ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR

Wir finden neue Wege.

Ein neuer Ansatz für höchstzulässige Geschwindigkeiten im Straßenverkehr in Österreich aus synergetischer, nachhaltiger Sicht

FSV-Schriftenreihe 025 | 2022

DISKUSSIONSPAPIER

KUSG: Klima-Umwelt-Sicherheit-Geschwindigkeit

FSV-Schriftenreihe 025 | August 2022
Österreichische Forschungsgesellschaft
Straße • Schiene • Verkehr

Ein neuer Ansatz für höchstzulässige Geschwindigkeiten im Straßenverkehr in Österreich aus synergetischer, nachhaltiger Sicht

KUSG: Klima-Umwelt-Sicherheit-Geschwindigkeit

Autoren: **Wolfgang J. Berger, Christian Kräutler, Gerd Sammer, Josef Michael Schopf, Bettina Schützhofer, Sepp Snizek**

Die kostenlose Bereitstellung der RVS wird durch klimaaktiv mobil, der Klimaschutzinitiative des Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobiliät, Innovationund Technologie unterstüzt.

Bundesministerium
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie

klimaaktiv
mobil

Diskussionsgruppe des FSV-Arbeitsausschusses GV10 Verkehrspolitik:
Wolfgang J. Berger (Boku Wien), **Martin Car** (FSV), **Georg Hauger** (TU Wien), **Christian Kräutler** (KFV), **Markus Mailer** (Uni Innsbruck), **Werner Reiterlehner** (Berater), **Gerd Sammer** (Boku Wien), **Josef Michael Schopf** (TU Wien), **Bettina Schützhofer** (sicher unterwegs), **Martin Seidel** (ILF), **Michael Skoric** (CVP), **Sepp Snizek** (Snizek+Partner), **Johannes Wiesinger** (IG-Prem), **Angelika Winkler** (Mag.d.Stadt Wien)

Die Diskussion der beteiligten Mitglieder des FSV-Arbeitsausschusses GV10 war offen für kontroverse Meinungsäußerungen. Das Ziel der Diskussion war es nicht, mit allen Mitgliedern der Diskussionsgruppe in allen Punkten des Papiers Einverständnis zu erzielen. Vielmehr sollten Für und Wider offengelegt und die Abschätzung der Auswirkungen auf ihre Plausibilität geprüft werden. Das vorliegende Papier fand mehrheitlich die Zustimmung der Diskutanten und stellt nicht automatisch die Meinung aller Mitglieder der FSV dar.

INHALTSVERZEICHNIS

Kurzfassung 8

1. Anlass 10

2. Ausgangslage und Ziele 11

2.1 Klima 11
2.1.1 Referenzszenario (Trendentwicklung) 11
2.1.2 Szenarien mit Tempolimit 11
2.2 Verkehrssicherheit 12
2.3 Sonstige Ziele einer nachhaltigen Entwicklung 14
2.4 Geschwindigkeit 14
2.4.1 Geschwindigkeitsbegriffe 14
2.4.2 Gesetzliche Regeln 16
2.4.3 Richtlinien und Auslegungen 18
2.4.4 Fahrschulen und Fahrprüfung 21

3. Zusammenhänge und Wechselbeziehungen (Systembetrachtung) 23

3.1 Geschwindigkeit – Klima und Umwelt 23
3.1.1 Emissionen fossil angetriebener Kfz 23
3.1.2 Lärm fossil angetriebener Kfz 26
3.2 Geschwindigkeit – Gesundheit 26
3.3 Geschwindigkeit – Soziales 27
3.4 Geschwindigkeit – Reisezeit 27
3.5 Geschwindigkeit – Verkehrssicherheit 27
3.6 Geschwindigkeit – Fahrdynamik 28
3.7 Geschwindigkeit – Verkehrskonflikte 29
3.8 Geschwindigkeit – Verkehrsfluss und Leistungsfähigkeit 29
3.9 Tempolimit – Verkehrsgeschwindigkeit 30
3.10 Tempolimit – Entwurfs- und Projektierungsgeschwindigkeit 30
3.11 Richtgeschwindigkeit versus Tempolimit 30
3.12 Akzeptanz von Geschwindigkeitslimits 31
3.12.1 Beobachtungen 31
3.12.2 Psychologie der Regelbefolgung 34
3.12.3 Akzeptanz niedrigerer Tempolimits 35
3.12.4 Akzeptanzentwicklung für Tempo-30 auf innerstädtischen Straßen ohne Vorrang 35

3.13 Überwachung und Ahndung von Geschwindigkeitsüberschreitungen 36
3.14 Gesamtwirtschaftliche Bewertung von Tempo-Limits 37
3.14.1 Effiziente Geschwindigkeitsüberwachung mit bestehenden Tempolimits 37
3.14.2 Reduzierte Tempolimits 30/50/80/100 mit effizienter Überwachung 38
3.14.3 Gesamtwirtschaftliche Kosten von Tempolimits in Österreich 39

4. Systemisch begründete Geschwindigkeiten auf Straßen 41

4.1 Die Idee systemisch begründeter Geschwindigkeiten 41
4.1.1 Nachhaltige Entwicklung 41
4.1.2 Straßenfunktionen und Straßenkategorien 41
4.1.3 Maßgebende Einflussfaktoren für zulässige Höchstgeschwindigkeiten 41
4.2 Systemisch begründete Tempolimits 43
4.2.1 Autobahnen (StVO-Begriff) 43
4.2.2 Übrige Freilandstraßen 44
4.2.3 Straßen im Ortsgebiet 46
4.2.4 Konfliktstellen im Längs- und Querverkehr 48
4.3 Überwachung und Kontrolle der Geschwindigkeit 49

5. Auswirkungen auf Klima, Umwelt und Verkehrssicherheit 50

5.1 Klima 50
5.2 Fosslier Treibstoffverbrauch 50
5.3 Schadstoffemissionen NO_x 51
5.4 Verkehrssicherheit 51
5.5 Verkehrsnachfrage 52
5.6 Fahrzeiten 53
5.7 Sonstige Auswirkungen 54

6. Umsetzung 55

6.1 Planungsmethodischer Handlungsbedarf 55
6.2 Kommunikations- und Öffentlichkeitsarbeit 56
6.3 Erfolgskontrolle und Monitoring 56
6.4 Testweise Einführung 56

7. Schlussfolgerungen 57

8. Quellenverzeichnis 58

Kurzfassung

Die Motivation zur vorliegenden Bearbeitung des FSV-Arbeitsausschusses Verkehrspolitik bestand darin, für zwei zentrale Handlungsdefizite der österreichischen Verkehrspolitik wissenschaftliche Grundlagen aufzubereiten und zusammenzustellen, die mit konkreten Maßnahmen einen nachweislich essentiellen Beitrag zur Sanierung dieser Defizite leisten können. Es handelt sich hierbei um die Handlungsdefizite des Verkehrs- und Mobilitätssektors zur Zielerreichung

- der Klimaziele und
- der Verkehrssicherheitsziele.

Gleichzeitig kann hiermit ein essentieller Beitrag zur derzeit besonders aktuellen Problematik der Einsparung von fossiler Energie geleistet werden, um die starke Abhängigkeit von Russland in dieser Frage spürbar zu reduzieren.

Die bisherige Entwicklung und wissenschaftlich erstellten Prognosen lassen erwarten, dass die gegenwärtig verfolgten Strategien mit den derzeit vorgesehenen Maßnahmen diese Zielbereiche bei weitem verfehlen. Eine vertiefende faktenorientierte Betrachtung der Fahrzeuggeschwindigkeiten bzw. der Tempolimits im Straßenverkehr soll helfen, deren Beitrag zur Zielerfüllung deutlich zu erhöhen. Denn die Fahrzeuggeschwindigkeit hat großen Einfluss auf Klima, Umwelt, Energieverbrauch und Verkehrssicherheit sowie einer Reihe anderer Aspekte der Nachhaltigkeit. Im vorliegenden Fachbeitrag der FSV werden Vor- und Nachteile einer synergetischen Neuordnung der Geschwindigkeiten auf österreichischen Straßen offengelegt. Damit soll eine breite, auf Fakten beruhende Diskussion ermöglicht und gefördert werden. Insbesondere soll auch das Bewusstsein und der Informationsstand aller Beteiligten für einen neuen Ansatz höchstzulässiger Geschwindigkeiten für den Straßenverkehr in Österreich aus synergetischer, nachhaltiger Sicht gehoben werden.

Die Bestandsanalyse zeigt, dass im internationalen Vergleich die österreichischen Tempolimits im Spitzenbereich liegen. Dies gilt vor allem für Autobahnen und Schnellstraßen (130 km/h) sowie für die übrigen Freilandstraßen (100 km/h) im Vergleich zu vielen Ländern. Diese Länder schreiben deutlich geringere Tempo-Limits für diese Straßenkategorien vor und weisen ein weitaus höheres Verkehrssicherheitsniveau auf. Dies gilt auch für die städtischen Bereiche, in denen sich flächiges Tempo 30 noch zu wenig durchgesetzt hat. Die Tatsache, dass in Österreich die Schärfe und Intensität der Bestrafung von Geschwindigkeitsdelikten viel geringer ist, wirkt sich auch negativ auf die Verkehrssicherheit aus. Beides führt zu negativen Auswirkungen hinsichtlich Klima, Umwelt, Verkehrssicherheit und fossilem Energieverbrauch aufgrund des überhöhten Geschwindigkeitsniveaus auf Österreichs Straßen.

Die angestrebte Neuordnung der Geschwindigkeiten erfolgt auf Basis einer breit angelegten Systemanalyse der Wechselbeziehungen in Zusammenhang mit der Fahrzeuggeschwindigkeit. Die Kernmaßnahmen umfassen eine Reduktion der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf Autobahnen von 130 auf 100 km/h, auf Freilandstraßen von 100 auf 80 km/h, innerorts für Straßen ohne Vorrang von 50 auf 30 km/h, sowie eine Verstärkung der Überwachung und eine Erhöhung der Strafen bei Tempo-Überschreitungen auf das Niveau der Europäischen Länder im Spitzenfeld des Verkehrssicherheitsniveaus. Dieser neue Ansatz zur systemischen Neuordnung der Geschwindigkeitslimits im österreichischen Straßenverkehr erfolgt über die Neudefinition der zulässigen Geschwindigkeiten in der Straßenverkehrsordnung (StVO) und den einschlägigen Richtlinien und Verordnungen.

Folgende maßgebenden Effekte werden näher ausgeführt:

- Im Bereich Klima und Umwelt werden die Schadgas- und Lärm-Emissionen sowie der Energieverbrauch der fossil angetriebenen Kfz betrachtet.
- Bezüglich der Verkehrssicherheit werden Unfallbilanzen und Konflikte behandelt.
- Als verkehrstechnische Effekte stehen Fahrdynamik, Verkehrsfluss und Leistungsfähigkeit, Verkehrsgeschwindigkeit, Entwurfs- und Projektierungsgeschwindigkeit sowie die Richtgeschwindigkeit im Fokus der Betrachtung.
- Unter sonstigen relevanten Auswirkungen werden Gesundheit, Soziales und Reisezeitverluste berücksichtigt.

- Darüber hinaus werden die Akzeptanz von Tempolimits und der Problemkreis der Überwachung und Ahndung von Geschwindigkeitsüberschreitungen behandelt.
- Die Frage der gesamtwirtschaftlichen Kosten von Tempolimits wird angesprochen, konnte jedoch im Rahmen dieser Bearbeitung aus Aufwandsgründen nicht vertieft werden.

Das Ergebnis der Analyse der Auswirkungen zeigt für das vorgeschlagene Konzept neuer Tempo-Limits folgendes Bild:

- Die Einsparung an Treibhausgasen aus dem Kfz-Verkehr in Österreich lässt eine Reduktion der CO_2-Emissionen von 10 % oder rd. 2,4 Mio. t für das Referenzjahr 2019 erwarten. Der größte Reduktionsanteil wird auf Autobahnen, gefolgt von Freilandstraßen erzielt. Dies ist jene Klimaschutzmaßnahme mit dem besten Nutzen-Kosten-Verhältnis aus allen im jüngsten Sachstandsbericht Mobilität des Umweltbundesamtes.
- Die Einsparung an fossilem Treibstoff für den Kfz-Verkehr in Österreich beträgt im Referenzjahr 2019 rund 10 % oder 0,9 Mio. t. Dies stellt einen nicht zu vernachlässigenden Beitrag für eine rasch wirksame Einsparung von fossilem Energieverbrauch durch das systemisch begründete Tempolimit samt einer optimierten Überwachungsstrategie anlässlich der aktuellen Energiekrise dar. Außerdem werden hiermit die Treibstoffausgaben um 10 % im Mittel für den Verbraucher gesenkt.
- Die NO_x-Reduktion liegt bei 46 % im Referenzjahr 2019 bzw. 36.000 t/Jahr und bei 39 % im Jahre 2030 für den Kfz-Verkehr in Österreich.
- Die Verkehrssicherheit in Österreich erhöht sich im Bezugsjahr 2019 in Gestalt einer Reduktion der vom Straßenverkehr Getöteten von 28 %, das sind 116 Getötete weniger, und 19 % oder knapp 7.000 Verletzte weniger. Hierbei ist die größte absolute Anzahl der Reduktion von Getöteten und Verletzen auf Freilandstraßen zu erwarten.
- Die Verkehrsnachfrage der Pkw und leichten Nutzfahrzeuge in Österreich nimmt gemessen in Verkehrsleistung (zurückgelegte Fzg-km/Jahr) um 2,7 % ab.
- Die mittlere Abnahme der Fahrzeug-Geschwindigkeit liegt bei 18,6 %. Im Mittel über alle Pkw- und leichten Nutzfahrzeug-Fahrten in Österreich nimmt die Fahrzeit durch die verstärkt überwachten reduzierten Tempolimits um 3,2 Minuten von 17,4 auf 20,6 Minuten zu. Diese Fahrzeitzunahme stellt natürlich einen gewissen Wohlfahrtsverlust dar, dem jedoch ein großer allgemeiner Nutzen gegenübersteht.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass eine Senkung der in Österreich bestehenden Tempolimits jedenfalls erforderlich ist, wenn die Erreichung der beschlossenen strategischen Ziele in den Bereichen des Klima- und Umweltschutzes, der Verkehrssicherheit und Energiereduktion, sowie einer nachhaltigen Verkehrs- und Mobilitätsentwicklung sichergestellt werden soll.

In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass die Umsetzung eines derartigen Maßnahmenkonzepts einer professionellen Bewusstseinsbildungs- und Informationskampagne sowie einer breiten gesellschaftlichen Diskussion mit allen Stakeholdern bedarf. Eine demokratiepolitisch interessante Lösung wäre die testweise Einführung des Tempolimits probeweise für ein Jahr. Nach der Evaluierung und Offenlegung aller Effekte soll danach erst die definitive verkehrspolitische Entscheidung fallen.
Um hier erfolgreich zu sein, müssen sich die Entscheidungsträger ausreichend Zeit für eine erfolgreiche Beschlussfassung nehmen. Es ist dafür eine Reihe von weiteren vertiefenden Untersuchungen zu tätigen. Es ist festzuhalten, dass Tempolimits und deren Einhaltung nur eine der notwendigen Maßnahmen zur Erreichung der gesetzten Ziele in der Klima-, Umwelt-, Energie- und Mobilitätspolitik ist.

1. Anlass

Die Motivation zu diesem Papier besteht darin, für zwei zentrale Handlungsdefizite der österreichischen Verkehrspolitik wissenschaftliche Grundlagen aufzubereiten und zusammenzustellen, die mit konkreten Maßnahmen einen nachweislich essentiellen Beitrag zur Sanierung dieser Defizite leisten könnten. Es handelt sich hierbei um die Handlungsdefizite des Verkehrs- und Mobilitätssektors zur Zielerreichung

- der Klimaziele und
- der Verkehrssicherheitsziele.

Beide Ziele sind im Regierungsprogramm 2020-2024 der Österreichischen Bundesregierung (ÖBR 2020) festgeschrieben. Die zugehörigen Maßnahmenprogramme auf Bundes-, Landes- und Gemeindeebene mit einem verpflichtenden Monitoring, die eine Zielerreichung sicherstellen sollen, fehlen allerdings noch. Hier bietet sich das Maßnahmenpaket einer umfassenden Neuordnung der Tempolimits der verschiedenen Straßenfunktionen an, das im Rahmen eines neuen nationalen Ansatzes systemischer Geschwindigkeit auf Straßen entwickelt wurde. So ein Maßnahmenpaket hat eine starke synergetische Wirkung bezüglich des Beitrages zur Erreichung der Klima- und Verkehrssicherheitsziele. In vielen Studien wird dieses Maßnahmenpaket als das in der Kostenwirksamkeit effizienteste nachgewiesen. Allerdings zeigt die derzeitige öffentliche Akzeptanz, ohne genaue Offenlegung der positiven Auswirkungen, keine mehrheitliche Zustimmung. Eine Umsetzung bedarf deshalb einer professionellen Bewusstseins- und Informationskampagne sowie einer breiten gesellschaftlichen Diskussion mit allen Stakeholdern.

Für die seit dem Beginn des Ukraine-Kriegs bewusstgewordene große Abhängigkeit Österreichs von fossilen Energiequellen Russlands kann dieses Maßnahmenpaket einen essentiellen Beitrag zur Reduktion des fossilen Treibstoffverbrauchs leisten.

Der vorliegende Fachbeitrag der FSV soll helfen, die Fakten einer synergetischen Neuordnung der Geschwindigkeiten auf österreichischen Straßen, seien es Vor- oder Nachteile, und ihre Wirkungen zur Hebung der Verkehrssicherheit, der Senkung der Treibhausgasemissionen, des fossilen Energieverbrauchs und Umweltbelastungen offenzulegen. Damit soll eine breite, auf Fakten beruhende Diskussion ermöglicht und der Bewusstseins- sowie der Informationsstand aller Beteiligten für einen neuen Ansatz höchstzulässiger Geschwindigkeiten für den Straßenverkehr in Österreich aus synergetischer, nachhaltiger Sicht gehoben werden.

Die systemische Neuordnung der Geschwindigkeit auf Straßen erfolgt in diesem Ansatz über die Neudefinition der zulässigen Geschwindigkeiten in der Straßenverkehrsordnung (StVO), sowie den einschlägigen Richtlinien und Verordnungen.

2. Ausgangslage und Ziele

2.1 Klima

2.1.1 Referenzszenario (Trendentwicklung)

Als Referenzszenario wird die Trendentwicklung unter Einbeziehung der beschlossenen Maßnahmen bezeichnet. Die bisherige Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen zeigt, dass in Österreich nach Ende der Wirtschaftskrise 2012 ihr verkehrsbedingter Anteil tendenziell zugenommen hat (UBA 2019, Abb. 2.1.1-1). Im Jahr 2019 betrugen die THG-Emissionen des Straßenverkehrs 23,7 Mio. t. - noch unbeeinflusst von der Corona-Pandemie. Davon sind 63 % dem Personenverkehr und 37 % dem Güterverkehr zuzuordnen. Die Prognose der in Österreich politisch beschlossenen Maßnahmen ergibt für die

- Treibhausgas-Emissionen 2020 eine Überschreitung des Ziels von 21,7 Mio. t. um rd. 2 Mio. t. oder 10 %,
- für 2030 eine Überschreitung des Ziels von 15,7 Mio. t. um rd. 7 Mio. t. oder 46 %,
- und für das Jahr 2050 eine Überschreitung des Ziels von 1,2 Mio. t. um rd.18 Mio. t. und
- für das kürzlich von der Regierung angepeilte Ziel, im Jahr 2040 Klimaneutralität zu erreichen, eine Überschreitung von rd. 13 Mio. t.

Diese Maßnahmen basieren auf dem Bundesenergieeffizienzgesetz (EEffG; BGBl. I Nr. 72/2014), der Umsetzung der EU-Richtlinien zu erneuerbaren Energieträgern sowie auf nationalen verkehrspolitischen Festlegungen. Diese Maßnahmenprognose enthält sehr optimistische Annahmen, insbesondere für die Effekte der E-Mobilität.

Ersten Abschätzungen zufolge ist dadurch eine Reduktion der Treibhausgas-Emissionen bis 2030 um etwa 1 bis 2 % zu erwarten. Für 2030 wird dadurch die prognostizierte Überschreitung von 7 Mio. t. oder 46 % auf etwa 6,5 Mio. t. oder 43 % sinken. Das zentrale Problem besteht darin, dass derzeit kaum steuernd wirksame Push-Maßnahmen vorgesehen sind, sondern hauptsächlich angebotsorientierte Verbesserungen und Förderungen. Nicht berücksichtigt ist die im Oktober 2021 präsentierte und im Februar 2022 in gesetzlicher Form gefasste ökologische Steuerreform. Hierzu ist festzustellen, dass es wegen der Steigerung der Treibstoffpreise als Folge des Ukraine-Krieges in den ersten Jahren insgesamt zu keiner weiteren Erhöhung der Treibstoffpreise kommen wird, die steuernd auf den Treibstoffverbrauch und die CO_2-Emissionen wirksam werden.

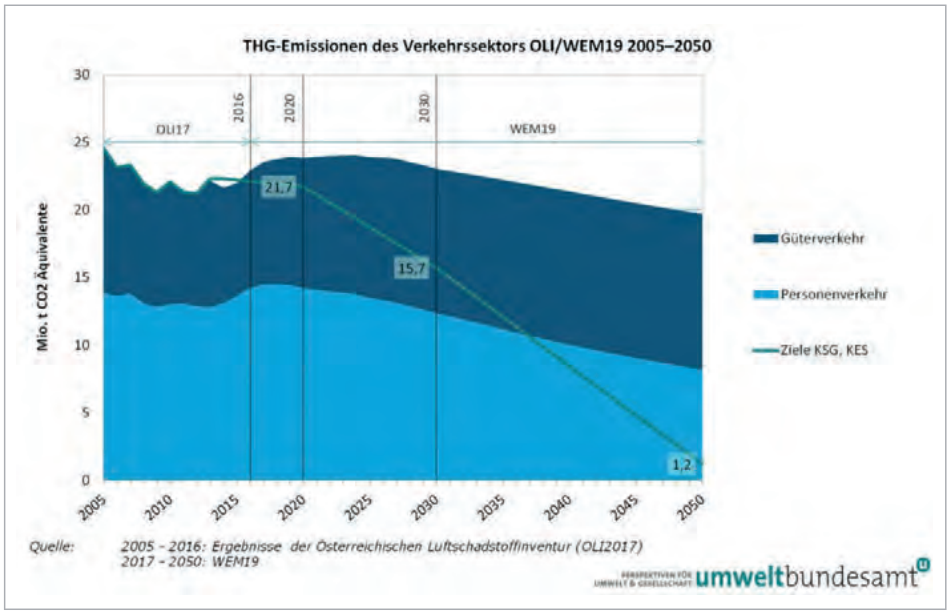


Abbildung 2.1.1-1: Entwicklung der Treibhausgasemissionen für Österreich im Verkehrssektor von 2005 bis 2050 mit beschlossenen Maßnahmen (WEM-Szenario) laut Energieeffizienzgesetz (UBA 2020)

2.1.2 Szenarien mit Tempolimit

Im aktuellen Sachstandsbericht Mobilität (UBA 2019) sind einzelne Szenarien mit weiteren Maßnahmen für technologische Optionen, wie die Verbesserung der Fahrzeuge bzw. Fahrzeugflotten, der Einsatz alternativer Treibstoffe, neue Mobilitätstechnologien und Management, bewusstseinsbildende Maßnahmen, sowie einzelne Push-Maßnahmen untersucht worden. Zu diesen zählt das Szenario „M1-Anpassung der Höchstgeschwindigkeit mit Tempo-100 für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge auf A und S, ausgenommen emissionsfreie Fahrzeuge (ZEV)". Die Realisierung dieses Szenarios

würde für 2030 folgende Wirkungen zeigen:

- Deutliche Reduktion der THG-Emissionen 2030 um 0,46 Mio. t/Jahr CO_2-Äquivalent; das sind 2,1 % der THG-Emissionen Verkehr;
- Dies ist die effizienteste Maßnahme des Sachstandbericht in Bezug auf die Kostenwirksamkeit; (UBA 2020)
- Geringe Implementierungskosten, geringe Zeitverluste, großer gesamtwirtschaftlicher Nutzen (weniger Tote, Stau und Schadstoffemissionen);
- Keine messbare Beeinträchtigung der wirtschaftlichen Wettbewerbsfähigkeit;
- Harmonisierung des Verkehrsflusses, allerdings Probleme mit schnelleren ZEV;
- Derzeit niedrige Akzeptanz durch die Bevölkerung.

In einer Studie von Sammer (2008) wurden folgende zwei Szenarien untersucht:

- Szenario 1, Reduktion der Tempolimits laut StVO: Einführung von Tempo-30/50/80/100 flächendeckend für alle Pkw und leichten Nutzfahrzeuge für Innerortsstraßen ohne Vorrang/ mit Vorrang/ Freilandstraßen/ Autobahnen und Schnellstraßen. Folgende Auswirkungen wurden ermittelt:
  - Reduktion der Getöteten, Verletzten und Unfälle um 21 %/Jahr, kurzfristige Wirksamkeit;
  - Reduktion der THG-Emissionen pro Jahr um 0,8 Mio. t/Jahr oder 3 %, Bezug 2005;
  - volkswirtschaftlicher Gewinn: 274 €/t eingesparter THG-Emission.
- Szenario 2: Verdoppelung des heutigen Personal- und Geräteeinsatzes für Überwachung der Tempo-Limits auf Österreichs Straßen, Anhebung der Strafen bei Überschreitung der Tempolimits (Strafe ab reduzierter Toleranzgrenze von 5km/h, Strafhöhe ab Überschreitung der Tolleranzgrenze mit 15 € je überschrittenen km/h, befristeter Führerscheinentzug nach 3-maligem Überschreiten)
  - Reduktion der Getöteten, Verletzten und Unfälle um 5%/Jahr, kurzfristige Wirksamkeit;
  - Reduktion der THG-Emissionen pro Jahr um 0,23 Mio. t/Jahr oder -0,9 %, Bezug 2005;
  - volkswirtschaftlicher Gewinn: 123 €/t eingesparter THG-Emission.

Diese für Österreich erarbeiteten Szenarien zeigen, dass eine wirksame Absenkung der Tempolimits sowohl für die Verkehrssicherheit, als auch für Klimaschutz und Energieeinsparung äußerst wirksam sind. Diese Wirkung wird auch in internationalen Studien bestätigt.

2.2 Verkehrssicherheit

Das Unfallgeschehen in Österreich von 2012 bis 2019 zeigte je nach Verkehrssicherheitsindikator mehr oder weniger deutliche Rückgänge, wie 22% der getöteten Personen, 8% der schwerverletzten Personen und 12% der Unfälle mit Personenschaden (Abb. 2.2-1, KFV, FGM 2021). Die Ziele des Verkehrssicherheitsprogramm der letzten Dekade von 2011 bis 2019 wurden für das Bezugsjahr 2019 mit Zunahmen von 23 % der getöteten Personen, 34 % der schwerverletzten Personen und 6 % der Unfälle mit Personenschaden deutlich verfehlt. Die Ursachen dafür sind vielfältig, aber lassen sich kurz zusammenfassen: Es wurden zu wenige „Maßnahmen, die wirklich wirken", wie es für die Zukunft in der neuen Verkehrssicherheitsstrategie bis 2030 vorgesehen ist, wegen mangelnder Popularität umgesetzt. Dazu zählen geschwindigkeitsreduzierende und die Überwachung und Strafen verstärkende, also Push-Maßnahmen der Verkehrssicherheit. Dies lässt sich sehr gut aus einem

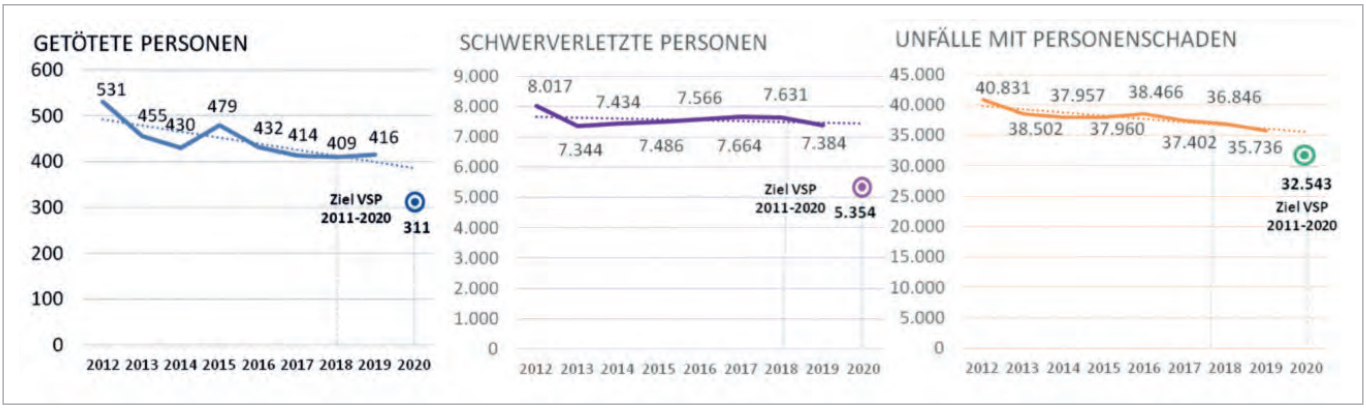


Abb. 2.2-1: Entwicklung von Unfalldaten 2012 bis 2019 und die Ziele des Verkehrssicherheitsprogramms 2011 – 2020 (BMVIT 2011; KFV, FGM 2021)

Vergleich der Verkehrssicherheit, gemessen in relativen Indikatoren der EU-Länder, ableiten (Abb. 2.2-2 und 2.2-3). Aus diesem Vergleich, der die auf die Einwohner und die Fahrleistung bezogene relative Tötungswahrscheinlichkeit zeigt, ist deutlich abzuleiten, dass Österreich bezüglich des Verkehrssicherheitsniveaus etwa im

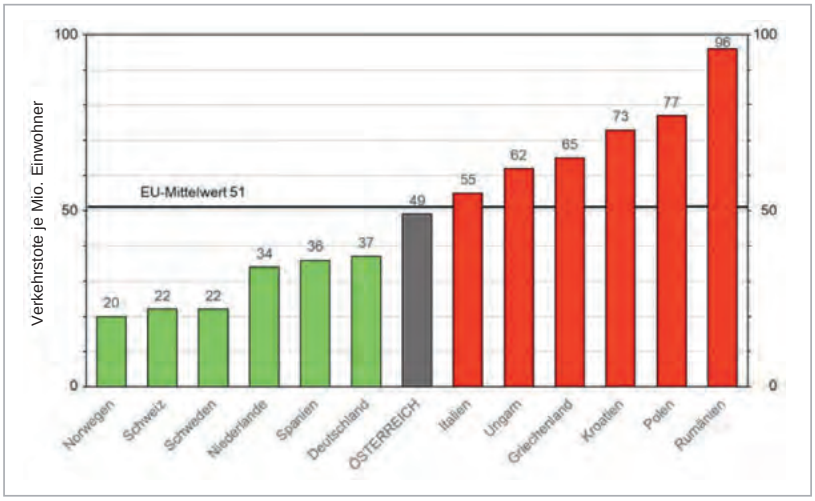


Abb. 2.2-2: Getötete im Verkehr pro Mio. Einwohner 2019, Verkehrssicherheitsvergleich ausgewählter EU-Länder (Sommer 2021)

Mittelfeld Europas, aber weit abgeschlagen hinter den verkehrssicherheitsmäßig fortschrittlichen Ländern liegt. So ist die Tötungswahrscheinlichkeit je Einwohner in Österreich etwa um das Zweieinhalbfache höher als in Norwegen. Die Tötungswahrscheinlichkeit liegt je zurückgelegten Personenkilometer um das Dreifache höher. Neben dem menschlichen Leid verursachen die Straßenverkehrsunfälle einen volkswirtschaftlichen Schaden von derzeit 9,7 Mrd. Euro pro Jahr. Es zeigt sich hier großer Handlungsbedarf, um das erreichbare Verkehrssicherheitspotenzial auszuschöpfen.

Die aktuelle Österreichische Verkehrssicherheitsstrategie 2021–2030 (KFV, FGM 2021) baut auf neuen Zielen für die Dekade bis 2030 auf, die sehr ambitioniert sind. Als Leitprinzip gilt nun der „Safe System"-Ansatz. Er besagt, dass Getötete und Schwerverletzte durch Verkehrsunfälle nicht akzeptabel sind. Konkret werden folgende Ziele angepeilt: Bis zum Jahr 2030 soll sowohl die Anzahl der im Straßenverkehr tödlich verunglückten Menschen als auch jene der bei Straßenverkehrsunfällen Schwerverletzten um 50 Prozent gesenkt werden. Diese Angaben entsprechen auch den auf europäischer Ebene gesetzten Verkehrssicherheitszielen. Als Ausgangsbasis für die Zielberechnung dient der Durchschnittswert aus den Jahren 2017–2019. Darüber hinaus soll die Verkehrssicherheit für Kinder bei gleichzeitiger Forcierung von deren aktiver Mobilität des Fußgänger- und Radverkehrs so verbessert werden, dass bis zum Jahr 2030 kein Kind mehr im österreichischen Straßenverkehr tödlich verunglückt. Um diese Ziele zu erreichen, sind im Rahmen von Aktionsplänen evidenzbasierte Maßnahmen zu entwickeln, umzusetzen und der Erfolg laufend zu beobachten. Es sind sieben Handlungsfelder definiert, wobei für jedes Handlungsfeld konkrete Herausforderungen analysiert sowie Ziele und Lösungswege entwickelt wurden.

