

Kurs Frühjahr 2024

«Energiewende mit Versorgungssicherheit und Klimabeitrag»

Kurs 3: Strategie nachhaltige Mobilität

Dr. Ruedi Meier

Präsident energie-wende-ja

Dr. oec.publ./Raumplaner ETH-Z

Bürglenstrasse 35, 3006 Bern

Stand: 25. März 2024

Feedbacks an:

ruedimeier@bluewin.ch

Mehr Infos: www.energie-wende-ja.com www.ruedimeier.ch



Mitwirkung Redaktion:

Mark Wyler

Dr. oec. HSG

Welleitenstrasse 23, 5023 Biberstein

ÜBERSICHT – INHALT: Energiewende mit Versorgungssicherheit und Klimabeitrag

Kurs 1: Überblick zum Thema «Energiewende mit Versorgungssicherheit und Klimabeitrag»:

Ausmass und Auswirkungen Klimakrise, Meccano der Energiewende, Pariser Abkommen, Schweiz Energieverbrauch, Treibhausgasemissionen, Klimaziele Schweiz, Versorgungssicherheit im Winter.

Kurs 2: Gebäude - Quartiere – Siedlungen: Fakten CH-Gebäudepark: Bestand, Wachstum, Wertschöpfung, Energieverbrauch, CO₂-Emissionen. Heizungsersatz. Effizienz-, Produktions-Potentiale. Leitbilder: Energie-Hub, Plusenergie-Gebäude-Areale, MuKE, GEAK, Minergie, SNBS, . Konkretes Nutzerverhalten. Graue Energie, Digitalisierung. Wirtschaftlichkeit von Energiemassnahmen: EnergetischWirtschaftlichInvestieren - EnWI. Vorgehen, Erfolge für einen CO₂-freien CH-Gebäudepark. Fazit: Leitbild Energie-Hub, Plusenergie-Gebäude- Areale definieren, umsetzen.

Kurs 3: Mobilität, Flugverkehr: Strategische Grundlagen: Verkehrsperspektiven Bund 2019: 4 Szenarien – Ziel Nachhaltigkeit Probleme Worst Case Szenarien – Nachhaltige Lösungen: Nutzen für Gesellschaft, Umwelt. Gesamtenergieverbrauch, Anteil Verkehr (2022). Aktionsfelder: Dekarbonisierung, Effizienz dank finanzieller Anreize, Flächeneffizienter Verkehr fördern, Verkehr vermeiden, Infrastrukturausbau als ultima ratio, Flugverkehr, Politische Akzeptanz schaffen, Laufende Gesetzesrevisionen nutzen.

Kurs 4: Wirtschaft/Internationale Entwicklungen, Politik.

4.1: Fakten CH-Wirtschaft-Klima. Potentiale Energie-, CO₂-Minderungen. Stand der Umsetzung. Massnahmen EnAW, Act. F&E im Bereich Energie/Klima. Rolle Wasserstoff/Methan. Innovationspolitik. Neue gesetzliche Grundlagen CO₂-Gesetz, Klimagesetz.

4.2 Internationale Perspektiven. Stand Umsetzung Pariser Abkommen: Prävention, Anpassungen. Finanzierungen, Ausgleichsfonds.

Kurs 5: Zubau Erneuerbare Energien: Stand CH-Energieversorgung, Energieperspektiven, Potentiale Wasserkraft, Sonne, Wind, Biomasse. Stand Ausbau, Entwicklungsdynamik. Rolle, Zukunft AKW in der Schweiz? Förderung: Förderansätze, Fördermittel. Speicher, Netze, Power-to-X. Axpo Rechner «PowerSwitcher».

Inhalt

- | | |
|---|--------------|
| 1. Ausgangslage Verkehrsperspektiven Bund | Folien 4-16 |
| 2. Energie effizient nutzen | Folien 16-19 |
| 3. Ressourcen effizient nutzen | Folien 20-21 |
| 4. Flächen effizient nutzen | Folien 22-29 |
| 5. Mobilität optimieren | Folien 30-34 |
| 6. Infrastrukturen unterhalten und gezielt ausbauen | Folien 35-39 |
| 7. Flugverkehr | Folie 40 |
| 8. Politische Akzeptanz schaffen | Folie 41 |
| 9. Fazit | Folien 42-43 |

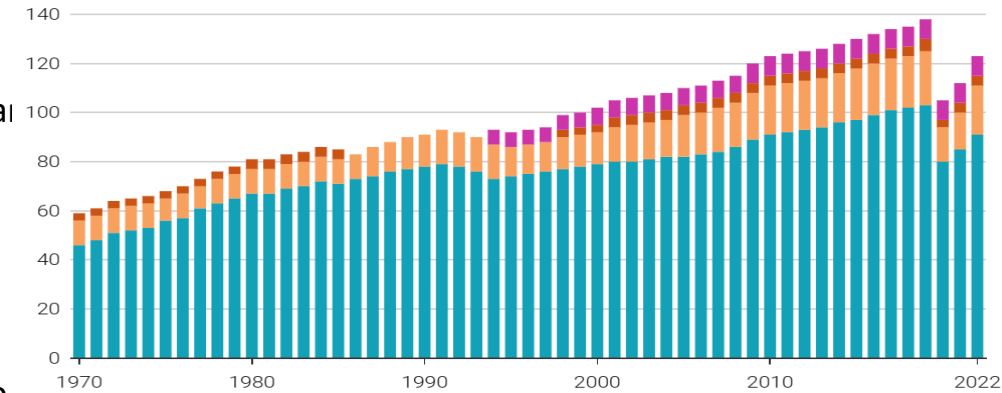
1. Ausgangslage: Entwicklung Mobilität, Wirtschafts- Bevölkerungswachstum!?

