang nicht eigens erfasst (WKO, 2015). Insbesondere im ländlichen Raum kann aufgrund der geringeren Bevölkerungsdichte ein öffentliches Verkehrsnetz in Randzeiten kaum mit attraktiven Intervallen angeboten werden. Hier stellen neben einem gut ausgebauten Radwegenetz, Mikro-ÖV-Systeme, Car-Sharing und Taxis interessante Lösungen dar, die sich gegenseitig ergänzen und nicht ausschließen. (VCÖ, 2016). Diese Mobilitätsdienstleistungen bringen somit öffentlich gut erschlossene Verkehrsadern in die Fläche und benötigen möglichst klimafreundliche Antriebe, um eine echte Ergänzung zur Bahn zu sein.

Da der Elektrifizierungsgrad von Car-Sharing-, Mietwagen- und Taxi-Anbietern nicht eigens statistisch erfasst wird, wurden die führenden Anbieter bzw. Branchenvertreter in Österreich direkt⁷ befragt und eigene Recherchen für eine fundierte Abschätzung ergänzt⁸. Aus den verfügbaren Zahlen lässt sich ein gesamter Elektrifizierungsgrad von 1,4 % abschätzen, wobei vor allem kleine (teils private und teils kommunale) Car-Sharing-Anbieter hervorstechen. Hingegen bei Mietwägen ist der Anteil der batterieelektrischen Fahrzeuge nahezu Null.

Jedes fünfte Car-Sharing-Fahrzeug ist ein Elektroauto. Taxi- und Mietwagen-Anbieter hinken hinterher.

Zielwert und Bewertung

Die Festlegung der Zielwerte für den Elektrifizierungsgrad des Car-Sharing-, Mietwagen- und Taxi-Angebots erfolgte analog zum Elektrifizierungsgrads des privaten Pkw-Bestands und somit gemäß der „Energie- und Klimazukunft Österreich“ (Veigl, 2017).

Zahlreiche Erfolgsprojekte, siehe zum Beispiel (Land NÖ, 2016) oder (VCÖ, 2016), zeigen auf, dass batterieelektrische Fahrzeuge sehr gut für gewerbliche Mobilitätsdienstleistungen geeignet sind. Durch die geringen Betriebs- und Wartungskosten eignen sich Elektroautos besonders gut für Sharing- und Mietmodelle (Günsberg & Fucik, 2017). Auch lässt sich die benötigte Ladeinfrastruktur relativ einfach bereitstellen, da Standplätze und Betriebsstätten sich auf definierte Standorte verteilen. Angesichts dieser Rahmenbedingungen erscheinen die gesteckten Zielwerte nicht nur als notwendiger Klimaschutzpfad, sondern auch als betriebswirtschaftlich sinnvoller Modernisierungsschritt.

Maßnahmenvorschläge und Verantwortlichkeiten

Maßnahme	Verantwortlichkeit	Zieljahr
Schwerpunktoffensive „Bahnanschlüsse schaffen“ (Ausbau des Schnellbahn- und Regionalexpressangebots mit Fokus auf eine klimaschonende „last mile“)	BMVIT in Zusammenarbeit mit dem BMNT, den Gemeinden, der ÖBB sowie den Wirtschafts- und Umweltagenturen der Bundesländer	Umsetzung 2020 – 2040

⁷ Car-Sharing-Anbieter: car2go, caruso und Stadtauto. Mietwagen-Anbieter: Avis, Buchbinder, Europcar, Hertz und Sixt. Taxi-Anbieter: WKO-Fachverband der Beförderungsgewerbe mit PKW

⁸ Detaillierte Zahlen (insbesondere zum Einsatz von batterieelektrischen Fahrzeugen) ließen sich lediglich für Niederösterreich recherchieren: (Land NÖ, 2016) & (eNu, 2017).

Intensivierung der bestehenden

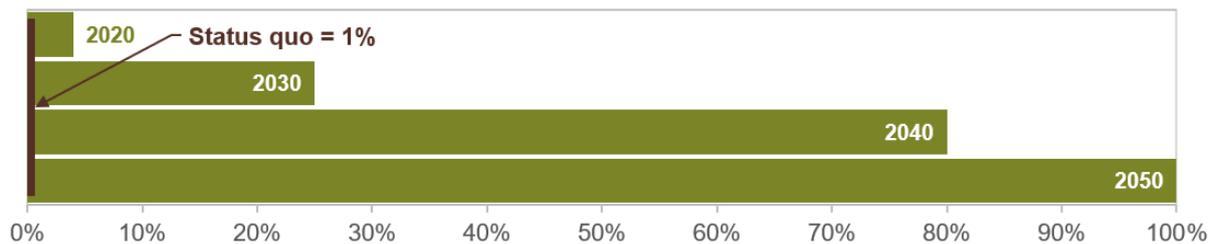
Förderprogramme für E-Mobilität (Kommunikation von Erfolgsprojekten, Unterstützung bei der Multiplikation dieser, Erarbeitung von kleinräumigen Mobilitätskonzepten)	BMVIT & BMNT in Zusammenarbeit mit dem KLIEN, den Ländern und Gemeinden	Umsetzung 2020 – 2040
--	--	--------------------------

Schwerpunktoffensive „Sanfte

Mobilität“ (Ausbau attraktiver Rad- und Gehwege, Verbesserung des ÖV-Angebots, Multiplikation von erfolgreichen Mikro-ÖV-Konzepten)	BMVIT & BMNT in Zusammenarbeit mit den Gemeinden und Bundesländern sowie dem BMASGK	Umsetzung 2020 – 2030
---	--	--------------------------

5.2. UMWELTSCHONENDE GEWERBLICH GENUTZTE PKWS

Abbildung 7: Status quo (2015) und Zielwerte für 2020, 2030, 2040 und 2050 für den Elektrifizierungsgrad des gewerblichen Pkw-Bestands (eigene Darstellung)



Elektrifizierungsgrad des gewerblichen Pkw-Bestands

Kriterium und Status quo

2015 umfasste der gesamte Pkw-Bestand Österreichs 4,75 Millionen Fahrzeuge, wovon 4,47 Millionen den privaten Haushalten zuzuordnen sind (Statistik Austria, 2017b) & (Statistik Austria, 2017a). Somit verbleiben rund 280.000 Pkw, die gewerblich genutzt werden bzw. auf einen Gewerbebetrieb angemeldet sind. Allein durch das klimaaktiv-Programm wurden über 2.600 Betriebe in Österreich erreicht und knapp 7.700 Projekte im Bereich des Mobilitätsmanagements⁹ umgesetzt (BMLFUW, 2017).

Der gewerbliche Pkw-Bestand von rund 280.000 Fahrzeugen beinhaltete 2015 rund 1.900 Elektroautos. Somit liegt der momentane Elektrifizierungsgrad bei 0,69 % und um ein Zehnfaches höher als im privaten Bereich.

⁹ 2016 wurden durch das Förderprogramm insgesamt 4.719 Umstellungen bzw. Erweiterungen in Fuhrparks angestoßen, davon betrafen 47 % E-Fahrräder und 44 % mehrspurige E-Fahrzeuge (Pkw und Klein-Lkw).

2015 waren 0,7 % des gewerblichen Pkw-Bestands Elektroautos.

Zielwert und Bewertung

Die Festlegung der Zielwerte für den Elektrifizierungsgrad des gewerblichen Pkw-Bestands erfolgte analog zum Elektrifizierungsgrads des privaten Pkw-Bestands und somit gemäß der „Energie- und Klimazukunft Österreich“ (Veigl, 2017).