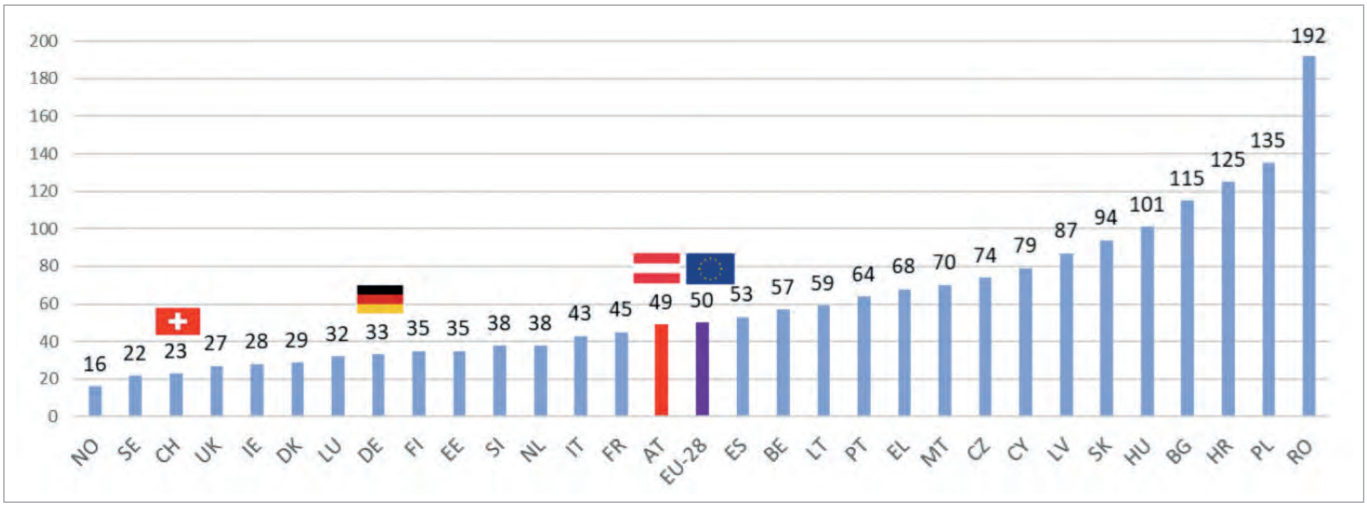


Abb. 2.3-3 Getötete pro 10 Milliarden Personenkilometern in EU und EWR 2017; Quelle: EU Statistical Pocketbook 2019, IRTAD Annual Report 2019

Wenn die neue Verkehrssicherheitsstrategie auch sehr ambitionierte Ziele und neue erfolgsversprechende Ansätze verfolgt, so sind doch einige Punkte sehr kritisch anzumerken. Dazu zählen:

- International anerkannte und bewährte Lösungswege für ein signifikant höheres Verkehrssicherheitsniveau sind trotz des Hinweises auf Anwendung von evidenzbasierten Maßnahmen nur vage angedeutet. Hierzu zählt vor allem die Reduktion der in Österreich viel höheren zulässigen Geschwindigkeiten auf Freilandstraßen, Autobahnen und Schnellstraßen als in jenen Ländern, die bezüglich der Verkehrssicherheit deutlich besser liegen. Gerade diese Maßnahme hat in Verbindung mit der angesprochenen intensiven Überwachungsstrategie und höheren Strafen sofort wirksame Verbesserung mit günstiger Kostenwirksamkeit.
- Die aufgelisteten Lösungswege und Maßnahmen sind weitgehend unklar definiert. Es gibt keine Angabe der Größenordnung der Auswirkungen für eine Verbesserung der Verkehrssicherheit anhand der definierten Sicherheitsindikatoren. Dies lässt die sachlich begründete Annahme zu, dass die angeführten Ziele mit hoher Wahrscheinlichkeit genauso verfehlt werden, wie jene des Österreichischen Verkehrssicherheitsprogramms 2011–2020.
- Um die österreichische Verkehrssicherheitsstrategie des Bundes operabel zu machen, ist auf Grund der föderalen Struktur Österreichs eine Mindestvoraussetzung, dass die Rolle des Bundes (BMK, BMI), der Länder und Gemeinden im Zuge der Umsetzung klar definiert wird. Insbesondere ist der Inhalt der Lösungsansätze, „wer, was, wann, wie und wo" umzusetzen hat, sowie der Kostenbeitrag des Bundes klar zu definieren.
- Die Vielzahl der Lösungswege und Maßnahmen benötigt unbedingt eine Prioritätenreihung nach ihrer Kostenwirksamkeit, um zielgerichtet vorgehen zu können. Eine Verschiebung der Maßnahmenkonkretisierung und Prioritätenreihung auf zeitlich, inhaltlich und verantwortungsmäßig nicht festgelegt Aktionspläne ist keineswegs ausreichend.
- Die Ziele für 2021 bis 2030 sind sehr anspruchsvoll, nämlich eine Halbierung der Anzahl der im Verkehr getöteten und schwerverletzen Personen. Das ist sehr positiv zu bewerten und bedeutet, dass eine Abnahme der Getöteten um 20 Personen/Jahr und der Schwerverletzten um 365 Personen/Jahr erreicht werden müsste. Vergleicht man diese Wunschzahlen mit den tatsächlich in der vergangenen Jahren erreichten Reduktionen von 16 Getöteten und 90 Schwerverletzten/Jahr, so erkennt man, dass diese Ziele nur mit sehr wirksamen und an die Ursache gehenden Maßnahmen erreicht werden kann. Und dazu zählt die Reduktion der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten samt den notwendigen Begleitmaßnahmen, wie Überwachung und Erhöhung der Strafen. Bei einem Vergleich der Unfallbilanz der Jahre 2020 und 2021 ist zu beachten, dass diese Jahre wegen der Corona-Pandemie und den dadurch verursachten Rückgang der Verkehrsleistungen keineswegs für die Trendentwicklung repräsentativ sind.

2.3 Sonstige Ziele einer nachhaltigen Entwicklung

Für eine ganzheitliche Bewertung der Absenkung der höchstzulässigen Geschwindigkeiten für den Straßenverkehr in Verbindung mit einer Verstärkung der Kontrolle und Erhöhung der Strafen müssen die Ziele der Nachhaltigkeit, die über die Betrachtung des Klimas und die Verkehrssicherheit hinausgehen, einschließen. Das sind die Komponenten der ökonomischen, ökologischen und sozialen Säulen einer nachhaltigen Entwicklung der Mobilität. Inwieweit die Geschwindigkeit diese Komponenten beeinflusst, wird im Kapitel 3 behandelt.

2.4 Geschwindigkeit

2.4.1 Geschwindigkeitsbegriffe

Einige der wichtigsten Geschwindigkeitsbegriffe aus Verkehrstechnik und Verkehrsplanung mit Bezug auf RVS-Definitionen der einschlägigen Richtlinien sind im Folgenden aufgelistet. Diese Geschwindigkeitsbegriffe beziehen sich entweder auf Kfz,

- die einen Fahrbahnquerschnitt passieren; sie stellen also die momentan beim Passieren des Fahrbahnquerschnittes vorhandene Geschwindigkeit dar, oder
- auf Kfz, die einen Streckenabschnitt einer Straße befahren; diese stellt also einen Mittelwert über den Streckenabschnitt dar,
- andererseits auf die Geschwindigkeit als Planungs- und Entwurfsgrundlage:
  V_{zul} Zulässige Höchstgeschwindigkeit: entspricht der „erlaubten" Höchstgeschwindigkeit laut StVO und darf von keinem Straßennutzer überschritten werden (RVS 03.0412)

V_m Durchschnittliche bzw. mittlere Fahrgeschwindigkeit: Mittelwert aller Geschwindigkeiten einer Messreihe (RVS 02.02.37)

V_{85} Fahrgeschwindigkeit, die von 85 % der Fahrzeuge nicht überschritten wird (RVS 02.02.37)

V_{max} Höchste gefahrene bzw. gemessene Fahrgeschwindigkeit (RVS 02.02.37)

V_E Entwurfseingangsgeschwindigkeit: jene Geschwindigkeit, für welche die Linienführung eines längeren Straßenabschnitts zumindest auszulegen ist (RVS 03.03.23)

V_p Projektierungsgeschwindigkeit: jene Geschwindigkeit, die sich als Planungsgröße in Abhängigkeit von Kreisbogenradius und Geradenlänge sowie der erlaubten Höchstgeschwindigkeit ergibt (RVS 03.03.23)

V_{soll} Sollgeschwindigkeit: Richtwert für die sich aus technischen Kriterien ergebenden Geschwindigkeit (RVS 02.02.37); je nach Problemstellung kann es sich dabei um den Richtwert für die V_{85}, V_{95} oder V_m handeln

V_v Verkehrsgeschwindigkeit: mittlere Pkw-Geschwindigkeit auf einem Straßenabschnitt bei definierten Anlage- und Verkehrsverhältnissen, die durch die erlaubte Höchstgeschwindigkeit nach oben begrenzt wird (RVS 03.01.11)

V_G Grundgeschwindigkeit: Mittlere Geschwindigkeit der Pkw bei sehr geringer Verkehrsstärke und freiem Verkehrsfluss (RVS 03.01.11)

V_{krit} Kritische Geschwindigkeit: Geschwindigkeit, die beim Erreichen der Leistungsfähigkeit auftritt (RVS 03.01.11).

Es existieren weitere relevante Geschwindigkeitsbegriffe aus österreichischen und deutschen Rechtsvorschriften:

Mindestgeschwindigkeit laut StVO, Paragraph 20, Absatz 1 bestimmt: „Der Lenker eines Fahrzeuges hat die Fahrgeschwindigkeit den gegebenen oder durch Straßenverkehrszeichen angekündigten Umständen, insbesondere den Straßen-, Verkehrs- und Sichtverhältnissen, sowie den Eigenschaften von Fahrzeug und Ladung anzupassen. [...] Er darf auch nicht ohne zwingenden Grund so langsam fahren, dass er den übrigen Verkehr behindert".

Richtgeschwindigkeit: In Deutschland empfiehlt die Autobahn-Richtgeschwindigkeits-Verordnung (BMV

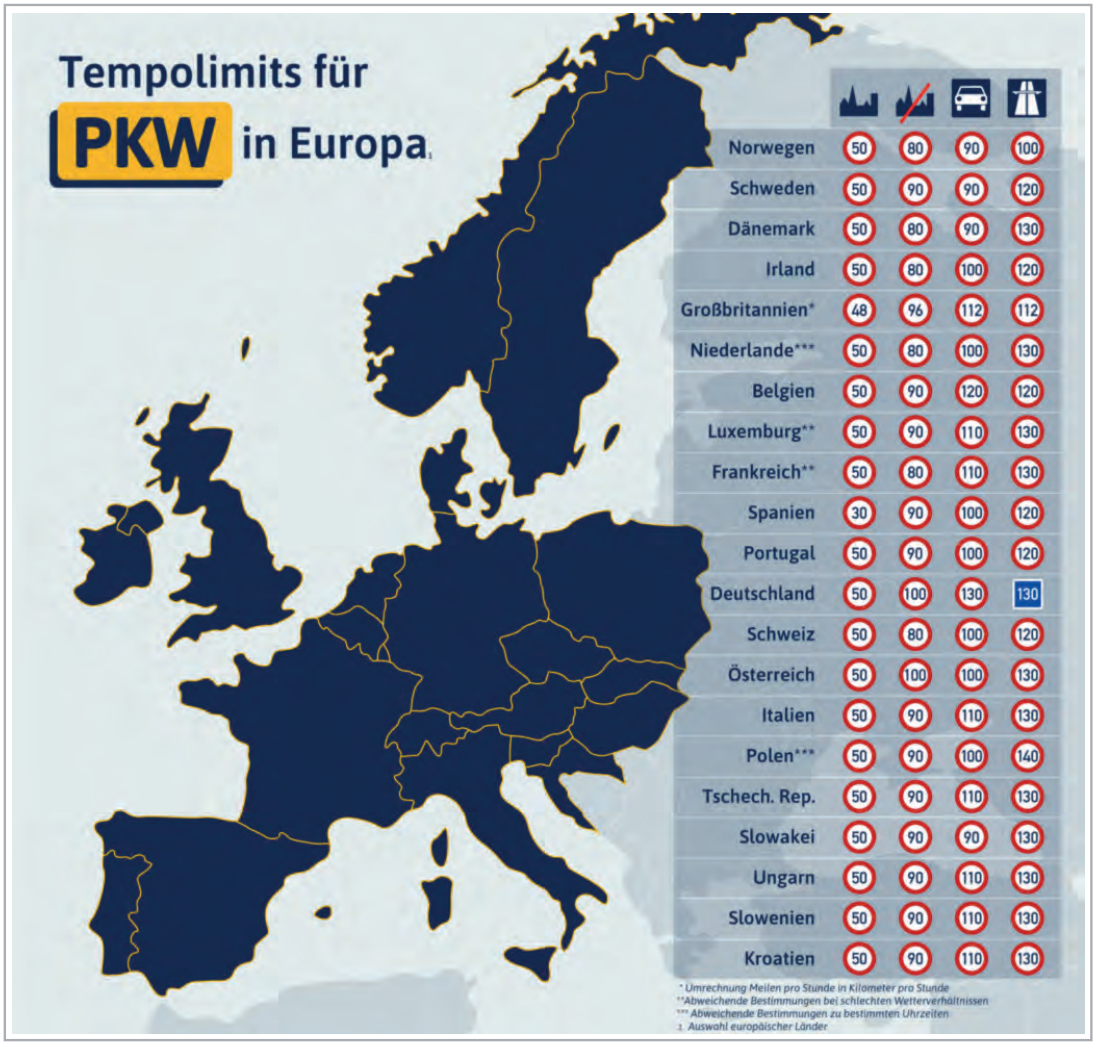


Abb.2.4.2.1-1.Tempolimits für Pkw in Europa
(Quelle: https://www.bussgeld-info.de/tempolimit-europa/)

Abb.2.4.2.1-2: Tempolimits für Lkw in Europa
(Quelle: https://www.bussgeld-info.de/tempolimit-europa/)

1978), beim Führen von Personenkraftwagen sowie von anderen Kraftfahrzeugen mit einem zulässigen Gesamtgewicht bis zu 3,5 t auf Autobahnen und auf bestimmten anderen Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften auch bei günstigen Straßen-, Verkehrs-, Sicht- und Wetterverhältnissen nicht schneller als 130 km/h zu fahren.

2.4.2 Gesetzliche Regeln

Die Einführung bzw. Neufestlegung erfolgte in der Vergangenheit kaum auf der Basis wissenschaftlich nachvollziehbarer Überlegungen. Ausnahmen sind aus Frankreich (auto-motor-und-sport 2020) und der Schweiz bekannt (Dietrich et al. 1988; Lindenmann et al. 1993). Im Folgenden werden die derzeit in Europa und vertiefend in Österreich geltenden rechtlich fixierten allgemeinen Tempolimits dargestellt.

2.4.2.1 Europäischer Vergleich von Tempolimits auf Straßen

Das Tempolimit in verbautem Gebiet ist in Europa für Pkw und Lkw praktisch einheitlich mit 50 km/h festgelegt (Abb. 2.4.2.1-1). Ein generelles Tempolimit von 30 km/h für untergeordnete Straßen ohne Vorrang gibt es derzeit nicht, obwohl das in Deutschland und Österreich in den Achziger Jahren des 20. Jahrhunderts in Diskussion war. Auf Freilandstraßen gilt ein Tempolimit von 80 bis 100 km/h, wobei nur Deutschland und Österreich an der oberen Grenze von 100 km/h liegen. Für Autostraßen, anbaufreie Straßen ohne getrennte Richtungsfahrbahnen schwankt das Tempolimit zwischen 90 und 130 km/h. Österreich liegt hier im unteren Mittelfeld mit 100 km/h. Auf Autobahnen schwankt das Tempolimit zwischen 100 und 140 km/h, Deutschland hat eine Richtgeschwindigkeit von 130 km/h, aber keine Begrenzung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit. Acht Länder laut dem Vergleich der 21 Länder haben eine niedrigeres Tempolimit als Österreich mit 130 km/h.

In Österreich liegen die Tempolimits für Lkw über 3,5 t bei 70 km/h für Freilandstraßen und 80 km/h auf Autobahnen und Autostraßen. Während der Nachtzeit beträgt für Lkw über 7,5 t das Tempolimit 60 km/h auf

	Ortsgebiet	Freiland	Autostraße	Autobahn
Moped Mofa Mopedauto	45 km/h	45 km/h	–	–
Motorrad Kraftwagen bis 3.500 kg höchste zulässige Gesamtmasse	50 km/h	100 km/h	100 km/h	130 km/h
Kraftwagen bis 3.500 kg höchste zulässige Gesamtmasse mit einem leichten Anhänger (Klasse B)	50 km/h	100 km/h	100 km/h	100 km/h
Kraftwagen bis 3.500 kg höchste zulässige Gesamtmasse mit allen Anhängern, wenn die Summe der höchsten zulässigen Gesamtgewichte beider Fahrzeuge 3.500 kg nicht übersteigt (Klasse B)	50 km/h	80 km/h	100 km/h	100 km/h
Kraftwagen bis 3.500 kg höchste zulässige Gesamtmasse mit allen Anhängern, die entsprechend der Typengenehmigung für dieses Fahrzeug technisch zugelassen sind (Klasse BE)	50 km/h	70 km/h	80 km/h	80 km/h
Kraftwagen über 3.500 kg höchste zulässige Gesamtmasse – auch wenn ein Anhänger gezogen wird (Klasse C)	50 km/h	70 km/h	80 km/h	80 km/h
Omnibusse, ausgenommen Gelenkbusse	50 km/h	80 km/h	100 km/h	100 km/h
Kraftfahrzeuge und Anhänger mit Spikereifen	50 km/h	80 km/h	100 km/h	100 km/h
Kraftfahrzeuge und Anhänger mit Schneeketten	50 km/h als Empfehlung	50 km/h als Empfehlung	50 km/h als Empfehlung	50 km/h als Empfehlung
Abschleppen mit Seil, Stange, Abschleppachse oder Abschleppkran	40 km/h	40 km/h	40 km/h bis zur nächsten Kreuzung	40 km/h bis zur nächsten Ausfahrt

Tab. 2.4.2.2-1 Fahrzeugbezogene zulässige Höchstgeschwindigkeiten in Österreich laut Straßenverkehrsordnung (Quelle: oesterreich.gv.at)

Autobahnen. Die Tempolimits für Lkw-Verkehr haben in Europa eine deutlich geringere Spannweite: für Freilandstraßen zwischen 70 und 90 km/h, für Autostraßen zwischen 70 und 96 km/h und auf Autobahnen von 80 bis 100 km/h, wobei Österreich an der unteren Grenze liegt (Abb. 2.4.2.1-2). In vielen Ländern gibt es zusätzlich Spezialregeln für Witterungs- und Fahrbahnverhältnisse, Tages- und Jahreszeiten, Fahrzeugkategorien usw. Es ist festzuhalten, dass zum Tempolimit für Lkw in Österreich – abgesehen von der Überwachung – kein großer Handlungsbedarf besteht.

2.4.2.2 Fahrzeugbezogene Tempolimits in Österreich

Neben den auf Straßentypen bezogenen Tempolimits gibt es auch spezifische Tempolimits für Kraftfahrzeugkategorien und Straßenkategorien, die beträchtlich schwanken (Tab. 2.4.2.2-1).

Zu den angeführten Höchstgeschwindigkeiten gibt es weitere Spezialfälle, bei denen eine spezielle Höchstgeschwindigkeit rechtlich verordnet oder gesetzlich vorgesehen ist. Dazu zählen:

- die Beschränkung auf maximal 60 km/h für Fahrerinnen/Fahrer bestimmter Lastkraftfahrzeuge während der Nacht oder die Verordnung über Geschwindigkeitsbeschränkungen auf bestimmten Autobahnen zur Nachtzeit.
- Geschwindigkeitsbeschränkungen in Luft-Sanierungsgebieten gemäß IG-L vorgeschrieben; Sie können permanent verordnet oder auf Autobahnen und Schnellstraßen auch flexibel geschaltet werden.
- In Fußgängerzonen und Wohnstraßen ist den Fahrzeugen Schrittgeschwindigkeit vorgeschrieben. Als Schrittgeschwindigkeit werden in der rechtlichen Auslegung ca.5 km/h angegeben (UVS 1995).
- In der Begegnungszone gelten Limits von 20 oder 30 km/h (gekennzeichnet durch das entsprechende Verkehrszeichen).
- Radfahrer dürfen sich Radfahrerüberfahrten, wo der Verkehr nicht durch Arm- oder Lichtzeichen geregelt wird, nur mit einer Geschwindigkeit von höchstens 10 km/h nähern und diese nicht unmittelbar vor einem herannahenden Fahrzeug und für dessen Lenker überraschend befahren.
- In Fahrradstraßen dürfen Fahrzeuge nicht schneller als 30 km/h fahren.
- Auf gemischten Fuß- und Radwegen müssen sich Radfahrer dem Fußgängerverkehr anpassen.
- Für E-Kleintretroller, auch E-Scooter genannt, bis 600 W sowie E-Bikes gilt als Höchstgeschwindigkeit die Bauartgeschwindigkeit von 25 km/h. Sonst gelten im Wesentlichen die Bestimmungen für Radfahren (31. StVO-Novelle). Das Befahren von Gehsteigen und Gehwegen ist verboten. Die zuständige Behörde kann jedoch das Befahren von Gehsteigen und Gehwegen erlauben. Ist dies der Fall, so dürfen diese Verkehrsflächen maximal mit Schrittgeschwindigkeit befahren werden. In Wohnstraßen und Begegnungszonen muss das Tempo dem Fußgängerverkehr angepasst werden.
- Die allgemeine Regelung der StVO für Lenker, die Geschwindigkeit zu reduzieren, wenn es die Verkehrssituation im Sinne der Leichtigkeit, Sicherheit und Flüssigkeit des Verkehrs erfordert.

2.4.3 Richtlinien und Auslegungen

2.4.3.1 RVS

In den Richtlinien und Vorschriften für das Straßenwesen RVS werden für eine Vielzahl von Geschwindigkeitsdefinitionen Regeln, Abhängigkeiten und zum Teil auch quantitative Angaben gemacht, deren Dokumentation für die Bearbeitung eines Österreichischen Ansatzes systemischer Geschwindigkeiten auf Straßen von Bedeutung ist. Im Folgenden ist eine Übersicht zusammengestellt.

RVS 02 Verkehrsplanung

RVS 02.02.37 Geschwindigkeitsbeschränkungen
behandelt lokale Beschränkungen, keine allgemeinen

RVS 03 Straßenplanung

RVS 03.01.11 BVS Beurteilung des Verkehrsablaufs auf Straßen

V_{kr} Kritische Geschwindigkeit..... an der Leistungsfähigkeitsgrenze

V_G Mittlere Grundgeschwindigkeit ist eine Funktion von Vzul und Neigung

V_v Verkehrsgeschwindigkeit ist die mittlere Abschnitts-Pkw-Geschwindigkeit bei definierter Anlage und bestimmten Verkehr und ist ≤ V_{zul}

RVS 03.01.13 M Kategorisierung von Straßenabschnitten

V_{zul} und V_v sind Kategorisierungsmerkmale

RVS 03.03.23 Linienführung

V_E Entwurfsgeschwindigkeit bestimmt die Linienführung

V_p Projektierungsgeschwindigkeit ist eine Funktion von Radius, Neigung, Geradenlänge und V_{zul}, sie ist ca. V_{85} freifahrender Einzel-Pkw aufgrund der Anlageverhältnisse auf nasser, sauberer Fahrbahn, und ist ≤ V_{zul}

RVS 03.03.81 Querschnitte

die Fahrstreifenbreite ist Funktion von V_p und Lkw

RVS 03.04.12 Planung und Entwurf von Innerortsstraßen

Folgende Inhalte haben mit systemischen Geschwindigkeiten zu tun:

- Flüssigkeit des Verkehrs: Mit Flüssigkeit des Verkehrs wird der Verkehrsablauf im Zusammenwirken des Kollektivs der Verkehrsteilnehmer beschrieben. Anforderungen hinsichtlich der Flüssigkeit gelten für alle Verkehrsteilnehmer und Verkehrsmittel.
- Verkehrliche Funktion: Diese ergibt sich aus Art und Umfang des im betroffenen Straßenabschnitt abgewickelten Verkehrs. Sie hat wesentlichen Einfluss auf den Breitenbedarf und die Abmessungen der Querschnitts- und Trassierungselemente, aber auch auf die Wahl der zulässigen Höchstgeschwindigkeit. Ebenso bestehen Auswirkungen auf die Bewegungsabläufe und das Verkehrsverhalten, sowohl der motorisierten als auch der nicht motorisierten Verkehrsteilnehmer.
- Kap. 5.3.9.1 Fahrfläche: Die Fahrfläche ist der für den fließenden Verkehr bestimmte Teil der Fahrbahn. Sie umfasst die Fahrstreifen und Radfahrstreifen. Die Wahl der Fahrflächenbreite erfolgt auf Basis von statischen und dynamischen Breiten. Die statischen Breiten (Fahrzeugbreiten) werden aus den festgelegten maßgebenden Fahrzeugtypen (Bemessungsfahrzeug LKW, Bus und PKW) auf den jeweiligen Fahrstreifen und die dynamischen Breiten aus der gewählten bzw. gewünschten Geschwindigkeit für das Vorbeifahren bzw. für das Nebeneinanderfahren, ermittelt.
- In Abbildung 8 der Richtlinie sind die Begegnungsfälle zwischen PKW und Fahrrad bzw. Lkw/Bus und Fahrrad bei Radfahren gegen die Einbahn auf der Fahrbahn für verschiedene Begegnungsgeschwindigkeiten dargestellt. Die Begegnungsgeschwindigkeit ist jene Fahrgeschwindigkeit der sich begegnenden Fahrzeuge, mit der die Bemessungsfahrzeuge sich einander sicher begegnen können. Diese sind in Klassen von $v \leq 10$ km/h, 10 km/h $< v \leq 30$ km/h und 30 km/h $< v \leq 50$ km/h definiert.
- Die erforderlichen Breiten der Fahrfläche für Begegnungsfälle sind für unterschiedliche Bemessungsfahrzeuge und für verschiedene Begegnungsgeschwindigkeiten definiert: Pkw/Pkw, Bus bzw. Lkw/Pkw, Bus/Bus bzw. Lkw/Lkw bei Begegenungsgeschwindigkeiten von $v \leq 10$ km/h, 10 km/h $< v \leq$ 30 km/h und 30km/h $< v \leq 50$ km/h.
- Die Festlegung der Breite der Fahrfläche erfolgt unter Berücksichtigung des Straßentyps, der verkehrlichen Funktion der Straße und der festgelegten (angestrebten) Begegnungsgeschwindigkeit der Bemessungsfahrzeuge (bei Gegenverkehr). Die Begegnungsgeschwindigkeit kann, muss aber nicht der zulässigen Höchstgeschwindigkeit entsprechen.
- Bei Einbahnen beträgt die Fahrflächenmindestbreite 3,00 m bei Geschwindigkeiten bis 30 km/h bzw. 3,10 m bei Geschwindigkeiten bis 50 km/h. Zu berücksichtigen sind die Befahrbarkeit durch Einsatz- und Winterdienstfahrzeuge sowie von Sonderfahrzeugen und landwirtschaftlichen Fahrzeugen, wodurch auch eine größere Fahrflächenbreite erforderlich sein kann.
- Um das Geschwindigkeitsniveau des Kfz-Verkehrs in Straßen zu reduzieren, kann die Fahrfläche optisch in eine Kernfläche sowie links und rechts in je eine Ausweichfläche gegliedert werden.
- Die Begegnungsgeschwindigkeit für die Bemessung der Kernfläche (z.B. Begegnungsfall PKW/PKW) kann unterschiedlich zur Begegnungsgeschwindigkeit für die Bemessung der gesamten Fahrfläche (z.B. Begegnungsfall LKW/LKW) angenommen werden.
- Die Bemessung der Fahrflächenbreite bei mehrstreifigen Richtungsfahrbahnen erfolgt für unterschiedliche Fahrzeuge und Fahrgeschwindigkeiten für $v \leq$ 30 km/h bzw. 30 $< v \leq 50$ km/h.
- Lichtraum: Die Breite des Lichtraums für den Fahrzeugverkehr ergibt sich aus der Breite des Verkehrsraums und einem beidseitigen Breitenzuschlag l_b, welcher in Abhängigkeit von der zulässigen Geschwindigkeit V_{zul} festgelegt wird.
- Breitenzuschläge für den Lichtraum sind für zulässige Geschwindigkeiten ≤ 50 km/h bzw. > 50 km/h definiert.
- Richtwerte für Verschwenkungen betragen für eine V_{zul} von 50 km/h 1:10 und für 30 km/h 1:5.
- Die mindestens erforderliche Sichtweite S_{erf} bei einer Längsneigung von 0 % sind für eine V_{85} [km/h] von 20/30/40/50 definiert.
- Kap. 6.1 Arten der Verkehrsberuhigung: Anzustrebendes Ziel ist ein Straßenraum, dessen Gestaltung die Funktion, aber auch die angestrebte Verkehrsberuhigung für den Benutzer eindeutig erkennen lässt („selbsterklärende Straße"). Wesentlich ist die Verringerung der Fahrgeschwindigkeit.
- Kap.: 6.2.1 Rechtliche Maßnahmen: Diese bilden ein weites Feld und reichen von der Anordnung von Geschwindigkeitsbeschränkungen bis zur Setzung von Verkehrsregelungen, z.B. Einbahnstraßen, Richtungsgebote usw.
- Beispiele für rechtliche Maßnahmen zur Verkehrsberuhigung im Ortsgebiet gemäß StVO, um die Geschwindigkeit zu vermindern, sind angeführt

RVS 03.02.12 Fußgängerverkehr

Die Gehgeschwindigkeiten liegen zwischen 0,6 und 2,0 m/s. Richtwerte zur Bemessung von Anlagen für den Fußgängerverkehr sind in Tab. 2.4.3.1-1 dargestellt.

Kurzbeschreibung	Geschwindigkeit [m/s]
Langsamer Fußgänger	0,8
Regelfall	1,0 bis 1,2
Schneller Fußgänger	1,5

Tabelle 2.4.3.1-1: Richtwerte für Gehgeschwindigkeiten für die Bemessung (RVS 03.02.12)

Weitere Richtwerte für angemessene Geschwindigkeiten:

- Bei Vorhandensein von sinnes- oder mobilitätseingeschränkten Personen sind geringere Werte zu empfehlen. Als Mittelwert gelten 1,4 m/s.
- Die gemeinsame Führung von Fußgängern und Kraftfahrzeugen auf der Fahrbahn ist nur bei $V_{zul} \leq 30$ km/h möglich.
- Ausschlussgründe für signalgeregelte Fußgängerübergänge sind $V_{85} > 55$ km/h.
- Voraussetzung für einen Blinkbetrieb von VLSA bei Nacht ist eine $V_{85} < 55$ km/h.

Querungshilfen: Das Beurteilungskriterium „Geschwindigkeit" empfiehlt

- bei $V_{85} < 40$ km/h die Beurteilung, ob ausreichende Sicht vorhanden ist oder die z.B. die Anlage einer Mittelinsel bzw. einer Gehsteigvorziehung;
- bei $V_{85} > 55$ km/h einen Schutzweg mit VLSA;
- bei $V_{85} = 40 – 55$ km/h und ausreichender bzw. verbesserbarer Sichtweite die Anlage eines nicht signalgeregelten Schutzweges.

Sichtweiten: Die Schenkellängen der Sichtweiten hängen maßgeblich von V_{85} ab.

RVS 03.02.13 Radverkehr NEU 2022

Im Folgenden sind Inhalte mit Bezug zur Geschwindigkeit aufgelistet:

- Hauptgründe für Maßnahmen für den Radverkehr sind das unterschiedliche Geschwindigkeitsniveau von Rad- und Kfz-Verkehr sowie fehlende oder mangelhafte Radfahranlagen. Es ist daher besonders wichtig, der beobachteten und erwünschten zunehmenden Verkehrsnachfrage von Radfahrer entsprechend, ausreichend dimensionierte und sichere Radfahranlagen anzubieten.
- Im Freiland stellen besonders auf Straßen ohne getrennte Radfahranlagen die hohen Geschwindigkeiten der Kfz ein hohes Gefährdungspotenzial für die Radfahrer dar.
- Häufige Ursachen für Radverkehrsunfälle auf Radfahranlagen sind nicht angepasste Geschwindigkeit des Kfz- und Radverkehrs.
- Das Radverkehrsnetz soll eine gleichmäßige Fahrgeschwindigkeit ermöglichen.
- Kriterien für den Einsatz von Radfahranlagen auf Hauptrouten und Flächenerschließung (Abb. 2.4.3.1-1, 2.4.3.1-2)

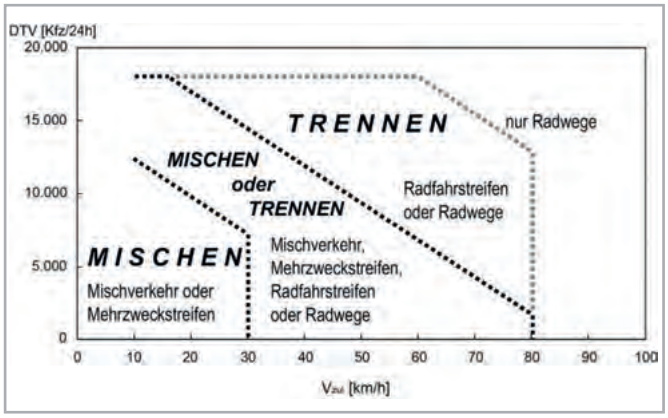


Abb. 2.4.3.1-1 Einsatzkriterien für Radverkehrsanlagen bei Flächenerschließung (RVS 03.02.13)

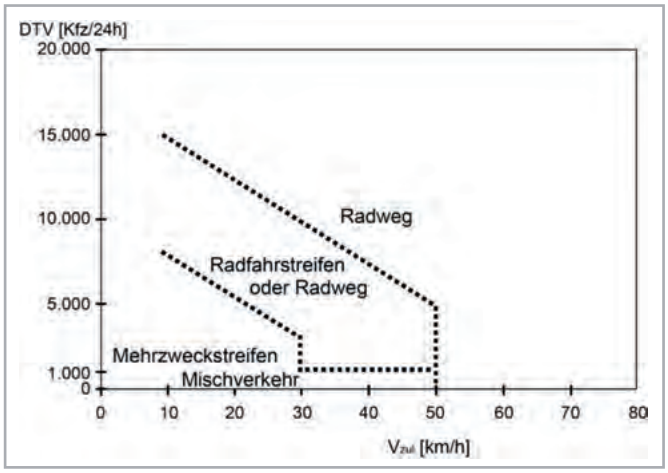


Abb. 2.4.3.1-2 Einsatzkriterien für Radverkehrsanlagen auf Haupt-, Verbindungs- und Sammelrouten (RVS 03.02.13)

Sichtweiten (Kap. 7.3): Anhaltesichtweite, Anfahrtsichtweite, Sichtweite bei nicht signalgeregelten Radfahrüberfahrten (Tab. 2.4.3.1-2):

- Anfahrtsichtweite: Geschwindigkeit des Fahrzeugverkehrs auf der bevorrangten Straße (V_{85}), der angenommenen Verzögerung der Fahrzeuge (etwa 1,0 m/s^2) und der mittleren Geschwindigkeit des querenden Radverkehrs (etwa 1,2 m/s).