- „Mehr Menschen im Land fahren mehr Kilometer mit dem Auto und legen mehr Kilometer mit dem öffentlichen Verkehr zurück.“ NZZ, 2020. Dieses Mantra der Verkehrspolitik galt bis zum Einbruch der Verkehrsleistung durch die Pandemie im Jahr 2020. Vorher nahm der Verkehr sogar stärker zu als die Bevölkerung (Grafik unten rechts).
- Gemäss Grafik rechts betrug **2019 die Verkehrsleistung fast 140 Mrd. Personenkilometer**. Im Jahr **2002** waren es erst **105,4 Milliarden** (davon 80 Mrd. privater Strassenverkehr, 14 Mrd. Schienenverkehr).
- Bruch ohne effektive Erholung: 2022 wurden auf dem Schweizer Strassen-, Schienen- und Seilbahnnetz 122,7 Milliarden Personenkilometer zurückgelegt**. 91.0 Milliarden Personenkilometer, davon privat motorisierter Strassenverkehr (Autos, Motorräder, Privatcars), fast 5 mal so viel wie die Eisenbahnen (19,3 Mrd. Personenkilometer). Der Langsamverkehr (zu Fuss und mit Velos) kam auf 7,8 Mrd. Personenkilometer. **Das sind 11% mehr als 2021, jedoch immer noch 11% weniger als 2019, dem Jahr vor der Covid-19-Pandemie.**
- Ist der Rückgang der Mobilität nachhaltig und somit der Einstieg in eine Verkehrswende?**
- Oder muss der gigantische Ausbau der Verkehrsinfrastrukturen von Schiene und Strasse aufgrund des weiteren Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstums, mit anhaltend massiven negativen Umweltauswirkungen (externe Kosten pro Jahr ca. 12 Mrd. CHF) weiter geführt werden, um die Mobilitätsbedürfnisse zu befriedigen? Neben der Landwirtschaft ist die Mobilität der mit Abstand grösste Umweltverschmutzer in der Schweiz.**
- Singapur könnte als Vorbild dienen:** Auf gut 700 km² (gut 10% der Fläche des Kantons Bern) leben knapp 5.5 Mio. Personen. Dabei weist keine Stadt auf der Welt so wenige Staus auf – trotz hoher Mobilität der Bevölkerung – was auf eine konsequente Verkehrspolitik zurückzuführen ist: Sehr geringe Anzahl PW (hohe fiskalische Belastung), sehr guter ÖV, Langsamverkehr (z.B. Überdachung der Radwege). Einführung von autonomen Fahrzeugen als kollektives Verkehrsangebot etc.
- Die offiziellen Verkehrsperspektiven zeigen ebenfalls auf, dass eine Verkehrswende – mit u.a. geringerem Verkehrsflächenkonsum – bei anhaltendem Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum möglich ist.**

Verkehrsleistungen im Personen-Landverkehr

Nach Verkehrsmittelgruppe

Milliarden Personenkilometer



privater motorisierter Strassenverkehr Schiene und Seilbahnen öffentlicher Strassenverkehr Langsamverkehr

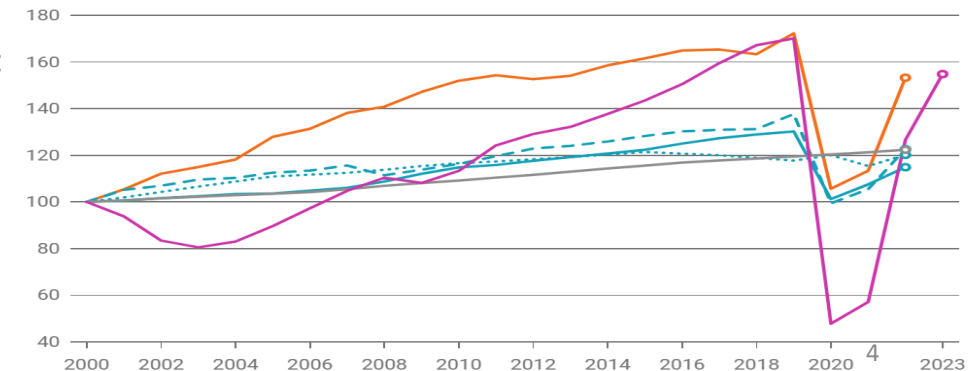
Hinweise: beim öffentlichen Strassenverkehr keine Angaben 1986–1997, beim Langsamverkehr keine Angaben vor 1994; revidierte Daten 2020–2021 (13.12.2023)

Quellen: BFS – Leistungen des Personenverkehrs (PV-L), Statistik des öffentlichen Verkehrs (OeV) © BFS 2023