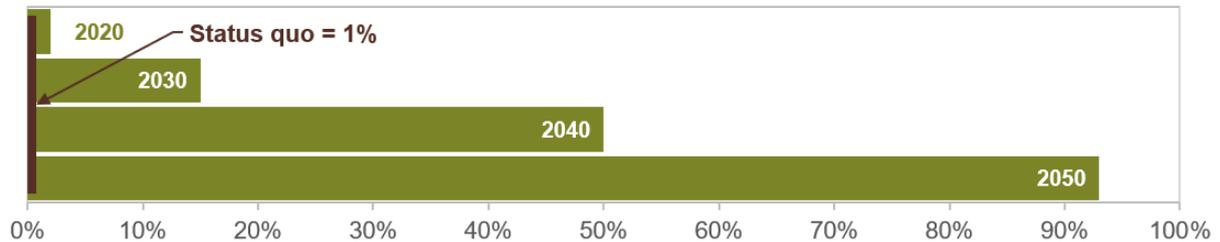
Dass der gewerbliche Pkw-Bestand bereits um den Faktor 10 weiter in der Elektrifizierung vorangeschritten ist, ist ein Indiz dafür, dass sich die geringen Betriebs- und Wartungskosten von Elektroautos betriebswirtschaftlich rechnen.

Maßnahmenvorschläge und Verantwortlichkeiten

Maßnahme	Verantwortlichkeit	Zieljahr
Intensivierung der bestehenden Förderprogramme für E-Mobilität		
(Kommunikation von Erfolgsprojekten, Unterstützung bei der Multiplikation dieser, Erarbeitung von kleinräumigen Mobilitätskonzepten)	BMVIT & BMNT in Zusammenarbeit mit dem KLIEN, den Ländern und Gemeinden	Umsetzung 2020 – 2040
Umsetzung einer ökosozialen Steuerreform mit klaren Lenkungseffekten		
(Aufhebung des Dieselprivilegs, Kfz-Steuern auf die MöSt verlagern, Ökologisierung der Pendlerpauschale usw.)	BMF in Zusammenarbeit mit dem BMNT, BMASGK, BMVIT und BMDW	Fertigstellung 2020
Elektromobilität selbst erfahren		
(verpflichtende Klimaschutzvorgaben bei Beschaffungsprozessen, Vorbildwirkung der öffentlichen Hand usw.)	BMNT & BMVIT in Zusammenarbeit mit allen Ministerien, Bundesländern und Gemeinden	Umsetzung 2020 – 2025

5.3. UMWELTSCHONENDE LASTKRAFTWAGEN

Abbildung 8: Status quo (2015) und Zielwerte für 2020, 2030, 2040 und 2050 für den Elektrifizierungsgrad der neu zugelassenen Lastkraftwagen (eigene Darstellung)



Elektrifizierungsgrad der neu zugelassenen Lastkraftwagen

Kriterium und Status quo

Für Lkw sind keine öffentlich zugänglichen Statistiken zum Bestand verfügbar, die auch über die Motorisierung Auskunft geben. Deswegen musste für dieses Kriterium auf die Statistiken der Neuzulassungen zurückgegriffen werden. 2015 wurden in Österreich 36.373 Lkw neu zugelassen, wovon 0,73 % mit einem Elektromotor ausgestattet waren (Statistik Austria, 2017c). Der Lkw-Bestand 2016 setzte sich aus knapp 388.000 Lkw der Klasse N1 (bis 3,5 t), rund 11.500 Lkw der Klasse N2 (bis 12 t) und rund 41.000 Lkw der Klasse N3 (über 12 t) zusammen. Somit stellt die Klasse N1 88 % des Bestandes dar (Statistik Austria, 2017b).

Der Güterverkehr auf der Straße stellt rund 12 % der gesamten Treibhausgasemissionen Österreichs dar, wobei dieser Wert seit 1990 (und bis 2015) um 128 % zugenommen hat (Zechmeister, et al., 2017).

Im Quell- und Zielverkehr sind schienengebundene Verkehrssysteme nur bedingt einsetzbar. Zwar können Bahnanschlüsse von mittelständischen und größeren Unternehmen (wieder) verwendet werden, aber im kleinteiligeren Abhol- und Zustellbereich wird es auch weiterhin möglichst individuelle Fahrzeuge benötigen. Da es beim österreichischen Lkw-Bestand vor allem um Klein-Lkw (bis 3,5 t) handelt, steht einer weitgehenden Elektrifizierung nichts im Wege. Auch bei den schwereren Lkw ist eine Elektrifizierung bis zu einem gewissen Grad möglich, wobei hier auch klimaschonende biogene und synthetische Kraftstoffe zum Einsatz kommen können.

0,7 % der 2015 in Österreich neu zugelassenen Lkw waren elektrisch angetrieben.

Zielwert und Bewertung

Für die Zielwerte für den Elektrifizierungsgrad der neu zugelassenen Lastkraftwagen in Österreich wurde angenommen, dass Klein-Lkw (Klasse N1) vollständig auf batterieelektrische Fahrzeuge umgestellt werden können. Für die schwereren Lkw (Klasse N2 bis 12 t und Klasse N 3 über 12 t) wurde angenommen, dass jeweils ein Viertel mit batterieelektrischen Antrieben versehen werden können. Unter Berücksichtigung der derzeitigen Verteilung der Lkw-Klassen im Bestand ergibt sich somit insgesamt ein Zielwert von 93 % in diesem Kriterium.

Die Post AG verfügt derzeit über die größte Elektroflotte in Österreich (Günsberg & Fucik, 2017). 334 Elektro-Lkw (Klasse N1) sind neben 1.053 elektrischen einspurigen und Sonderfahrzeugen bei der Paket- und Briefzustellung im Einsatz. In den letzten Jahren kamen jeweils 150 bis 300 Elektrofahrzeuge hinzu (Post, 2017). Auch bei schwereren Lkw konkretisieren sich bereits die Konzepte namhafter Hersteller¹⁰. Angesichts dieser Entwicklungen stellt sich die angenommene Elektrifizierung als gut machbar dar.

Maßnahmenvorschläge und Verantwortlichkeiten

Maßnahme	Verantwortlichkeit	Zieljahr
Entwicklung und Beschluss einer Raumordnungsstrategie der kurzen Wege (inkl. intermodalem Personen- und Güterverkehr)	BMVIT in Zusammenarbeit mit dem BMNT, den Bundesländern und Gemeinden sowie dem BMDW und BMASGK	Fertigstellung 2020
Intensivierung der bestehenden Förderprogramme für E-Mobilität (Kommunikation von Erfolgsprojekten, Unterstützung bei der Multiplikation dieser, Erarbeitung von kleinräumigen Mobilitätskonzepten)	BMVIT & BMNT in Zusammenarbeit mit dem KLIEN, den Ländern und Gemeinden	Umsetzung 2020 – 2040
Umsetzung einer ökosozialen Steuerreform mit klaren Lenkungseffekten (Aufhebung des Dieselprivilegs, Kfz-Steuern auf die MöSt verlagern, Ökologisierung der Pendlerpauschale usw.)	BMF in Zusammenarbeit mit dem BMNT, BMASGK, BMVIT und BMDW	Fertigstellung 2020

¹⁰ Nicht nur Tesla entwickelt aktiv einen (schweren) Elektro-Lkw. Auch Volvo, Mercedes und MAN sind bereits sehr weit in ihrer Entwicklungsarbeit vorangeschritten. Eine kurze Übersicht bietet z. B. die AutoBild-Online (<http://www.autobild.de/artikel/uebersicht-e-lkw-konkurrenz-zum-tesla-e-truck-3922499.html>).