- Radfahrerüberfahrt: 10 km/h in der Annäherung für Berechnung der Sichtweite.
- Anhaltesichtweite.

Fahrgeschwindigkeit [km/h]	Erforderliche Anhaltesichtweite [m]
20	15
30	25
40	40

Tab. 2.4.3.1-2 Erforderliche Anhaltesichtweite für Fahrzeugverkehr (RVS 03.02.13)

Projektierung - Fahrgeschwindigkeit

- Bei der Projektierung ist eine Fahrgeschwindigkeit von 25 km/h im Streckenbereich anzustreben (bei Radschnellverbindungen 30 km/h). Bei Gefällestrecken ist eine entsprechend höhere Fahrgeschwindigkeit zu berücksichtigen (bei 3 % Gefälle: 30 km/h, bei 6 % Gefälle: 40 km/h).
- Radien sind so zu wählen, dass über längere Strecken einheitliche Fahrgeschwindigkeiten möglich sind. Im Regelfall sind Radien von mindestens 8m (innerer Kurvenrand) anzuwenden.
- Das Radverkehrsnetz soll eine gleichmäßige Fahrgeschwindigkeit ermöglichen.
- Radfahren gegen die Einbahn: In Einbahnen, in denen das Radfahren gegen die Einbahn gestattet ist, sollte die zulässige Höchstgeschwindigkeit (V_{zul}) grundsätzlich nicht größer als 30 km/h sein. Bei bestimmten Rahmenbedingungen ist auch eine V_{zul} bis maximal 50 km/h möglich (s.u.).

Geschwindigkeitsreduzierende Maßnahmen auf Radfahranlagen (Kap. 10)

- Radfahranlagen sind in der Regel so auszuführen, dass sie ohne geschwindigkeitsreduzierende Maßnahmen auskommen, um eine gleichmäßige Fahrgeschwindigkeit zu ermöglichen. Aus Sicherheitsgründen sind geschwindigkeitsreduzierende Maßnahmen vor folgenden potentiellen Konfliktstellen auf alle Fälle vorzusehen:
- selbständig geführte Radwege, die außerhalb von Ortsgebieten an unübersichtlichen Stellen Hauptverkehrsstraßen kreuzen;
- Bei selbständig geführten Radwegen ohne nennenswerten Alltagsverkehr, die nach Gefällestrecken mit Nachrang in Knotenpunkte einmünden;
- Auf kurzen Abschnitten von Radfahranlagen, auf denen eine hohe Gefährdung von Fußgängern nicht anders vermieden werden kann (z.B. gemeinsam benutzte Unterführung);
- Vor nicht technisch gesicherten Übergängen über selbständig geführte Gleiskörper (s. Pkt. 9.4.4);
- Zur Sanierung von Unfallhäufungsstellen.

RVS 03.04.13 Kinderfreundliche Mobilität

Die Gehgeschwindigkeit einer Person mit Kleinkind ist mit 0,7 m/s, eines Kindes zwischen 6 und 10 Jahren mit 1,1 m/s anzusetzen.

RVS 03.04.14 Gestaltung des Schulumfeldes

Hohe Fahrzeuggeschwindigkeiten sind durch geeignete Verkehrsberuhigungsmaßnahmen und Verordnung von Tempolimits zu vermeiden.

RVS 03.05.14 Kreisverkehre

Minikreisverkehre sind u.a. nur bei Verkehrsgeschwindigkeiten bis zu 50 km/h anzuwenden.

RVS 04 Umweltschutz

RVS 04.02.13 Verkehrsberuhigung - Auswirkung auf die Lärm- und Luftschadstoffbelastung umfasst auch den Einfluss der Fahrzeuggeschwindigkeit auf die Indikatoren der Lärm- und Luftschadstoffbelastung

RVS 05.04.31 Verkehrslichtsignalanlagen Einsatzgrenzen

Bei Anordnung einer VLSA ist V_{zul} auf 70 km/h zu beschränken.

2.4.4 Fahrschulen und Fahrprüfung

- Handbuch für Fahrprüfungen

Das Handbuch für Fahrprüfungen ist eine Sammlung von Unterlagen und gilt als Richtlinie für die Fahrprüferinnen und Fahrprüfer und ist für alle Fahrprüfungen in ganz Österreich anzuwenden (Amt der Niederösterreichischen Landesregierung 2013-2020). Es enthält nur wenige detaillierte Aussagen zur Fahrgeschwindigkeit. Im Folgenden sind die relevanten Details angeführt, die zwar nicht als rechtlich festgelegte Regeln zu interpretieren sind, aber doch eine nicht zu unterschätzende Bedeutung haben.

- Geschwindigkeit

Prüfstrecke mit Autobahn/Autostraße

Die Prüfstrecke muss so gewählt werden, dass jeder Kandidat im Zuge der Prüfungsfahrt zumindest auf einem kurzen Straßenstück mit „Schnellverkehr", mit einer Geschwindigkeit von mindestens 80 km/h befah-

ren muss. Nur bei besonders ungünstigen Witterungsverhältnissen oder bei anderen besonderen Umständen (z.B. unerwarteter Stau) kann von den 80 km/h abgegangen werden. Wenn die Möglichkeit dazu vorhanden ist, sollen Autobahnen oder Autostraßen befahren werden. Der Kandidat hat bei derartigen Straßen, unter Beachtung der Straßen-, Verkehrs- und Sichtverhältnisse, annähernd mit der jeweils zulässigen Höchstgeschwindigkeit zu fahren.

Wahl der Fahrgeschwindigkeit: Der Kandidat soll jeweils eine Fahrgeschwindigkeit wählen, die von einem vorausschauenden Lenker an dieser Stelle eingehalten wird. Er soll im Verkehrsgeschehen unauffällig „mitschwimmen". Die erlaubte Höchstgeschwindigkeit darf nicht überschritten werden. Wenn die erlaubte Höchstgeschwindigkeit um mehr als 20 km/h überschritten wird, gilt die Prüfung in jedem Fall als „nicht bestanden". Der Kandidat hat seine Geschwindigkeit den Straßen-, Verkehrs- und Sichtverhältnissen anzupassen. Auch nicht erforderliches Langsamfahren ist als Fehler zu bewerten. Wird ständig grundlos deutlich zu langsam gefahren, stellt dies kein verkehrsgerechtes und angepasstes Verhalten dar (siehe Mängelkatalog). Es können dadurch im Gegenteil gefährliche Verkehrssituationen verursacht werden. Daher ist eine solche Fahrprüfung als „nicht bestanden" zu beurteilen.

Überschreiten der Höchstgeschwindigkeit: Der Kandidat hat die allgemeinen Geschwindigkeitsbeschränkungen und entsprechende Verkehrszeichen zu beachten. Geringfügige Überschreitung selbstständig, zeitnah korrigiert, gilt als kein Fehler. Geringfügige Überschreitung bis zu 5 km/h ist ein leichter Fehler, Erhebliche Überschreitung von mehr als 5 km/h gilt als mittlerer Fehler und Überschreitung von mehr als 10 km/h ist ein schwerer Fehler. Eine Überschreitung von mehr als 20 km/h bedeutet ein Nichtbestanden der Fahrprüfung.

- Tempogestaltung

Der Kandidat muss sein Tempo den Straßen-, Witterungs-, Verkehrs- und Sichtverhältnissen anpassen. Er hat erforderlichenfalls die Geschwindigkeit rechtzeitig zu verringern. Weiters hat er die Eigenschaften seines Fahrzeuges und der Ladung zu berücksichtigen.

Zu langsames (behinderndes) Fahren: Der Kandidat soll jeweils eine Fahrgeschwindigkeit wählen, die von einem ordnungsgemäß geprägten Lenker an dieser Stelle eingehalten wird. Er soll im Verkehr unauffällig „mitschwimmen". Mögliche Fehler: Zu geringes Tempo selbst bemerkt und korrigiert ist kein Fehler; deutlich langsamer als „angepasste Geschwindigkeit" gilt als mittlerer Fehler, zögernde Beschleunigung als leichter Fehler. Daraus resultierende Behinderung ist ein mittlerer Fehler. Bei idealen Bedingungen überwiegend im Ortsgebiet langsamer als 40 km/h ist nicht bestanden, ebenso wie auf Freilandstraße mit < 80 km/h, Autobahn < 100 km/h.

Zu schnell für die konkrete Situation unterwegs: Der Kandidat muss sein Tempo den Straßen-, Verkehrs- und Sichtverhältnissen anpassen. Weiters hat er die Eigenschaften seines Fahrzeuges, sein eigenes Können und seine Verfassung zu berücksichtigen. Mögliche Fehler: Kein Fahren auf Sicht mit leicht überhöhter Geschwindigkeit gilt als mittlerer Fehler, mit deutlich überhöhter Geschwindigkeit als schwerer Fehler. Kein Fahren auf halber Sicht mit reduzierter Geschwindigkeit, jedoch noch zu schnell für halbe Sicht ist ein mittlerer Fehler. Deutlich erhöhte Geschwindigkeit gilt als schwerer Fehler. Kein Fahren auf Gefahrensicht beim Passieren einer Gefahrenstelle mit leicht erhöhter Geschwindigkeit gilt als mittlerer Fehler, mit deutlich erhöhter Geschwindigkeit als schwerer Fehler. Wenn die Annäherungsgeschwindigkeit höher ist, als es das Fahren auf Gefahrensichtweite zulässt, ist es ein schwerer Fehler. Zu schnell für Witterung, Fahrbahn etc. ohne Beeinträchtigung der Fahrstabilität Fahren ist ein mittlerer, mit Beeinträchtigung der Fahrstabilität ein schwerer Fehler.

3. Zusammenhänge und Wechselbeziehungen (Systembetrachtung)

3.1 Geschwindigkeit – Klima und Umwelt

3.1.1 Emissionen fossil angetriebener Kfz

Der Einfluss der Fahrzeuggeschwindigkeit fossil angetriebener Kfz auf Klima und Umwelt kann anhand von spezifischen Fahrzeugemissionen beschrieben werden. Mit dem Handbuch der Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA 4.1 2019) können diese, unterschieden u.a. nach Tempolimits, Straßentypen, Fahrzeugkategorien, Flottenmix, Verkehrszustand, Länder und Prognosejahr abgeschätzt werden. Im gegenständlichen Fall wurden die wichtigsten Klima- und Umwelt-Schadstoffkomponenten für Österreich im Referenzjahr 2019 (vor Corona) und dem Prognosejahr 2030 berechnet:

- CO_2 Äquivalente: Diese enthalten die relevanten Treibhausgase aus dem Verkehrssektor CO_2, CH_4 (Methan) und N20 (Lachgas), multipliziert mit ihren jeweiligen Treibhauspotenzialen von 100 Jahren und zusammengefasst.
- NO_x Stickoxide
- mKr Energieverbrauch (Masse Kraftstoff)

Die CO_2-Äquivalente konnten auch als WTT („Well-to-Tank", von der „Quelle zum Tank") - das bedeutet unter Einbeziehung der Emissionen aus der vorgelagerten Kraftstoff bzw. Energieerzeugung - berechnet werden. Zu beachten ist jedoch, dass es auch der Fahrzeugproduktion zurechenbare Emissionen gibt, insbesondere CO_2. „Für die Produktion eines einzigen Autos, das durchschnittlich 1,5 Tonnen wiegt, werden im Schnitt 70 Tonnen Materialien und Ressourcen verbraucht. Je nach Gesamtfahrleistung entstehen 15 bis 20% der CO_2-Emissionen bei der Produktion eines Pkw und 1% beim Recycling. Was beim Betrieb eines Fahrzeugs verbraucht und emittiert wird, ist also nur ein Teil der Ressourcen- und Schadstoffbilanz von Fahrzeugen" (VCÖ 2017). Außer den CO_2-Emissionen werden auch die NO_x-Emissionen und der Energieverbrauch in der Form der Masse des Kraftstoffes pro km dokumentiert.

An Fahrzeugkategorien werden Pkw, LNF (Leichte Nutzfahrzeuge) und SNF (Schwere Nutzfahrzeuge) betrachtet. Flottenmix (Antriebsart, Abgasnorm, Fahrzeugalter) gelten für die Jahre 2019 und 2030. Der Anteil der E-Fahrzeuge betrug im Jahr 2019 0,6 %, für das Jahr 2030 rechnet das HBEFA mit einem Anteil von 15,1 %. Aktuelle Untersuchungen zeigen, dass diese Anteile für das Ziel, die Klimaneutralität von Österreich bis 2040 zu erreichen, nicht ausreichend sind (UBA 2020, siehe Abb. 2.1.1-1).

Die Berechnungsergebnisse sind nach den folgenden Straßenkategorien und Verkehrssituationen differenziert dargestellt:

- Autobahnen im Freiland mit flüssigem Verkehr (Tab. 3.1.1-1)
- Zweistreifige Landesstraßen (ehemals Bundesstraßen B) mit flüssigem Verkehr (Tab. 3.1.1-2)
- Städtische Hauptstraßen mit dichtem Verkehr (Tab. 3.1.1-3)
- Städtische Sammelstraßen mit flüssigem Verkehr (Tab. 3.1.1-4)
- Städtische Erschließungsstraßen mit flüssigem Verkehr (Tab. 3.1.1-5)

Der Übersichtlichkeit halber sind nicht für alle Kombinationen von Straßenkategorie, Verkehrssituation, Fahrzeugkategorie und Tempolimit die Rechenergebnisse dargestellt.

Bei den Autobahnen zeigt sich ein vergleichsweise einheitliches Wirkungsbild hinsichtlich der Veränderung von Tempolimits. Gleichmäßig stark emissionssenkend wirkt die Verminderung des gültigen Pkw-Limits von 130 km/h in beiden Komponenten (CO_2, NO_x) und zu beiden Zeitpunkten (2019, 2030). Beim Lkw bestätigt sich Tempo 80 hinsichtlich einer Reduktion von CO_2, bei NO_x nicht.

Die zweistreifigen Landesstraßen B (ehemals Bundesstraßen B) zeigen in beiden Komponenten für Pkw beachtliche Absenkungen der Emissionen vom Niveau der geltenden Limits abwärts. Dies gilt auch für Lkw bei CO_2 und bei NO_x, wenn man auf das Prognosejahr 2030 blickt.

Ein uneinheitliches Bild zeigen die städtischen Hauptstraßen mit dichtem Verkehr. Jeweils günstigere Werte liegen sowohl oberhalb als auch unterhalb des derzeit gültigen allgemeinen Limits von 50 km/h.

		Emission (g/km)					
	V_{zul}	80	90	100	110	120	130
CO_2 Äquiv 2019	Pkw	126,2	133,5	141,4	154,0	168,3	186,4
	SNF	758,0	749,8	763,0			
CO_2 Äquiv 2030	Pkw	109,8	115,2	121,9	131,0	142,0	157,0
	SNF	633,5	626,4	637,1			
NO_x 2019	Pkw	0,378	0,424	0,467	0,582	0,690	0,886
	SNF	1,294	1,178	1,191			
NO_x 2030	Pkw	0,104	0,118	0,129	0,159	0,197	0,264
	SNF	0,835	0,694	0,720			
mKr 2019	Pkw	42,23	44,68	47,31	51,51	56,28	62,36
	SNF	258,1	255,3	259,9			
mKr 2030	Pkw	37,59	39,45	41,74	44,87	48,62	53,74
	SNF	200,9	198,7	202,1			

Tab. 3.1.1-1: Emissionen fossil angetriebener Kfz auf Autobahnen im Freiland mit flüssigem Verkehr

		Emission (g/km)				
	V_{zul} (km/h)	60	70	80	90	100
CO_2 Äquiv 2019	Pkw	122,9	137,6	128,2	135,3	139,4
	SNF	542,7	566,7	578,1	597,7	
CO_2 Äquiv 2030	Pkw	92,5	109,6	102,7	107,7	110,6
	SNF	420,0	438,6	444,2	458,0	
NO_x 2019	Pkw	0,382	0,436	0,370	0,429	0,457
	SNF	1,573	1,596	1,559	1,595	
NO_x 2030	Pkw	0,094	0,111	0,095	0,110	0,118
	SNF	0,941	0,996	1,001	1,098	
mKr 2019	Pkw	41,10	46,01	42,88	45,28	46,63
	SNF	184,8	193,0	196,9	203,5	
mKr 2030	Pkw	31,68	37,53	35,18	36,87	37,87
	SNF	148,2	154,8	156,8	161,7	

Tab. 3.1.1-2 Emissionen fossil angetriebener Kfz auf zweistreifigen Landesstraßen B (ehemals Bundesstraßen B) mit flüssigem Verkehr

Legende (Seiten 24 und 25):
Pkw ....Personenkraftwagen und Kombi
SNF .... Schwere Nutzfahrzeuge (Lkw+LZ+SZ)
LNF ... Leichte Nutzfahrzeuge
mKr .... Energieverbrauch (Masse Kraftstoff)
Jene Werte sind in Farbe gekennzeichnet, die das Minimum (grün) bzw. das Maximum (gelb) der Emissionen im betrachteten Bereich aufweisen.
Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von HBEFA (2019)

		Emission (g/km)					
	V_{zul} (km/h)	30	40	50	60	70	80
CO_2 Äquiv 2019	Pkw	163,5	161,0	167,8	152,5	146,4	143,5
	SNF	618,4	700,1	666,3	569,7	620,2	629,2
CO_2 Äquiv 2030	Pkw	126,0	122,6	124,5	115,0	109,9	114,4
	SNF	473,3	542,9	516,5	440,9	480,5	489,0
NO_x 2019	Pkw	0,487	0,487	0,589	0,484	0,485	0,475
	SNF	2,938	2,664	2,509	1,718	2,168	2,050
NO_x 2030	Pkw	0,117	0,118	0,142	0,119	0,120	0,121
	SNF	1,708	1,739	1,521	0,898	1,737	1,621
mKr 2019	Pkw	54,59	53,84	56,16	51,02	48,99	48,02
	SNF	210,6	238,4	226,9	194,0	211,2	214,3
mKr 2030	Pkw	43,04	41,98	42,67	39,41	37,68	39,20
	SNF	167,1	191,6	182,3	155,6	169,6	172,6

Tab. 3.1.1-3 Emissionen fossil angetriebener Kfz auf städtischen Hauptstraßen mit dichtem Verkehr

		Emission (g/km)			
	V_{zul} (km/h)	30	40	50	60
CO_2 Äquiv 2019	Pkw	156,4	142,2	146,5	144,1
	SNF	588,0	628,3	591,3	589,7
CO_2 Äquiv 2030	Pkw	119,7	109,3	111,0	108,6
	SNF	453,5	487,6	459,4	457,1
NO_x 2019	Pkw	0,487	0,428	0,433	0,460
	SNF	2,420	2,158	2,300	2,002
NO_x 2030	Pkw	0,117	0,105	0,106	0,113
	SNF	1,356	1,288	1,852	1,541
mKr 2019	Pkw	52,18	47,55	42,01	48,22
	SNF	200,2	214,0	201,4	200,8
mKr 2030	Pkw	40,86	37,43	38,02	37,22
	SNF	160,0	172,1	162,1	161,3

Tab. 3.1.1-4 Emissionen fossil angetriebener Kfz auf städtischen Sammelstraßen mit flüssigem Verkehr

		Emission (g/km)		
	V_{zul} (km/h)	30	40	50
CO_2 Äquiv 2019	Pkw	157,9	149,4	156,3
	LNF	163,7	167,7	184,3
CO_2 Äquiv 2030	Pkw	120,6	114,4	116,9
	LNF	124,8	127,4	140,0
NO_x 2019	Pkw	0,481	0,458	0,496
	LNF	0,577	0,644	0,747
NO_x 2030	Pkw	0,116	0,113	0,118
	LFN	0,101	0,112	0,137
mKr 2019	Pkw	52,72	49,96	52,28
	LNF	55,59	56,94	62,58
mKr 2030	Pkw	41,22	39,17	40,08
	LFN	43,80	44,74	49,15

Tab. 3.1.1-5 Emissionen fossil angetriebener Kfz auf städtischen Erschließungsstraßen mit flüssigem Verkehr

Die städtischen Sammelstraßen bieten ebenfalls ein uneinheitliches und schwer zu interpretierendes Bild. Einige Minima liegen unterhalb des Tempos 50, aber auch einige Maxima liegen hier.

Für Erschließungsstraßen zeigt sich ein eher einheitliches Bild der Emissionsminderung bei einer Senkung des Tempolimits von 50 km/h auf 40 oder 30 km/h. Die Untersuchung von Sammer (1997) zeigt, dass die CO_2-Emissionen in Erschließungsstraßen, wenn flächendeckendes Tempo-30 mit einer Rechts-vor-Links-Vorrangregelung kombiniert werden, den Fahrmodus so verändern, dass bei Tempo-30 ein schwach ausgeprägtes Minimum liegt.

Resümee:
Für den Pkw-Verkehr zeigt sich bezüglich der CO_2-, der NO_x-Emissionen und des fossilen Treibstoffverbrauchs auf Außerortsstraßen eine eindeutige starke Senkungstendenz durch reduzierte Geschwindigkeiten, für leichte Nutzfahrzeuge ist diese Tendenz etwas geringer. Auf Innerortsstraßen ist keine eindeutige Tendenz erkennbar, weder bezüglich des Pkw-Verkehrs, noch des Verkehrs leichter Nutzfahrzeuge, noch bezüglich der betrachteten Emissionsarten. Bei der Interpretation dieser Ergebnisse ist zu beachten, dass die Fahrleistungen auf Außerortsstraßen (A+S und Freilandstraßen) in Österreich etwa 73 % der gesamten Fahrleistungen von Pkw und leichten Nutzfahrzeugen ausmachen (siehe Tab. 5.5-1). Deshalb zeigt sich in der Systembetrachtung durch die angepeilten Tempolimits insgesamt eine deutliche Reduktion der Emissionen. Ein allgemein gültiger Effekt liegt darin, dass sich die Emissionen von 2019 bis 2030 stark verringern. Die Verteilungen über die Tempolimits verändern sich nur unwesentlich.

3.1.2 Lärm fossil angetriebener Kfz

Der grundlegende Zusammenhang besteht darin, dass der Schalldruckpegel mit zunehmender Fahrzeuggeschwindigkeit ansteigt. Abb. 3.1.2-1 zeigt ein einfaches Beispiel hierzu. In der Abbildung ist der Pegel angegeben, der einem Pkw pro Stunde auf Asphaltbeton in 1 Meter Abstand von der Emissionslinie entspricht. Anzumerken ist, dass bei geringen Geschwindigkeiten bis etwa 30 km/h der Motorlärm überwiegt, bei höheren Geschwindigkeiten über 60 km/h treten die Roll- und Luftwiderstände lärmmäßig hervor. Das bedeutet, dass Elektrofahrzeuge besonders bei niedrigen Geschwindigkeiten deutlich leiser als fossil angetriebene Kfz sind.

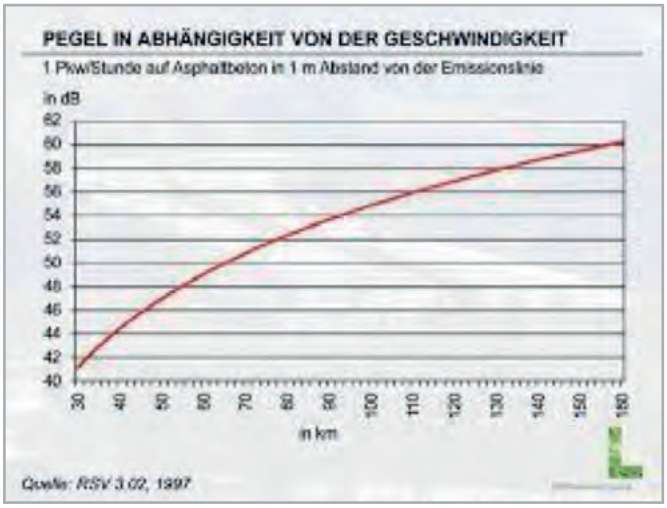


Abb. 3.1.2-1 Schalldruckpegel in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit (Quelle: RVS 3.02, 1997)

Durch die Temporeduktionsmaßnahmen vor allem im Bereich von Freilandstraßen und Autobahnen werden die meisten Umweltauswirkungen, wie auch der Lärm, mehr oder weniger positiv beeinflusst. Im Bereich der niedrigen innerstädtischen Reisegeschwindigkeiten ist das weniger deutlich spürbar als die Hebung der subjektiven Aufenthaltsqualität. Durch eine Reduktion der innerörtlichen Geschwindigkeiten werden einzelne Umweltauswirkungen positiv aber auch negativ beeinflusst. Allerdings verändern sich z.B. in Tempo-30-Zonen die Fahrmodi der Autolenker zu einer ausgeglichenen Fahrweise mit weniger Beschleunigen und Bremsen, was auch die Lärmbelastung in den Straßen verringert.

3.2 Geschwindigkeit – Gesundheit

Auswirkungen unterschiedlicher Limits auf die Gesundheit können aus den oben beschriebenen Zusammenhängen von gefahrenen Geschwindigkeiten und den Lärm- und Abgasemissionen in einer humanmedizinischen Betrachtung ermittelt werden. Auch hier gilt allgemein, dass steigende Emissionen steigende Risiken bedingen, eine sich tendenziell klar abzeichnende Abnahme der negativen Umweltauswirkungen sich also positiv auf die Gesundheit auswirkt.

3.3 Geschwindigkeit – Soziales

Geschwindigkeitsbedingte höhere Beeinträchtigungen durch Lärm und Abgase führen zu einer Senkung vor allem der subjektiven Wohn- und Aufenthaltsqualität in den betroffenen Siedlungsteilen und deren Abwertung samt der Folge von sozialer Segregation. Eine direkt nachweisbare Auswirkung haben steigende Geschwindigkeiten auf die Trennwirkung von Fahrbahnen und die Aufenthaltsqualität in Straßenräumen. Des Weiteren besteht ein Zusammenhang mit den Wohnungs-, Miet- und Grundstückskosten. Langsamer befahrene und damit meist auch weniger von Kfz belastete Straßen bewirken eine Wertsteigerung.

3.4 Geschwindigkeit – Reisezeit

Ein direkter Zusammenhang besteht zwischen Fahrgeschwindigkeit und Reisezeit zwischen Quelle und Ziel. Die individuelle Bewertung der Reisezeit hängt insbesondere von individuellen Faktoren, wie Reise- und Fahrtzweck, dem aktuellen Zeitbudget bzw. grundsätzlich von Einstellungen der Lenker ab.

Im Raum- und Wirtschaftssystem ist die Reisezeit von und zu Standorten ein wichtiger Faktor der Erreichbarkeit. Allerdings erfolgt durch die Reduktion der höchstzulässigen Geschwindigkeit und der Intensivierung der Überwachung für die relevante Durchschnittsgeschwindigkeit eine weitaus geringere Reduktion als durch das Tempolimit angezeigt wird. Dies liegt daran, dass das Limit primär die Spitzengeschwindigkeiten beeinflusst. Es ist aber festzuhalten, dass dadurch nur ein bestimmter, kleiner Teil der Fahrten durch diese Maßnahmen unterbleiben oder verlängert werden. Das stellt, so wie der Reisezeitanstieg einen gewissen ökonomischen Verlust dar, der den Vorteilen von Temporeduktionsmaßnahmen gegengerechnet werden muss (AdTLG 2016). Festzuhalten ist, dass durch geringere Geschwindigkeiten der Kfz die Reisezeit der Fußgänger und Radfahrer durch leichteres Queren der Fahrbahnen sinkt und auf der Nutzenseite gegenzurechnen ist.

3.5 Geschwindigkeit – Verkehrssicherheit

Über die kinetische Energie eines kollidierenden Fahrzeugs hat die Geschwindigkeit einen direkten Einfluss auf die Verkehrssicherheit. Im Power Model von Nilsson (1990) kritisch analysiert und konkretisiert von Elvik (2009), wird dieser Zusammenhang anschaulich aufgezeigt. Danach korrespondiert eine relative Änderung mittlerer Geschwindigkeiten mit einer relativen Änderung des Unfallgeschehens bzw. der Unfallfolgen in einer Potenzfunktion mit unterschiedlichen Exponenten (Tab. 3.5-1). Demzufolge verändert sich mit der mittleren Fahrgeschwindigkeit das Unfallgeschehen in signifikanter Weise (Abb. 3.5-1,2).

Formelmäßiger Vorher-Nachher-Wirkungszusammenhang des Unfallgeschehens und der mittleren Fahrgeschwindigkeit:

$$\frac{Unfallgeschehen\ nachher}{Unfallgeschehen\ vorher} = \left(\frac{mittlere\ Fahrgeschwindigkeit\ nachher}{mittlere\ Fahrgeschwindigkeit\ vorher}\right)^{Exponent}$$

	außerorts	innerorts
tödlich Verletzte	4,3	3,0
schwer Verletzte	3,0	2,0
leicht Verletzte	1,3	1,1
alle UPS	1,5	1,2
alle USS	1,0	0,8

UPS ... Unfall mit Personenschaden

USS ... Unfall mit Sachschaden

Tab. 3.5-1: Exponenten für das Power Model von Nilsson für Straßen (Elvik 2009)

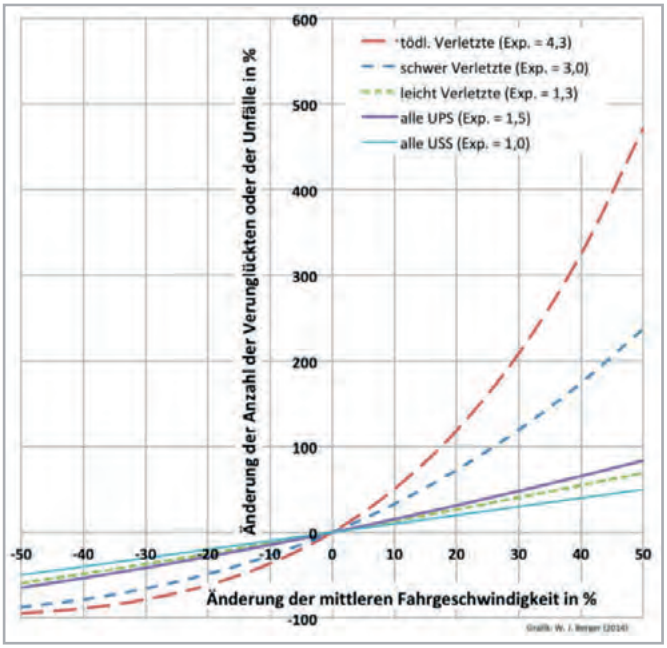


Abb. 3.5-1 Zusammenhang zwischen Änderung der mittleren Fahrgeschwindigkeit und dem Unfallgeschehen sowie verunglückten Personen außerorts
(Grafik: W. J. Berger; Datenquelle: Elvik 2009)

Beispiel für außerorts: Bei einem Rückgang bzw. einem Anstieg der mittleren Fahrgeschwindigkeit um nur 5 % (bei ansonsten unveränderten Bedingungen) kann mit einer Änderung z.B. der Anzahl der Unfälle mit Personenschaden um -7 % bzw. +8 %, der Anzahl der dabei leicht verletzten Personen um -6 % bzw. +7 %, der

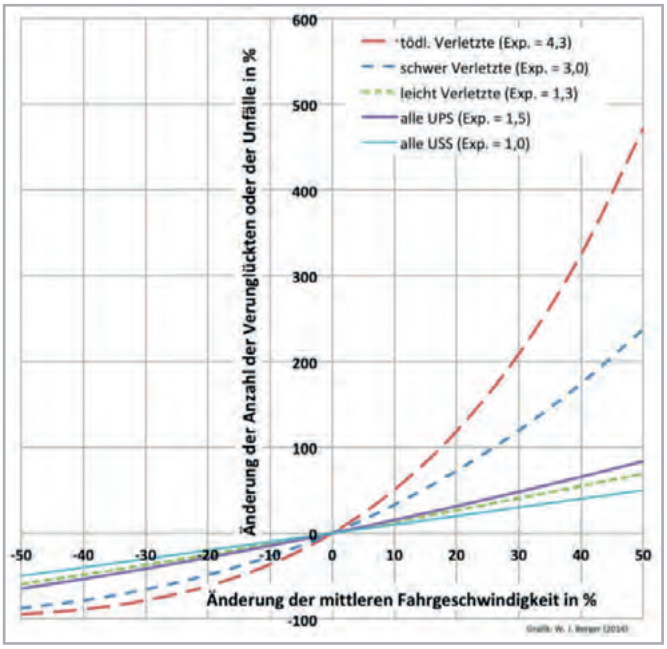


Abb. 3.5-2: Zusammenhang zwischen Änderung der mittleren Fahrgeschwindigkeit und dem Unfallgeschehen sowie verunglückten Personen innerorts (Grafik: W. J. Berger; Datenquelle: Elvik 2009)

schwer verletzten Personen um -14 % bzw. + 16 % und der Anzahl der getöteten Personen sogar um -20 % bzw. +23 % gerechnet werden.