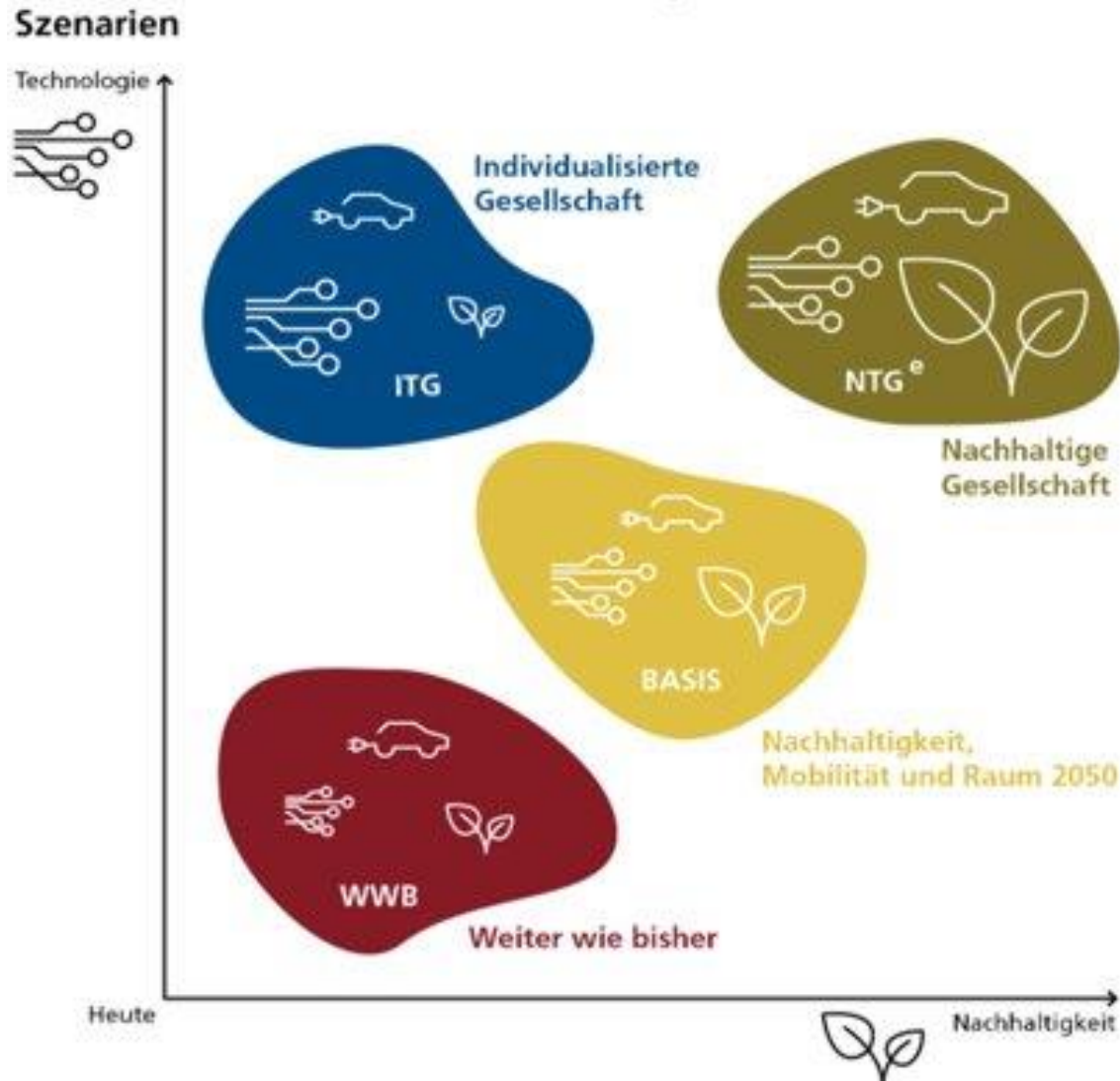
Entwicklung des Personenverkehrs im Vergleich zur Bevölkerung

Index 2000 = 100

privater motorisierter Strassenverkehr öffentlicher Strassenverkehr
Langsamverkehr Eisenbahn Passagier/-innen Luftfahrt
ständige Wohnbevölkerung



Ausgangslage Verkehrsperspektiven Bund 2050



4 Szenarien Verkehrsperspektiven Bund 2050 [Verkehrsperspektiven 2050 \(admin.ch\)](https://www.admin.ch/verkehrsperspektiven2050)

- Weiter wie bisher
 - Technologie verändert Mobilität wenig
 - Zersiedlung schreitet weiter voran
 - Kosten für eigenes Auto bleiben gering
- Basis
 - Akzeptanz für Nachhaltigkeit und ressourceneffiziente Mobilität
 - Weniger Arbeits- mehr Freizeitverkehr
 - Güterverkehr verlagert sich auf Schiene
- Individualisierte Gesellschaft
 - Akzeptanz neuer Technologien für privaten Nutzen
 - Trend zu grösseren Fahrzeugen setzt sich fort
 - Nachhaltigkeit zweitrangig
 - Zersiedlung nimmt zu
 - Kosten öV - MIV gehen weiter auseinander
- Nachhaltige Gesellschaft ⇨ nächste Folie

Verkehrsperspektiven Bund: Szenario «Nachhaltige Gesellschaft» reduziert Umweltbelastungen, Klimaziele etc. bei weiterem Wachstum