6. EXKURS: ATTRAKTIVIERUNG DES PERSONENVERKEHRS AUF DER SCHIENE

2016 wurden 289 Millionen Personen im Bahnverkehr transportiert, im Flugverkehr waren es 27,7 Millionen Personen (Statistik Austria, 2018b). Weitere Daten sind zum Beispiel für den Omnibus-Linienverkehr, von den Zählstellen der ASFINAG oder der Verteilung der Flugpassagiere vom Flughafen Wien-Schwechat nach Zieldestinationen öffentlich verfügbar. Damit würden sich Vergleiche der Bahnnutzung mit dem Pkw-Verkehr auf den Hauptverkehrsachsen anbieten oder auch Langstreckenzugverbindungen mit Kurzstreckenflügen. Für beide Vergleiche fehlen allerdings öffentlich zugängliche Statistiken des Bahnverkehrs.

Für den vorliegenden Mobilitätswende-Check war angedacht, die Verfügbarkeit einer hochrangigen Schieneninfrastruktur sowie den Anteil des Personenfernverkehrs auf der Schiene und den Hauptverkehrsachsen miteinzubeziehen. Für beide Aspekte konnten keine zufriedenstellenden Kriterien definiert werden, die den Ansprüchen auf Nachvollziehbarkeit, Verständlichkeit und Datenverfügbarkeit genügt hätten.

6.1. EXKURS: REDUKTION VON KURZSTRECKENFLÜGEN

Für den Flughafen Wien-Schwechat wurden 2015 insgesamt 22,4 Millionen ankommende und abfliegende Passagiere gezählt, rund 40 % davon entfallen auf Destinationen in einer Entfernung von 800 km oder knapp darüber. Diese Destinationen könnten auch mit der Bahn stärker bedient werden, sofern auch die entsprechende Schieneninfrastruktur errichtet und attraktive Reisezeiten angeboten werden.

Für einen Vergleich wurden exemplarische Zieldestinationen ausgewählt, bei denen bereits von bzw. nach Wien ein ausgeprägter Reiseverkehr existiert. Darüber hinaus liegen die ausgewählten Destinationen an wichtigen Bahnstrecken bzw. werden von Wien aus über Hauptstrecken angefahren. Auf diese Weise wurden 8 Destinationen identifiziert: Frankfurt, München, Zürich, Rom, Ljubljana, Sofia, Budapest und Berlin.

Ausgewählte Destinationen werden in der folgenden Tabelle gegenübergestellt.

Tabelle 1: Vergleich von Flug- und Zugverbindungen von Wien aus in ausgewählte Destinationen (Statistik Austria, 2017d)

Destinationen	Flugpassagiere 2015	Flugdauer¹¹	Fahrtzeit des Zuges¹²
Frankfurt	1.175.003	1h 30min	6h 50min
München	550.992	1h 05min	4h 00min
Zürich	967.590	1h 25min	7h 50min
Rom	470.423	1h 40min	11h 45min
Ljubljana	63.420	1h 05min	6h 10min
Sofia	325.661	1h 40min	28h 15min
Budapest	104.662	50min	2h 40min
Berlin	787.479	1h 20min	9h 40min

Zu betonen ist, dass in der Tabelle die reine Flugdauer und Zugfahrtzeit dargestellt wird. Die tatsächliche Reisedauer mit Anreise zum Flughafen bzw. Bahnhof, Check-In, Sicherheitskontrolle, Boarding usw. wurde nicht berücksichtigt.

¹¹ laut AUA-Buchungsportal

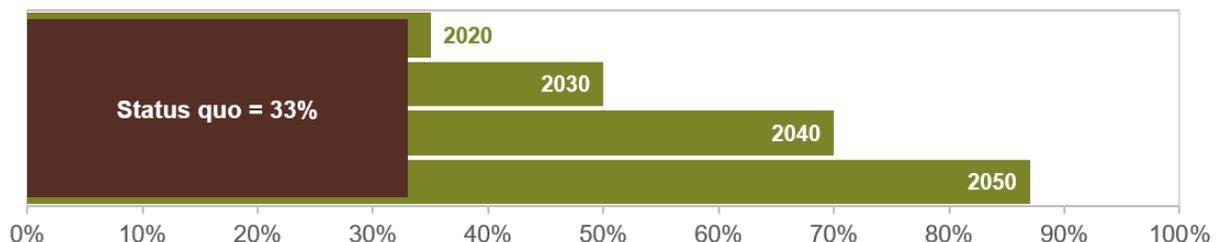
¹² laut ÖBB-Buchungsportal (SCOTTY)

7. VERLAGERUNG DES GÜTERVERKEHRS AUF DIE SCHIENE

Die Gütertransportleistung (gemessen in Tonnenkilometer) ist seit 1990 (und bis 2015) mit einem Plus von 111 % deutlich gestiegen. Gleichzeitig nahm der Anteil der Bahn von 34 % auf 28 % ab. Betrachtet man die Treibhausgasemissionen des Güterverkehrs, dann sind diese im selben Zeitraum um 128 % gestiegen. Haupttreiber für diese Entwicklung sind der gestiegene Kraftstoffexport im Fahrzeugtank („Tanktourismus“) und das erhöhte Transportaufkommen. Einen kleineren Anteil nimmt die Verlagerung des Güterverkehrs von der Schiene auf die Straße (im Ausmaß von 6 %-Punkten) ein. Dem gegenüber stehen die verpflichtende Beimischung von Biokraftstoffen und die verbesserte Effizienz der Fahrzeuge. Da die emissionsmindernden Maßnahmen in ihrem Effekt deutlich unterliegen, stiegen die Treibhausgasemissionen des Güterverkehrs von 1990 bis 2015 um 128 % (Zechmeister, et al., 2017). Diese höchst negative Entwicklung könnte eine Trendumkehr erfahren, indem der Güterverkehr nicht nur deutlich, sondern größtenteils auf die Schiene verlagert wird.

7.1. UMWELTSCHONENDER GÜTERFERNVERKEHR

Abbildung 9: Status quo (2015) und Zielwerte für 2020, 2030, 2040 und 2050 für den Anteil der grenzüberschreitend transportierten Tonnen auf der Schiene (eigene Darstellung)



Anteil der grenzüberschreitend transportierten Tonnen auf der Schiene (inkl. Transit und exkl. Rohrleitungen)

Kriterium und Status quo

2015 lag das Transportaufkommen in Österreich (ohne den Transport in Rohrleitungen) bei insgesamt 568 Millionen Tonnen, wovon 206 Millionen Tonnen auf den grenzüberschreitenden Empfang und Versand sowie den Transitverkehr entfielen. Ein Drittel dieses Transportaufkommens erfolgte auf der Schiene (Statistik Austria, 2017e).

Der größte Anteil des grenzüberschreitenden Transportaufkommens (Empfang und Versand) erfolgte von bzw. nach Deutschland. Jeweils etwa ein Fünftel bis ein Drittel des Transportaufkommens von bzw. nach Deutschland entfielen auf Italien, die Tschechische Republik, Ungarn und die Slowakei (Statistik Austria, 2017e).