Beachtenswert erscheint ferner der nachgewiesene Zusammenhang zwischen dem Tötungsrisiko für Fußgänger und der Kollisionsgeschwindigkeit mit Kfz: Beispielsweise steigt bei einem Fußgängerunfall je +10 km/h Kollisionsgeschwindigkeit das Tötungsrisiko auf das 2 bis 2,5-fache (Abb. 3.5-3). Bei Kollision mit

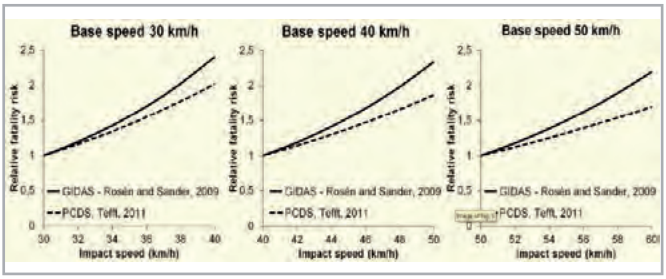


Abb. 3.5-3: Stark steigendes Tötungsrisiko für Fußgänger bei zunehmenden Kollisionsgeschwindigkeiten (Kröyer, Jonsson, Varhelyi 2014)

50 km/h ist das Fußgänger-Tötungsrisiko demzufolge bereits um 4 bis 5-mal höher als mit 30 km/h.

3.6 Geschwindigkeit – Fahrdynamik

Die Fahrdynamik zeigt, dass auf Grund der kinetischen Energie der Bremsweg mit zunehmender Geschwindigkeit progressiv zunimmt. Dies ist einer der Gründe, warum mit zunehmender Geschwindigkeit die Unfallhäufigkeit und im Kollisionsfall die Verletzungsschwere und die getöteten Personen progressiv zunehmen.

Weit mehr noch als die Änderung des Anhaltewegs wirkt sich allerdings die zur Ausgangsgeschwindigkeit des Bremsens weit unterproportional abnehmende Kollisionsgeschwindigkeit auf das Unfallgeschehen aus. Der Geschwindigkeitsabbau ist immer erst auf den allerletzten Metern der Bremsung am größten. Wie für eine Vollbremsung auf trockener Fahrbahn (mit 7,5 m/

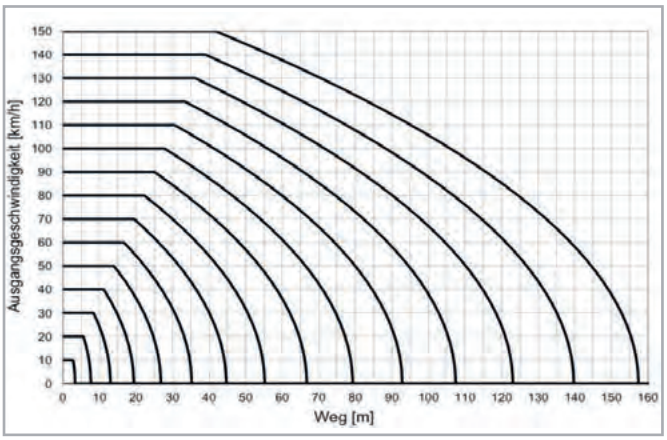


Abb. 3.6-1: Zurückgelegte Wege bei starker Bremsung (trockene Fahrbahn) in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit (Bremsverzögerung a = -7,5 m/s², Verlustzeit von Reaktionsaufforderung bis Einsetzen der vollen Bremswirkung = 1,0 s) (Quelle: eigene Berechnungen)

s² nach 1 Sekunde Verlustzeit) in Abb. 3.6-1 ablesbar, beträgt er auf den letzten 4,5 m, also auf etwa nur eine Pkw-Länge, immer ca. minus 30 km/h.

- Wie aus Abb. 3.6-1 weiter ablesbar, würde ein Fahrzeug an der Stelle, wo es aus 30 km/h zum Stillstand kommt noch ungebremst mit 50 km/h kollidieren wenn es anstatt mit 30 eben mit 50 km/h unterwegs gewesen wäre,
- aus 50 km/h zum Stillstand kommt einen Anprall mit 40 km/h verursachen, wenn es anstatt mit 50 mit 60 km/h unterwegs gewesen wäre, sogar mit 59 km/h kollidieren, wenn die Fahrgeschwindigkeit 70 anstatt 50 km/h gewesen wäre,

- aus 80 km/h zum Stillstand kommt einen Anprall mit 68 km/h verursachen, wenn es anstatt mit 80 mit 100 km/h unterwegs gewesen wäre.

Die kinetische Energie im Fall eines Zusammenstoßes mit einem unbewegten Kollisionsgegenstand nimmt für diese Reduktionsbeispiele der Geschwindigkeit

- bei einer Reduktion der Geschwindigkeit von 50 auf 30 km/h um 64 % ab,
- bei einer Reduktion der Geschwindigkeit von 100 auf 80 km/h um 36 % ab und
- bei einer Reduktion der Geschwindigkeit von 130 auf 100 km/h um 41 % ab.

3.7 Geschwindigkeit – Verkehrskonflikte

Verkehrskonflikte sind praktisch die harmloseren Vorläufer von Verkehrsunfällen in bestimmten Situationen. Ihr Auftreten beschreibt bereits dann mangelnde Verkehrssicherheit, wenn noch gar keine Unfälle stattgefunden haben. Dies gilt vor allem für den gefühlten Bereich der Verkehrssicherheit von Fußgängern. Die RVS 02.02.22 beschreibt Verkehrskonflikte wie folgt: „Verkehrskonflikte sind Situationen,

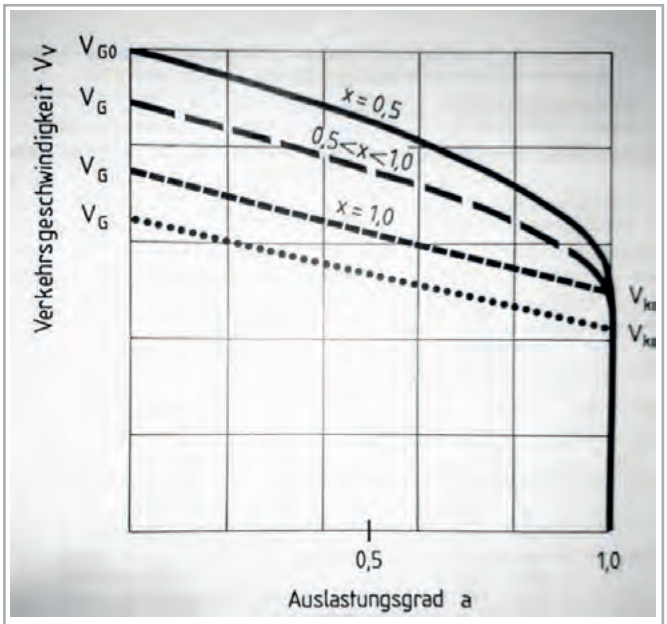
- in denen Verkehrsteilnehmer einander oder Hindernisse in einer Weise nahekommen, dass die ursprünglich gewählte Bewegungsart (Geschwindigkeit, Richtung, Verzögerung, Beschleunigung) abrupt verändert werden muss, damit eine wahrscheinliche Kollision vermieden wird.
- in der keiner der Verkehrsteilnehmer eine Reaktion setzte, aber eine geringfügige Änderung der Bewegungsart zur Kollision geführt hätte.

Dem Konflikt im Straßenverkehr gehen fast immer objektive Fehler im Handeln bzw. in der Interaktion von Verkehrsteilnehmern voraus. Diese resultieren üblicherweise in einer der Situation nicht entsprechender Aufnahme, Auswahl und/oder Umsetzung von Informationen.“

Im Allgemeinen besteht ein enger Zusammenhang zwischen den Unfällen und den Konflikten in einer bestimmten Kollisionssituation. Es ist offensichtlich, dass hierbei die Fahrzeuggeschwindigkeiten bzw. die sich daraus ergebenden Brems- und Anhaltewege eine zentrale Rolle spielen. Je geringer die Fahrzeuggeschwindigkeit ist, desto mehr Zeit und Entscheidungsspielraum für Vermeidungsreaktionen sowie fahrdynamischer Bewegungsspielraum steht zur Verfügung.

3.8 Geschwindigkeit – Verkehrsfluss, Leistungsfähigkeit

Die höchste Leistungsfähigkeit einer Straßenanlage liegt in der Regel unter dem geltenden Geschwindigkeitslimit. Das bedeutet, dass durch eine Reduktion der zulässigen Höchstgeschwindigkeit in stark belasteten Verkehrssituationen Stau vermieden wird oder zumindest zeitlich hinausgezögert und damit verkürzt wird. Abb. 3.8-1 zeigt eine formale Darstellung des Zusammenhangs zwischen Verkehrsgeschwindigkeit und Auslastungsgrad eines Straßenabschnitts aus Snizek u.a. (1988).



$V_V = V_{kr} + (V_G - V_{kr}) \cdot (1 - a)^x$
a = Verkehrsstärke (Kfz/h) / Leistungsfähigkeit (Kfz/h)
V_G .... Grundgeschwindigkeit
V_{kr} .... kritische Geschwindigkeit
x ..... Exponent zur Kurvenform

Abb. 3.8-1 Geschwindigkeits-Auslastungs-Diagramm (Quelle: Snizek u.a.1988)

Die folgenden Aussagen basieren auf dem durch Messungen abgesicherten Berechnungsverfahren gemäß RVS 03.01.11:

- Eine zweistreifige Freilandstraße erreicht ihre höchste Leistungsfähigkeit in Abhängigkeit von Kurvigkeit, Längsneigung und Schwerverkehrsanteil zwischen rund 70 und 30 km/h Verkehrsgeschwindigkeit.
- Im Ortsgebiet wird die Leistungsfähigkeit eines Straßenabschnitts im Allgemeinen von der Leistungsfähigkeit der Knotenzufahrten bestimmt. Diese liegt jedenfalls unter der Leistungsfähigkeit eines Frei-

landabschnittes. Deshalb spielt die Verkehrsgeschwindigkeit kaum eine Rolle.
- Eine mehrstreifige Richtungsfahrbahn erzielt im günstigsten Fall ihre höchste Leistungsfähigkeit bei rund 100 km/h Verkehrsgeschwindigkeit. Steigungen und höhere Schwerverkehrsanteile als 10 % führen zu zum Teil größeren Unterschreitungen dieses Wertes.

Durch eine Senkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit sinkt die Streuung der Geschwindigkeitsverteilung der Kfz. Dies bewirkt eine deutliche Reduktion der Überholvorgänge, macht die Geschwindigkeit der Kfz zueinander angepasster und macht damit das Lenken eines Kfz entspannter. Außerdem wird dadurch der Blickwinkel der Lenker breiter, sodass er mehr vom Umfeld der Straße im Blick hat und wahrnimmt.

3.9 Tempolimit – Verkehrsgeschwindigkeit

Der Zusammenhang zwischen Verkehrsgeschwindigkeit und zulässiger Geschwindigkeit wird in der RVS 03.01.11 „Beurteilung des Verkehrsablaufs auf Straßen" beschrieben. Grundsätzlich zeigt sich, dass in Abhängigkeit der Überwachungsintensität mit abnehmendem Tempolimit die Anzahl der überschreitenden Lenker zunimmt, aber durch ein niedrigeres Tempolimit eine signifikante Reduktion der Fahrgeschwindigkeit erreicht wird (KfV 2021). Die derzeitige Verhaltenssituation der Lenker wird durch die einschlägige RVS etwa abgebildet. Allerdings kann durch eine konsequentere Überwachung und Bewusstseinsbildung die Anzahl der überschreitenden Lenker reduziert werden.

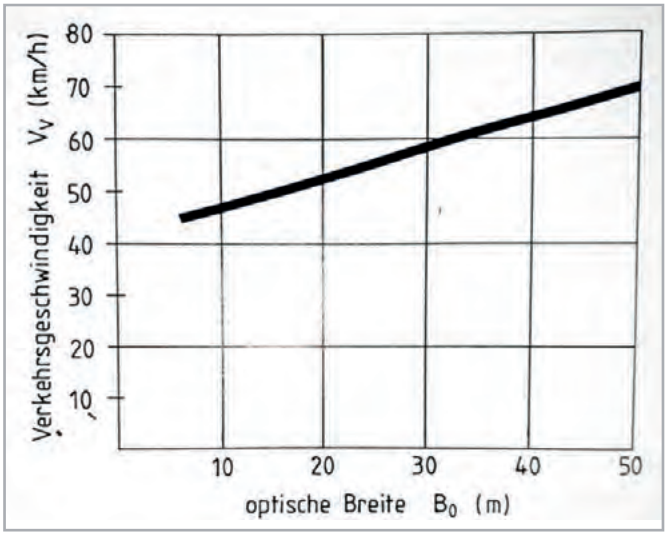


Abb. 3.9-1 Einfluss der optischen Breite (Abstand der Gebäudefronten) auf die Verkehrsgeschwindigkeit (Snizek u.a. 1988)

- Für zweistreifige Freilandstraßen gilt: die theoretisch gefahrene Pkw-Geschwindigkeit in einem konkreten Setting aus Verkehrszuständen und Anlageverhältnissen ergibt sich aus einer Funktion von V_G Grundgeschwindigkeit (eines alleinfahrenden Fahrzeugs), V_{krit} kritischer Geschwindigkeit (an der Leistungsfähigkeitsgrenze), Auslastungsgrad (Verkehrsstärke zu Leistungsfähigkeit), Fahrstreifenbreite, Kurvigkeit und Längsneigung.
- In Ortsdurchfahrten sind weniger die Anlageelemente der Linie als jene des Querschnitts für die Verkehrsgeschwindigkeit von Bedeutung. Die sich z.B. aus Gebäudefronten, Alleen, Einfriedungen ergebende optische Breite B_0 steht wie in Abb. 3.9-1 in Zusammenhang mit der Fahrzeuggrundgeschwindigkeit.

3.10 Tempolimit – Entwurfs- und Projektierungsgeschwindigkeit

Die Entwurfsgeschwindigkeit (V_E) von Straßen im Freiland bestimmt die Linienführung und ist damit indirekt mit der Projektierungsgeschwindigkeit (V_p) verbunden. Die Projektierungsgeschwindigkeit (V_p) ist eine Funktion von Radius, Neigung, Geradenlänge und Tempolimit (V_{zul}). Sie entspricht in etwa jener Geschwindigkeit, die von 85% der freifahrenden Einzel-Pkw nicht überschritten wird (V_{85}). Sie ergibt sich aufgrund der Anlageverhältnisse auf nasser, sauberer Fahrbahn und ist nicht höher als das Tempolimit (V_{zul}). Das bedeutet, dass eine systematische Änderung der rechtlichen Tempolimits in der StVO, insbesondere für Autobahnen, Schnellstraßen und Freilandstraßen, eine starke Auswirkung auf die Entwurfs- und Projektierungsgeschwindigkeit und auf viele Planungsgrundsätze wie Sichtweiten usw. hat. Damit kann die Linienführung der Straße besser an das Gelände angepasst werden, was zu weniger die Umwelt und Natur negativ beeinflussende Eingriffe führt.

3.11 Richtgeschwindigkeit versus Tempolimit

Zur Beantwortung dieser Frage ist zunächst einmal zu diskutieren, inwieweit nicht das Konzept der selbsterklärenden Straßen und der Richtgeschwindigkeit, wie sie in Deutschland auf Autobahnen üblich ist, gegenüber strikten, höchstzulässigen Geschwindigkeiten wirkungsvoller ist:

- Das Konzept der selbsterklärenden Straße geht davon aus, dass das Erscheinungsbild der Straßen die davon abzuleitende, aus Verkehrssicherheitsgründen maximale Fahrgeschwindigkeit quasi automatisch dem Lenker anzeigt bzw. suggeriert. Wenn diese Annahme zuträfe, dann wären in der Folge keine Vorschriften und Hinweise auf die Fahrgeschwindigkeit nötig. Die Realität des Geschwindigkeitsverhaltens zeigt aber, dass bei gleichem Erscheinungsbild einer Straße die davon vom Lenker abgeleitete Geschwindigkeit bei identen Rahmenbedingungen und freiem Verkehrsfluss eine sehr große Streuung aufweist. Das lässt sich vielfach begründen, wie z.B. die unterschiedliche Lenkerfahrung und Einstellung zum Thema Fahrgeschwindigkeit, unterschiedliche Autos, unterschiedliche Stimmungen und Lenkerkonzentration usw. Generell zeigen Untersuchungen, dass vor allem die Querschnittsgestaltung und die Sichtweite auf Basis der StVO-Regeln das Geschwindigkeitsverhalten beeinflussen, allerdings ist die Streuung groß (Snizek 1988). Es gibt, so wie es in Kap. 3.13 gezeigt wird, bei der Akzeptanz von gesetzlich vorgegebenen zulässigen Geschwindigkeiten eine große Streuung. Das heißt ein Verkehrsteilnehmer, sei er Fußgänger, Radfahrer oder Kfz-Lenker, kann sich in keinem Fall darauf verlassen, dass andere Lenker eine bestimmte vorgegebene Geschwindigkeit einhalten, sei es durch eine Straßenraumgestaltung oder durch ein Geschwindigkeitslimit. Deshalb ist die Idee einer „selbsterklärenden Straße" als Geschwindigkeitssteuerung grundsätzlich im Zuge der Straßenraumgestaltung zu begrüßen. Das geschieht schon heute z.B. durch Gestaltungsempfehlungen zur Verkehrsberuhigung. Allerdings reicht das weder aus, um eine konkrete Geschwindigkeitsgrenze aus Verkehrssicherheits- oder Umweltgründen einzuhalten.
- Die Idee der Richtgeschwindigkeit, wie z.B. auf den Autobahnen in Deutschland (BMW 1978): Diese bietet lediglich eine Empfehlung für den Autolenker und ist daher rechtlich nicht bindend. Die Idee der Richtgeschwindigkeit versucht einerseits die Verantwortung des Lenkers verstärkt zu fordern, die den Umständen angemessene Geschwindigkeit freiwillig zu wählen, und andererseits so die Freiheit der Wahl der Fahrgeschwindigkeit so wenig wie möglich einzuschränken. Letztendlich führt dies zu denselben Konsequenzen wie die selbsterklärende Straße, indem sich in der Realität eine große Streuung der gemessenen Geschwindigkeiten unter denselben Rahmenbedingungen ergeben.
- Diesen beiden Ansätzen steht das Konzept der systemischen zulässigen Geschwindigkeiten, basierend auf einem multifunktionellen Maßnahmenmix gegenüber: Die internationale Erfahrung von Ländern auf einem sehr hohen Verkehrssicherheitsniveau zeigt, dass die Wahl der geeigneten Geschwindigkeit von folgenden Einflussfaktoren abhängt:
  - Klare Vorgabe einer höchstzulässigen Geschwindigkeit durch rechtliche Regelung (generell für Straßentypen und speziell vor Ort durch Verkehrszeichen)
  - Angemessene Überwachung und Strafhöhen
  - Unterstützende Straßenraumgestaltung.

Deshalb baut der vorliegende Ansatz systemischer Geschwindigkeiten für Straßen auf dem Grundsatz einer rechtlich definierten zulässigen Geschwindigkeit je Straßenfunktion auf.

3.12 Akzeptanz und Einhaltung von Tempolimits

3.12.1 Beobachtungen

Die Standarderhebungen von Fahrzeuggeschwindigkeiten des KfV 1984 - 2020 auf Österreichs Straßen zeigen, inwieweit Geschwindigkeitslimits eingehalten bzw. überschritten werden (KfV 2021). In Abb. 3.12.1-1 sind die aus den Messungen errechneten V_{85} von freifahrenden Pkw für unterschiedliche Straßenkategorien dargestellt. Es zeigt sich, dass das allgemeine Limit für Freilandstraßen von 100 km/h in den letzten Jahren von lediglich 85 % der Fahrzeuglenker eingehalten bzw. unterschritten wurde. Alle anderen existierenden Limits wurden zum Teil stark überschritten.

Das Ausmaß der Geschwindigkeitsüberschreitung in Österreich zeigt deutlich, dass mit Erhöhung des Tempolimits der Anteil der Überschreitenden abnimmt, mit Ausnahme der Autobahnen und Schnellstraßen, wo die Überschreitung von Tempo-130 mit 21 % deutlich höher liegt als für Freilandstraßen mit Tempo-100 mit 16 %. Es zeigt sich, dass lediglich das allgemeine Limit für Freilandstraßen von 100 km/h in den letzten Jahren von 85 % der Fahrzeuge eingehalten bzw. unterschritten wurde (Tab. 3.12.1-1). Alle anderen existierenden Limits wurden zum Teil stark überschritten. Für das absolute Überschreiten des Tempolimits um 10, 20 und 30 km/h ergibt sich kein klares Bild der Abhängigkeit mit

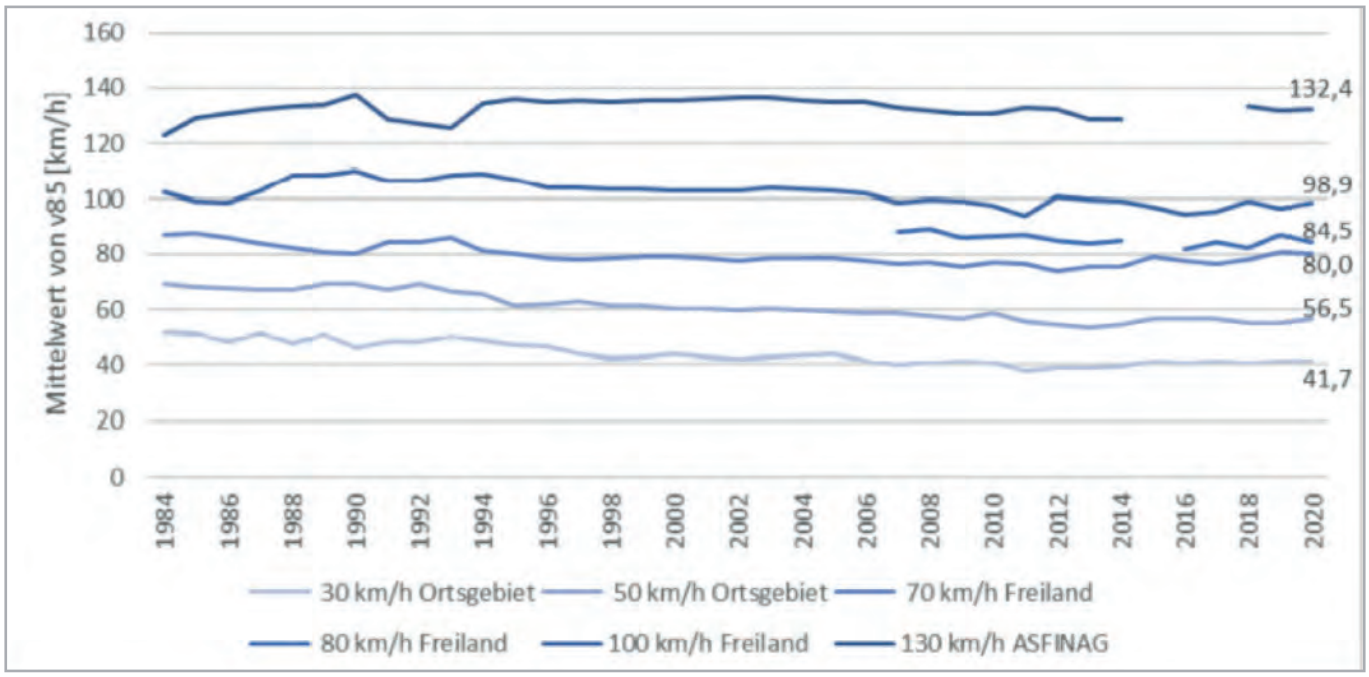


Abb. 3.12.1-1:Fahrgeschwindigkeit V_{85} freifahrender Pkw 1984 - 2020 (KfV 2021)

Limit km/h	Überschreiter	Überschreiter > 10 km/h	Überschreiter > 20 km/h	Überschreiter > 30 km/h
Ortsgebiet **30** km/h	70,8%	22,1%	2,8%	0,3%
Ortsgebiet **50** km/h	45,3%	9,0%	1,4%	0,2%
Freiland **70** km/h	47,8%	15,1%	3,8%	0,9%
Freiland **100** km/h	16,1%	4,9%	1,4%	0,4%
Autobahn **130** km/h	21,2%	3,8%	0,5%	0,1%

Tab. 3.12.1-1 Ausmaß der Überschreitungen freifahrender Kfz in Österreich (Quelle: KfV 2021)

	Überschreiter Österreich	Überschreiter Schweiz
Ortsgebiet **30** km/h	70,8%	53,0%
Ortsgebiet **50** km/h	45,3%	36,0%
Freiland **70** km/h	47,8%	k.A.
Freiland **80** km/h	27,5%	18,0%
Freiland **100** km/h	16,1%	k.A.
Autobahn **120** km/h	k.A.	31,0%
Autobahn **130** km/h	21,2%	-

Tab. 3.12.1-2: Tempolimit-Überschreitungen freifahrender Kfz im Vergleich Schweiz – Österreich (Quelle: KfV 2021)

der Höhe des Tempolimits. Das ist insofern interessant, weil es eine Auswirkung auf die Strafhöhe hat.

Der Vergleich des Ausmaßes der Überschreitungen freifahrender Kfz der Schweiz und Österreich (Tab. 3.12.1-2) zeigt folgendes Bild: In Österreich liegt die Anzahl der Überschreiter für jene Tempolimits, für die es Ergebnisse gibt, zwischen rund einem Viertel und die Hälfte höher als in der Schweiz. Ein Ergebnis, das einen deutlichen Nachholbedarf bezüglich der die Verkehrssicherheit beeinflussenden Regeleinhaltung und Überwachung für Öster-

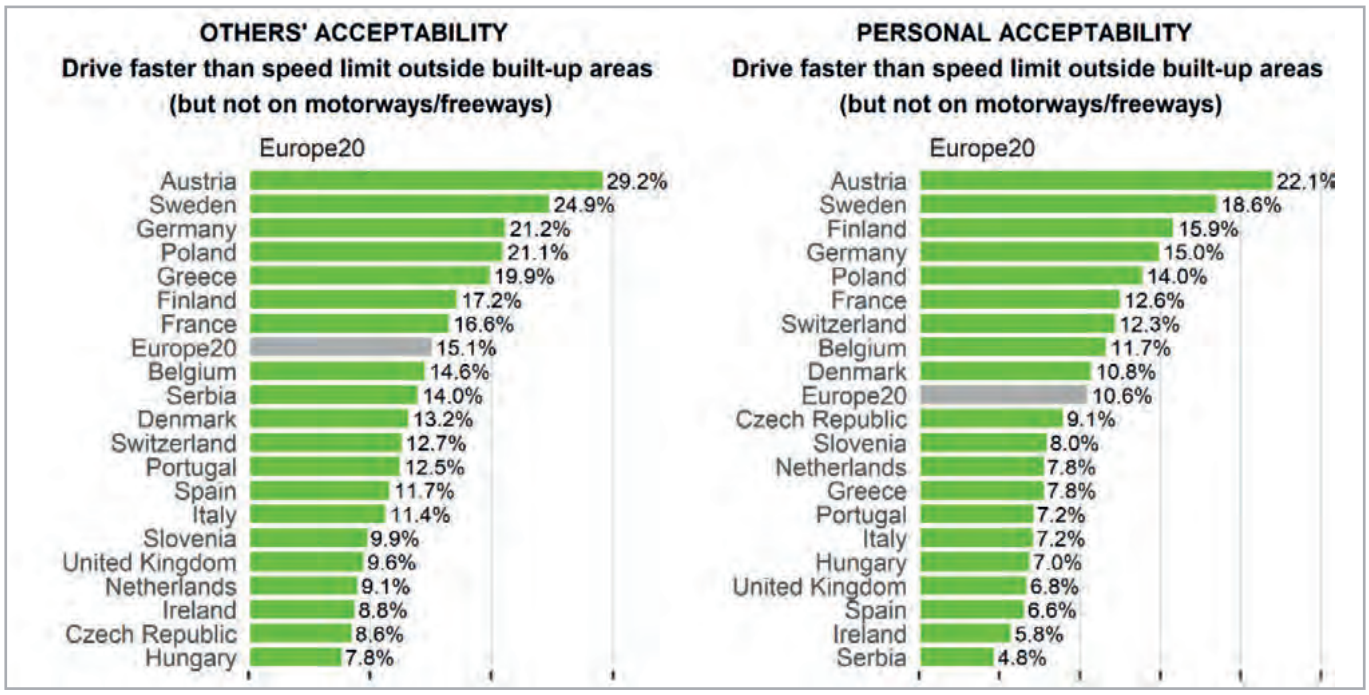


Abb. 3.12.1-2: Ländervergleich der Akzeptanz von Geschwindigkeitslimits (Quelle: ESRA 2 - E-Survey of Road Users' Attitudes 2018)

reich sowie der Bewusstseinsbildung der Kfz-Lenker aufzeigt.

Die Einhaltung von Tempolimits wird maßgeblich von der Dichte der Überwachung und der Höhe der Strafen bestimmt. Die Akzeptanz, die Fahrzeuglenker beim Überschreiten von Limits anderen und sich selbst entgegenbringen, ist in Abb. 3.12.1-2 im internationalen Vergleich dargestellt. Markant sticht hervor, dass unter den angeführten Ländern die Einhaltung der Tempolimits in Österreich am wenigsten realisiert wird. Auch dieser Vergleich zeigt einen großen Nachholbedarf an geeigneten Überwachungsmaßnahmen für Österreich.

Die Selbsteinschätzung von Pkw-Lenkern zur Einhaltung von Limits im Vergleich Österreich – Schweiz zeigt Abb. 3.12.1-3. Das Ergebnis skizziert ein sehr ernüchterndes Bild für Österreich.

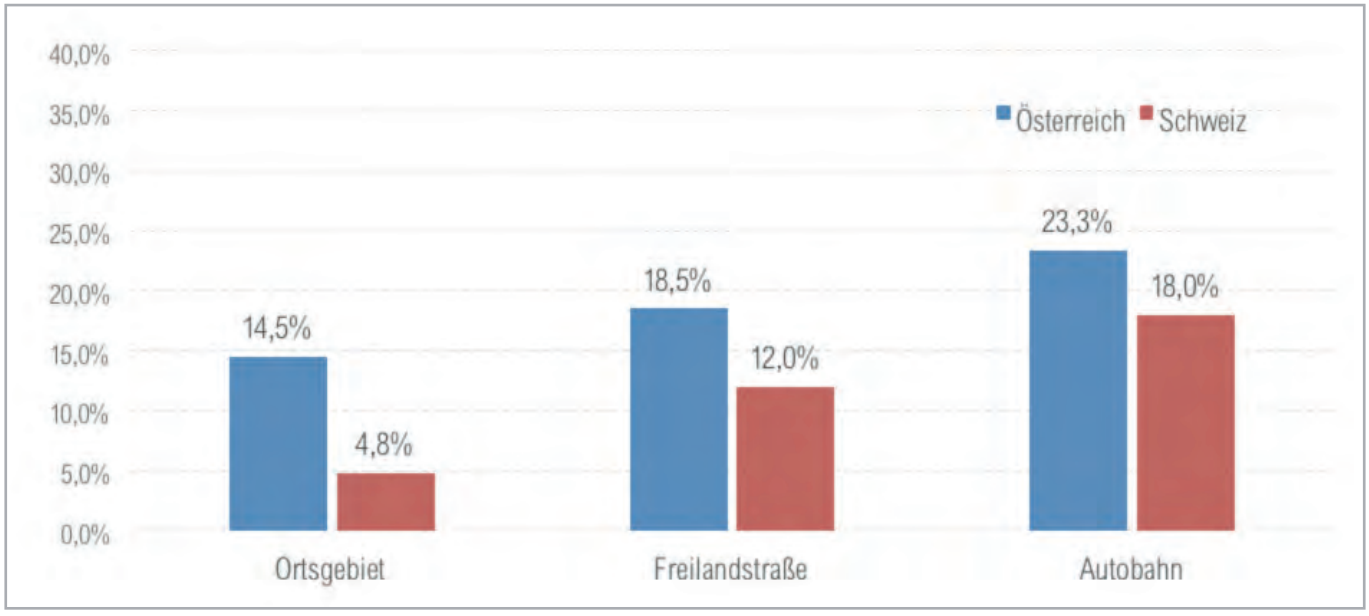


Abb. 3.12.1-3 Berichtetes Verhalten zur Überschreitung der Höchstgeschwindigkeit in den letzten 30 Tagen als Pkw-Lenker (häufig oder fast immer) (Quelle: KfV 2021)

3.12.2 Psychologie der Regelbefolgung

Regelbefolgung und gute Verkehrssicherheitskennwerte stehen in engem Zusammenhang. Hautzinger et al. (2011) halten demgemäß fest, dass Maßnahmen, die auf eine verbesserte Regelbefolgung abzielen, wesentliche Elemente von Strategien zur Erhöhung des Sicherheitsniveaus im Straßenverkehr sind. Verkehrsregeln sind ein wichtiges Grundgerüst für ein funktionsfähiges Verkehrssystem. Sie bieten Sicherheit und Orientierung und erleichtern auf diese Weise den Verkehrsfluss und die Kommunikation zwischen den einzelnen Verkehrsteilnehmern sowie die Klärung von Verschuldensfragen bei Unfällen.