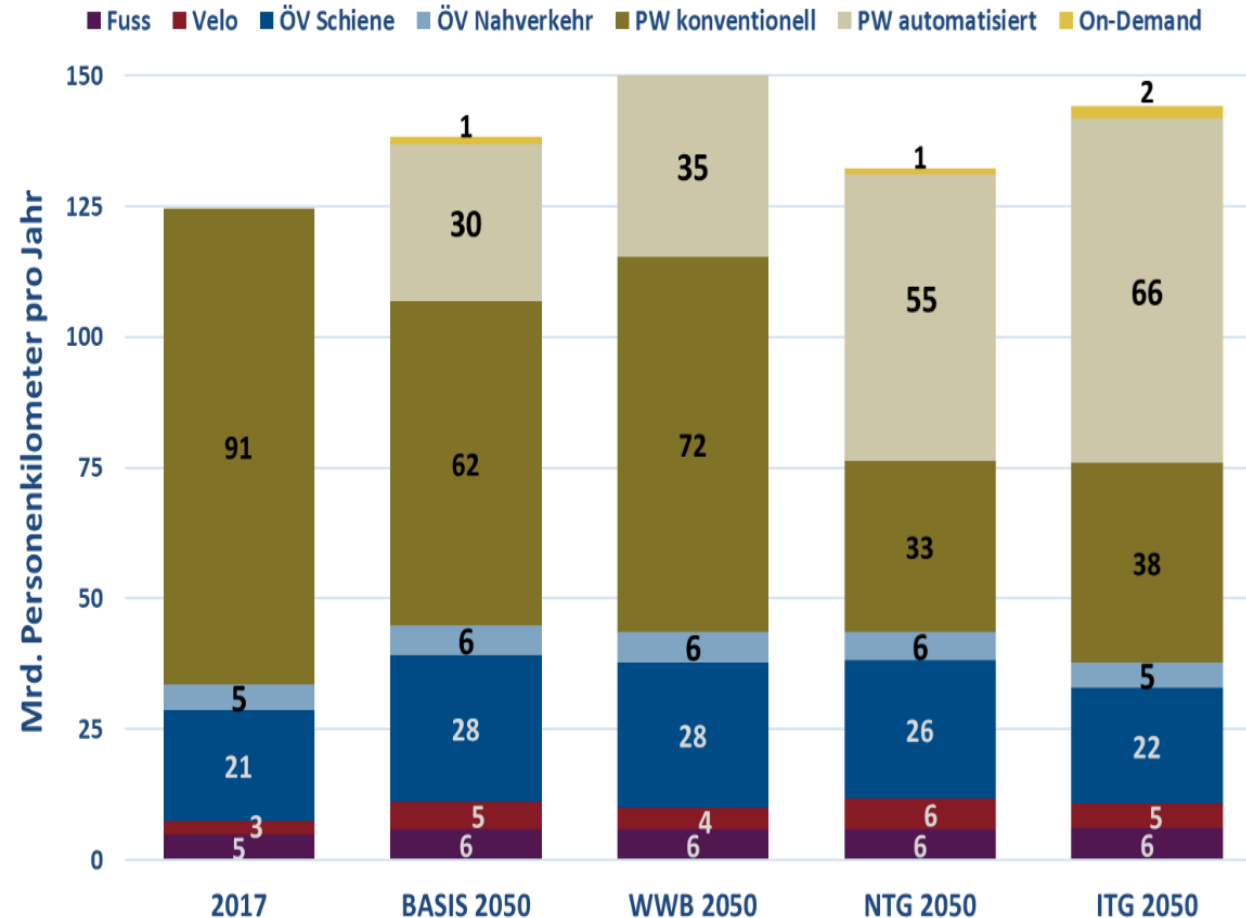
Der Bund hat 2021 **neue Verkehrsperspektiven mit 4 Szenarien** publiziert. Alle 4 Szenarien gehen von einem weiteren Wachstum aus:

- BIP Plus 50% von 2017 bis 2050
- Bevölkerung 10.44 Millionen bis 2050.

Dabei geht das Szenario «Weiter-Wie-Bisher» (WWB) davon aus, dass die Verkehrsleistungen im Personenverkehr (in Mrd. Personenkilometer pro Jahr) praktisch im Gleichschritt mit dem Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum zunehmen.

Bemerkenswert ist das Szenario «Nachhaltige Gesellschaft» (NTG): Gegenüber 2017 nehmen die Personenkilometer insgesamt leicht zu, gegenüber dem Szenario „BASIS“ leicht ab. Der Rückgang findet v.a. beim PW-Verkehr statt.