Bezogen auf Tonnenkilometer verursacht der Straßengüterverkehr rund 15 Mal mehr Treibhausgasemissionen als die Bahn (VCÖ, 2015). Eine Verlagerung auf die Schiene trägt somit sehr deutlich zum Klimaschutz bei. Dass sich auf der Schiene große Gütermengen transportieren lassen, dürfte zweifelsfrei feststehen. Ein Vergleich mit der Schweiz für die Jahre 2013/2014 zeigt allerdings das Ausmaß in aller Deutlichkeit: Während in der Schweiz fast 70 % des alpenquerenden Güterverkehrs auf der Schiene transportiert wurden, waren es in Österreich lediglich 28 % (VCÖ, 2015). Österreich verfügt somit über ein erhebliches Steigerungspotenzial.

33 % der grenzüberschreitend transportierten Tonnen erfolgen auf der Schiene.

Zielwert und Bewertung

Für die Ermittlung des Zielwertes in diesem Kriterium wurde eine differenzierte Berechnung herangezogen, die zwischen dem reinen Transitverkehr und dem grenzüberschreitenden Empfang und Versand unterscheidet. Mit der Schweiz als Vorbild wurde angenommen, dass 70 % des Transitverkehrs auf die Bahn verlagert werden können (VCÖ, 2015). Der grenzüberschreitende Empfang und Versand erfolgte 2015 zu knapp 5 % auf Wegstrecken unter 50 km (Statistik Austria, 2017e). Es wurde angenommen, dass die restlichen 95 % für einen Bahntransport geeignet sind. Bezogen auf die Güterverkehrssituation in Österreich heißt das, dass insgesamt 87 % der grenzüberschreitend transportierten Tonnen (inkl. Transit) auf der Schiene transportiert werden könnten.

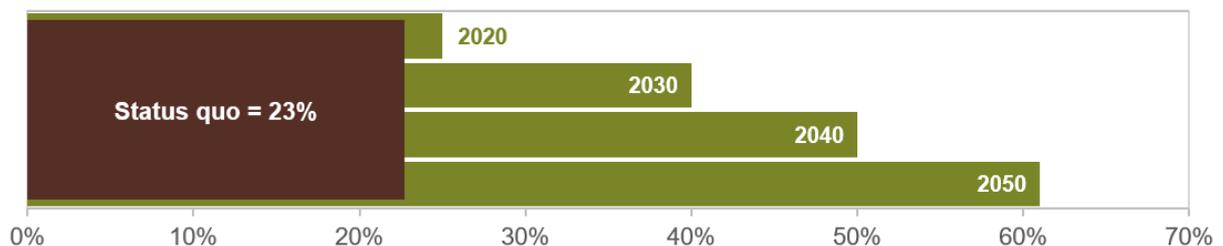
Die Erreichung dieses Zielwertes ist mit wesentlichen Infrastrukturmaßnahmen verbunden. Mit der Fertigstellung des Brenner Basistunnels kann der alpenquerende Transitverkehr deutlich reduziert werden. Für die Reduktion des Weiteren grenzüberschreitenden Güterverkehrs braucht es ebenfalls entsprechende Infrastrukturmaßnahmen, um die Güter möglichst ohne lange Anfahrwege verladen zu können. Da die Umsetzung von weiteren Infrastrukturmaßnahmen in Zeiten knapper Budgets schwierig ist, können die Zielwerte in diesem Kriterium als ambitioniert eingestuft werden, auch wenn mit derzeit (2015) 33 % der Zielwert für 2020 von 35 % bereits annähernd erreicht ist.

Maßnahmenvorschläge und Verantwortlichkeiten

Maßnahme	Verantwortlichkeit	Zieljahr
Entwicklung und Beschluss einer Raumordnungsstrategie der kurzen Wege (inkl. intermodalem Personen- und Güterverkehr)	BMVIT in Zusammenarbeit mit dem BMNT, den Bundesländern und Gemeinden sowie dem BMDW und BMASGK	Fertigstellung 2020
Umsetzung einer ökosozialen Steuerreform mit klaren Lenkungseffekten (Aufhebung des Dieselprivilegs, Kfz-Steuern auf die MöSt verlagern, Ökologisierung der Pendlerpauschale usw.)	BMF in Zusammenarbeit mit dem BMNT, BMASGK, BMVIT und BMDW	Fertigstellung 2020
Investitionsoffensive in die Bahninfrastruktur (Ausbau des hochrangigen Schienennetzes und von entsprechenden Anschlussbahnen, Revitalisierung von Personen- und Güterbahnhöfen)	BMVIT in Zusammenarbeit mit dem BMF und BMDW	Umsetzung 2020 – 2050

7.2. UMWELTSCHONENDER GÜTERNAHVERKEHR

Abbildung 10: Status quo (2015) und Zielwerte für 2020, 2030, 2040 und 2050 für den Anteil der Tonnenkilometer im Inlandsverkehr auf der Schiene (eigene Darstellung)



**Anteil der Tonnenkilometer im Inlandsverkehr auf der Schiene
(exkl. Rohrleitungen und Flugverkehr)**

Kriterium und Status quo

Analog zum grenzüberschreitenden Güterverkehr bedarf es auch einer entsprechenden Verbesserung beim Inlandsgüterverkehr. Das große Vermeidungspotenzial des Güterverkehrs in Bezug auf die Treibhausgasemissionen kann nicht ungenutzt bleiben, um die gesteckten Klimaschutzziele zu erreichen.

Derzeit (2015) erreicht der Inlandsgüterverkehr rund 59 Milliarden Tonnenkilometer pro Jahr, 22,7 % davon entfallen auf die Schiene und 77,0 % auf die Straße (Statistik Austria, 2017e).

Wie bereits eingangs hervorgehoben, steigt das Güterverkehrsaufkommen und die damit verbundenen Treibhausgasemissionen jährlich, während für die Einhaltung der 2°C-Grenze eine deutliche Trendumkehr im Verkehrssektor notwendig ist (Veigl, 2017).

23 % des Inlandsgüterverkehrs findet auf der Schiene statt.

Zielwert und Bewertung

Für die Bestimmung des Zielwertes für den Anteil der Tonnenkilometer im Inlandsverkehr auf der Schiene wurde die Zusammensetzung des bestehenden Güterverkehrs auf der Straße im Detail betrachtet. Hierfür wurde die Transportstatistik des Werksverkehrs und des Fuhrgewerbes genauer betrachtet (Statistik Austria, 2017h) und dem bestehenden Inlandsgüterverkehr auf der Schiene gegenübergestellt (Statistik Austria, 2017g).

In dieser Analyse wurde Branche für Branche ausgewertet in welchem Ausmaß Verlagerungen auf die Schiene möglich sind. Im Werksverkehr wurde für die Zielwertfindung keine Verlagerung angenommen, da dort die durchschnittliche Wegstrecke bei 73 km liegt. Für diese relativ kurzen Distanzen wurde davon ausgegangen, dass ein Umladen auf die Schiene nicht zielführend ist. Im Fuhrgewerbe werden durchschnittlich 151 km festgestellt, wobei jene Branchen mit mehr als 100 km rund 70 % des Transportaufkommens im Fuhrgewerbe entsprechen (Statistik Austria, 2017h). Rechnet man diese Annahmen durch, erhält man einen Zielwert für den Bahnanteil im gesamten Inlandsgüterverkehr von 61 %.