Warum sind Verkehrsregelübertretungen ein Massenphänomen? Welche Faktoren nehmen Einfluss auf die Regelbefolgung? Das in Abbildung 3.12.2-1 veranschaulichte Modell der Regelbefolgung ermöglicht einen ganzheitlichen holistischen Zugang zum Thema und bietet Erklärungsansätze. Wesentlich für die Regelbefolgung ist die Regel selbst. Sie muss umsetzbar sein, kontrollierbar und kompatibel mit anderen Gesetzen und Vorschriften. In Bezug auf die Kontroll- und Überwachungsstrategie sind vor allem die optimal gewählte Strafhärte sowie eine möglichst hohe subjektive und objektive Entdeckungswahrscheinlichkeit wichtige Voraussetzungen für eine Verbesserung der Regeleinhaltung. Je höher die objektive und subjektive Entdeckungswahrscheinlichkeit, desto niedriger ist beispielsweise die Anzahl der Verkehrsdelikte. Hinsichtlich der Strafhöhe gilt, dass eine sehr niedrige Geldstrafe eher in Kauf genommen wird als eine höhere. Niedrige Beträge haben somit aus psychologischer Sicht einen geringeren verhaltensregulierenden Einfluss.

Regeln und Normen werden im Allgemeinen von Verkehrsteilnehmern gut akzeptiert. Im Einzelfall zeigen sich aber situationsspezifische Unterschiede. Die Situation, in der die Regel angewandt werden soll, nimmt großen Einfluss auf die Regelbefolgung. So verleiten zum Beispiel breitere Straßen oder Eile zu höheren Geschwindigkeiten, lange Wartezeiten an der Verkehrslichtsignalanlage zu Rotlichtdelikten (Cohen, 1999, Rößger et al 2011, Schade et al 2012).

Neben der Regel selbst und der Situation, in der sie angewandt werden soll, zählt die Person, die sich regelkonform verhalten soll zu den drei wichtigsten Aspekten der Regelbefolgung. Förderlich für die Regeleinhaltung sind Regelkenntnis und Regelakzeptanz. Regelkenntnis ist bei fehlender Regelakzeptanz nicht hinreichend, weil sich eine Person dann beispielsweise aufgrund unangepasster Einstellungen oder hoher Risikoaffinität bewusst für einen Regelverstoß entscheiden kann. Damit eine Regel mit hoher Wahrscheinlichkeit befolgt wird, ist Regelakzeptanz sowohl beim Einzelnen als auch in der Öffentlichkeit notwendig. Siegrist und Roskova (2001) sehen ein Minimum von 30-50%iger Zustimmung als notwendig an (vgl. dazu auch Cauzard et al 2000).
Banse et al (2015) haben in ihrer Überarbeitung des Modells von Schlag et al. (2012) den Schwerpunkt bei der Betrachtung der kausalen Faktoren für eine Regelbefolgung oder Regelübertretung auf die intrapsychischen Prozesse der Person gelegt. So kann beispielsweise die Angst vor Bestrafung auch bei fehlender Normenakzeptanz, aber gepaart mit entsprechender Strafhöhe und hoher Entdeckungswahrscheinlichkeit zu Regelbefolgung führen. Intrapsychische Prozesse, wie Angst vor Bestrafung oder Beeinflussbarkeit durch die Bewertung durch Andere (Abb. 3.12.2-1) beeinflussen auch die kausalen Prozesse im Bereich der gelebten subjektiven sozialen Normen. Diese sind nicht immer deckungsgleich mit den gesetzlichen Grundlagen.

Ist die anzuwendende Norm in einer bestimmten Situation für Verkehrsteilnehmer unklar, entsteht Unsicherheit. Orientierung bietet für gewöhnlich das Verhalten der Anderen. Das Gefühl, sich „richtig" verhalten zu können, gibt Sicherheit (z.B. Cialdini & Goldstein, 2004). Das Verhalten der Anderen ist somit eine wichtige Grundlage für die Entstehung informeller sozialer Normen. Wesentlich ist in diesem Zusammenhang auch die Theorie des geplanten Verhaltens von Ajzen (1985). Sie besagt, dass das Verhalten einer Person in einer bestimmten Situation stark von der Meinung wichtiger Bezugspersonen (Peers, Freunden, etc.) gelenkt wird, wenn für die Person die Ansicht der Bezugsperson von großer Bedeutung ist. Dieser Einfluss im Sinne der Bewertung durch Andere kann bezogen auf den Straßenverkehr sicherheitsförderliches Verhalten unterstützen oder hemmen.

Eingehalten werden Normen in der Regel dann, wenn sie auch verinnerlicht wurden. Förderlich hierfür sind aus psychologischer Sicht neben Regelwissen, -akzeptanz und -verständnis, Kosten-Nutzen-Abwägungen,

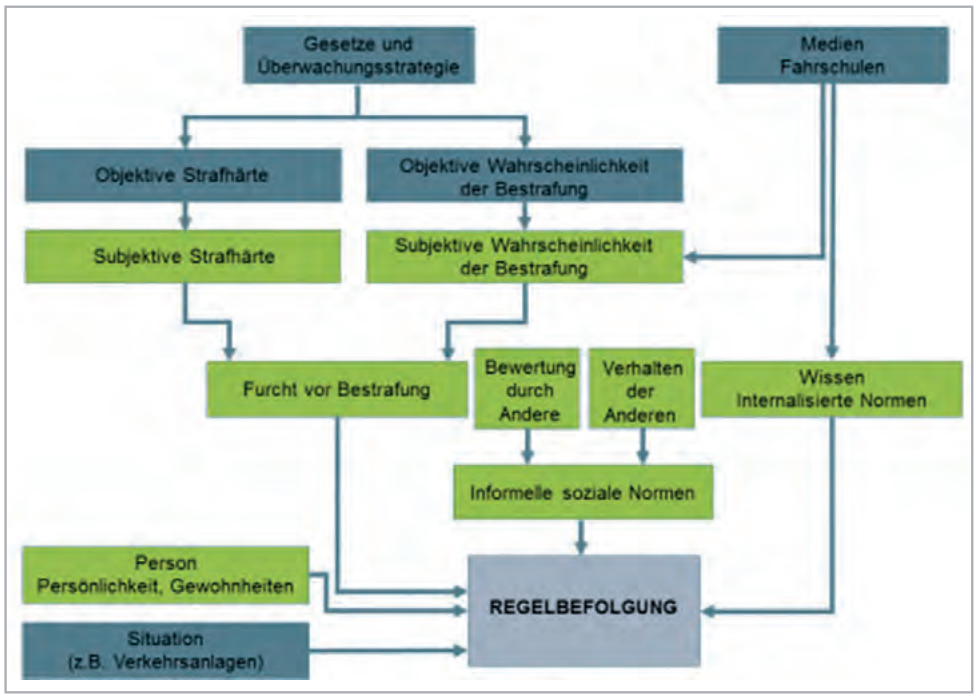


Abb. 3.12.2-1: Psychologisches Modell der Regelbefolgung (Schlag, Rößger & Schade, 2012, adaptiert nach Banse, Koppehele-Gossel, Zöhner & Schubert, 2015)

die Wahrnehmung gesellschaftlicher Normen sowie jene der eigenen Bezugsgruppe (Schlag et al., 2012, Schützhofer, 2017).

3.12.3 Akzeptanz niedrigerer Tempolimits

Die Akzeptanz für ein niedrigeres allgemeines Tempolimit, wie das in Pkt. 2.1.2 beschriebene Szenario M1 aus (UBA 2019), ist derzeit mit einer Zustimmungsrate von nur 29 % relativ gering. Dies dürfte auch der Grund sein, warum im laufenden Regierungsprogramm und dem aktuellen Verkehrssicherheitsstrategie eine Reduktion der Tempolimits auf das Niveau anderer europäischer Länder mit einer signifikant höheren Verkehrssicherheit

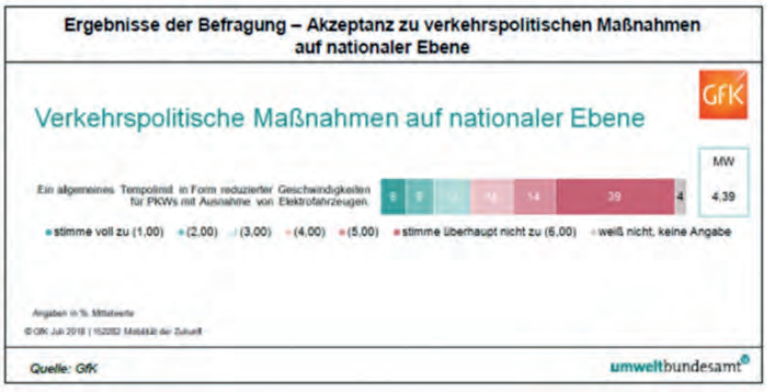


Abb. 3.12.3-1 Akzeptanz eines allgemeinen Tempolimits in Form reduzierter Geschwindigkeiten für Pkw mit Ausnahme von Elektrofahrzeugen (Quelle: UBA 2019)

nicht thematisiert wird. Bei der Interpretation dieses Ergebnisse ist zu berücksichtigen, dass die Art der Fragestellung das Ergebnis entscheidend beeinflusst: Es ist wissenschaftlich erwiesen, dass die allgemeine Abfrage von einschränkenden Maßnahmen, ohne gleichzeitig über die positiven Auswirkungen zu informieren, auf breite Ablehnung stößt. Dies wird durch die nachfolgende Untersuchung (Sammer 1997) eindrücklich bestätigt. Grundsätzlich ist es notwendig, dass die Umsetzung von sogenannten „Push-Maßnahmen" nur mit einer angemessenen Informations-, Kommunikations- und Bewusstseinsarbeit erfolgsversprechend ist.

3.12.4 Akzeptanzentwicklung für Tempo-30 auf innerstädtischen Straßen ohne Vorrang

In der Stadt Graz wurde Anfang der Neunzigerjahre flächendeckend Tempo-30 für Straßen ohne Vorrang eingeführt. Das war das Ergebnis eines längeren Prozesses über mehrere Jahre. Zuerst wurde die Verkehrsberuhigung untergeordneter Straßen mit teuren Umbaumaßnahmen in Form von Verengung der Fahrbahn, von Verschwenkungen der Fahrgasse mit versetztem Parken und Baumpflanzungen sowie von Aufpflasterungen durchgeführt. Diese Verkehrsberuhigungsmaßnahmen waren so erfolgreich, dass der massive Wunsch nach einer Erweiterung dieser Verkehrsberuhigungsmaßnahmen von der Bevölkerung geäußert wurde. Mit den bis dahin angewendeten Maßnahmen hätte das auf Grund der hohen Kosten und der Budgetknappheit über 100 Jahre gedauert. Um diesen Wünschen mit geringeren Kosten nachkommen zu können, wurde in einem Testgebiet von etwa 10 ha die preiswertere Lösung mit Verordnung von Tempo-30, kombiniert mit Recht-vor-Links-Vorrang, Verbesserung der Kreuzungssichtweiten durch Parkplatzreduktion und einer breiten Begleituntersuchung eingeführt. Die Ergebnisse

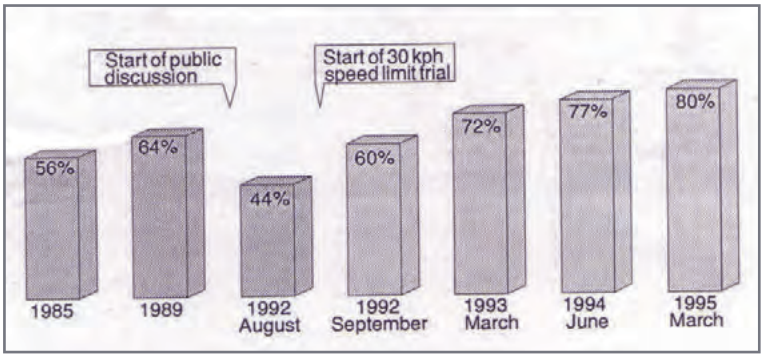


Abb. 3.12.4-1: Langzeitentwicklung der Akzeptanz vor- und nach der Einführung des flächendeckendes Tempolimit von 30 km/h für Straßen ohne Vorrang in der Stadt Graz (Sammer 1997)

waren sehr positiv, was auch durch die hohe Zustimmungsrate von 64% der Bevölkerung im Jahre 1987 dokumentiert wurde (Abb. 3.12.4-1).

In einer mehr als einjährigen Vorbereitungszeit mit intensiver Information, Kommunikation und thematischen Auseinandersetzungen von Befürwortern und Gegnern von Tempo-30 sank die Zustimmungsrate auf 44 % im Monat vor der Einführung. Es war eine einjährige Testeinführung mit Begleituntersuchung der relevanten Auswirkungen vorgesehen. Kurz nach der Einführung stieg die Zustimmung auf 60 %, in der Langzeitbetrachtung auf 80 %. Diese Erfahrung zeigt, dass die Akzeptanz für restriktive, verhaltensändernde Maßnahmen keine konstante Größe ist, sondern mit Hilfe geeigneter Informations-, Kommunikationsprozess und Bewusstseinsbildung auf Fakten beruhend und durch Testangebote veränderbar ist.

3.13 Überwachung und Ahndung von Geschwindigkeitsüberschreitungen

In einer Reihe von Verordnungen sind die Überwachungs- und Strafregeln definiert. Die aktuellen Regelungen findet man unter https://www.strafenkatalog.at/geschwindigkeitsuebertretung.

- Straftoleranzen für Überschreitung von zul. Höchstgeschwindigkeiten:
  - Verwaltungsübertretung mit geringerem Strafausmaß bei Überschreitung um mehr als 30 km/h;
  - Verwaltungsübertretung mit höherem Strafausmaß bei Überschreitung im Ortsgebiet um mehr als 40 km/h und außerhalb des Ortsgebiets (=Freilandstraße) um mehr als 50 km/h;
  - Anonym-Verfügungen oder sofortige Einhebung von Strafen auf Autobahnen mit zul. Höchstgeschwindigkeit von 130 km/h, wenn die Überschreitung von 0 bis 30 km/h beträgt.
  - Für Geschwindigkeitsüberschreitungen ist derzeit keine Registrierung in der Vormerkkartei vorgesehen.
- Abschnittsbezogene Geschwindigkeitsüberwachung (Section Control): Diese ist zulässig laut StVO §98a, wenn dies zur Erhöhung oder Gewährleistung der Verkehrssicherheit oder zur Fernhaltung von Gefahren oder Belästigungen, insbesondere durch Lärm, Geruch oder Schadstoffe und zum Schutz der Bevölkerung oder der Umwelt dringend für festgelegte Wegstrecken erforderlich erscheint;
- Punktuelle Geschwindigkeitsmessung: Die automationsunterstützte Feststellung einer Überschreitung einer ziffernmäßig festgesetzten zulässigen Höchstgeschwindigkeit ist zulässig, um die Fahrgeschwindigkeit eines Fahrzeuges an einem Punkt zu messen;
- Messtoleranzen bei Geschwindigkeitsüberschreitungen:
  Je nachdem wo und mit welchem Gerät die Geschwindigkeitsübertretung festgestellt wurde, werden in Österreich unterschiedliche Toleranzen berücksichtigt. Diese werden vom Messwert abgezogen (Tab. 3.13-1). Diese Toleranzen sind in Österreich z.B. im Vergleich mit Deutschland und der Schweiz weitaus höher. Dort werden von gemessenen Fahrgeschwindigkeiten unter 100 km/h 3 km/h abgezogen, sonst 3 %. Das bedeutet, dass die de facto zulässigen Fahrgeschwindigkeiten generell höher liegen, was von vielen Autolenkern auch einkalkuliert wird.

Messung (≤50 km/h)	Ortsgebiet (>50 und ≤100 km/h)	Landstraße (>100 km/h)	Autobahn
Radargeräte	5 km/h	5%	5%
Laserpistolen	3 km/h	3%	3%
Videokameras	10 km/h	10%	10%
Radarboxen mit Lasergeräten		3%	3%
Section Control		3%	3%
Polizei-Tacho	15%	15%	15%

Tab. 3.13-1: Messtoleranzen bei Geschwindigkeitsüberschreitungen in Österreich laut Strafenkatalog (https://www.strafenkatalog.at/geschwindigkeitsuebertretung)

- Ländervergleich der Strafhäufigkeit, Straftoleranzen und Mindeststrafhöhen bei Tempoüberschreitungen

Obwohl die auf die Einwohner bezogene Anzahl der

Strafen als Indikator der Überwachungshäufigkeit in Österreich im internationalen Vergleich sehr hoch ist, bleibt ihre Wirksamkeit in Bezug auf die Erhöhung der Verkehrssicherheit stark zurück. Dies ist vor allem dem geringen Strafausmaß und auch den hohen Toleranzen bei Überschreitungen zuzuschreiben. Ebenso liegt Österreich bei den Messtoleranzen von Geschwindigkeitsüberschreitungen im oberen Drittel der Länder. Im Vergleich der Mindeststrafhöhen liegt Österreich vor der aktuellen Erhöhung im untersten Bereich. Dies ist ein Zeichen, dass in Österreich wohl viele Regeln existieren, die Überwachung und Bestrafung aber nicht so ernst genommen wird. Dies ist eine der Ursachen, dass Österreich im Vergleich der Länder bezüglich der Verkehrssicherheit nicht gut abschneidet und stellt ein Handlungsdefizit der Entscheidungsträger dar.

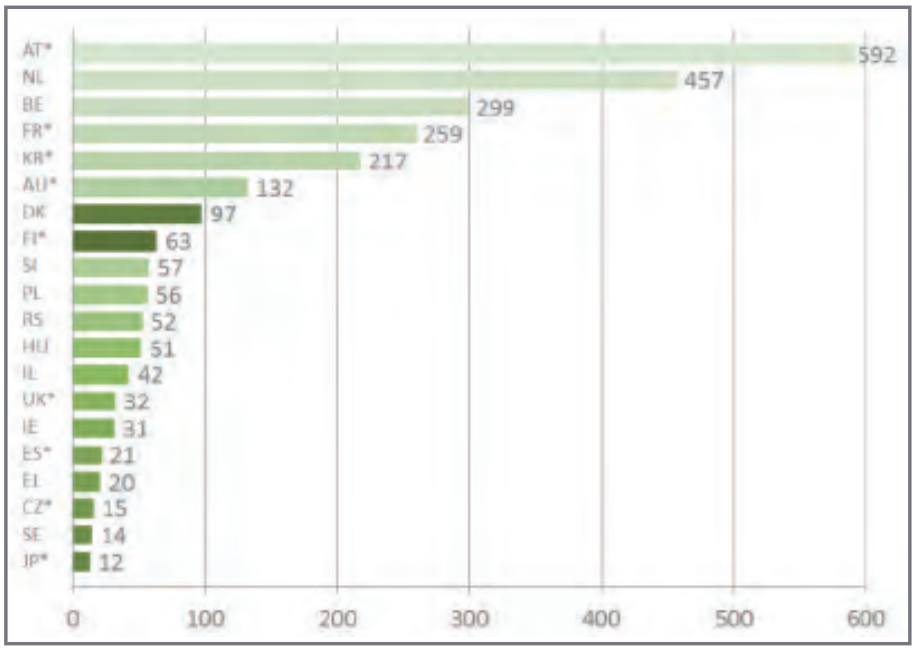


Abb. 3.13-1 Ländervergleich der Anzahl der Strafen für Geschwindigkeitsüberschreitungen pro 1000 Einwohner 2017 (ESRA 2 2018)

3.14 Gesamtwirtschaftliche Bewertung von Tempo-Maßnahmen

Im folgenden Abschnitt werden drei Beispiele einer gesamtwirtschaftlichen Bewertung aus der Literatur zusammengefasst, um deutlich zu machen, dass die Maßnahmen des KUSG ein positives Ergebnis aufzeigen. Die ersten beiden Beispiele beinhalten Maßnahmen der Geschwindigkeitsüberwachung und eines sehr ähnlichen Maßnahmenpakets wie der vorliegende Vorschlag des KUSG-Konzeptes mit einer flächenhaften Herabsetzung der Tempolimits in Österreich.

3.14.1 Effiziente Geschwindigkeitsüberwachung mit bestehenden Tempolimits

Diese Maßnahme untersucht die gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen einer effizienten Geschwindigkeitsüberwachung über einen Zeitraum von 24 Jahren für Österreich, da es seit langem bekannt ist, dass einerseits die Verkehrssicherheit in Österreich im Vergleich zu anderen Ländern viel geringer ist und andererseits das Überwachungsregime einiges an Effizienz zu wünschen übrig lässt (Pischinger et al. 1998).

Maßnahme: Verdoppelung des Personal- und Geräteeinsatzes für die Verkehrsüberwachung, deutliche Anhebung der Strafen bei Überschreitung einer Tole-

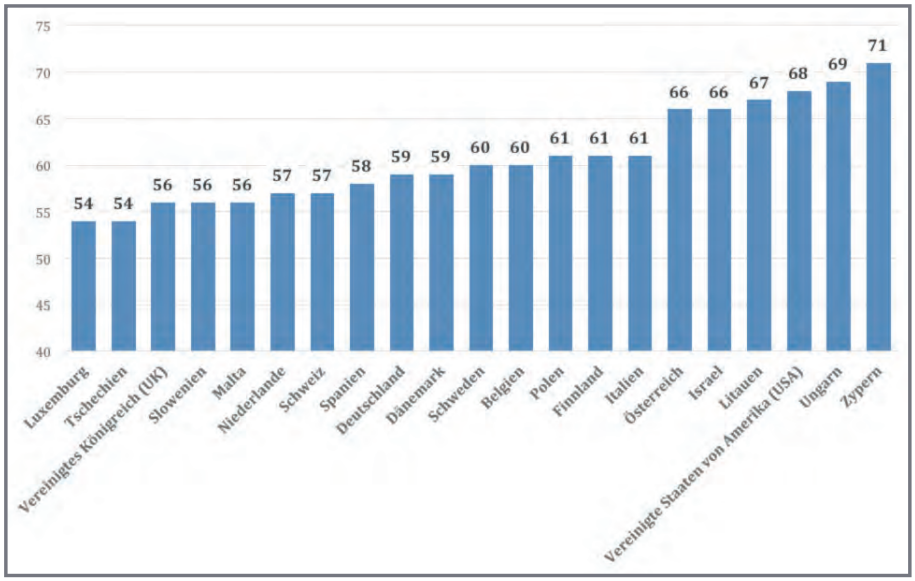


Abb. 3.13-2: Ländervergleich der Tempo-Straftoleranzen [km/h] bei Tempolimit 50 (ÖAMTC 2021)

Kosten- und Nutzenkomponenten	Bezugszeitraum 1997–2020
Infrastruktur und Verwaltungskosten [Mio]	1.118
Fahrzeug-Betriebskosten [Mio]	-89
Reisezeitkosten [Mio]	3.149
Top-Down-Kosten (Wohlfahrtsverluste der Verkehrsteilnehmer durch unterdrückte Verkehrsnachfrage) [Mio]	7
Vermiedene Schadstoff-, Lärm- und Unfallkosten [Mio]	-3.683
Summe Kosten ohne CO_2-Bewertung [Mio €]	**501**
Nutzen der **CO_2**-Reduktion (Bewertungsuntergrenze) [Mio]	-85
Nutzen der **CO_2**-Reduktion (Bewertungsobergrenze) [Mio]	-2.229
Summe der Kosten mit CO_2-Bewertungsobergrenze [Mio €]	**417**
Summe der Kosten mit CO_2-Bewertungsuntergrenze [Mio €]	**-1.727**
Reduzierte **CO_2**-Emissionen [Mio t]	5,66
Kosten je reduzierter t CO_2 ohne CO_2-Bewertungskosten [€/t]	**89**
Kosten je reduzierter t CO_2 mit CO_2-Bewertungsobergrenze [€/t]	**74**
Kosten je reduzierter t CO_2 mit CO_2-Bewertungsuntergrenze [€/t]	**-305**

Legende: negative Kosten entsprechen einem gesamtwirtschaftlichen Gewinn/Nutzen

Tab. 3.14.1-1: Ergebnis (Barwert) der gesamtwirtschaftlichen Nutzen-Kosten-Analyse (mit Kostendifferenzkriterium) der Maßnahme effiziente Geschwindigkeitsüberwachung, Bezugszeitraum 1997 – 2020, Österreich (Pischinger et al. 1998)

ranzgrenze von 5 km/h; Strafhöhe € 15 je km/h Überschreitung auf Innerorts- , Außerortsstraßen sowie Autobahn und Schnellstraßen; befristeter Führerscheinentzug nach 3-maligem Überschreiten.
Diese Maßnahme bewirkt eine Veränderung der mittleren Pkw-Geschwindigkeit von 33 % in Tempo-30-Straßen, 5 % in Tempo-50-Straßen innerorts, 7 % auf Außerortsstraßen mit Tempo-100 sowie 3 % auf Autobahnen und Schnellstraßen. Die Pkw-Verkehrsleistung nimmt etwa um 0,5 % ab. Die Überwachungskosten betragen jährlich rd. 88 Mio. €, die Investitionskosten zu Beginn 26 Mio. €, die Strafgeldeinnahmen 113 Mio. €/Jahr. Im Mittel werden im Betrachtungszeitraum von 1997 bis 2020 THG-Emissionen von 0,24 Mio. t/Jahr und Unfallkosten von 206 Mio. €/Jahr eingespart.

Bei der Interpretation der Tab. 3.14.1-1 ist zu beachten, dass die gesamtwirtschaftlichen Kosten sich auf einen Zeitraum von 24 Jahren beziehen. Negative Kosten entsprechen einem gesamtwirtschaftlichen Gewinn. Die Obergrenze der Kosten für die THG-Emissionen von CO_2 sind mit 650 €/t und die Untergrenze mit 25 €/t angesetzt. Es zeigt sich, dass ein Großteil des Nutzens durch die Reduktion der Unfälle bewirkt wird. Setzt man die Obergrenze der THG-Emissionskosten ein, dann ist der zweitgrößte Nutzen durch die Reduktion der THG-Emissionen bedingt. Festzuhalten ist, dass die Untergrenze der THG-Emissionen insgesamt zu einem gesamtwirtschaftlichen Verlust über den Betrachtungszeitraum führt. Unter dem Aspekt der Reduktion der TGH-Emissionen ist die Maßnahme vor allem als Unterstützung für niedrigere Tempolimits (siehe folgenden Abschnitt 3.14.2) sehr wirksam.

3.14.2 Reduzierte Tempolimits 30/50/80/100 mit effizienter Überwachung

Maßnahme: Als generelle Geschwindigkeitslimits werden festgelegt: A+S: Tempo-100, sonstige Freilandstraßen Tempo-80, Vorrangstraßen innerorts Tempo-50 und Straßen mit Nachrang innerorts Tempo-30. Die Geschwindigkeitsüberwachung und Verkehrsstrafen sind ident mit der Maßnahme 3.14.1.

Diese Maßnahme bewirkt eine Veränderung der mittleren Pkw-Geschwindigkeit von 33 % in Tempo-30-Straßen, 5 % in Tempo-50-Straßen innerorts, 16 % auf Außerortsstraßen mit Tempo-100 sowie 21 % auf Autobahnen und Schnellstraßen. Die Pkw-Verkehrsleistung nimmt etwa um 3,2 % ab. Die Investitions- und Verwaltungskosten zu Beginn 1.117 Mio. €. Im Mittel werden über den Betrachtungszeitraum von 1997 bis 2020

Kosten- Nutzenkomponenten	Bezugszeitraum 1997–2020
Infrastruktur und Verwaltungskosten [Mio]	1.166
Fahrzeug-Betriebskosten [Mio]	-344
Reisezeitkosten [Mio]	11.421
Top-Down-Kosten (Wohlfahrtsverluste der Verkehrsteilnehmer durch unterdrückten Verkehrsnachfrage) [Mio]	146
Vermiedene Schadstoff-, Lärm- und Unfallkosten [Mio]	-14.545
Summe Kosten ohne CO_2-Bewertung [Mio €]	**-2.156**
Nutzen der **CO_2**-Reduktion (Bewertungsuntergrenze) [Mio]	-291
Nutzen der **CO_2**-Reduktion (Bewertungsuntergrenze) [Mio]	-7.658
Summe der Kosten mit CO_2-Bewertungsobergrenze [Mio €]	**-2.447**
Summe der Kosten mit CO_2-Bewertungsuntergrenze [Mio €]	**-9.814**
Reduzierte **CO_2**-Emissionen [Mio t]	19,5
Kosten je reduzierter t CO_2 ohne CO_2-Bewertungskosten [€/t]	**-110**
Kosten je reduzierter t CO_2 mit CO_2-Bewertungsobergrenze [€/t]	**-125**
Kosten je reduzierter t CO_2 mit CO_2-Bewertungsuntergrenze [€/t]	**-502**

Legende: negative Kosten entsprechen einem gesamtwirtschaftlichen Gewinn/Nutzen

Tab. 3.14.2-1: Ergebnis (Barwert) der gesamtwirtschaftlichen Nutzen-Kostenanalyse (Kostendifferenzkriterium) der Maßnahme „Reduzierte Tempolimits 30/50/80/100 mit effiziente Geschwindigkeitsüberwachung", Bezugszeitraum 1997 – 2020, Österreich (Pischinger et al. 1998)

THG-Emissionen von 0,81 Mio. t/Jahr und Unfallkosten 487 Mio. €/Jahr eingespart.

Bei der Interpretation der Tab. 3.14.2-1 ist ebenso wie oben zu beachten, dass die gesamtwirtschaftlichen Kosten sich auf einen Zeitraum von 24 Jahren beziehen. Negative Kosten entsprechen einem gesamtwirtschaftlichen Gewinn. Die Obergrenze der Kosten für die THG-Emissionen von CO_2 sind auch hier mit 650 €/t und die Untergrenze mit 25 €/t angesetzt. Es zeigt sich, dass ein Großteil des Nutzens durch die Reduktion der Unfälle bewirkt wird. Der Großteil der Kosten wird durch Reisezeitverlust bewirkt. Setzt man die Obergrenze der THG-Emissionskosten ein, dann ist der zweitgrößte Nutzen durch die Reduktion der THG-Emissionen bedingt. Allerdings zeigt sich, dass sowohl die Untergrenze der THG-Emissionen als auch die Obergrenze insgesamt zu einem gesamtwirtschaftlichen Gewinn über den Betrachtungszeitraum führt. Unter dem Aspekt der Reduktion der TGH-Emissionen ist die Maßnahme der Tempolimits mit einer effizienten Überwachung als eine hocheffiziente Maßnahme einzustufen: sie bringt je eingesparter Tonne CO_2 einen gesamtwirtschaftlichen Gewinn von 125 € mit der Untergrenze und 503 € mit der Obergrenze der CO_2-Kosten.

3.14.3 Gesamtwirtschaftliche Kosten von Tempolimits in Österreich

Gesamtwirtschaftliche Auswirkungen unterschiedlicher Tempolimits können anhand einer Nutzen-Kosten-Analyse ermittelt werden. Dabei werden die in einer Entscheidungsfrage relevanten Nutzen- und Kostenkomponenten eines Planungsvorhabens einer monetären Bewertung unterzogen. Dies kann man auch auf die hier betrachteten unterschiedlichen Auswirkungen anwenden. In Österreich ist dieses Verfahren in der RVS 02.01.22 (FSV 2010) standardisiert. Zur Zeit ist gerade eine Überarbeitung dieser Richtlinie im Gange, die vor allem in den zur Anwendung gelangenden Kostensätzen zu den einzelnen Komponenten wesentliche Veränderungen bringen wird. Deshalb und auch aufgrund des finanziell nicht abgedeckten erheblichen Aufwandes wurde von einer aktuellen Durchrechnung Abstand genommen. Grundsätzlich ist aber eine Aktualisierung dieser Rechnung zu empfehlen.

Einen gut abgesicherten Hinweis auf die gesamtwirtschaftlichen Kosten von unterschiedlichen Tempolimits liefert eine Untersuchung von Cerwenka und Klamer zur optimalen Pkw-Geschwindigkeit auf Österreichs Straßen (2002). In diese Untersuchung wurden folgende Komponenten einbezogen:

Optimalgeschwindigkeiten [km/h] (Österreich 2000)					
Innerortsstraßen		Außerortsstraßen		Autobahnen	
Otto-Pkw	Diesel-Pkw	Otto-Pkw	Diesel-Pkw	Otto-Pkw	Diesel-Pkw
49,0	48,8	75,8	75,9	124,7	128,4

Tab. 3.14.3-1 Gesamtwirtschaftliche Pkw-Optimalgeschwindigkeiten (Quelle: Cerwenka, Klamer 2002)

- Fahrzeitkosten
- Unfallkosten
- Kraftstoffkosten
- Schadstoffkosten (NO_x-Äquivalente).

Es ist zu beachten, dass die damals vorliegenden Kostensätze aus der Österreichischen Unfallkostenrechnung (Metelka 1997) und der deutschen Wirtschaftlichkeitsrichtlinie EWS (FGSV 1997) Anwendung fanden. Die sich dergestalt aus gesamtwirtschaftlicher Sicht ergebenden optimalen Pkw-Geschwindigkeiten sind in Tab. 3.14.3-1 dargestellt.

Ein Beispiel aus dieser Arbeit zeigt die Abb. 3.14.3-1, in der die Verläufe der geschwindigkeitsabhängigen km-Kosten für Otto-Pkw innerorts (ohne Autobahnen) gezeigt wird.