Verkehrsleistung Personenverkehr, Szenarien im Vergleich



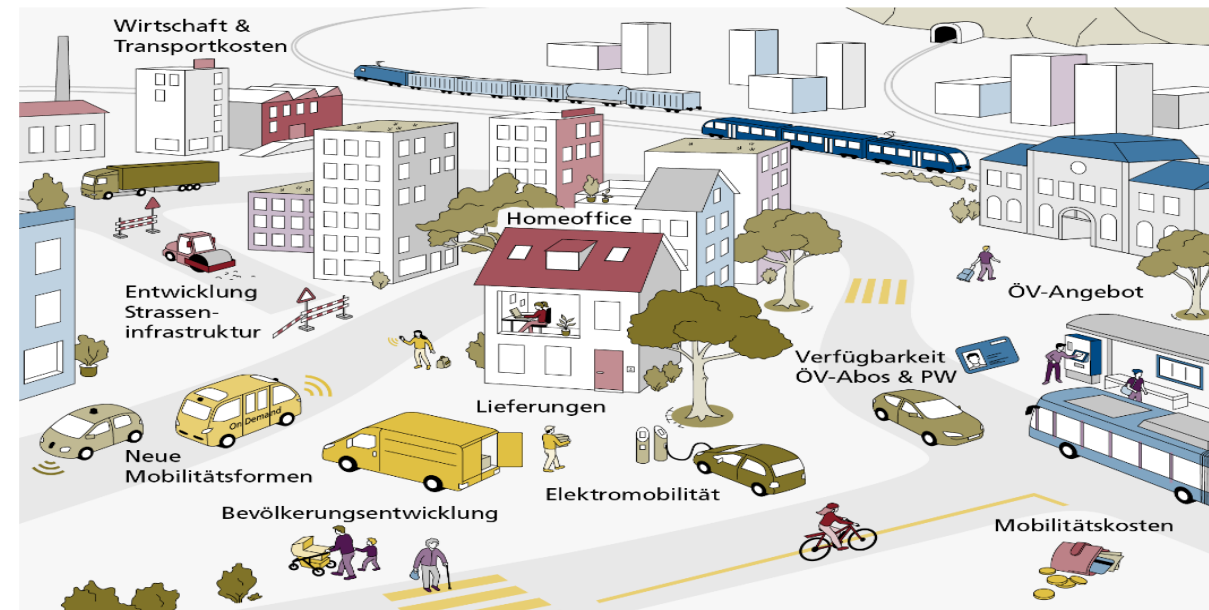
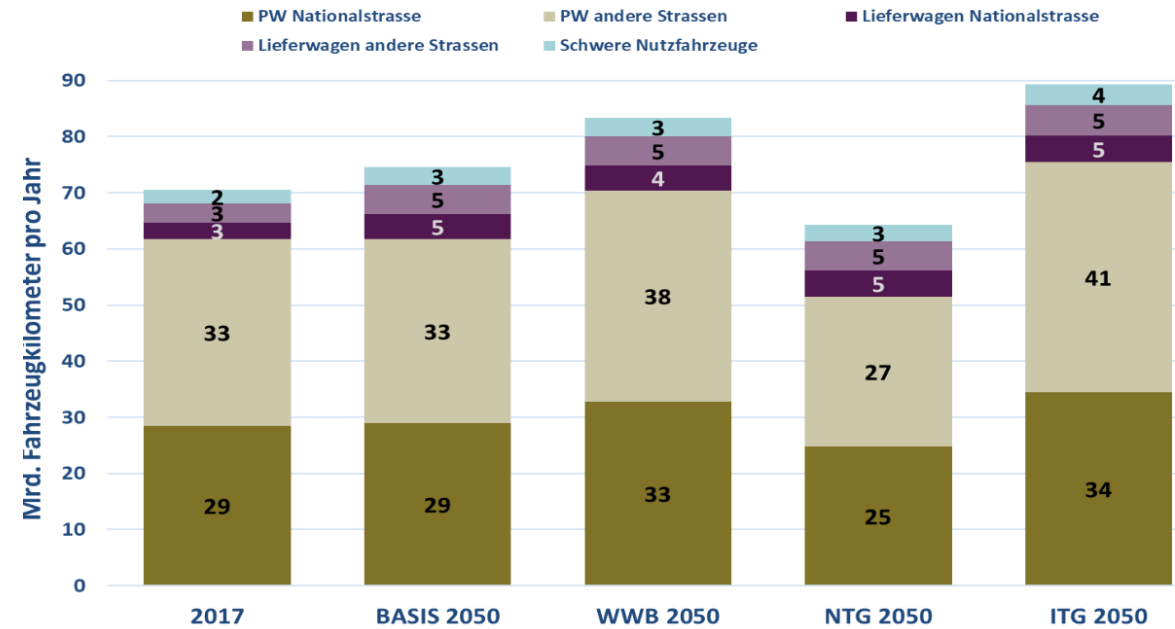
Szenario «Nachhaltige Gesellschaft»: Es müssen weniger, aber die richtigen Fahrzeuge kommen. Deutlicher Rückgang Fahrzeugkilometer (Fz-km) gegenüber allen Szenarien und Ausgangslage 2017

Im Szenario „Nachhaltigkeit/NTG“ nehmen die Fahrzeugkilometer (> 65 Mrd. Fz-km) – trotz Wachstum von Bevölkerung /Wirtschaft – ab: Umweltbelastungen werden deutlich reduziert, Staus fallen praktisch weg. Weitere Autobahnbauten erübrigen sich. Strassenräume können rekultiviert und für mehr Lebensqualität genutzt werden. Private und öffentliche Kosten werden reduziert.

Massnahmen für das Szenario „Nachhaltige Mobilität“ sind nötig (siehe unten links): u.a. Auslastung der Fahrzeuge steigern, Verkehrsflächen effizienter mit intelligenten selbstfahrenden Fahrzeugen (Import aus China) nutzen, mehr Homeoffice und Videokonferenz, externe Kosten internalisieren etc. Im Detail: Referat „Nachhaltige Mobilität“, www.energie-wende-ja.com

Fazit: Im Prinzip ist nachhaltige Mobilität bei weiterem Wachstum möglich. Es gilt, den technischen Fortschritt mit wirksamen effizienzsteigernden Massnahmen zu nutzen. Es braucht viel weniger, aber besser ausgelastete Fahrzeuge mit Elektro-Antrieben und autonomer Fahrweise. Mit weniger Personen erfolgt eine komfortablere, sichere Mobilität. Gewinnbringend können Verkehrsflächen rückgebaut und für eine erhöhte Lebensqualität mit mehr Ökologie genutzt werden.