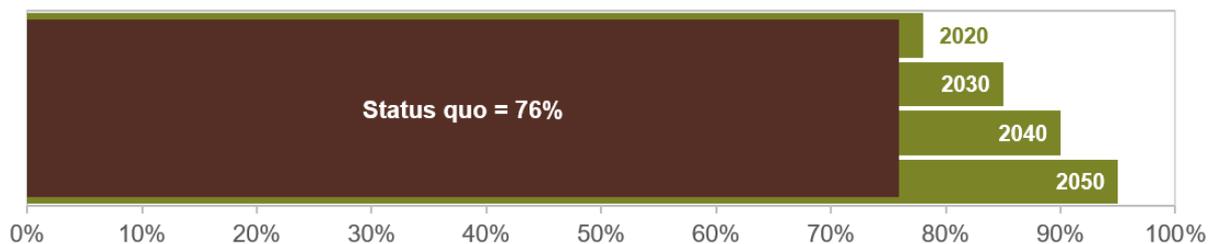
Auch wenn die zurückgelegten Distanzen im Inland relativ kurz klingen mögen, sind es dennoch Distanzen, die besser mit einer modernen Schieneninfrastruktur bewerkstelligt werden als auf der Straße. Neben den sehr positiven Effekten für das Klima und die Luftgüte, sollten auch die volkswirtschaftlichen Effekte berücksichtigt werden. In „Klima und Energie – Potenziale im Verkehr“ wurde zusammengestellt, dass mit jeder investierten Milliarde Euro in den hochrangigen Straßenbau rund 10.700 Beschäftigungsjahre ausgelöst werden. Für Bau von Bahninfrastruktur sind es 17.000 Beschäftigungsjahre, für den Bau von Bahnhöfen sogar 18.100 (VCÖ, 2015). Mit der Schaffung von moderner Infrastruktur für zeitgemäße Verkehrsmittel können somit auch für den Arbeitsmarkt interessante Mitnahmeeffekte lukriert werden.

Maßnahmenvorschläge und Verantwortlichkeiten

Maßnahme	Verantwortlichkeit	Zieljahr
Entwicklung und Beschluss einer Raumordnungsstrategie der kurzen Wege (inkl. intermodalem Personen- und Güterverkehr)	BMVIT in Zusammenarbeit mit dem BMNT, den Bundesländern und Gemeinden sowie dem BMDW und BMASGK	Fertigstellung 2020
Umsetzung einer ökosozialen Steuerreform mit klaren Lenkungseffekten (Aufhebung des Dieselprivilegs, Kfz-Steuern auf die MöSt verlagern, Ökologisierung der Pendlerpauschale usw.)	BMF in Zusammenarbeit mit dem BMNT, BMASGK, BMVIT und BMDW	Fertigstellung 2020
Investitionsoffensive in die Bahninfrastruktur (Ausbau des hochrangigen Schienennetzes und von entsprechenden Anschlussbahnen, Revitalisierung von Personen- und Güterbahnhöfen)	BMVIT in Zusammenarbeit mit dem BMF und BMDW	Umsetzung 2020 – 2050

7.3. MODERNE ANTRIEBSTECHNOLOGIEN AUF DER SCHIENE

Abbildung 11: Status quo (2015) und Zielwerte für 2020, 2030, 2040 und 2050 für den Elektrifizierungsgrad des gesamten Schienenverkehrs (eigene Darstellung)



Elektrifizierungsgrad des gesamten Schienenverkehrs

Kriterium und Status quo

Auch wenn in der Gesamtbetrachtung die Treibhausgasemissionen von Schienenfahrzeugen zu vernachlässigen sind, bedarf es eines praktisch vollständigen Wechsels auf moderne Antriebstechnologien.

2015 setzte sich der energetische Endverbrauch auf der Schiene noch aus 76 % Strom, 23 % Diesel und 2 % Biokraftstoffe zusammen. Steinkohle (für Tourismusbahnen) scheint mit einem Anteil von 0,06 % in der Statistik auf (Statistik Austria, 2016).

76 % der durch die Bahn verbrauchten Energie ist Strom.

Zielwert und Bewertung

Um auch für Tourismusbahnen und begründete Ausnahmefälle (z. B. Bahnbetrieb mit Abdampf oder Biokraftstoffen) genügend Raum zuzugestehen, wurde der Zielwert mit 95 % festgelegt.

Die Verbesserung des Stromanteils beim energetischen Endverbrauch des Schienenverkehrs erscheint als relativ einfach zu erreichendes Ziel, sofern im Zuge von Instandhaltungs- und Modernisierungsmaßnahmen Streckenabschnitte und Fahrzeuge konsequent nachgerüstet bzw. ersetzt werden. Gleichzeitig kann damit auch die benötigte Antriebsenergie leichter aus erneuerbaren Energiequellen bereitgestellt werden.

Maßnahmenvorschläge und Verantwortlichkeiten

Maßnahme	Verantwortlichkeit	Zieljahr
Umsetzung eines Elektrifizierungskonzepts für die Bahn (Elektrifizierung aller Bahnstrecken und Auswahl von elektrisch betriebenen Fahrzeugen bei Neuanschaffungen)	BMVIT in Zusammenarbeit mit der ÖBB Infra und den Bahnbetreibern	Umsetzung 2020 – 2050

8. ZUSAMMENFASSUNG DER MAßNAHMENVORSCHLÄGE

Maßnahme	Verantwortlichkeit	Zieljahr
Entwicklung und Beschluss einer Raumordnungsstrategie der kurzen Wege (inkl. intermodalem Personen- und Güterverkehr)	BMVIT in Zusammenarbeit mit dem BMNT, den Bundesländern und Gemeinden sowie dem BMDW und BMASGK	Fertigstellung 2020
Umsetzung einer ökosozialen Steuerreform mit klaren Lenkungseffekten (Aufhebung des Dieselprivilegs, Kfz-Steuern auf die MöSt verlagern, Ökologisierung der Pendlerpauschale usw.)	BMF in Zusammenarbeit mit dem BMNT, BMASGK, BMVIT und BMDW	Fertigstellung 2020
Etablierung einer einheitlichen Definition, Erhebung und Publikation des Modal Splits (um Vergleiche in Jahres-Zeitreihen und auch international zu verbessern)	BMNT & BMVIT	Fertigstellung 2020
Ausrichtung der österreichischen Automobil(zuliefer)industrie in Richtung Elektromobilität (durch Festlegung verbindlicher politischer Ziele, Ausbildungs- & Forschungsinitiativen usw.)	BMDW in Zusammenarbeit mit dem BMNT und BMVIT	Umsetzung 2020 – 2025
Elektromobilität selbst erfahren (verpflichtende Klimaschutzvorgaben bei Beschaffungsprozessen, Vorbildwirkung der öffentlichen Hand usw.)	BMNT & BMVIT in Zusammenarbeit mit allen Ministerien, Bundesländern und Gemeinden	Umsetzung 2020 – 2025