Bei der Interpretation dieser Ergebnisse ist besonders zu beachten, dass hier keine CO_2-Kosten berechnet wurden. Diese Kostenkomponente muss jedoch aufgrund ihrer aktuellen Bedeutung und Dimension in die vorliegende Systembetrachtung einbezogen werden. Eine deutliche Verschiebung der Optima in Richtung geringere Geschwindigkeiten ist damit zu erwarten.

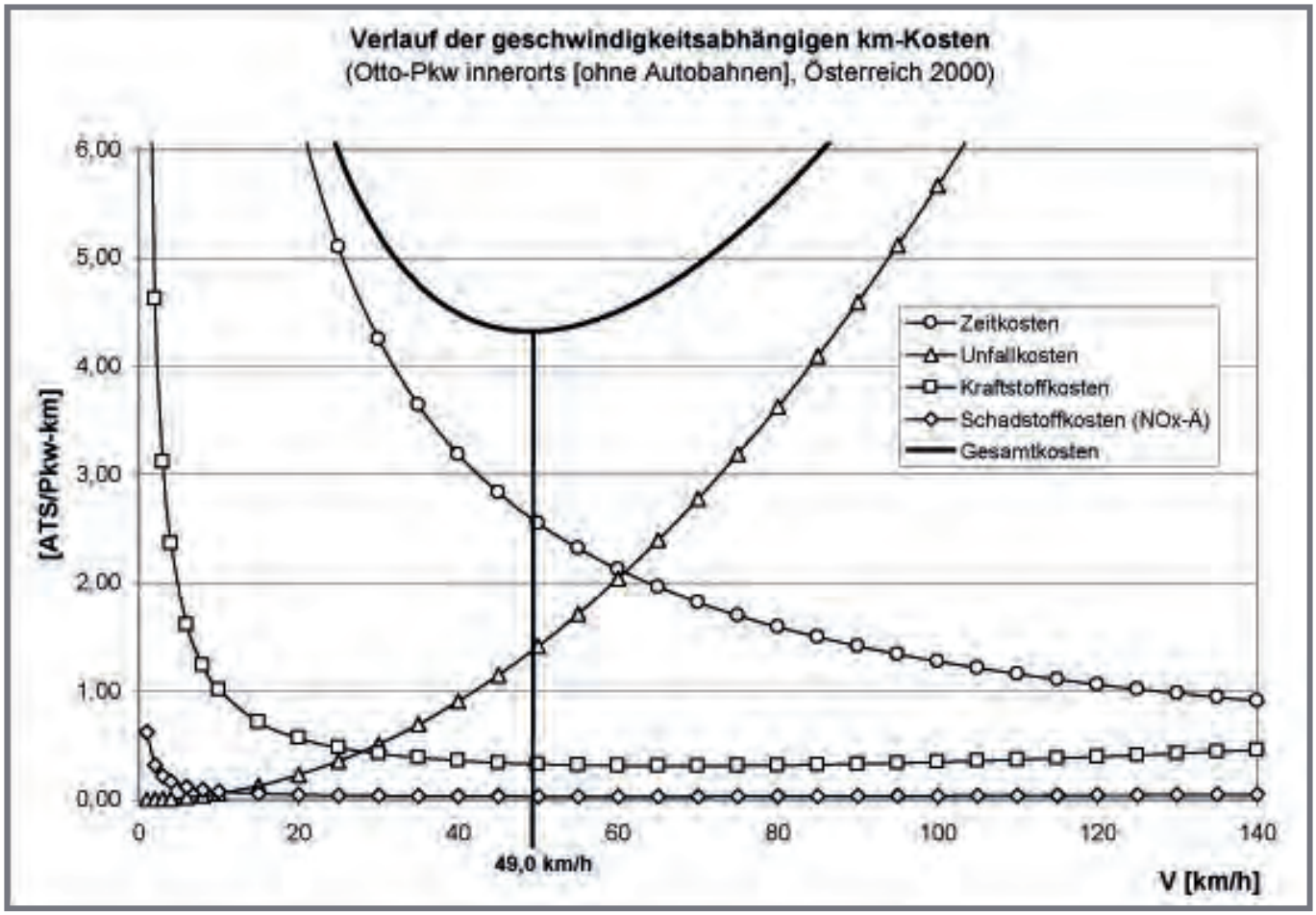


Abb. 3.14.3-1, Verläufe der geschwindigkeitsabhängigen km-Kosten für Otto-Pkw innerorts (ohne Autobahnen) Österreich 2000 (Quelle: Cerwenka, Klamer 2002)

4. Systemisch begründete Geschwindigkeiten auf Straßen

4.1 Die Idee systemisch begründeter Geschwindigkeiten

4.1.1 Nachhaltige Entwicklung

Die Grundidee systemisch begründeter zulässiger Höchstgeschwindigkeiten basiert auf der Überlegung, damit eine Synthese aller maßgebenden Funktionen einer Straße im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung zu ermöglichen. In der Vergangenheit wurde das Gewicht vor allem auf den motorisierten Fahrzeugverkehr gelegt, wie es aus der verkehrlichen und fahrzeugtechnischen Rechtsmaterie abzuleiten ist. Der systemische Ansatz soll die dadurch entstandenen Defizite bestmöglich kompensieren und die nachhaltige Entwicklung von Verkehr und Mobilität unterstützen. Das bedeutet, dass bei der Konzeption der systemisch begründeten Tempolimits auf Straßen die drei Sektoren einer nachhaltigen Entwicklung, Ökologie, Ökonomie und soziale Effekte in ausgewogener Weise zu berücksichtigen sind.

Unter einer nachhaltigen Entwicklung ist zu verstehen, dass durch Verkehr und Mobilität eine bestmöglich positive Entwicklung der drei Sektoren unterstützt werden soll und keine kurz-, mittel- und längerfristigen Schäden entstehen dürfen, die sich weder durch Regeneration noch durch Kompensationsmaßnahmen beseitigen lassen:

- Für den ökologischen Sektor bedeutet dies unter anderem, dass die Klimaziele unterstützt und die Treibhausgas-Emissionen spürbar reduziert werden sollen;
- Für den ökonomischen Sektor heißt das, dass z.B. die Reisezeit als Indikator der Erreichbarkeit und wirtschaftlichen Standortqualität von Regionen und Stadtteilen nicht unter die definierte Mindestqualität der Erreichbarkeitsziele der Raumordnung sinken dürfen. Eine Reduktion der Erreichbarkeit im zulässigen Rahmen der raumplanerischen Ziele durch Senkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit ist dann vertretbar, wenn dadurch die Zielerreichung in den anderen Sektoren der nachhaltigen Entwicklung signifikant gehoben wird.
- Für die sozialen Effekte bedeutet dies, dass z.B. im Sinne der Österreichische Verkehrssicherheitsstrategie 2021–2030 (KfV, FGM 2021) die Ziele bis zum Jahre 2030, dass keine tödlich oder schwerverletzt verunfallte Personen im Verkehrssektor zu beklagen sein werden, zu erreichen sind.

4.1.2 Straßenfunktionen und Straßenkategorien

Eine Straße kann eine Vielzahl von Funktionen haben. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit, in Verbindung mit einer dafür geeigneten Straßenraumgestaltung hat die zentrale Aufgabe, dem Verkehrsteilnehmer zu zeigen, welches Fahrverhalten von ihm im Sinne der Straßenfunktion erwartet wird. In der Verkehrswissenschaft werden drei gleichgewichtete Funktionen für Straßen unterschieden, die auch für eine konkrete Straße gemeinsam auftreten können:

- Verbindungsfunktion
- Erschließungsfunktion
- Aufenthaltsfunktion.

Abgesehen von der Straßenfunktion ist auch die Kategorisierung von Straßen nach innerorts und außerorts (Freiland) maßgebend für die Funktion, Gestaltung und zulässige Höchstgeschwindigkeit der Straße:

- Innerortsstraßen sind in der Regel einseitig oder beidseitig bebaut oder grenzen an andere intensive Nutzungen. Sie weisen einen mehr oder weniger großen Querungsbedarf von Fußgängern über den gesamten Verlauf auf. Dies gilt in der Regel für Straßen aller drei Funktionen im Ortsbereich, wobei meistens eine davon dominiert.
- Außerorts- oder Freilandstraßen sollten im angrenzenden Bereich nicht oder nur wenig bebaut sein. Diese Straßen dienen vor allem der Verbindungs- oder Erschließungsfunktion. Der Querungsbedarf für Fußgänger und Radfahrer ist nur an wenigen definierten Stellen gegeben, z.B., Fuß- oder Radwegequerungen, Haltestellenbereiche oder punktuell angrenzende intensive Nutzungen.

4.1.3 Maßgebende Einflussfaktoren für die zulässige Höchstgeschwindigkeiten

Für die Festlegung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit sind die folgenden Einflussgrößen entscheidend,

die alle mit einer geeigneten Reduktion der derzeit zulässigen Höchstgeschwindigkeit eine nachweislich positive Auswirkung bezüglich der Verkehrssicherheit, des Treibstoffverbrauchs und des Klimaschutzes haben:

- Im Straßenraum vorhandene Akteure und deren Bedürfnisse im Sinne des „Schutzes des Schwächeren vor dem Stärkeren“:
  Dazu zählen Fußgänger, unterschieden nach Alter und Verkehrstüchtigkeit, Radfahrer, öffentliche Verkehrsmittelbenutzer, Pkw-Nutzer und der Straßengüterverkehr. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit soll die abgestufte Schutzbedürftigkeit der den Straßenraum nutzenden Akteure berücksichtigen:
  (1.) Kinder, Senioren und behinderte Personen vor verkehrstüchtigen Erwachsenen,
  (2.) Fußgänger,
  (3.) Radfahrer und
  (4.) Kfz.
- Auftretende potenzielle Konflikte der verschiedenen Verkehrsteilnehmer, wie Fußgänger, Radfahrer, Pkw, Lkw und landwirtschaftliche Fuhren auf der Straßenfläche, werden nach dem Trenn- und Mischprinzip für Längs- und Querverkehr unterschieden;
- Das Gefährdungspotenzial für mögliche Konflikte hängt unter anderem von der zulässigen Höchstgeschwindigkeit ab; Das gilt unter der Voraussetzung, dass durch Bewusstseinsbildung und durch eine wirksame Überwachung die Einhaltung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit optimiert wird;
- Schutz der angrenzenden Nutzungen vor Emissionen und negativen Umwelteinflüssen;
- Systemische Betrachtung: durch eine Reduktion der zulässigen Höchstgeschwindigkeit wird eine signifikante Einsparung der Treibhausgas-Emissionen bewirkt, aber auch sonstige negative Umweltauswirkungen werden größtenteils reduziert;
- Die Straßenfunktion Verbinden verlangt nach einer höheren Reisegeschwindigkeit und damit auch einer höheren zulässigen Geschwindigkeit als die Funktion Erschließen. Die Aufenthaltsfunktion, hier handelt es sich vor allem um Fußgänger und sonstige Aufenthalte, wie zu den Aktivitäten Spielen, Einkaufen, Ausrasten, benötigt durch deren Querungsbedarf niedrige zulässige Höchstgeschwindigkeiten;
- Mischverkehr und Trennverkehr von Verkehrsteilnehmern und Fahrzeugen in Bezug auf die genutzte Straßenfläche:
  - Unter Mischprinzip wird eine Verkehrs- und Fahrordnung verstanden, bei der verschiedene Verkehrsteilnehmer dieselbe Straßenfläche benützen dürfen: dann können alle Konfliktmanöver auftreten; um diese Konflikte in Zahl und Schwere gering zu halten, sind niedrige Geschwindigkeiten und für den Kollisionsfall niedrige Relativgeschwindigkeiten anzustreben.
  - Unter Trennprinzip wird eine Verkehrs- und Fahrordnung verstanden, bei der für verschiedene Verkehrsteilnehmer eigene Straßenflächen vorhanden sind; dann sind nur Konfliktmanöver der zugelassenen Verkehrsteilnehmer und Fahrzeugarten möglich; um diese Konflikte in Zahl und Schwere gering zu halten, vor allem für den Kollisionsfall, sind niedrige Relativgeschwindigkeiten anzustreben.
- Innerorts- und Außerortsstraßen: Für Innerortsstraßen ist die Erschließungs- und Aufenthaltsfunktion dominant, während für Außerortsstraßen die Verbindungsfunktion maßgebend ist, was höhere zulässige Fahrgeschwindigkeiten bedingt. Allerdings kann z.B. eine Einfahrt zu einem Bauernhof oder Betrieb es notwendig machen, dass die zulässige Geschwindigkeit abschnittsweise reduziert wird.
- Die Art der potenziell auftretenden Konfliktmanöver von Verkehrsteilnehmern und Fahrzeugen: Grundsätzlich sind in Längsrichtung auftretende Manöver wie Einfädeln, Ausfädeln sowie seitliches Anstoßen mit geringer Relativgeschwindigkeit im Kollisionsfall weniger gefährlich, als kreuzende Manöver mit höherer Relativgeschwindigkeit.

Die im Folgenden aufgelisteten systemischen Tempolimits auf Straßen basieren auf der rationalen Begründung einer nachhaltigen Entwicklung. Wie bei der Optimierung von teilweise sich widersprechenden Zielen grundsätzlich notwendig, ist eine wertbezogene Gewichtung dieser Ziele vorzunehmen. Hier geht es vor allem um die Ziele der Reisezeitminimierung aus wirtschaftlichen Gründen versus Verbesserung des Umwelt-, des Klimaschutzes und der Verkehrssicherheit. Diese Gewichtung wird so vorgenommen, dass die Verkehrssicherheitsziele, die Vermeidung von Getöteten und schwer Verletzten mit bleibenden Schäden sowie der Schutz des schwächeren Akteurs gegenüber dem stärkeren höher gewichtet werden, als die Reisezeitverluste durch die Anpassung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit. Diese Gewichtung folgt dem Beispiel und Vorbild wirtschaftlich florierender Länder mit einem signifikant höheren Sicherheitsniveau (z.B. Norwegen, Schweden, Schweiz, Abb. 2.2-2 und 3).

4.2 Systemisch begründete Tempolimits

Tempolimits können auf folgende Weise geregelt und bekannt gemacht werden:

(1) In der StVO durch Zuordnung zu einem bestimmten Straßentyp oder einer bestimmten Verkehrssituation als gesetzliche Vorschrift; diese gelten generell. In den nachfolgenden Tabellen ist dies mit „allg.o.VZ" gekennzeichnet. Das bedeutet, dass diese Regelung allgemein gilt und durch kein Verkehrszeichen angezeigt wird;

(2) In der StVO als Anweisung an die Behörde, unter bestimmten definierten Bedingungen eine vorgeschriebene Regelung als gesetzliche Vorschrift zu verordnen. In den nachfolgenden Tabellen ist dies mit „allg.m.VZ" gekennzeichnet. Das bedeutet, dass die Behörde in zutreffenden Fällen dieses Verkehrszeichen zu verordnen hat.
Anmerkung: Ein Beispiel für diese Art der Regelung findet sich in der zum Zeitpunkt der Drucklegung zur Diskussion stehenden 33. StVO-Novelle: Die Behörde hat Einbahnstraßen im untergeordneten Straßennetz mit nur einem Fahrstreifen, ausgenommen Abbiegespuren, in denen eine Höchstgeschwindigkeit bis zu 30 km/h gilt und die Fahrbahn einen Querschnitt von mehr als 4 m ohne angrenzende Parkplätze aufweist, für das Befahren mit dem Fahrrad gegen die Einbahn freizugeben, wenn dagegen aus Gründen der Sicherheit des Verkehrs keine Bedenken bestehen. Die für die Einbahnstraße geltende Verkehrsregelung ist in allen Fahrtrichtungen durch Verkehrszeichen anzuzeigen.

(3) Im Straßenraum durch Verkehrszeichen (gemäß StVO), die lokal für den durch die Behörde verordneten Bereich gelten. In den nachfolgenden Tabellen ist dies mit „VO.m.VZ" gekennzeichnet. Das bedeutet, dass die Behörde nach Prüfung der Zweckmäßigkeit diese Regelung verordnen kann. Dieses Tempolimit oder eine Regel für das Verkehrsverhalten im Straßenraum ist in der StVO nicht allgemein geregelt, sondern im Sinn des Standes der Technik aus Gründen der Verkehrssicherheit in Richtlinien bei geprüfter Zweckmäßigkeit empfohlen.

4.2.1 Autobahnen (StVO-Begriff)

Für Autobahnen nach dem StVO-Begriff ist ein allgemeines Geschwindigkeitslimit in der StVO von 100 km/h als Optimum zwischen den Anforderungen von Verkehrssicherheit, Klima- und Umweltschutz anzusehen (Tab. 4.2.1-1). Dieser Straßentyp ist anbau- und kreuzungsfrei, d.h. es gibt nur Zu- und Abfahrten über Anschlussstellen, aber keine Erschließung von Grundstücken, ausgenommen Parkplätze und Raststätten.

Schnellstraßen mit getrennten Richtungsfahrbahnen sind nach der StVO als Autobahnen mit maximal zulässiger Geschwindigkeit von 100 km/h befahrbar. Schnellstraßen ohne getrennte Richtungsfahrbahnen werden in der Regel als Freilandstraßen mit einem Tempolimit von 80 km/h geregelt (Tab.4.2.2-1). Autostraßen nach StVO sind anbaufreie Freilandstraßen mit dem dafür geltenden allgemeinen Tempolimit von 80 km/h ohne Fahrrad- und landwirtschaftlichen Verkehr.

Rampen von Autobahnen sind gemäß der Projektierungsgeschwindigkeit, jedoch maximal mit einem Tempolimit von 80 km/h zu beschildern.

Nebenanlagen, wie Parkplätze und Raststätten, sind mit einem Tempolimit von 30 km/h durch Verkehrszeichen zu regeln.

	systemisch	heute
Autobahn auf freier Strecke laut StVO	**V_{zul}: 100 km/h allg.o.VZ**	V_{zul}: 130 km/h allg.o.VZ
Rampen von Knoten und Anschlussstellen: nach Richtlinien der RVS, gekennzeichnet und verordnet durch Verkehrszeichen 10 der StVZVO	**V_{max}: 80 km/h VO.m.VZ.**	**------**
Nebenanlagen (Parkplätze, Rastanlagen) nach Richtlinien der RVS, und gekennzeichnet durch Verkehrszeichen 10 der StVZVO	**V_{max}: 30 km/h VO.m.VZ**	-------

Legende: allg.o.VZ ....allgemein in der StVO ohne Kennzeichnung mit Verkehrszeichen
allg.m.VZ....allgemein in der StVO mit Kennzeichnung durch Verkehrszeichen.

Tab. 4.2.1-1: Systemische V_{zul} für Autobahnen (nach StVO) mit getrennten Richtungsfahrbahnen

Begründung:

- Vor allem aus Umwelt- und Klimagründen soll das Tempolimit auf Autobahnen auf 100 km/h reduziert werden, weil dies einen essenziellen systemischen

Beitrag zur Reduktion der THG-Emissionen und Verkehrssicherheit liefert. Der Klimaschutz begründet sich einerseits über den Effekt des signifikant geringeren Energieverbrauchs fossiler Kraftstoffe bei Tempo 100, andererseits über die dadurch gesteigerte Konkurrenzfähigkeit des Bahn- und Busverkehrs.

- Darüber hinaus wird durch das reduzierte Tempolimit der Verkehrsfluss signifikant homogener. Die maximal erreichbare Leistungsfähigkeit nimmt zu, Stau bei Überlastung der Straßen wird vermindert oder zumindest zeitlich hinausgezögert. Homogenerer Verkehrsfluss bedeutet auch weniger Fahrstreifenwechsel und Überholmanöver, sodass dadurch die Verkehrssicherheit zunimmt.
- Tempo 100 auf Autobahnen reduziert aggressives Fahren und entspannt.
- Rampen sind meist mit einer niedrigeren Entwurfsgeschwindigkeit ausgebaut, die Sichtweiten nehmen durch die engen Radien ab und verlangen geringere Geschwindigkeiten. Fahrzeugmanöver des Aus- und Einfädelns funktionieren mit geringerer Relativgeschwindigkeit sicherer und heben die Leistungsfähigkeit. Das Tempolimit auf Rampen sollte 80 km/h nicht übersteigen und soll durch Verkehrszeichen vor Ort angezeigt werden, um die Aufmerksamkeit nach dem Gewöhnungseffekt an höhere Geschwindigkeiten auf der Autobahn auf das für Rampen angemessene Geschwindigkeitsniveau zu heben.
- Auf Parkplätzen und Raststätten kommt es zu Fußgängerquerungen wie innerorts, sodass Tempo 30 vor allem aus Sicherheitsgründen angemessen ist. Das reduzierte Tempolimit auf Parkplätzen und bei Raststätten soll durch Verkehrszeichen vor Ort angezeigt werden, um die Aufmerksamkeit nach dem Gewöhnungseffekt an höhere Geschwindigkeiten auf der Autobahn auf das für Parkplätze und Raststätten mit Fußgängern signifikant zu heben.
- Die Argumente, aus welchen Gründen für diese Straßenanlagen Richtgeschwindigkeiten nicht empfohlen werden, sind in Punkt 3.11 dargelegt.
- Häufige Argumente gegen Tempo-100 auf Autobahnen sind die fehlende Akzeptanz, der Zeitverlust und die höhere Ausbaugeschwindigkeit. Rückmeldungen der Bevölkerung in den politischen Büros des Landes Tirol zeigen, dass die Akzeptanz von Tempo-100 auf der A12 in Tirol nach der Eingewöhnungszeit stetig gestiegen ist und derzeit eine klare Mehrheit der Bevölkerung hinter sich hat (Allinger-Csollich 2022). Da der Reisezeitverlust für Fahrtstrecken auf der Autobahn in der Regel nur einen mehr oder weniger kleinen Streckenabschnitt einer Tür-zu-Tür-Reisezeit betrifft, wird er subjektiv oft stärker empfunden, als er real gemessen wirkt. Die höhere Ausbaugeschwindigkeit bestehender Infrastruktur ist richtig, allerdings ist zu berücksichtigen, dass eine Reduktion des Tempolimits auf 100 km/h sowohl für Neubauten und Autobahnsanierungen eine deutliche Kostenreduktion, als auch eine Reduktion der negativen Auswirkungen bewirkt (z.B. der Lärmemissionen und einen umweltorientierten Gestaltungsspielraum).

4.2.2 Übrige Freilandstraßen

Der FSV-AA Strategische Verkehrssicherheit beschäftigt sich bereits seit langem mit der Reduktion des allgemeinen Tempolimits für Freilandstraßen. Zuletzt wurde 2020 ein Positionspapier für das BMK erarbeitet (FSV-AA PV 2007 und 2020). Auf dessen Grundlage wurden die im vorliegenden Papier erarbeiteten Fakten zum Bereich Klima- und Umweltschutz erstellt.
Die effektivste und effizienteste Maßnahme, um die Verkehrssicherheits- und Klimaziele auf den übrigen Freilandstraßen (Landesstraßen, Gemeindestraßen) zu erreichen, ist ein allgemeines Geschwindigkeitslimit von 80 km/h laut StVO. Auf Freilandstrecken, die eine geeignete Querschnitts- und Längsgestaltung für höhere Geschwindigkeit haben und keine Straßenkreuzungen, keine landwirtschaftlichen Fahrzeuge und keinen Querungsbedarf aufweisen, kann abschnittsweise auf Basis eines Verkehrsgutachtens eine höhere zulässige Geschwindigkeit von maximal V_{zul} = 100 km/h mit Verkehrszeichen verordnet werden (Tab. 4.2.2-1).

Kreuzungen von Freilandstraßen mit Tempo-80 sind im Kreuzungsbereich auf 70 km/h mittels Verkehrszeichen zu begrenzen. Dies wird im Rahmen der Richtlinien RVS aus Sicherheitsgründen empfohlen.

Einstreifige Freilandstraßen mit Gegenverkehr, die eine Fahrbahnbreite unter 4,5 m aufweisen sollen grundsätzlich auf Tempo-50 mittels Verkehrszeichen aus Sicherheitsgründen beschränkt werden.

Begründung:

- Unfälle mit hoher Geschwindigkeit auf Freilandstraßen verursachen fast die Hälfte aller Verkehrstoten in Österreich. Rund zwei Drittel der Todesopfer bei Verkehrsunfällen sind seit Jahren auf Landstraßen

	systemisch	heute
Freilandstraßen auf freier Strecke laut StVO	**V_{zul}: 80 km/h allg.o.VZ**	V_{zul}: 100 km/h allg.o.VZ
Freilandstraßenabschnitte, geeignet für höhere Geschwindigkeiten, können auf Basis eines Verkehrsgutachtens, gekennzeichnet durch Verkehrszeichen 10 StVZVO, verordnet werden	**V_{zul}: 100 km/h VO.m.VZ**	-----
Kreuzungsbereich von Freilandstraßen laut StVO und gekennzeichnet durch Verkehrszeichen 10 laut StVZVO	**V_{zul}: 70 km/h VO.m.VZ**	-----
Freilandstraße einstreifig mit Gegenverkehr, Fahrbahnbreite unter 4,5 m, laut StVO und gekennzeichnet durch Verkehrszeichen 10 laut StVZO	**V_{zul}: 50 km/h VO.m.VZ**	-----

Legende: allg.o.VZ ....allgemein in der StVO ohne Kennzeichnung mit Verkehrszeichen
allg.m.VZ....allgemein in der StVO mit Kennzeichnung durch Verkehrszeichen.
VO.m.VZ....mittels Verkehrszeichen verordnet

Tab. 4.2.2-1 Systemische V_{zul} für Freilandstraße

zu beklagen (Berger, Risser 2011). Fast jeder zweite Verkehrstote in Österreich stirbt also bei einem Unfall auf Freilandstraßen, wobei hohe bzw. überhöhte Geschwindigkeit die Hauptursache ist.

- Das Unfallrisiko auf Landstraßen ist besonders hoch, wenn sie – wie das häufig der Fall ist – nicht für Tempo 100 km/h ausgebaut, aber zugelassen sind. Rund 85 % der österreichischen Landesfläche sind bergig oder hügelig, ein großer Teil der Landstraßen sind kurvenreich, schmal und/oder stark kupiert: Solche Straßen sind für Tempo 100 km/h nicht geeignet, gleichzeitig ist dort das individuelle Unfallrisiko besonders hoch (Berger 2015).
- Mit generellem Tempo 80 wird die Wahl der angepassten Geschwindigkeit erleichtert. Das generelle Tempolimit – gegenwärtig eben 100 km/h – hat einen großen Einfluss auf die gewählte Geschwindigkeit. Es suggeriert unbewusst, dass man diese Geschwindigkeit immer fahren kann „außer es geht gar nicht". Dies erhöht die Wahrscheinlichkeit von Fehleinschätzungen erheblich. Das generelle Limit von 80 km/h ist eine große Hilfe für Fahrzeuglenker, auf Straßen, die für 100 km/h nicht geeignet sind, die Geschwindigkeit von vornherein besser anzupassen.
- Nahezu 50 Getötete und hunderte Schwerverletzte weniger pro Jahr sind zu erwarten (Berger 2007; Risser 2015, Allenbach 2015, French Road Observatory 2020). Die Reduktion des Limits von generell 100 auf 80 km/h würde die mittlere Geschwindigkeit auf Freilandstraßen nur um 5 bis 10 % senken. Gemäß Erkenntnissen der Verkehrspsychologie würde auch ein Generalisierungseffekt eintreten, so dass auch die Geschwindigkeiten bei niedrigeren Limits (z.B. bei Kreuzungen) sinken.
- Die Senkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit erweitert den Blickwinkel der Lenker signifikanter weg vom Tunnelblick, was vor allem die starke Verbesserung der Verkehrssicherheit erklärt.
- Die hierarchisch wichtigen Landstraßen heben sich besser von den anderen ab, weil diese nicht betroffen sind: diese Hauptstraßen sind i.d.R. gut ausgebaut bzw. erfüllen die Kriterien für ein Limit von 100 km/h.
- Von der Absenkung des Tempolimits sind auch positive Auswirkungen auf Klima und Umwelt zu erwarten. Dies zeigen die aus Tabelle 3.2-2 ablesbaren signifikanten Reduktionen der CO_2- und NO_x-Emissionen.
- Das Einsparungspotenzial an Kosten ist enorm. Neben gesamtwirtschaftlichen Einsparungen bei Unfall- und Umweltfolgekosten sind beträchtliche Einsparungen bei Neu- und Umtrassierungen von Freilandstraßen mit 80 km/h-Limit wegen besserer Geländeanpassung zu erreichen.
- Die Zeitverluste für die Nutzer sind gering. Zeitverluste variieren je nach Abschnittslänge und Beschleunigungsverhalten stark (Berger 2015) und können mit durchschnittlich ca. 7 s pro Kilometer angenommen werden (Berger 2007). Sie treten für nicht von anderen Fahrzeugen behinderte Nutzer auf, in der Regel also nur bei geringen Verkehrsbelastungen, und nur auf jenen betroffenen Strecken, wo derzeit schneller als 80 km/h gefahren werden darf.
- Das reduzierte Tempolimit an Kreuzungen im Freiland mit $V_{zul.}$ = 70 km/h ist vor allem aus Sicherheitsgründen für den querenden und ein- und abbiegenden Verkehr notwendig, um die Aufmerksamkeit der Lenker zu heben, die Fahrzeugmanöver des Queren, des Ein- und Ausfädelns zu erleichtern und den Blickwinkel der Lenker auf der Vorrangstraße auf den Verkehr der Nachrangstraßen zu weiten.
- Unter einer einstreifigen Straße sind Straßen mit Fahrbahnbreiten unter 4,5 m Breite zu verstehen. Sie

sollen aus Sicherheitsgründen auf Tempo 50 mittels Verkehrszeichen grundsätzlich beschränkt werden.
- Die Argumente, aus welchen Gründen für diese Straßenanlagen Richtgeschwindigkeiten nicht geeignet sind, sind in Punkt 3.11 dargelegt.

4.2.3 Straßen im Ortsgebiet

Straßen innerorts - sieht man von Autobahnen (StVO) ab - sind in der Regel bebaut, und sind multifunktional. Sie dienen allen Verkehrsteilnehmern und Verkehrsmitteln, haben eine Aufenthaltsfunktion und erschließen Grundstücke. Deshalb orientiert sich deren Schutzfunktion an den schwachen Verkehrsteilnehmern, vor allem den Fußgängern und Radfahrern. Für Netzabschnitte mit speziellen Bedürfnissen für eine gute Aufenthaltsqualität im Mischverkehr und Bedingungen für den nichtmotorisierten Verkehr gibt es laut StVO Sonderformen: Begegnungszonen, Fußgängerzonen, Wohnstraßen, Fahrradstraßen, Radwege. Das systemische Konzept sieht innerorts laut StVO generell Tempo 30 auf Straßen ohne Vorrang und Tempo 50 auf Straßen mit Vorrang vor (Tab. 4.2.3-1). Dieses Konzept hat sich in vielen Städten und Orten seit 30 Jahren bewährt (Sammer 2019).

Für die Kennzeichnung bieten sich drei Möglichkeiten an, zwei davon werden gemäß bestehender StVO derzeit praktiziert, die erstgenannte Möglichkeit benötigt eine Änderung der Straßenverkehrsordnung:

(1) Die fachlich konsequenteste Möglichkeit benötigt eine Änderung der Straßenverkehrsordnung: In §20, Absatz (2) ist einzufügen: „....im Ortsgebiet auf Vorrangstraßen nicht schneller als 50 km/h, im Ortsgebiet auf Straßen ohne Vorrang nicht schneller als 30km/h,.....". Diese Form wäre ein klares Signal in der StVO und kann mit den beiden nachfolgenden Varianten kombiniert werden.

(2) Kennzeichnung am Ortsanfang mit Tempo 30 (StVZO, Vorschriftszeichen 10), „ausgenommen Vorrangstraßen", dort gilt weiterhin Tempo 50; diese Form hat sich in vielen Städten und Gemeinden Österreichs schon bewährt, z.B. in Graz (Sammer 1997); Das bedeutet, dass alle Vorrangstraßen mit dem Vorschriftszeichen Vorrang 25 laut StVZO zu kennzeichnen sind. Diese Beschilderungsform hat den Vorteil, dass eine Zonenbeschilderung mit dem Verkehrszeichen „Zone Tempo 30" für Gebiete mit Straßen ohne Vorrang entfällt. Stattdessen hat sich eine Bodenmarkierung „Tempo 30" am Beginn jeder Zone als Erinnerung bewährt. Als wesentlichen Bestandteil hat sich die Realisierung einer Informationskampagne Tempo 30/50 sehr bewährt (Ehrhard 1992).

(3) Kennzeichnung am Anfang von Tempo 30-Zonen mit Zonenverkehrszeichen Tempo 30 (StVO §52, STVZO, Vorschriftszeichen 10), Vorrangstraßen bleiben weiterhin mit Tempo 50 befahrbar. Diese Form ist z.B. in Wien üblich. Sie benötigt aber eine Vielzahl an Zonenverkehrszeichen für Tempo 30 (Anfang und Ende).

An Kreuzungen von Tempo 30-Straßen im Straßennetz ohne Vorrangstraßen wird der Vorrang in der Regel mit Rechts-vor-Links im Sinne gleichrangiger Zufahrten ausgestattet. Dies hat sich für verkehrsberuhigte Zonen aus Gründen der Verkehrssicherheit und eines homogenen Fahrverlaufs der Kfz bewährt (Sammer 1997) und soll in der Richtlinie RVS als Stand der Technik verankert werden.