Fahrleistungen Strassenverkehr, Szenarien im Vergleich



Grundsätze Szenario "Nachhaltige Gesellschaft"

- Hohes Verantwortungsbewusstsein gegenüber Umwelt, sozialem Umfeld.
 - Nachhaltige Dienstleistungen wichtiger als Besitz von Dingen, hohe Bereitschaft zum Teilen.
 - Technologische Innovationen zum Nutzen Umwelt, Gesellschaft.
 - Siedlungsentwicklung nach innen, Leben im urbanen Raum wird attraktiver.
 - Internalisierung externe Kosten:
 - Private PW-Nutzung teurer
 - ÖV preislich attraktiver: Weniger Verkehrswachstum insgesamt
 - Gegen 100 % eMobile bis 2050.
 - Automatisierte Personen- und Güterfahrzeuge als ÖV, nur mit Konzessionen der Betreiber.
 - On-Demand-Shuttlebusse auf dem Land, insgesamt ca. 60% der Fahrzeuge automatisiert.
 - Güterverkehr dank höherer Schwerverkehrsabgabe (LSVA) verstärkt auf Schiene verlagert.
 - Konkurrenzfähiger Städtischer Wohnraum gegenüber Land zur Reduktion der Mobilität insgesamt.
- **einzig Szenario "Nachhaltige Gesellschaft" erreicht Ziele Nachhaltigkeit**