<p>Schwerpunktoffensive „Sanfte Mobilität“ (Ausbau attraktiver Rad- und Gehwege, Verbesserung des ÖV-Angebots, Multiplikation von erfolgreichen Mikro-ÖV-Konzepten)</p>	<p>BMVIT & BMNT in Zusammenarbeit mit den Gemeinden und Bundesländern sowie dem BMASGK</p>	<p>Umsetzung 2020 – 2030</p>
<p>Schwerpunktoffensive „Bahnanschlüsse schaffen“ (Ausbau des Schnellbahn- und Regionalexpressangebots mit Fokus auf eine klimaschonende „last mile“)</p>	<p>BMVIT in Zusammenarbeit mit dem BMNT, den Gemeinden, der ÖBB sowie den Wirtschafts- und Umweltagenturen der Bundesländer</p>	<p>Umsetzung 2020 – 2040</p>
<p>Intensivierung der bestehenden Förderprogramme für E-Mobilität (Kommunikation von Erfolgsprojekten, Unterstützung bei der Multiplikation dieser, Erarbeitung von kleinräumigen Mobilitätskonzepten)</p>	<p>BMVIT & BMNT in Zusammenarbeit mit dem KLIEN, den Ländern und Gemeinden</p>	<p>Umsetzung 2020 – 2040</p>
<p>Investitionsoffensive in die Bahninfrastruktur (Ausbau des hochrangigen Schienennetzes und von entsprechenden Anschlussbahnen, Revitalisierung von Personen- und Güterbahnhöfen)</p>	<p>BMVIT in Zusammenarbeit mit dem BMF und BMDW</p>	<p>Umsetzung 2020 – 2050</p>
<p>Umsetzung eines Elektrifizierungskonzepts für die Bahn (Elektrifizierung aller Bahnstrecken und Auswahl von elektrisch betriebenen Fahrzeugen bei Neuanschaffungen)</p>	<p>BMVIT in Zusammenarbeit mit der ÖBB Infra und den Bahnbetreibern</p>	<p>Umsetzung 2020 – 2050</p>

9. SCHLUSSFOLGERUNGEN

- Mobilität der Zukunft bedeutet in erster Linie eine **Raumplanung der kurzen Wege** (sowohl für den Personen- als auch Güterverkehr) mit einem möglichst engmaschigen Netz von intermodalen Schnittstellen. Damit wird einerseits der Energiebedarf auf einem Minimum gehalten, was sich auch in den resultierenden Treibhausgasemissionen niederschlägt. Andererseits kann dadurch flexibel auf das jeweils beste Verkehrsmittel gewechselt werden.
- Eine ökosoziale Steuerreform sollte vor allem das Ziel verfolgen, **Kostenwahrheit herzustellen**. Negative ökologische und auch negative soziale Effekte müssen eingepreist werden, damit die entsprechenden Märkte auch tatsächlich funktionieren können. Umweltschädliche Steuern, vgl. (Kletzan-Slamanig & Köppl, 2016), und ein sozioökonomischer Ausschluss vom Mobilitätsangebot, vgl. (VCÖ, 2018), müssen vermieden werden.
- Es bedarf einer einheitlichen **Definition des Modal Split**. Damit wäre ein wichtiger Schritt gesetzt, um langfristige Entwicklungen und auch internationale Vergleiche einfacher und direkter herstellen zu können.
- Elektromobilität ist auch für die österreichische Gewerbe- und Industrielandschaft ein gewichtiges Thema, um Arbeitsplätze zu erhalten oder sogar auszubauen. Die Mobilitätswende, wie auch die gesamte Energiewende, ist eine **Chance für Österreichs Industrie**, vgl. (Schellmann, et al., 2017). Die Wirtschafts- und Standortpolitik kann sich nur an den Klimaschutzziele orientieren, da man sonst Gefahr läuft, Produkte und Infrastrukturen herzustellen, die mittelfristig nicht mehr nachgefragt werden.
- Die **Vorbildwirkung der öffentlichen Hand** kann ein entscheidender Faktor sein. Auch deswegen, weil (heimische) Entwickler und Hersteller von innovativen Produkten dadurch einen soliden Heimmarkt vorfinden und wichtige Referenzen sammeln können.
- **„Sanfte Mobilität“** ist stets auch eine unkomplizierte und allen Gesellschaftsgruppen zur Verfügung stehende Mobilität. Insbesondere täglich zurückzulegende Wege sollten auch einkommensschwächeren Familien und PensionistInnen jederzeit zur Verfügung stehen.
- Eine regional maßgeschneiderte Ausgestaltung der „last mile“ nützt nichts, wenn damit nicht auch ein **hochwertiges öffentliches Schnellverbindungsnetz** erreicht wird. Ebenso kann das beste Bahnnetz nicht ausgelastet sein, wenn nicht ausreichend Fahrgäste es auch tatsächlich erreichen können.
- Auch wenn anzustreben ist, dass der **motorisierte Individualverkehr** zurückgeht, wird er dennoch die Hälfte der Personenverkehrsleistung abdecken. Hierfür braucht es zukünftig ein interessantes und abwechslungsreiches Angebot an Elektro-

Fahrzeugen, das durch klare Signale (Förderprogramme, klare Ziele) wesentlich unterstützt wird.

- Moderne Züge können den Flugverkehr auf Strecken bis etwa 500 km zeitlich ausstechen. Derzeit fehlt es hier noch an entsprechenden **Hochgeschwindigkeitstrassen in alle Nachbarländer**.
- Auch kleine Bahnhöfe waren früher wichtige Umschlagplätze für Personen und Waren. Eine **Revitalisierung von Personen- und Güterbahnhöfen** ist eine wichtige Maßnahme, um kleinräumige Mobilitäts- und Transportkonzepte auch in der Realität umsetzen zu können.
- Die nahezu **vollständige Elektrifizierung der Bahn** ist ein wichtiger Baustein dafür, ein zukunftsfähiges Mobilitätssystem auf Basis erneuerbarer Energien bereitstellen zu können.

10. ANHANG

10.1. ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS UND VERWENDETE FACHBEGRIFFE

ASFINAG	Autobahnen- und Schnellstraßen-Finanzierungs-Aktiengesellschaft
BMASGK	Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz
BMDW	Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort
BMLFUW	ehemaliges Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (jetzt BMNT)
BMNT	Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus
BMVIT	Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
BMWFJ	ehemaliges Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend (jetzt BMDW, wobei die Familien- und Jugendagenden des BMWFJ jetzt im Bundeskanzleramt verortet sind)
CO₂-Äquivalente	CO ₂ (Kohlendioxid) wird als Leitsubstanz für die Bezifferung der Treibhauswirksamkeit herangezogen. Um einen Wert für alle Treibhausgase zu erreichen, werden weitere Treibhausgasmengen (z. B. Methan) so umgewertet, wie sie der Treibhausgaswirksamkeit von Kohlendioxid entsprechen (Äquivalente).
E-Mobilität	Elektromobilität – Nutzung von elektrisch angetriebenen Fahrzeugen wie batterieelektrischen Fahrzeugen (Akku und E-Motor im Fahrzeug verbaut), Brennstoffzellen-Fahrzeugen (Tank für Brennstoff, z. B. Wasserstoff, Brennstoffzelle und E-Motor im Fahrzeug verbaut), Hybrid-Fahrzeuge (E-Motor und Verbrennungsmotor im Fahrzeug verbaut) und leitungsgebundenen Elektrofahrzeugen (z. B. Straßenbahnen, Züge oder O-Busse). In der vorliegenden Studie richtet sich der Begriff „E-Mobilität“ vorwiegend auf batterieelektrische Fahrzeuge.
eNu	Energie- und Umweltagentur Niederösterreich
MIV	Motorisierter Individualverkehr – Nutzung von Autos und Motorrädern, bei der die NutzerInnen vollständig selbst über die Zeit der Nutzung und die Wegstrecke entscheiden.