Auf innerörtlichen Radwegen und Geh- und Radwegen soll für Radfahrer eine laut StVO zul. Höchstgeschwindigkeit von 25 km/h generell vorgeschrieben werden, auch wenn sie in der Regel keinen Tachometer haben. Weil diese Anlagen in der Regel eng bemessen und häufig neben Fußwegen angeordnet sind. Insbesondere für Senioren ist es aus Sicherheitsgründen wichtig, dass von sich hinten nähernde Radfahrer nicht zu schnell unterwegs sind, weil ältere Personen wegen häufig vorhandener Hörschwäche erst sehr spät vorbeifahrende Radfahrer bemerken und deshalb erschreckt zur Seite treten. Auf Geh- und Radwegen haben Radfahrer bei Annäherung an Fußgänger ihr Tempo aus Sicherheitsgründen auf 10 km/h zu begrenzen, analog zur vorgeschriebenen Annäherungsgeschwindigkeit bei Radfahrerüberfahrten. Wenn auch Fahrräder in Zukunft keine Tachos haben müssen, so ist diese Regelung doch ein klares Signal an ein fußgängerverträgliches Verhalten von Radfahrern.

Begründung:
- Um die Übersichtlichkeit der Regeln für V_{zul} im Ortsgebiet zu gewährleisten, sind folgende Geschwindigkeitsklassen je nach Schutzbedürftigkeit vorgesehen:
- Tempo 50 für Straßen mit Verbindungsfunktion für den Kfz-Verkehr und Querungsbedarf sowie geringe Aufenthaltsfunktion stellt einen vertretbaren Kom-

	systemisch	heute
Vorrangstraßen innerorts mit Erschließung bebauter Grundstücke **Vorrangstraßen** mit abschnittsweise speziellem Schutzbedarf (z.B. Schule): Die Kennzeichung erfolgt lokal mittels Verkehrszeichen	**V_{zul}: 50 km/h allgemein, siehe im Text oben** **V_{zul}: 30 km/h VO.m.VZ**	V_{zul}: 50 km/h allg.o.VZ.
Straßen ohne Vorrang innerorts mit Erschließung bebauter Grundstücke Kreuzungen von Tempo 30-Straßen werden in der Regel mit Rechts-vor-Links-Vorrang ausgestattet.	**V_{zul}: 30 km/h allgemein, siehe im Text oben** **allgemeine (StVO) Vorrangregel**	V_{zul}: 50 km/h allg.o.VZ.
Sonderformen von Straßen und Wegen		
Fahrradstraße, Kennzeichnung durch Verkehrszeichen §67 StVO	**V_{zul}: 30 km/h allg.m.VZ**	V_{zul}: 30 km/h allg.o.VZ.
Radweg, Kennzeichnung durch Verkehrszeichen §68 StVO	**Fahrrad: V_{zul}: 25 km/h allg.o.VZ**	-------
Geh- und Radweg im Mischverkehr, Kennzeichnung durch Verkehrszeichen §68 StVO	**Fahrrad: V_{zul}: 25 km/h allg.o.VZ** Radfahrer bei Annäherung an Fußgänger: **V_{zul}: 10 km/h allg.o.VZ**	-------
Begegnungszone, Kennzeichnung durch Verkehrszeichen §76c StVO	**V_{zul}: 20 km/h allg.m.VZ**	V_{zul}: 20 km/h od. 30 km/h allg.m.VZ
Wohnstraße, Kennzeichnung durch Verkehrszeichen §76b StVO	**V_{zul}: 10 km/h allg.o.VZ.**	Schrittgeschwindigkeit allg.o.VZ
Schulstraße, Kennzeichen durch neues Verkehrszeichen in StVO	**V_{zul}: 10 km/h allg.o.VZ.**	___
Fußgängerzone, Kennzeichnung durch Verkehrszeichen §76a StVO	**V_{zul}: 10 km/h allg.o.VZ.**	Schrittgeschwindigkeit allg.o.VZ**.**

Legende: allg.o.VZ ....allgemein in der StVO ohne Kennzeichnung mit Verkehrszeichen
allg.m.VZ....allgemein in der StVO mit Kennzeichnung durch Verkehrszeichen.
VO.m.VZ....mittels Verkehrszeichen verordnet

Tab. 4.2.3-1 Systemische V_{zul} für Straßen innerorts

promiss dar; für Abschnitte mit speziellem Schutzbedarf (z.B. Schule, Platzbereich) ist Tempo 30 zu verordnen und speziell zu kennzeichnen.

- Tempo 30 für Straßen mit Erschließungsfunktion und gehobenem Querungsbedarf stellt eine verkehrssichere und umweltverträgliche Geschwindigkeit dar, die auch für alle Fahrzeuge in Fahrradstraßen gilt.
- Tempo 25 stellt für Radfahrer auf Radwegen, Geh- und Radwegen aus Verkehrssicherheitsgründen eine geeignete Geschwindigkeit dar. Bei Annäherung von Radfahrern an Fußgänger im Mischverkehr gilt aus Sicherheitsgründen Tempo 10.
- Tempo 20 für Begegnungszonen, wo alle Verkehrsteilnehmer im Mischverkehr auf derselben Fläche unterwegs sind.
- Tempo 10 gilt für Wohnstraßen und Fußgängerzonen anstatt bisher Schrittgeschwindigkeit, weil diese mit einem Motorfahrzeug oder Fahrrad de facto nicht fahrbar ist. Schrittgeschwindigkeit ist darüber hinaus ein dehnbarer Begriff.
- Diese zulässigen Geschwindigkeiten haben eine signifikant positive Auswirkung auf die Verkehrssicherheit und tendenziell positive Effekte auf die Umwelt. Außerdem attraktivieren sie nachweislich die Aufenthalts- und Wohnqualität im Ortsgebiet. Sie leisten darüber hinaus einen wesentlichen Beitrag zur Qualitätssteigerung des nicht motorisierten bzw. aktiven Verkehrs.
- Mellauner et al. (2021) zeigen, dass durch die Senkung der Geschwindigkeiten auf Innerortsstraßen ohne Vorrang die Reisezeit bei den kurzen Fahrtweiten innerorts nur marginal, aber kaum spürbar zunimmt.
- Die Vorgabe eines Tempolimits V_{zul} für Radfahrer von 25 km/h auf Radwegen und bei Annäherung an Fußgänger von 10 km/h auf gemischten Geh-Radwegen hat folgende Gründe:
  - o Auf gemischten Geh- und Radwegen werden Fußgänger häufig von Radfahrern überholt, ohne dass sie die Annäherung eines Radfahrers bemerken. Damit werden Konflikte durch Schreckmomente und Kollisionen vermieden, aber auch die Qualität für den Fußgänger signifikant gehoben.
  - o Tempolimits für Radfahrer werden von ihnen zwar nicht mit einem Tacho gemessen, geben aber einen klaren Rahmen vor. Dies gilt laut StVO auch für Radfahrer schon derzeit in Tempo-30-Straßen, Begegnungszonen und Fußgängerzonen, wenn sie für Radfahrer geöffnet sind.

o Die neuen Geschwindigkeitslimits für Radfahrer sollten als allgemeine Regel in die StVO, §68 Verhalten der Radfahrer aufgenommen werden.

- Die Argumente, aus welchen Gründen für diese Straßenanlagen Richtgeschwindigkeiten nicht geeignet sind, sind in Punkt 3.11 dargelegt.

4.2.4 Konfliktstellen im Längs- und Querverkehr

In Abstimmung mit den zulässigen Geschwindigkeiten für den Längsverkehr sind die Geschwindigkeiten an den Konfliktstellen der Kreuzungen zwischen dem Längs- und Querverkehr zu gestalten. Hier ist es wichtig, dass die Geschwindigkeiten mit den zur Anhaltesichtweite passenden Geschwindigkeiten abgestimmt sind. Das Ziel dieser Abstimmung ist die Verbesserung der Verkehrssicherheit (Tab. 4.2.4-1,2).

	systemisch	heute
Schutzweg für Fußgänger: verordnet mit Markierung **Kfz auf Straße** Verordnung und Kennzeichung mit Verkehrszeichen	**V_{zul}: 50 km/h VO.m.VZ**	verordnete V_{zul}
Radfahrerüberfahrt: verordnet mit Markierung **Kfz auf Straße,** Verordnung und Kennzeichnung mit Verkehrszeichen **Fahrrad auf Zufahrt zur Radfahrerüberfahrt**	**V_{zul}: 50 km/h VO.m.VZ** **V_{zul}: 10 km/h auf Zufahrt allg.o.VZ**	verordnete V_{zul} 10 km/h auf Zufahrt allg.o.VZ
Schutzweg für Fußgänger über Radweg: verordnet mit Markierung **Fahrrad auf Zufahrt auf Radweg vor Schutzwegquerung**	**V_{zul}: 10 km/h allg.o.VZ**	

Legende: allg.o.VZ ....allgemein in der StVO ohne Kennzeichnung mit Verkehrszeichen
allg.m.VZ....allgemein in der StVO mit Kennzeichnung durch Verkehrszeichen.
VO.m.VZ....mittels Verkehrszeichen verordnet

Tab. 4.2.4-1: Systemische V_{zul} für Konfliktstellen außerorts

Bei Kreuzung eines starken Fußgängerstromes mit dem Radweg ist in der Regel ein Fußgängerüberweg anzuordnen, um dem Fußgänger vor dem Radverkehr als den schwächsten Verkehrsteilnehmer Vorrang zu geben. Auf eine ausreichende Sichtweite für Fußgänger und Radfahrer ist zu achten ist. Anzumerken ist, dass die bestehende Regelung von Tempo 10 für Radfahrer vor der Schutzwegquerung zwar unangenehmes Bremsen bewirken kann, aber aus Selbstschutzgründen vor allem für den Radfahrer nötig ist.

	systemisch	heute
Schutzweg für Fußgänger: verordnet mit Markierung, **Kfz auf Straße**, Verordnung und Kennzeichnung mit Verkehrszeichen	**V_{zul}: 30 km/h VO.m.VZ auf Vorrangstraße (50 km/h)**	---------
Radfahrerüberfahrt: verordnet mit Markierung **Kfz auf Straße**, Verordnung und Kennzeichnung mit Verkehrszeichen **Fahrrad auf Zufahrt zu Radüberfahrt**	**V_{zul}.: 30 km/h VO.m.VZ auf Vorrangstraße (50km/h)** **V_{zul}: 10 km/h, allg.o.VZ**	--------- 10 km/h auf Zufahrt, allg.o.VZ
Schutzweg für Fußgänger über Radweg: verordnet mit Markierung **Fahrrad auf Radweg vor Schutzwegquerung**	**V_{zul}: 10 km/h allg.o.VZ**	

Legende: allg.o.VZ ....allgemein in der StVO ohne Kennzeichnung mit Verkehrszeichen
allg.m.VZ....allgemein in der StVO mit Kennzeichnung durch Verkehrszeichen.
VO.m.VZ....mittels Verkehrszeichen verordnet

Tab. 4.2.4-2: Systemische V_{zul} für Konfliktstellen innerorts

Begründung:

- Tempo 30 für Kfz auf Schutzwegen ergibt sich vor allem aus Verkehrssicherheitsgründen. Aber auch aus Umwelt- und Klimagründen bildet dieses Geschwindigkeitslimit ein Optimum. Insbesondere dann, wenn Tempo-30 als Zone ausgewiesen wird, in der flächendeckend die Rechts-vor-Links-Regel gilt.
- Tempo 10 für Radfahrer vor einer Radfahrerüberfahrt ergibt sich aus Verkehrssicherheitsgründen und ist jetzt schon in der StVO verankert.

- Die Vorgabe eines Tempolimits für Radfahrer von 25 km/h auf Radwegen und bei Annäherung an Fußgänger von 10 km/h auf gemischten Geh-Radwegen ist in Punkt 4.2.3 detailliert begründet worden.
- Die Anordnung von Schutzwegen für Fußgänger über Radwege ist vor allem bei starken Kreuzungsverkehr von Fußgängern und Radfahrern vor allem bei Lichtsignalanlagen erforderlich. Die Reduktion der Geschwindigkeit der Radfahrer auf maximal 10 km/h ist ein Sicherheitsfaktor und soll die Qualität des Fußgängerverkehrs deutlich anheben.

4.3 Überwachung und Kontrolle der Geschwindigkeit

Um die Wirksamkeit der Tempolimits für die Verkehrssicherheits- und Klimaziele zu optimieren, ist es notwendig, dass ihre Überwachung und Ahndung im Sinne des internationalen Standards verbessert und effizienter wird. Unter Effizienz ist zu verstehen, dass die Einhaltung durch die Verkehrsteilnehmer deutlich gesteigert wird. Dazu sind folgende Punkte notwendig:

- Intensivierung der Überwachung nach einem flächendeckenden Zufallskonzept, wobei die Häufigkeit der Überwachung in Abhängigkeit der Überschreitungswahrscheinlichkeit und der Unfallhäufigkeit von Streckenabschnitten bestimmt werden soll. In der Anfangsphase zeigen ausländische Erfahrungen, dass die Mehrkosten einer intensiveren Überwachung durch Mehreinnahmen von Strafgeldern gedeckt werden. Mit zunehmender Akzeptanz der Tempo-Limits kann dann die Überwachungsintensität wieder reduziert werden, sodass sich insgesamt keine Budgetbelastung ergibt.
- Vermehrter Einsatz der Section Control für Autobahnen, Schnellstraßen und Tunnels als Form der effizientesten Überwachung;
- Schaffung und Umsetzung eines einheitlichen Bußgeldkataloges mit signifikant erhöhten Strafen für alle Straßen in Österreich nach dem Vorbild Deutschlands: Alle Überschreitungen der maßgebenden Geschwindigkeit werden geahndet, auch Überschreitungen (gemessener Wert abzüglich der Messtoleranz) bis 10 km/h. So beträgt das Bußgeld in Deutschland für eine Überschreitung von 10 km/h innerorts € 15 und außerorts € 10, bei 41 bis 50 km/h innerorts € 200 und außerorts € 160 (Bußgeldkatalog 2022).
- Aufnahme des Tatbestandes der Überschreitung der zulässigen Geschwindigkeit von mehr als 20 km/h in das Vormerksystem, analog zu Deutschland.
- Einführung einer einheitlichen und niedrigeren Mess-toleranz, wie in Deutschland (Autorevue 2021): für Fahrgeschwindigkeiten unter 100 km/h werden 3 km/h abgezogen, über 100 km/h sind das 3 %.

5. Auswirkungen auf Klima, Umwelt und Verkehrssicherheit

Die Auswirkungen der behandelten Verringerungen von Tempolimits wurden anhand vorliegender eigener und fremder Untersuchungen ermittelt. Da für die Bearbeitung kein finanzieller Rahmen zur Verfügung stand, musste in vielen Fällen mit begründeten Schätzungen das Auslangen gefunden werden. Zur Darstellung gelangen in diesem Kapitel die für eine generelle Bewertung der Auswirkungen wesentlichen Bereiche Klima (CO_2-Emissionen), Umwelt (Schadstoff-Emissionen), Energieverbrauch, Verkehrssicherheit, Verkehrsnachfrage und Fahrzeiten. Einen weiteren systemischen Rahmen von zum Teil nur qualitativ beschreibbaren Auswirkungen steckt das Kapitel 3 Zusammenhänge und Wechselbeziehungen ab und ist im Abschnitt 5.7 zusammengefasst. Es ist zu beachten, dass die Prognoseergebnisse von Auswirkungen stochastische Erwartungswerte repräsentieren, die naturgemäß mit einer entsprechenden Unsicherheit bzw. Streuung behaftet sind.

5.1 Klima

Die Verminderung der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten in den einzelnen Straßenkategorien auf die Emission von CO_2-Äquivalenten in Österreich zeigt Tab. 5.1-1. CO_2-Äquivalente sind die Treibhausgase aus dem Verkehrssektor CO_2, CH_4 und Lachgas, multipliziert mit ihren jeweiligen Treibhausgaspotenzialen im Zeitraum von 100 Jahren und zusammengefasst.

Die Summe der CO_2–Reduktion laut Tab.5.1-1 bezieht sich auf den Straßenverkehr in Österreich, dessen Emissionen im Jahr 2019 23,7 Mio. t betrugen. Davon hat der Personenverkehr einen Anteil von 63 % und der Güterverkehr von 37 %. Die Absenkung des Tempo-Limits auf Autobahnen (StVO) von 130 auf 100 km/h weist in der UBA-Studie (2019) die vergleichsweise stärkste Reduktion von 16 % der Emissionen von CO_2-Äquivalenten aller in dieser Studie untersuchten Maßnahmen für Österreich (2019) auf. Dagegen zeigen die hier durchgeführten Berechnungen eine geringfügige Zunahme der Emissionen auf den Straßen ohne Vorrang innerorts, wenn das Limit von generell 50 auf 30 km/h gesenkt wird. Hier ist allerdings anzumerken, dass bei gemeinsamer Einführung von Tempo 30 mit der Rechts-vor-Links-Vorrangregelung die CO_2-Emissionen leicht sinken (Sammer 1997). Nicht berücksichtigt wurde hier, dass in Österreich heute schon ein beträchtlicher Anteil dieser Straßen mit 30 km/h beschränkt ist. Es ist anzumerken, dass in dieser Bilanz keine verstärkte Überwachung und Bestrafung von Tempoüberschreitungen berücksichtigt ist. Eine grobe Abschätzung des Überwachungseffektes lässt diese Reduktion von 9 % auf über 11 % erwarten (Pischinger 1998).

	V_{zul}	CO_2 Äquivalente	
	(km/h)	2019	2030
Autobahnen (nach StVO)	130 -> 100	-16 %	-15 %
Übrige Freilandstr.	100 -> 80	-7%	-6 %
Innerortsstraßen	50 -> 30	+ < 1%	+2 %
Summe		-9 %	-9 %

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis HBEFA (2019)

Tab. 5.1-1 CO_2-Äquivalente-Emissions-Veränderung bei Änderung der zul. Höchstgeschwindigkeit nach Straßenkategorie in Österreich für den Straßenverkehr

5.2 Fossiler Treibstoffverbrauch

Im Jahr 2019 betrug der Treibstoffverbrauch durch den Straßenverkehr bei 8,6 Mio. t (Fachverband der Mineralölindustrie 2020). In Tab. 5.2-1 ist die Reduktion des fossilen Treibstoffverbrauchs des Straßenverkehrs in Österreich durch das systemische Tempolimit abgeschätzt. Insgesamt kann durch das Tempolimit zwischen 9 und 10 % an fossilem Treibstoff eingespart werden, dass sind rd. 0,9 t/Jahr. Es zeigt sich, dass die Absenkung des Tempo-Limits auf Autobahnen (StVO) von 130 auf 100 km/h die vergleichsweise stärkste Reduktion von 15 % im Vergleich zur mittleren Abnahme von 10 % für 2019 und 9 % für 2030 des fossilen Treibstoffverbrauchs bewirkt. Durch den steigenden Ersatz von Autos mit fossilem Antrieb bis 2030 nimmt in Zukunft die Reduktion des fossilen Treibstoffverbrauchs ab. Es ist anzumerken, dass in dieser Bilanz keine verstärke Überwachung und Bestrafung von Tempoüberschreitungen berücksichtigt ist. Dies lässt eine weitere Reduktion erwarten.

	V_{zul} (km/h)	Masse Kraftstoff – Energie	
		2019	2030
Autobahnen (nach StVO)	130 -> 100	-15 %	-15 %
Übrige Freilandstr.	100 -> 80	-7 %	-6 %
Innerortsstraßen	50 -> 30	+ <1 %	+2 %
in Summe		-10 %	-9 %

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis HBEFA (2019)

Tab. 5.2-1 Veränderung des Treibstoffverbrauchs bei Änderung der zul. Höchstgeschwindigkeit nach Straßenkategorie in Österreich für den Straßenverkehr.

5.3 Schadstoffemissionen NO_x

	V_{zul}	NO_x - Emissionen	
	(km/h)	2019	2030
Autobahnen (nach StVO)	130 -> 100	-50 %	-43 %
Übrige Freilandstr.	100 -> 80	-9 %	-14 %
Innerortsstraßen	50 -> 30	+11 %	+5 %
in Summe		-46 %	-39%

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis HBEFA (2019)

Tab. 5.3-1 NO_x-Emissions-Veränderung bei Änderung der zul. Höchstgeschwindigkeit nach Straßenkategorie in Österreich für den Straßenverkehr

Die Abschätzung der Schadstoffemissionen wird auf die Stickstoffoxide NO_x beispielhaft beschränkt. Im Jahre 2019 wurden durch den Straßenverkehr rd. 79.000 t emittiert (inklusive Treibstoffexport, UBA 2021). Den Einfluss der Verminderung der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten in den einzelnen Straßenkategorien auf die Stickstoffoxid(NO_x)-Emissionen in Österreich zeigt Tab. 5.3-1. Bezogen auf das Jahr 2019 würde das Tempolimit eine Reduktion der NO_x-Emissionen um 46% bewirken, das sind rd. 46.000 t/Jahr. Auch hier ist zu berücksichtigen, dass die verstärkte Überwachung der Tempolimits und die Erhöhung der Strafen bei der Abschätzung der NO_x-Reduktion nicht berücksichtigt ist.

Tab. 5.3-1 zeigt, dass die Limit-Absenkungen in den betrachteten Straßenkategorien bei den Stickstoffoxid(NO_x)-Emission ein ähnliches Reduktionsbild wie beim CO_2 bringen, jedoch insgesamt stärker wirken. Am stärksten sind die Auswirkungen bei den Autobahnen (StVO) mit der Absenkung der Limits von 130 auf 100 km/h. Darunter liegen die übrigen Freilandstraßen mit den Limits von 100 auf 80 km/h. Auf den Straßen ohne Vorrang innerorts bewirkt die Absenkung des Limits von 50 auf 30 km/h eine geringfügige Anhebung der NO_x-Emissionen. Auch hier ist bei der Interpretation des Tabellenwertes zu beachten, dass in Österreich heute schon ein beträchtlicher Anteil dieser Straßen mit 30 km/h beschränkt ist und dies in der Abschätzung nicht berücksichtigt werden konnte.

5.4 Verkehrssicherheit

Durch die Reduktion der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten inklusive der Verstärkung der Überwachung wird die Verkehrssicherheit signifikant gesteigert (Tab. 5.4-1). Die Abschätzung erfolgte auf Basis der Annahme einer mittleren Reduktion der Unfälle laut Elvik (siehe Abb. 3.4-1,2, Elvik 2009) und Mellauner et al (2021). Insgesamt zeigt sich eine zu erwartende Reduktion der

	Unfälle/Jahr (UPS)			Verletzte/Jahr			Getötete/Jahr		
	Bestand	mit reduzierter V_{zul}	Δ in %	Bestand	mit reduzierter V_{zul}	Δ in %	Bestand	mit reduzierter V_{zul}	Δ in %
Autobahnen (nach StVO)	2.260	1.600	-29	3.458	2.663	-23	36	22	-39
Übrige Freilandstr.	11.017	9.593	-13	14.775	12.116	-18	276	193	-30
Straßen innerorts	22.450	19.083	-15	26.907	21.795	-19	104	83	-20
in Summe	35.736	30.276	-15	45.140	36.574	-19	416	298	-28

Legende: UPS: Unfälle mit Personenschaden im Straßenverkehr
Reduzierte V_{zul}: Autobahnen 130 → 100,
Übrige Freilandstraßen: 100 → 80,
Straßen innerorts: 50 → 50/30 (mit/ohne Vorrang)
Quelle: Eigene Abschätzung auf Basis KfV (2021)

Tab. 5.4-1 Abschätzung der Straßenverkehrssicherheit nach Straßenkategorie in Österreich 2019

Unfälle von etwa 15 %, der Verletzten von etwa 19 % und der Getöteten von etwa 28 %. Nach Straßentypen unterteilt ist die relative Reduktion auf Autobahnen am stärksten, während die absolute Reduktion der Verkehrssicherheitskennziffern innerorts am größten ist, gefolgt von Freilandstraßen und von Autobahnen. Es ist zu beachten, dass ein Teil der Reduktionen auf die Verstärkung der Überwachung zurückzuführen ist und der andere Teil auf die Reduktion der zulässigen Geschwindigkeit.

Die spezifische Untersuchung zur Reduktion des Tempolimits von generell 100 auf 80 km/h nur auf Freilandstraßen lässt eine Vermeidung von nahezu 50 Getöteten pro Jahr erwarten (Berger 2007; Risser 2015, Allenbach 2015, French Road Observatory 2020). Der Unterschied von den hier genannten 50 gegenüber den sich aus Tab. 5.4-1 ergebenden 83 Getöteten pro Jahr für alle Straßentypen erklärt sich einerseits durch die zusätzlich angenommene intensive Überwachung bei den Maßnahmen des Tempolimits dieser Untersuchung und andererseits durch die Prognoseunsicherheit solcher Abschätzungen.

5.5 Verkehrsnachfrage

Durch die Reduktion der zulässigen Höchstgeschwindigkeit inklusive der Verstärkung der Überwachung ändert sich für die hauptsächlich betroffenen Kfz, den Pkw-Verkehr und den Verkehr mit leichten Nutzfahrzeugen, die Verkehrsleistung als Folge der Reisezeitverlängerung (Tab. 5.5-1). Die Verkehrsleistung wurde für das Jahr 2019 noch vor der Pandemie ermittelt (Schwingshackl, Rexeis 2021). Ein Teil des Verkehrs von rund 2,7 % wird auf andere Verkehrsmittel (z.B. Radverkehr, vor allem innerorts) verlagert oder eingespart. Die Reduktion der Verkehrsleistung wirkt sich primär auf den Autobahnen und Schnellstraßen durch Tempo 100 statt 130 und auf den sonstigen Freilandstraßen durch Tempo 80 statt 100 aus, während Tempo 30 innerorts auf Straßen ohne Vorrang keine spürbaren Veränderungen auf die Verkehrsnachfrage hat.

Trotz der Reduktion der zulässigen Höchstgeschwindigkeit inklusive der Verstärkung der Überwachung nimmt die Verkehrsleistung von 2019 – 2030 für die hauptsächlich betroffenen Kfz, den Pkw-Verkehr und den Verkehr mit leichten Nutzfahrzeugen zu (Tab. 5.5-2). Die Ursache hierfür sind unter anderem die Zunahme der Wohnbevölkerung, in geringem Ausmaß die Zunahme der Motorisierung sowie die weitere Zersiedelung und auch eine verstärkte Nutzung von umweltfreundlichen Autos. Die Zunahme der Verkehrsleistung wirkt sich primär auf den Autobahnen und Schnellstraßen mit 12,6 % und auf den sonstigen Freilandstraßen mit 12,7 % aus, während auf Straßen mit Vorrang innerorts nur mit einer Zunahme von 5,9 % und ohne Vorrang von 3,8 % zu rechnen ist. Wie alle Prognosen stellen die Ergebnisse eine Abschätzung mit einer mehr oder weniger großen Unsicherheit dar. Anzumerken ist, dass das systemische Tempolimit für Österreich wohl in die Zielrichtung des Masterplans Mobiltät (BMK 2021) im Sinne einer Reduktion der Verkehrsleistung im motorisierten Individualverkehrs wirkt, aber durch andere, die Verkehrsleistung steigernde Effekte (z.B. zunehmende Wohnbevölkerung) mehr als kompensiert wird.

	Verkehrsleistung Pkw+LNF Bestand 2019 [Mio Kfz-km]	mit reduziertem $V_{zul.}$		
		Reduktion von V_{zul}	Verkehrsleistung [Mio Kfz-km]	Veränderung in %
Autobahnen (nach StVO)	29.009	130 -> 100	27.791	-4,2%
Übrige Freilandstr.	27.583	100 -> 80	26.700	-3,2%
Vorrangstraßen innerorts	17.190	50 -> 50	17.190	0,0%
Straßen ohne Vorrang innerorts	3.274	50 -> 30	3.274	0,0%
Summe	77.056		74.955	-2,7%

Legende: LNF: Leichte Nutzfahrzeuge
Quelle: Eigene Abschätzung auf Basis HBEFA (2019)

Tab. 5.5-1 Abschätzung der Jahresverkehrsleistung von Pkw und LNF nach Straßenkategorie in Österreich 2019

	mit reduziertem V_{zul}.			
	Reduktion von V_{zul}	Verkehrsleistung 2019 [Mio Kfz-km]	Verkehrsleistung 2030 [Mio Kfz-km]	Veränderung in %
Autobahnen (nach StVO)	130 -> 100	27.791	31.300	+12,6%
Übrige Freilandstr.	100 -> 80	26.700	30.100	+12,7%
Vorrangstraßen innerorts	50 -> 50	17.190	18.200	+5,9%
Straßen ohne Vorrang innerorts	50 -> 30	3.274	3.400	+3,8%
Summe		74.955	83.000	+10,7%

Legende: LNF: Leichte Nutzfahrzeuge
Quelle: Eigene Abschätzung auf Basis HBEFA (2019)

Tab. 5.5-2 Abschätzung der Jahresverkehrsleistung von Pkw und LNF nach Straßenkategorie in Österreich 2019 und 2030 mit reduzierter V_{zul} und Trendentwicklung

5.6 Fahrzeiten

Durch die Reduktion der zulässigen Höchstgeschwindigkeit inklusive der Verstärkung der Überwachung nimmt die Tür-zu-Tür-Fahrzeit der Pkw und leichten Nutzfahrzeuge zu (Tab. 5.6-1). Die Abschätzung erfolgte auf Basis der Annahme einer mittleren Reduktion der Geschwindigkeit laut Elvik (siehe Abb. 3.5-1,2, Elvik 2009 und Mellauner et al 2021). Es ist zu beachten, dass diese Ergebnisse stochastische Erwartungswerte repräsentieren, die mit einer entsprechenden Unsicherheit bzw. Streuung behaftet sind. Insgesamt zeigt sich eine zu erwartende Zunahme der Fahrzeit von insgesamt etwa 18,6 % oder 714.000 h/Tag im jährlich durchschnittlichen Tagesverkehr (JDTV). Diese Zunahme ist je nach Straßenart sehr unterschiedlich. Am größten ist die Zunahme auf Autobahnen mit 22,4 % oder 423.000 h/Tag, um 17,1 % auf sonstigen Freilandstraßen oder um 233.000 h/Tag und im Innerortsgebiet um 10,1 % oder um 58.000 h/Tag. Diese Zunahme der Fahrzeit stellt natürlich einen gewissen Wohlfahrtsverlust dar, der dem Nutzen vor allem durch die Reduktion der CO_2-Emissionen und der signifikanten Verbesserung der Verkehrssicherheit gegengerechnet werden muss. Im Mittel nimmt die durchschnittliche Fahrzeit einer Kfz-Fahrt von 17,4 auf 20,6 Minuten/Fahrt, also um 3,2 Minuten zu. Das ist auf die Einzelfahrt bezogen eine durchaus akzeptable zeitliche Verlängerung, wenn man die Vorteile insgesamt in Rechnung stellt.

	Tagesfahrzeit (im JDTV) Pkw+LNF Bestand 2019 [1.000 h/Tag]	Reduktion von V_{zul}	Abnahme der mittleren Kfz-Geschwindigkeit	Zunahme der Kfz-Fahrzeit [1.000 h/Tag]
			mit reduzierter $V_{zul.}$	
Autobahnen (nach StVO)	1.890	130 -> 100	-22,4%	+423
Übrige Freilandstraßen	1.366	100 -> 80	-17,1 %	+233
Straßen innerorts	578	50 und 50 -> 50/30*	-10,1 %	+58
Gesamt	3.834		-18,6 %	+714

Legende: LNF: Leichte Nutzfahrzeuge
JDTV: jährlich durchschnittlicher Tagesverkehr
* Tempo-30 Straßennetz ohne Vorrang
Quelle: Elvik 2009 und Mellauner et al 2021

Tab 5.6-1 Abschätzung der Zunahme der Tür-zu-Tür-Kfz-Fahrzeit von Pkw und LNF im JDTV nach Straßenkategorie in Österreich, Bezugsjahr 2019

5.7 Sonstige Auswirkungen

Es gibt eine Reihe von sonstigen Auswirkungen der Reduktion von Tempolimits, die im Großen und Ganzen positiv zu beurteilen sind. Dazu zählen:

- Entschleunigende Wirkung für den Verkehr, Etablierung einer neuen gesellschaftlichen Verkehrskultur der Rücksichtnahme anstatt des egomanischen Schnellfahrens; viele westliche, ökonomisch hochentwickelte Länder mit einem deutlich höheren Verkehrssicherheitsniveau als Österreich haben das schon seit Jahrzehnten etabliert: insbesondere ist hier die USA zu nennen, als das am stärksten autoorientierte Land der Welt; von vielen USA-Reisenden wird bestätigt, dass nach einer kurzen Eingewöhnungszeit das Autolenken mit verminderter Höchstgeschwindigkeit als viel entspannter empfunden wird.
- Die Verringerung der zulässigen Geschwindigkeiten für den Kfz-Verkehr verändert den Modal Split hin zum öffentlichen sowie den Fußgänger- und Radverkehr im Sinne des Masterplan Mobilität 2030 des BMK.
- Ein geringeres Tempolimit kommt vor allem jenen Verkehrsteilnehmern zu Gute, die sich im Verkehrsgeschehen schwerer tun: dazu zählen Kinder, Senioren und Behinderte. Vor allem im Innerortsbereich dient diese Maßnahme sehr effizient der sozialen Inklusion von vulnerablen Bevölkerungsgruppen.
- Durch die reduzierte Höchstgeschwindigkeit wird der Umstieg vom motorisierten Individualverkehr auf den öffentlichen Verkehr, vor allem im Fernverkehr, deutlich attraktiver. In Städten und für den Innerortsverkehr von Gemeinden wird die Benutzung des Radverkehrs gefördert und das Zufuß-Gehen subjektiv sicherer bzw. komfortabler.
- Für den motorisierten Individualverkehr wird der Verkehrsfluss durch die geringere Streuung der Fahrgeschwindigkeit harmonischer, die Überholvorgänge werden seltener, der Fahrstress für die Lenker wird verringert.
- Vor allem auf Autobahnen und Schnellstraßen nimmt die Leistungsfähigkeit zu, sodass Stau vermieden wird oder im Vergleich mit Tempo 130 erst bei einer höheren Verkehrsbelastung eintritt.
- Durch den harmonisierten Verkehrsfluss werden Konfliktsituationen abgebaut und treten seltener auf.
- Die Verringerung der Geschwindigkeit reduziert den Verkehrslärm in signifikanter Weise.
- Eine Reduktion der zulässigen Höchstgeschwindigkeit hat langfristig Auswirkungen auf die Richtlinien für den Straßenentwurf: dadurch kann die Entwurfsgeschwindigkeit von Straßen verringert werden, was zu weniger Straßenraumfläche, kleineren Radien und damit zu einem geringeren Ressourcen- und Landschaftsverbrauch führt.
- Die Reduktion der Tempo-Limits führt insgesamt zu einem signifikanten gesamtwirtschaftlichen Nutzen für die Gesellschaft.