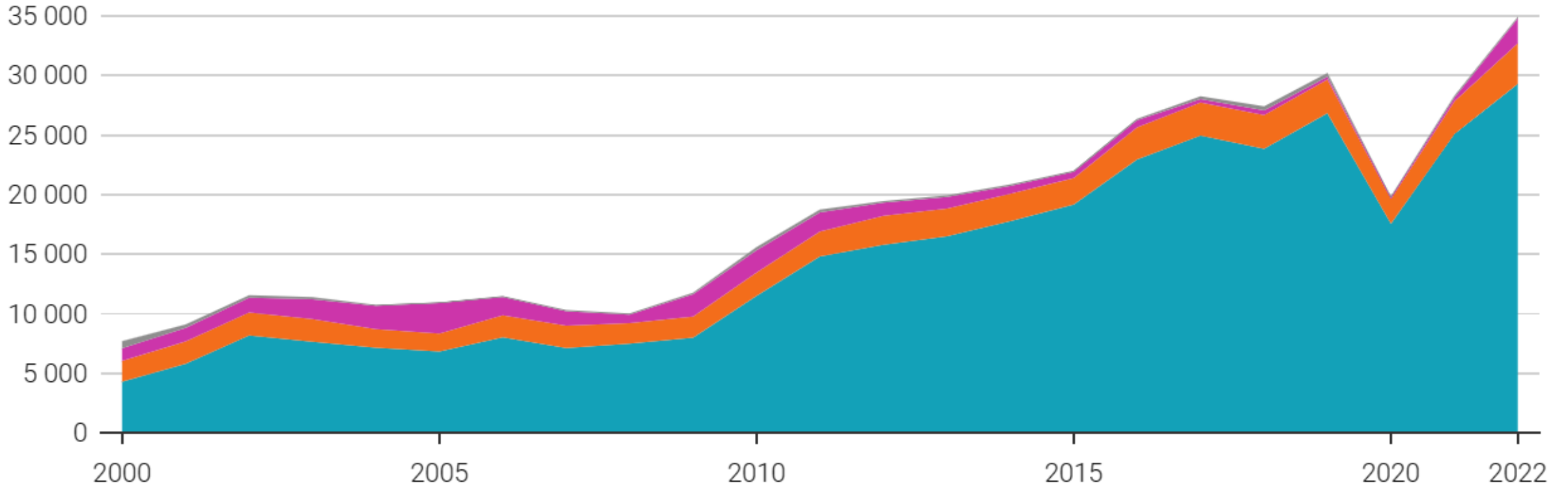
Stautunden nehmen wieder zu

➔ Steuerung Nachfrage Mobilität könnte das verhindern

Staubelastung auf dem Nationalstrassennetz

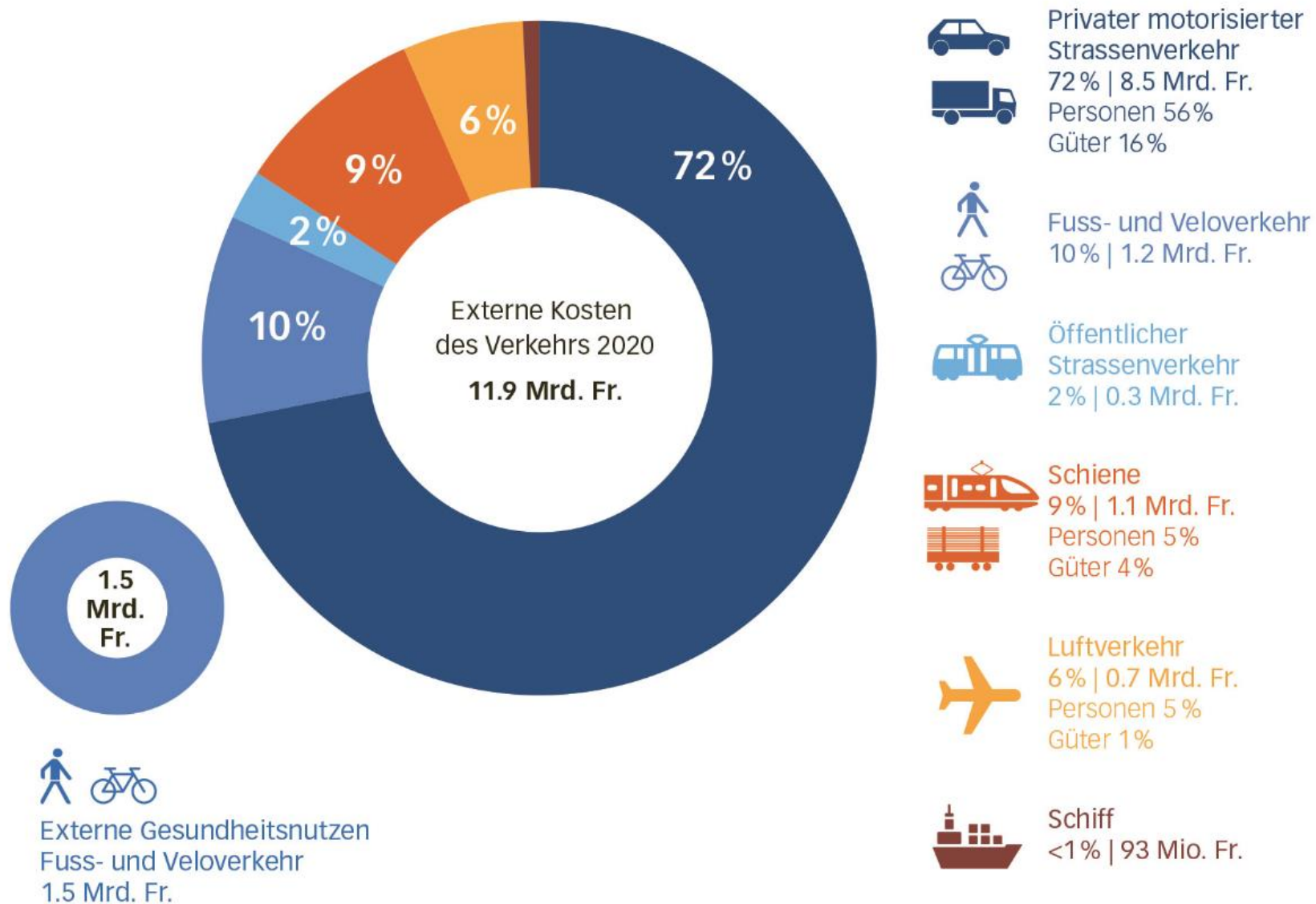
Ohne Staus auf den Strecken des neuen Netzbeschlusses (NEB)

Stunden

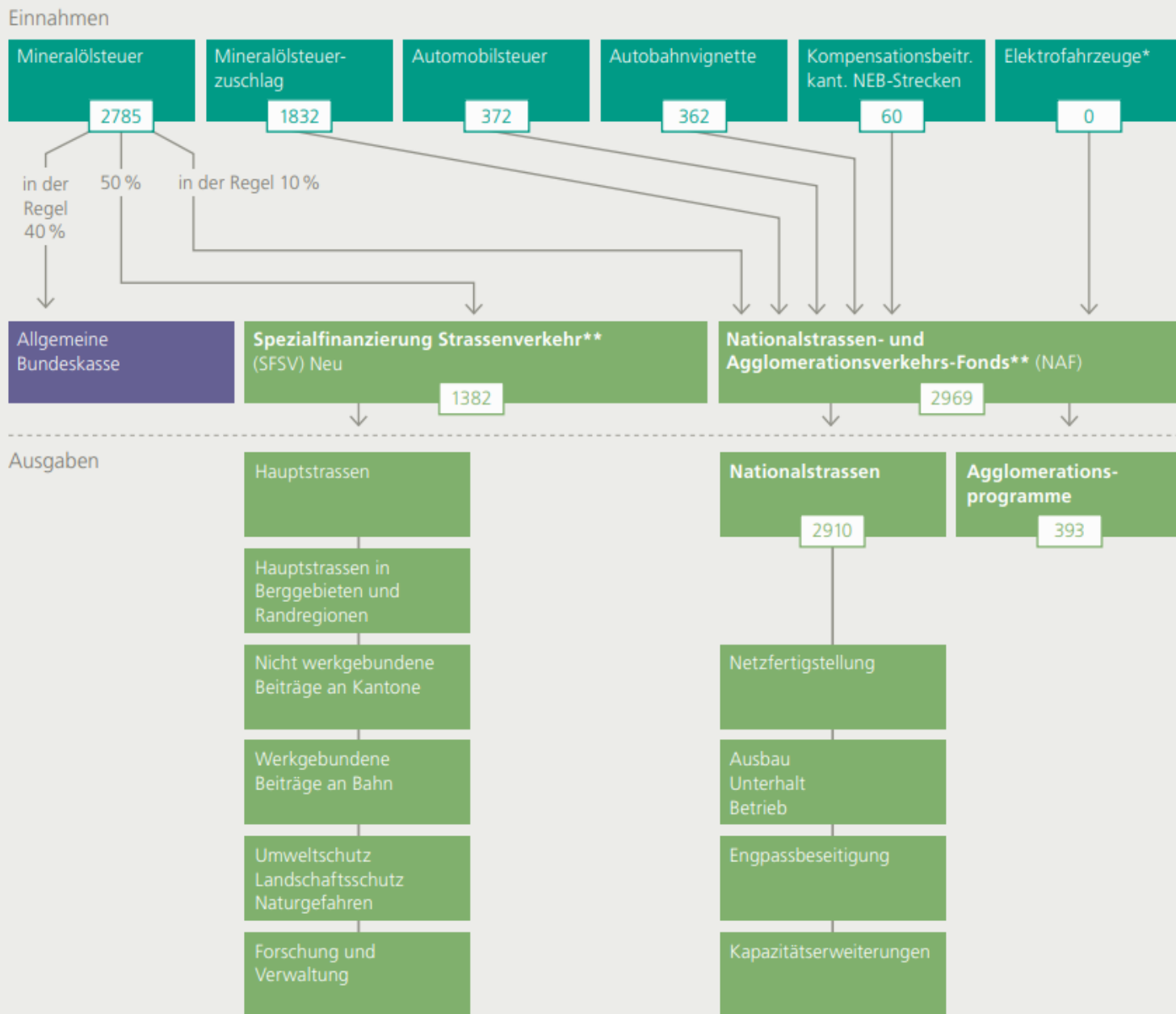


Überlastung Unfälle Baustellen anderes

Externe Kosten und Nutzen des Verkehrs 2020



Finanzflüsse 2021 (in Millionen Franken) gemäss Voranschlag 2021



Einnahmen Bund von PW/LKW: ca. 5.5 Mrd. Voranschlag CHF 2021.