Modal Split	Verteilung des Verkehrsaufkommens auf die unterschiedlichen Verkehrsmittel
MöSt	Mineralölsteuer
NMIV	Nichtmotorisierter Individualverkehr – Zufußgehen und Fahrradfahren
ÖPFV	Öffentlicher Personenfernverkehr – weitere Bahnreisen, Fernbusse, Flugverkehr usw.
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr – Straßenbahnen, Omnibusse, U-Bahnen, Anrufsammeltaxis usw.
ÖV	Öffentlicher Verkehr – Für alle zur Verfügung stehende Transportdienstleistungen auf bestimmten Linien bzw. Routen.
Personenkilometer (Abk.: Pkm)	Kennzahl zur Beurteilung der Verkehrsleistung im Personenverkehr, für die die Anzahl der transportierten Personen mit der jeweils zurückgelegten Strecke multipliziert wird.
Petajoule (Abk.: PJ)	Einheit für Energie ein Petajoule entspricht 1.000 Terajoule
Raumplanung	Gezielte Nutzung der verfügbaren bzw. betrachteten Fläche („Raum“ bzw. eines Gebietes), um alle Bedürfnisse befriedigen zu können und einen größtmöglichen Nutzen aus dem Flächenverbrauch zu ziehen bzw. ein Minimum an Fläche zu verbrauchen.
Sanfte Mobilität	Konzept, das zu Fuß gehen, Radfahren und umweltverträgliche öffentliche Verkehrsmittel favorisiert und auch eine intelligente Raumplanung einschließt.
Terajoule (Abk.: TJ)	Einheit für Energie ein Terajoule entspricht 277.778 Kilowattstunden (kWh)
THG	Treibhausgas(-Emissionen)
Tonnenkilometer (Abk.: tkm)	Kennzahl zur Beurteilung der Verkehrsleistung im Güterverkehr, für die die Anzahl der transportierten Tonnen mit der jeweils zurückgelegten Strecke multipliziert wird.
VCÖ	Verkehrsclub Österreich
WKO	Wirtschaftskammer Österreich

10.2. LITERATURVERZEICHNIS

ASFINAG, 2016. *Verkehrsstatistik 2015*, Wien: ASFINAG.

BMLFUW, 2017. *klimaaktiv mobil Förderprogramm, Heute investieren in die emissionsfreie Mobilität von Morgen*, Wien: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft.

BMNT & BMVIT, 2018. *mission 2030, Die Klima- und Energiestrategie der Österreichischen Bundesregierung (Entwurf vor dem Konsultationsprozess)*, Wien: Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus & Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie.

BMVIT, 2012. *Gesamtverkehrsplan für Österreich*, Wien: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie.

BMVIT, 2016. *Österreich unterwegs 2013/2014*, Wien: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, ASFINAG, ÖBB Infra, Ämter der Burgenländischen, Niederösterreichischen, Steiermärkischen und Tiroler Landesregierungen.

BMWFJ & BMLFUW, 2010. *EnergieStrategie Österreich*, Wien: Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend & Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft.

eNu, 2017. *e-Carsharing Projekte in Niederösterreich (Stand: Juni 2017)*, St. Pölten: eNu - Energie- und Umweltagentur Niederösterreich.

Fritz, D. et al., 2016. *Ökobilanz alternativer Antriebe, Fokus Elektrofahrzeuge*, Wien: Umweltbundesamt.

Geringer, B. et al., 2011. *Elektromobilität, Chance für die österreichische Wirtschaft*, Wien: TU Wien & Fraunhofer Austria im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft, Familie und Jugend.

Gommel, H. et al., 2016. *E-MAPP, E-Mobility and the Austrian Production Potential*, Wien: Fraunhofer Austria, Austrian Mobile Power & Virtual Vehicle.

Günsberg, G. & Fucik, J., 2017. *Faktencheck E-Mobilität*, Wien: Günsberg Politik- und Strategieberatung im Auftrag des Klima- und Energiefonds & VCÖ.

Haas, R. et al., 2017. *Stromzukunft Österreich 2030, Analyse der Erfordernisse und Konsequenzen eines ambitionierten Ausbaus erneuerbarer Energien*, Wien: Energy Economics Group (TU Wien) im Auftrag von IG Windkraft, Kompost & Biogas Verband Österreich und IG Holzkraft.

Jacob, D. et al., 2013. *EURO-CORDEX: new high-resolution climate change projections for European impact research*, online: Springer.

- Kletzan-Slamanig, D. & Köppl, A., 2016. *Subventionen und Steuern mit Umwelrelevanz in den Bereichen Energie und Verkehr*, Wien: WIFO.
- König, M., Wolking, B., Bednar-Friedl, B. & Felderer, A., 2014. *Anpassungsfahrplan für die österreichische Straßeninfrastruktur*, Wien: Umweltbundesamt.
- Land NÖ, 2016. *e-Carsharing in Niederösterreich*, St. Pölten: Land Niederösterreich, Gruppe Raumordnung, Umwelt und Verkehr.
- Meyer, L. & Steininger, K., 2017. *Das Treibhausgas-Budget für Österreich*, Graz: Wegener Center für Klima und Globalen Wandel (Karl-Franzens-Universität Graz).
- Post, 2017. *Nachhaltigkeitsbericht 2016*, Wien: Österreichische Post AG.
- Pötscher, F., 2015. *Szenarien zur Entwicklung der Elektromobilität in Österreich bis 2020 und Vorschau 2030, Update 2014*, Wien: Umweltbundesamt.
- Rotta, M., 2016. *Reale CO₂-Emissionen der heute am Markt erhältlichen Fahrzeugtypen und ihrer Treibstoffe*, Online: s.n.
- Schellmann, K., Wahlmüller, J., Pawloff, A. & Günsberg, G., 2017. *Österreichs Energie- und Klimastrategie: Das Zeitalter der Dekarbonisierung als Chance*, Wien: WWF Österreich, GLOBAL 2000, Greenpeace.
- Schönfelder, et al., 2016. *COSTS - Leistbarkeit von Mobilität in Österreich*, Wien: WIFO & komobile.
- Statistik Austria, 2016. *Nutzenergieanalyse für Österreich 2015*, Wien: Statistik Austria.
- Statistik Austria, 2017a. *Energieeinsatz der Haushalte (Mikrozensus), Fahrleistungen und Treibstoff-, Gas- und Stromverbrauch privater Pkw*, Wien: Statistik Austria.
- Statistik Austria, 2017b. *Fahrzeugbestand nach Fahrzeugarten*, Wien: Statistik Austria.
- Statistik Austria, 2017c. *Fahrzeug-Neuzulassungen 2015 nach Fahrzeugart*, Wien: Statistik Austria (STATcube).
- Statistik Austria, 2017d. *Statistisches Jahrbuch 2017, Kapitel 29 - Verkehr, Straßenverkehrssicherheit, Kfz-Zulassungs- und Bestandsstatistik*, Wien: Statistik Austria.
- Statistik Austria, 2017e. *Verkehrsstatistik 2015*, Wien: Statistik Austria.
- Statistik Austria, 2017f. *Kfz-Neuzulassungen von Elektro-Kfz*, Wien: Statistik Austria.
- Statistik Austria, 2017g. *Schienengüterverkehr österreichischer Unternehmen*, Wien: Statistik Austria (STATcube).
- Statistik Austria, 2017h. *Transportaufkommen und Transportleistung des Straßengüterverkehrs 2015*, Wien: Statistik Austria (STATcube).
- Statistik Austria, 2017i. *Jahresdurchschnittsbevölkerung 1981-2016*, Wien: Statistik Austria.