Diesem gesamtwirtaftlichen Nutzen steht eine vertretbare Erhöhung der Reisezeit gegenüber, die sich in der Tür-Zu-Türverbindung weitaus geringer auswirkt, als es nachweislich die Reduktion der zulässigen Höchstgeschwindigkeit vermuten lässt. Nicht zu vergessen ist natürlich die individuelle Freude einer Gruppe von Autolenkern an hohen Geschwindigkeiten, die oftmals auch als Symbol der subjektiven Freiheit interpretiert wird. Dem stehen aber die Fakten des nachweislich sehr hohen gesellschaftlichen Nutzens gegenüber.

6. Umsetzung

Die Umsetzung des gezeigten Ansatzes als nationales Konzept für höchstzulässige Geschwindigkeiten im Straßenverkehr KUSG aus synergetischer, nachhaltiger Sicht bedarf einer professionellen Vorbereitung in der Form eines Masterplans und damit einer gewissen Vorlaufzeit. Geht man davon aus, dass das aktuelle Regierungsprogramm eine Reduktion der Tempolimits derzeit ausschließt, so kann die Zeit bis zur nächsten Nationalratswahl von etwa zwei Jahren effizient dafür genutzt werden. Es wäre aber auch denkbar und wünschenswert, wenn die Umsetzung vorverlegt wird, da das Konzept KUSG

- einen essentiellen Beitrag für die Klimaziele des aktuellen Regierungsprogramms leistet, nämlich mit dem nachweislich effizientesten Nutzen-Kostenverhältnis einer wirksamen Maßnahme (UBA 2020);
- im vollen Einklang mit den Zielen der aktuelle Österreichischen Verkehrssicherheitsstrategie 2021–2030 (KFV, FGM 2021) steht und
- die jetzt auf Grund des Ukraine-Kriegs akut gewordene Energiekrise und das Ziel, die Abhängigkeit von fossilen Treibstoffen aus Russland sehr rasch wirksam ein kostengünstiger Beitrag geleistet werden kann.

Die erfolgreiche Umsetzung basiert aus der planerischen Erfahrung aus

- einem planungsmethodischen Handlungsbedarf, der alle relevanten Stakeholder einbezieht und ein professionelles Management benötigt,
- einer Kommunikations- und Öffentlichkeitsarbeit, um den Informationsstand, die Zustimmung und Akzeptanz aller Beteiligten, seien es die politischen Entscheidungsträger, die verschiedenen Interessengruppen, die Medien und die Bevölkerung wesentlich zu heben,
- eine wirksame Erfolgskontrolle und ein Monitoring der Zielerfüllung zu installieren.

6.1 Planungsmethodischer Handlungsbedarf

Der vorliegende neue nationale Ansatz für höchstzulässige Geschwindigkeiten im Straßenverkehr KUSG aus synergetischer, nachhaltiger Sicht soll als Katalysator dienen, einen professionellen Planungsprozess zu starten. Im thematisch zuständigen FSV-Arbeitsausschuss GV10 Verkehrspolitik, wurden die Inhalte intensiv diskutiert und mit breiter Zustimmung zu Papier gebracht. Festzuhalten ist, dass viele Inhalte einer vertieften Ergänzung bedürfen, weil die zeitlichen und finanziellen Ressourcen der Mitglieder des Arbeitsausschusses beschränkt sind. Deshalb wird folgende Vorgangsweise für den Planungsprozess vorgeschlagen, wobei es dafür notwendig sein wird, finanzielle Mittel von Seiten der Gebietskörperschaften, z.B. des BMK, des Österreichische Verkehrssicherheitsfonds (VSF) sowie des Klima und Energiefonds, bereitzustellen. Ziel dieser planungsmethodischen Vorbereitung für eine Umsetzung ist es, alle inhaltlichen Fragen der Wirksamkeit und Akzeptanz aufzubereiten und mit den relevanten Stakeholdern zu kommunizieren und zu diskutieren. Damit soll gesichert werden, dass die verkehrspolitische Entscheidung des sensiblen Themas einer Reduktion der Tempolimits bestmöglich vorbereitet wird. Die folgende Aufzählung an planerischen Schritten stell einen ersten Vorschlag dar und hat keinen Anspruch auf Vollständigkeit:

- Finanzierung und Durchführung einer Detailstudie über die Kosten-Wirksamkeit der Planung, Umsetzung und laufenden Betreuung (Monitoring) der Reduktion der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten mit der Zielsetzung einer nachhaltigen Entwicklung.
- Diskussion und Erarbeitung eines Merkblattes mit dem Ziel, alle relevanten Auswirkungen eines „systemisches Konzept zulässiger Geschwindigkeiten im Straßenverkehr“ zu dokumentieren; Damit soll der Stand der Technik zum Thema zulässige Höchstgeschwindigkeiten von Straßen als Beitrag für eine nachhaltige Mobilitätsplanung definiert werden. Aus Zeit- und Ressourcengründen ist es empfehlenswert, für das Management und die Texterabeitung eine Finanzierung aufzustellen. Der Rohentwurf soll einem breiten Diskussionprozess unterzogen werden, bei dem alle fachrelevanten Stakeholder einbezogen werden.
- Konzeption und Durchführung eines breiten fachlichen Kommunikationsprozesses mit fachrelevanten Entscheidungsträgern der Bundes- und Landesebe-

nen sowie wichtiger Interessengruppierungen (Verkehrsklubs, Lobbygruppen für den Fußgänger- und Radverkehr, Wirtschaft usw.), um einerseits einen Informationsprozess zu starten und andererseits eine gute Rückkoppelung für den verkehrspolitischen Entscheidungsprozess zu gewähleisten.
- Entwurf einer erste Fassung für die notwendigen Novellierungen im Verkehrsrecht (Straßenverkehrsordnung, Verordnungen usw.)

6.2 Kommunikations- und Öffentlichkeitsarbeit

Da die Frage eines systemischen Tempolimits eine sensible Fragestellung in Bezug auf die Akzeptanz ist, ist der Kommunikations- und Öffentlichkeitsarbeit großes Augenmerk zu widmen. Die aufgelisteten Vorschläge von Aktivitäten basieren auf den Überlegungen und erfolgreichen Erfahrungen mit der Einführung von Tempolimit-Strategien in Städten und Gemeinden.

- Repräsentative Befragung/Analyse über den Informationsstand aller Stakeholder als Basis für die Konzeption einer Kommunikations- und Bewusstseinskampagne, Einstellungsuntersuchung, Wiederholung in Drei-Monats-Abständen;
- Beteiligungsplanung (Bürgerforum, Expertenforum, Stakeholder-Forum, Entscheidungsträgerforum);
- Konzeption und Durchführung einer Informationskampagne mit Medien und Verkehrsklubs, Finanzierungssicherung; hier empfehlen sich insbesondere Verfahren von individuellen Beratungs- und Informationsstrategien, die auf einer zielgruppenorientierten Vorgangsweise basieren.

6.3 Erfolgskontrolle und Monitoring

Um eine nachhaltige Wirkung der Einführung des systemischen Tempolimits KUSG sicher zu stellen, ist eine Erfolgskontrolle und ein Monitoring zumindest über die folgenden zehn Jahre zu empfehlen:

- Jährlicher Monitoring-Bericht über die Auswirkungen, Mängel und den Erfolg nach der Einführung. Schwerpunkt sind die Einhaltung der Tempolimits, die Verkehrssicherheitsanalyse und die Treibhausgaseinsparung, laufende Veröffentlichung und Pressearbeit über die Ergebnisse;
- Laufende Verbesserung und Beseitigung von berichteten Mängeln.

6.4 Testweise Einführung

Eine Möglichkeit, um die Zustimmung des systemischen Tempolimits zu erhöhen, ist die temporäre Einführung eines Testlaufes über ein Jahr. Dieser Testlauf ist in der zweiten Hälfte der Testzeit zu evaluieren, um für die Entscheidung einer Definitivstellung des systemischen Tempolimits die tatsächlichen Auswirkungen als Entscheidungsgrundlage vorliegen zu haben. Diese Form eines „kontrollierten Experimentes" hat sich bei der Entscheidung von flächenhaften Tempo 30 in Graz demokratiepolitisch sehr bewährt.

7. Schlussfolgerungen

Die Motivation zur vorliegenden Bearbeitung bestand darin, für zentrale Handlungsdefizite der österreichischen Verkehrspolitik wissenschaftliche Grundlagen aufzubereiten und zusammenzustellen, die mit konkreten Maßnahmen einen nachweislich essentiellen Beitrag zur Sanierung dieser Defizite leisten können. Es handelt sich hierbei um die Handlungsdefizite des Verkehrs- und Mobilitätssektors zur Zielerreichung

- der Klimaziele und
- der Verkehrssicherheitsziele.

Gleichzeitig kann hiermit ein essentieller Beitrag zur derzeit besonders aktuellen Problematik der Einsparung von fossiler Energie geleistet werden, um die starke Abhängigkeit von Russland in dieser Frage spürbar zu reduzieren. Damit wird auch eine spürbare Kostenreduktion des Treibstoffverbrauchs für den Verbraucher bewirkt.
Die bisherige Entwicklung und wissenschaftlich erstellten Prognosen lassen erwarten, dass die gegenwärtig verfolgten Strategien mit den derzeit vorgesehenen Maßnahmen beide Zielbereiche bei weitem verfehlen. Eine vertiefende faktenorientierte Betrachtung der Fahrzeuggeschwindigkeiten bzw. der Tempolimits im Straßenverkehr soll helfen, deren Beitrag zur Zielerfüllung deutlich zu erhöhen. Denn die Fahrzeuggeschwindigkeit hat großen Einfluss auf Klima, Umwelt, Energie und Verkehrssicherheit sowie einer Reihe anderer Aspekte der Nachhaltigkeit. Im vorliegenden Fachbeitrag der FSV werden Vor- und Nachteile einer synergetischen Neuordnung der Geschwindigkeiten auf österreichischen Straßen offengelegt. Damit soll eine breite, auf Fakten beruhende Diskussion ermöglicht und gefördert werden. Insbesondere soll auch das Bewusstsein und der Informationsstand aller Beteiligten für einen neuen Ansatz höchstzulässiger Geschwindigkeiten für den Straßenverkehr in Österreich aus synergetischer, nachhaltiger Sicht gehoben werden.

Schlussfolgernd ist festzustellen, dass eine Senkung der in Österreich bestehenden Tempolimits jedenfalls erforderlich ist, wenn die Erreichung der beschlossenen strategischen Ziele in den Bereichen des Klima- und Umweltschutzes, der Verkehrssicherheit und der Energiereduktion, sowie einer nachhaltigen Verkehrs- und Mobilitätsentwicklung sichergestellt werden soll.

In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass die Umsetzung eines derartigen Maßnahmenkonzepts einer professionellen Bewusstseinsbildungs- und Informationskampagne sowie einer breiten gesellschaftlichen Diskussion mit allen Stakeholdern bedarf. Um hier erfolgreich zu sein, müssen sich die Entscheidungsträger ausreichend Zeit für eine erfolgreiche Vorbereitung und Beschlussfassung nehmen. Eine demokratiepolitisch interessante Lösung wäre die testweise Einführung des Tempolimits probeweise für ein Jahr. Nach der Evaluierung und Offenlegung aller Effekte soll danach erst die definitive verkehrspolitische Entscheidung fallen.
Es ist festzuhalten, dass Tempolimits und deren Einhaltung nur eine der notwendigen Maßnahmen zur Erreichung der gesetzten Ziele in der Klima-, Umwelt-, Energie- und Mobilitätspolitik ist.

Die Autoren erhoffen sich, dass diese faktenorientierten Anregungen von den Entscheidungsträgern als Start für eine umfassende Diskussion aufgenommen werden und die breite Gesellschaft und die Stakeholder sowie die Medien bereitwillig an dieser wichtigen Diskussion und Entscheidungsfindung mitmachen.

8. Quellenverzeichnis

AdTLR, Amt der Tiroler Landesregierung (2016): Aktionsprogramm Luft, Maßnahmen des Landes

Ajzen, I. (1985): From Intentions to actions: A theory of planned behaviour. In: Kuhl, J. & Beckmann, J. (Hrsg.). (1985). Action control: From cognition to behaviour. Berlin: Springer, S. 11-38.

Allinger-Csollich, E. (2022): Mündliche Auskunft

Allenbach R. (2015): Tempo 80 auf Landstraßen in der Schweiz – Verkehrssicherheitsperspektive. Fachvortrag bei der Informationsveranstaltung „Strategien für sicheren und umweltfreundlichen Verkehr: Temporeduktion auf Landstraßen?", UBA in Kooperation mit FSV und ÖVG (19.11.2015), Wien.

Amt der Niederösterreichischen Landesregierung 2013-2020: Handbuch für Fahrprüfungen, eine Richtlinie für Fahrprüerinnen und Fahrprüfer in Österreich. https://www.fuerboeck.at/fahrpruefung/maengelkatalog/handbuch/.

auto-motor-und-sport (2020): Tempo 80 in Frantreich, Regierung zieht erste Bilanz. https://www.auto-motor-und-sport.de/verkehr/tempo-80-frankreich-landstrasse-bilanz/

Autorevue (2021): Bußgeldrechner. https://autorevue.at/bussgeldrechner.

Banse, R., Koppehele-Gossel, J., Zöhner, M. & Schubert, W. (2015): Der Einfluss von Sanktionen auf das Verhalten im Straßenver-kehr. Interdisziplinäre Unfallrekonstruktion und Prävention. Tagungsband 10. Gemeinsamen Symposium der DGVM und DGVP am 5. und 6. September 2014 in München. Bonn: Kirschbaum Verlag.

Berger W. J., Risser R. (2011) : Argumentarium pro und contra Tempolimit 80/100 km/h auf Österreichs Landstraßen. Zeitschrift für Verkehrssicherheit 57 (2011) 2 (S. 74-82).

Berger W. J. (2015): Wo ist die Anhebung von Tempo 80 auf Tempo 100 vertretbar? Fachvortrag bei der Informationsveranstaltung „Strategien für sicheren und umweltfreundlichen Verkehr: Temporeduktion auf Landstraßen?", UBA in Kooperation mit FSV und ÖVG (19.11.2015), Wien.

Berger W. J. (2007): Potenziale der Einführung von Tempolimit 80 km/h auf Landstraßen in Österreich. In: Straßenverkehrstechnik 8.2007 (S. 409-416).

BMK (2022): Ministerialentwurf betreffend Bundesgesetz, mit dem die Straßenverkehrsordnung 1960 geändert wird (33. StVO-Novelle). https://www.parlament.gv.at/PAKT/VHG/XXVII/ME/ME_00197/index.shtml

BMV, Deutsches Bundesministerium für Verkehr (1978): Autobahn-Richtgeschwindigkeits-Verordnung. https://de.wikipedia.org/wiki/Autobahn-Richtgeschwindigkeits-Verordnung

BMVIT, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (2011): Österreichisches Verkehrssicherheitsprogramm 2011–2020. Wien. https://www.bmk.gv.at/themen/verkehr/strasse/verkehrssicherheit/publikationen/programme_berichte.html.

BMK, Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (2021): Mobilitätsmasterplan 2030 für Österreich, Der neue Klimaschutz-Rahmen für den Verkehrssektor Nachhaltig – resilient – digital. Wien. https://www.bmk.gv.at/themen/mobilitaet/mobilitaetsmasterplan.html.

Bußgeldkatalog (2022): https://www.bussgeldkatalog.org.

Dietrich K., Lindenmann HP., Hehlen P., Thoma J. (1988). Auswirkungen von Tempo 80/120 auf die Verkehrssicherheit. Schlussbericht, Zusammenfassung; Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung bfu & ETH Zürich, Schweiz.

Cauzard, J.-P., & Quimby, A. (2000). The attitudes of European drivers towards the enforcement of traffic regulations (Deliverable 7): The ESCAPE project.

Cerwenka P., Klamer, M. (2002) Die optimale Pkw-Geschwindigkeit auf Österreichs Straßen. Untersuchung des Instituts für Verkehrssystemplanung (IVS) der Technischen Universität Wien im Auftrag der ÖAMTC Akademie.

Cialdini, R. B., Goldstein, N. J. (2004). Social influence: Compliance and conformity. Annual Review of Psychology, 55, 591-621.

Cohen, A. (1999). Zur Konzeption der Straßenverkehrssignalisation. In: F. Meyer-Gramcko (Hrsg.). Verkehrspsychologie auf neuen Wegen: Herausforderungen von Straße, Wasser, Luft und Schiene (II). 37. bdp-Kongress. Bonn: Deutscher Psychologen Verlag.

Elvik, R. (2009): The Power Model of the relationship between speed and road safety - Update and new analyses. TØI report 1034.

ESRA 2 (2018): E-Survey of Road Users' Attitudes. https://www.researchgate.net/publication/325943582_ESRA_E-Survey_of_Road_Users%27_Attitudes-Analysis_of_Safety_Indicators_and_Predictors_of_Distracted_Driving_Behaviour.

Fachverband der Mineralölindustrie (2020): Kraftstoffverbrauch 2019 auf konstantem Niveau. https://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20200101_OTS0010/mineraloelindustrie-kraftstoffverbrauch-2019-auf-konstantem-niveau.

French Road Observatory (2020): Provisional 18 months evaluation of the speed limit reduction from 90 km/h to 80 km/h on all rural roads without a central reservation. ONISR (S. 1-3).

Friedli P. (2007): Politische Aspekte bei der Einführung von Tempo 80 in der Schweiz. FSV Schriftenreihe 002 (S. 43-46).

FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN: Empfehlungen für Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen an Straßen – EWS. Köln, Entwurf Ausgabe 1997.

FSV-AA PV Planung und Verkehrssicherheit (2007): Effekte von Tempo 80 auf Freilandstraßen, FSV-Schriftenreihe Heft Nr. 002, Wien.

FSV-AA PV Planung und Verkehrssicherheit (2007): Tempo 80 auf Freilandstraßen, FSV-Schriftenreihe Heft Nr. 003, Wien.

FSV-AA PV Planung und Verkehrssicherheit (2020): Positionspapier für das BMK zum Thema Tempo 80 auf Freilandstraßen und Tempo-100 auf Autobahnen und Schnellstraßen, Wien.

Furian G., Kaiser S., Machata K. (2019): Schweiz und Österreich – Zwei ungleiche Nachbarn in der Verkehrssicherheit. ZVR (2019) 07/08 (S. 272-278).

HBEFA 4.1 (2019): Handbuch für Emissions- faktoren des Strassenverkehrs. https://www.hbefa.net/Tools/DE/MainSite.asp.

Hautzinger, H., Manssen, G., Schlag, B., Müller, H. E., Pfeiffer, M., Rößger, L., Schade, J., Butterwegge, P. & Gehlert, T. (2011). Regelverstöße im Straßenverkehr. Häufigkeit. Schadenfolgen. Sanktionierung. Prävention. Berlin: Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V.

KfV, FGM (2021): Österreichische Verkehrssicherheitsstrategie 2021–2030. Herausgeber: Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, Stand 23. Juni 2021. https://www.bmk.gv.at/themen/verkehr/strasse/verkehrssicherheit/publikationen/vss2030.html.

KfV (2021): Standarderhebungen von Fahrzeuggeschwindigkeiten 1984 – 2020 in Österreich.

Kröyer H. R. G., Jonsson, T., Varhelyi, A. (2014): Relative fatality risk curve to describe the effect of change in the impact speed on fatality risk of pedestrians struck by a motor vehicle. Accident Analysis and Prevention, 62, 143-152.

Lichtblau G. (2016/November): Tempolimits? Ja bitte! Wiener Zeitung, Gastkommentar.

Lindenmann, HP., Thoma, J., Zuberbühler, R. (1993). Tempo 80 / 120 Ergänzungsuntersuchungen. Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung bfu & ETH Zürich, Schweiz.

Machata K. (2016): Best Practices der internationalen Verkehrssicherheitsarbeit – Ziele, Strategien und Maßnahmen. Fachvortrag – Verkehrssicherheitsauditoren und Road Safety Inspektoren – Fortbildungsseminar (15.-17.11.2016), Wien.

Mellauner, M., Zuser, V., Robatsch, K., Fischer, M., Soteropoulos, A. (2021): Auswirkungen von Geschwindigkeiten auf Unfallgeschehen und Reisezeiten - Ergebnisse einer Simulationsstudie. Zeitschrift für Verkehrsrecht, Dezember 2021, S. 405 – 444, www.manz.at/zvr.

Metelka, M. et al.: Österreichische Unfallkosten- und Verkehrssicherheitsrechnung Straße; Forschungsarbeiten aus dem Verkehrswesen, Band 79. Wien, 1997.

ÖMTC (2021): Vorschriften und Strafen. https://www.oeamtc.at/thema/vorschriften-strafen.

Österreichische Bundesregierung (ÖBR 2020): Regierungsprogramm 2020 – 2024, 03. Klimaschutz, Infrastruktur, Umwelt & Landwirtschaft; Seite 100; https://www.open3.at/regierungsprogramm/03-02-Verkehr-Infrastruktur.html.

Pischinger, R., Hausberger, S., Sudy, Ch., Meinhart, J.; Sammer, G., Thaller, O.; Schneider,F., Stigbauer, A. (1998): Volkswirtschaftliche Kosten-Wirksamkeitsanalyse von Maßnahmen zur Reduktion der CO2-Emissionen des Verkehrs in Österreich. Auftragnehmer: BM für Umwelt und Energie, Akademie für Umwelt und Energie. Heft 72 der Mitteilungen des Institutes für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik, Technische Universität Graz.

Risser A. (2015): Freiland Tempo 80. AR fact, 09/09/2015.

Rößger, L., Schade, J., Schlag, B. & Gehlert, T. (2011). Verkehrsregelakzeptanz und Enforcement. Berlin: Gesamtverband der Deut-schen Versicherungswirtschaft e.V.

Schade, J., Schlag, B. & Rößger, L. (2012). A traffic rule compliance model. Vortrag auf dem Transport Psychology Trends 2012 Congress in Bratislava.

Sammer, G. (1997): General 30 kph Speed Limit in the City– The Results of a Model Project in the City of Graz, Austria.

Sammer, G. (2008): Economic Cost-Effectiveness of TDM-Measures regarding their Environmental Impact. 4th International Symposium on Travel Demand Management „Visions Concepts and Experiences of Travel Demand Management, Vienna – Semmering, Austria, ", July 16 – 18, 2008.

Sammer, G. (2021): Synergieeffekte für Verkehrssicherheit und Klima durch ein nationales Konzept systemischer Höchstgeschwindigkeit. Aktuelle Fragen in der Verkehrsplanung, Straßengestaltung und Verkehrssicherheit, FSV-Infonachmittag in Wien, Veranstaltung im Gedenken an Bernd SKORIC, 31. Mai 2021.

Schlag, B., Rößger, L. & Schade, J. (2012). Regelbefolgung – Ein Modell der Einflussgrößen. Zeitschrift für Verkehrssicherheit, 2, 62-67.

Schützhofer, B. (2017). Verkehrsreife – Theoretische Fundierung, Entwicklung und Erprobung der Testbatterie zur Erfassung der Verkehrsreife TBVR 14+. Bonn: Kirschbaum Verlag GmbH.

Schwingshackl, M., Rexeis, M. (2021): Straßenverkehrsemissionen und Emissionen sonstiger mobiler Quellen Österreichs für die Jahre 1990 bis 2020 (OLI2021). Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik, Tu Graz; Erstellt im Auftrag der Umweltbundesamt GmbH. Bericht Nr. I-28/21/Schwi EM Inst-21/10/679 vom 17.11.2021.

Siegrist, S. & Roskova, E. (2001). The effects of safety regulations and law enforcement. In: Barjonet, P. E. (Hrsg.). Traffic psychology today. Dordrecht: Kluwer, 181-205.

Snizek, S. u.a. (1988): Anforderungs- und Leistungsprofile von Straßen (ALS), BMfWA Schriftenreihe Straßenforschung Heft 358.

Technischer Überwachungsverein Süd, TÜV (2021: Bußgeldkatalog 2021: Geschwindigkeit.

https://www.bussgeldinfo.org/bussgeldkatalog/geschwindigkeit/?gclid=CjwKCAjw_L6LBhBbEiwA4c46unOyBL5x1wMzoGpkHnVcXGgKYKluI7Ib45FLNwKvHmS_hQZKtd2CwxoCj-wQAvD_BwE.

Thudium J. (2015): Einige Erkenntnisse zu Umweltaspekten von Tempo 80-Strecken in der Schweiz. Fachvortrag bei der Informationsveranstaltung „Strategien für sicheren und umweltfreundlichen Verkehr: Temporeduktion auf Landstraßen?", UBA in Kooperation mit FSV und ÖVG (19.11.2015), Wien.

Umweltbundesamt (2020/1): Klimaschutzbericht 2020, REPORT REP-0738 Wien. http://fsv.at/cms/startliste.aspx?ID=769032f9-c3df-4c7e-b6c6-d456f4388106&Art=1&ID2=cc4d17ac-3130-43e8-8653-6c73d93d39ec.

Umweltbundesamt/UBA (2020/2): Verkehrsmittel- und Kfz-Kennwerte, https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/themen/mobilitaet/daten/ekz_doku_verkehrsmittel.pdf.

Umweltbundesamt/UBA (2019): Sachstandsbericht Mobilität, Mögliche Zielpfade zur Erreichung der Klimaziele 2050 mit dem Zwischenziel 2030. Bearbeitung: BMVIT, B.A.U.M, IHS, GFK. UBA. REPORT REP-0688 Wien.

Umweltbundesamt/UBA (2020): Entwicklung der Treibhausgasemissionen des WEM-Szenarios für Österreich mit beschlossenen Maßnahmen.

Umweltbundesamt/UBA (2021): Ein Überblick über die Verursacher von Luftschadstoffen in Österreich (Datenstand 2021). Report 0770.

UVS (1995): Zur Frage der Zuverlässigkeit einer Geschwindigkeitsschätzung einer Schrittgeschwindigkeit. Entscheidung des Unabhängigen Verwaltungssenates, Wien, GZ 03/08/1562/94 vom 3.7.1995. https://www.ris.bka.gv.at/Dokument.wxe?ResultFunctionToken=c3c8c7a4-f5b7-4b57-ba44-6d90c319f858&Position=7701&Sort=3%7cDesc&Abfrage=Uvs&Entscheidungsart=Undefined&Sammlungsnummer=&Index=&Bundesland=Undefined&SucheNachRechtssatz=True&SucheNachText=True&GZ=&VonDatum=01.01.1991&BisDatum=04.08.2012&Norm=&ImRisSeitVonDatum=&ImRisSeitBisDatum=&ImRisSeit=Undefined&ResultPageSize=50&Suchworte=&Dokumentnummer=JUR_WI_19950703_000003081562_94_01.

VCÖ Newsletter (2017): Wie viele Ressourcen werden bei der Pkw–Produktion verbraucht? https://www.vcoe.at/service/fragen-und-antworten/wie-viele-ressourcen-werden-bei-der-pkw-produktion-verbraucht.

Bereits erschienene Hefte in der FSV-Schriftenreihe

Schriftenreihe 001 | 2007: **Der verkehrspolitische Standpunkt | Leitlinien zur österreichischen Verkehrspolitik**
Erstauflage: März 2007 — Martin Car, Max Herry, Manfred Philipp, Gerd Sammer, Josef Michael Schopf, Bernd Skoric, Sepp Snizek

Schriftenreihe 002 | 2007: **Effekte von Tempo 80 auf Freilandstraßen: Bericht zum FSV Symposion mit Workshop**
Erstauflage: März 2007 — Ralf Risser, Markus Pichler

Schriftenreihe 003 | 2007: **Tempo 80 auf Freilandstraßen: Eine qualitative Erhebung unter PolitikerInnen und EntscheidungsträgerInnen**
Erstauflage: März 2007 — Durchgeführt im Auftrag des FSV | Ralf Risser, Doris Wunsch

Schriftenreihe 004 | 2008: **Impulse und Herausforderungen für Europas Städte**
Erstauflage: Nov. 2008 — Vorträge des FSV-Seminars 2008 | Arbeitsgruppe: Grundlagen des Verkehrswesens

Schriftenreihe 005 | 2009: **Vertrauen in die (Verkehrs)Planung**
Erstauflage: Nov. 2009 — Vorträge des FSV-Seminars 2009 | Arbeitsgruppe: Grundlagen des Verkehrswesens

Schriftenreihe 006 | 2010: **Beiträge zur Verkehrssicherheit**
Erstauflage: Jänner 2010 — Arbeitsausschuss: Strategische Verkehrssicherheit

Schriftenreihe 007 | 2010: **Mobilitätspolitik in Österreich**
Erstauflage: Okt. 2010 — Arbeitsgruppe: Grundlagen des Verkehrswesens

Schriftenreihe 008 | 2011: **Der öffentliche Raum**
Erstauflage: Mai 2011 — Arbeitsgruppe: Grundlagen des Verkehrswesens

Schriftenreihe 009 | 2012: **Gut gescheitert**
Erstauflage: Mai 2012 — Arbeitsgruppe: Grundlagen des Verkehrswesens

Schriftenreihe 010 | 2012: **Gewässerschutzanlagen für Straßen, Planung – Bau – Betrieb**
Erstauflage: Mai 2012 — Vorträge des FSV-Seminars 2012 | Arbeitsgruppe: Verkehr und Umwelt

Schriftenreihe 011 | 2012: **Umweltbaubegleitung durch ökologische, wasserrechtliche und Sonder-Bauaufsichten**
Erstauflage: Juni 2012 — Vorträge des FSV-Seminars 2012 | Arbeitsgruppe: Verkehr und Umwelt

Schriftenreihe 012 | 2014: **Wirtschaftliche Verwertung von Materialien des Straßendienstes**
Erstauflage: Februar 2014 — Forschungsprojekt der FSV

Schriftenreihe 013 | 2014: **Brückeninspektoren Schulungsgrundlagen**
Erstauflage: Mai 2014 — FSV Schulung

Schriftenreihe 014 | 2014: **Winterdienst**
Erstauflage: März 2014 — FSV Fachtagung | Arbeitsausschuss Winterdienst

Schriftenreihe 015 | 2015: **Verkehrspsychologie**
Erstauflage: März 2015 — Forschungsprojekt der FSV | Arbeitsausschuss Strategische Verkehrssicherheit

Schriftenreihe 016 | 2016: **Erhebung und Anwendung von Mobilitätsdaten**
Erstauflage: April 2016 — Arbeitsgruppe: Grundlagen des Verkehrswesens

Schriftenreihe 017 | 2017: **Automatisiertes Fahren und die Konsequenzen für die Planung: Von Fahrassistenz bis Fahrerlos**
Erstauflage: April 2017 — Arbeitsgruppe: Grundlagen des Verkehrswesens

Schriftenreihe 018 | 2018: **Winterdienst: Differenzierte Feuchtsalzstreuung**
Erstauflage: August 2018 — Fachtagung | Arbeitsausschuss Winterdienst

Schriftenreihe 019 | 2018: **Strategien und Lösungen für eine nachhaltige Mobilität**
Erstauflage: Dezember 2018 — **Die Standpunkte der FSV**

Schriftenreihe 020 | 2019: **Über das Agieren und Reagieren im Verkehrswesen**
Erstauflage: März 2020 — Planerseminar | Die Mobilitätswende – eine Bestandsaufnahme; Nichts ist beständiger als der Wandel

Schriftenreihe 021 | 2020: **Systemwirkungen automatisierter Mobilität | Forschungserkenntnisse zum Personenverkehr**
Erstauflage: Juli 2020 — Vorträge der Kooperationsveranstaltung der FSV, ÖVG und BMK 2019

Schriftenreihe 022 | 2021: **Ökologisierung der Pendlerförderung auf dem Weg zu einer ökosozialen Steuerreform für den Verkehr**
Erstauflage: Jänner 2021 — Arbeitsgruppe Grundlagen des Verkehrswesens | Arbeitsausschuss Verkehrspolitik

Schriftenreihe 023 | 2021: **Ökosoziale Reform d. Steuern, Gebühren u. staatlichen Ausgaben f. d. Verkehrs- und Mobilitätssektor in Österreich**
Erstauflage: März 2021 — Arbeitsgruppe Grundlagen des Verkehrswesens | Arbeitsausschuss Verkehrspolitik

Schriftenreihe 024 | 2022: **Die Hard- und Software für eine neue Mobilität**
Erstauflage: Juli 2022 — Planerseminar | Nutzungsvielfalt im öffentlichen (Straßen-)Raum; Mobilität als Service und der Straßenraum

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR

Wir finden neue Wege.

Impressum

Österreichische Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr
Karlsgasse 5, 1040 Wien, Österreich
Tel.: 0043 / 1 / 585 55 67
Fax: 0043 / 1 / 585 55 67 – 99
E-Mail: office@fsv.at
www.fsv.at

ISSN 2072-7615

FSV-Schriftenreihe 025 | 2022

Grafik Design: Werbeagentur JT | www.wa-jt.at