Statistik Austria, 2018a. *Privathaushalte 1985-2017*, Wien: Statistik Austria.

Statistik Austria, 2018b. *In Österreich beförderte Personen gegliedert nach Verkehrsträgern für die Jahre 2012 bis 2016*, Wien: Statistik Austria.

Steffl, T., 2017. *Smart Savings, Energieeinsparszenario 2030*, Wien: WWF Österreich.

Steininger, et al., 2015. *Die Auswirkungen des Klimawandels in Österreich: eine ökonomische Bewertung für alle Bereiche und deren Interaktion*, Graz: COIN-Projekt.

VCÖ, 2015. *Klima und Energie - Potenziale im Verkehr*, Wien: VCÖ (Schriftenreihe: Mobilität mit Zukunft).

VCÖ, 2016. *Nachhaltige Mobilität für regionale Zentren*, Wien: VCÖ (Schriftenreihe: Mobilität mit Zukunft).

VCÖ, 2017a. *Transformation von Mobilität und Transport unterstützen*, Wien: VCÖ (Schriftenreihe: Mobilität mit Zukunft).

VCÖ, 2017b. *Personenmobilität auf Klimakurs bringen*, Wien: VCÖ (Schriftenreihe: Mobilität mit Zukunft).

VCÖ, 2018. *Mobilität als soziale Frage*, Wien: VCÖ (Schriftenreihe: Mobilität mit Zukunft).

Veigl, A., 2017. *Energie- und Klimazukunft Österreich, Szenario für 2030 und 2050*, Wien: GLOBAL 2000, Greenpeace & WWF Österreich.

Veigl, A., 2018. *Schwarzbuch Klimastrategie, Analyse des Entwurfs der Klima- und Energiestrategie der österreichischen Bundesregierung*, Wien: WWF Österreich.

WKO, 2015. *Statistik für das Jahr 2014*, Wien: WKO - Fachverband der Beförderungsgewerbe mit PKW.

Zechmeister, et al., 2017. *Klimaschutzbericht 2017*, Wien: Umweltbundesamt.

10.3. TABELLENANHANG

*Tabelle 2: Treibhausgasemissionen Österreichs im Zeitraum 1990 bis 2015
(Zechmeister, et al., 2017)*

Mio. Tonnen CO ₂ -Äquivalente	1990	1995	2000	2005	2010	2015
Energie und Industrie	36,5	35,9	36,3	42,1	39,4	35,7
Verkehr	13,8	15,7	18,5	24,6	22,1	22,1
Gebäude	13,2	13,8	12,5	12,5	10,3	8,0
Landwirtschaft	9,5	9,1	8,7	8,2	8,0	8,0
Abfallwirtschaft	4,0	3,8	3,2	3,4	3,3	3,0
Fluorierte Gase	1,7	1,5	1,4	1,8	1,9	2,0
Gesamte Treibhausgasemissionen	78,8	79,8	80,5	92,6	85,1	78,9

*Tabelle 3: Endenergieverbrauch im Verkehrssektor Österreichs, 1995 bis 2015
(Statistik Austria, 2016)*

Terajoule	1995	2000	2005	2010	2015
Benzin	101.872	84.258	88.366	72.874	65.348
Diesel	117.238	173.988	250.487	233.240	240.530
Erdgas	4.092	6.100	6.488	8.733	11.236
biogene Kraftstoffe	436	911	2.369	21.379	27.646
Strom	11.573	12.466	12.336	12.366	11.195
weitere Kraftstoffe	19.866	25.353	29.267	30.437	31.086
Endenergieverbrauch im Verkehrssektor	255.077	303.075	389.313	379.030	387.043

Tabelle 4: Modal Split im Personenverkehr, Österreich 2015 (exkl. Tanktourismus)
(Zechmeister, et al., 2017)

Verkehrsmittel	Anteil	Mio. Pkm
Pkw	69,2%	78.334
Zufuß & Fahrrad	2,7%	3.056
ÖPNV	6,7%	7.584
Bahn	10,8%	12.226
Motorrad	1,4%	1.585
Mofa	0,3%	340
Bus	8,8%	9.962
Inlandsflüge	0,1%	113
Summe	100,0%	113.200

Tabelle 5: Pkw-Bestand 2015 in Österreich
(Statistik Austria, 2017a) & (Statistik Austria, 2017b)

Pkw-Bestand 2015 in Österreich	gesamter Pkw-Bestand	davon private Pkw	davon gewerbl. Pkw	Anteil
Benzin	2.036.535	1.946.712	89.823	32,4%
<i>davon Benzin-Hybrid</i>	14.785	13.825	960	0,35%
Diesel	2.703.999	2.519.125	184.874	66,6%
<i>davon Diesel-Hybrid</i>	1.077	799	278	0,10%
Elektro	5.038	3.121	1.917	0,69%
Erdgas	2.476	1.433	1.043	0,38%
Summe	4.748.048	4.470.391	277.657	100,0%

Tabelle 6: Übersicht über die Kriterien und Zielwerte des Mobilitätswende-Checks

	IST-Wert 2015	IST-Wert 2015 entspricht x% des ZIEL-Wert 2050	ZIEL-Wert 2020	ZIEL-Wert 2030	ZIEL-Wert 2040	ZIEL-Wert 2050
Anteil des ÖPNV und NMIV an der gesamten Personenverkehrsleistung	29%	58%	30%	35%	45%	50%
Reduktion der durchschnittlichen jährlichen Fahrzeug-Kilometerleistung aller privaten Pkws	0%	0%	2%	10%	20%	25%
Elektrifizierungsgrad des privaten Pkw-Bestands	0,1%	0%	4%	25%	80%	100%
Elektrifizierungsgrad des Car-Sharing-, Mietwagen- und Taxi-Angebots	1,4%	1%	4%	25%	80%	100%
Elektrifizierungsgrad des gewerblichen Pkw-Bestands	0,7%	1%	4%	25%	80%	100%
Elektrifizierungsgrad der neu zugelassenen Lastkraftwagen	0,7%	1%	2%	15%	50%	93%
Verfügbarkeit einer hochrangigen Schieneninfrastruktur	---	---	---	---	---	---
Anteil des Personenfernverkehrs auf der Schiene und den Verkehrshauptachsen	---	---	---	---	---	---
Reduktion von Kurzstreckenflügen	---	---	---	---	---	---
Anteil der grenzüberschreitend transportierten Tonnen auf der Schiene (inkl. Transit und exkl. Rohrleitungen)	33%	38%	35%	50%	70%	87%
Anteil der Tonnenkilometer im Inlandsverkehr auf der Schiene (exkl. Rohrleitungen und Flugverkehr)	23%	37%	25%	40%	50%	61%
Elektrifizierungsgrad des gesamten Schienenverkehrs	76%	80%	78%	85%	90%	95%

MOBILITÄTSWENDE-CHECK DIE ZIELE FÜR ÖSTERREICH

100%

Elektro-PKW sollen 2050
in Österreich fahren.

-25%

Bis 2050 müssen
die jährlich pro
Person gefahrenen
Kilometer um 25 %
sinken

50%

2050 muss die Hälfte des
Personenverkehrs mit Bahn,
Öffis, Fahrrädern und zu Fuß
zurückgelegt werden.