Ausgaben:

SFSV: ca. 1.4 Mrd. CHF.

NAF: ca. 3.3 Mrd. CHF.

Weitere Mittel Kantone, Gemeinden: ca. 5 Mrd. CHF.

Zweckmässigkeit Ausbau Strassen überprüfen:

- Umlagerung der Mittel zugunsten von intelligenter, neuer Mobilität
- eLadestationen
- Ausbau Langsamverkehr
- etc.

Achtung: Einnahmen gehen zurück wegen Treibstoff-Minderverbrauch, v.a. eMobilität



Neugestaltung Einnahmen mit Nachhaltigkeitskriterien zentral.

* Einführungszeitpunkt offen
 ** inklusive ein 2400312024 Rückstellungen der SFSV (NAF) und diverser, weiterer Erträge (SFSV + NAF)

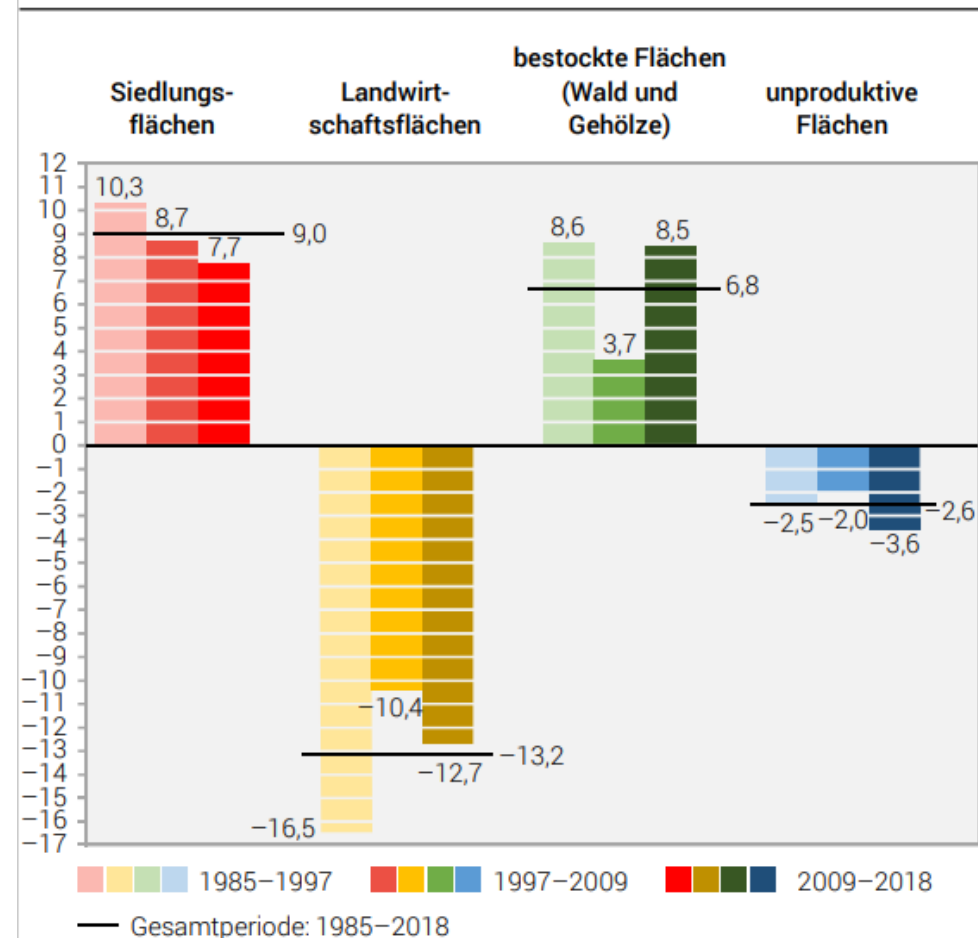
Die Zahlenangaben energie-wende-jahr 2021. Aufgrund von Rundungen bei den Einzelwerten können in den Summen minime Differenzen entstehen.

«Bodennutzungswandel»: Gefühl der «Enge», «Dichtestress» ?

- 1985-1997 nahm die Siedlungsfläche pro Jahr um 30 km² zu (entspricht 10.3 Fussballfelder pro Tag).
- Trotz steigendem Bevölkerungswachstum wuchs die Siedlungsfläche in den Perioden 1997-2009 "nur" noch um 8.7 Fussballfelder und 2009-2018 um 7.7 Fussballfelder pro Tag, was im Jahr 20 km² oder die Fläche des Walensee (24km²) ausmacht.
- Der Rückgang der Landwirtschaftsfläche beschleunigte sich in der Periode 2009-2018 wiederum. Pro Jahr gingen 33 km² oder mehr als die Fläche des Luganersee (30km²) verloren. Ceteris paribus gibt es in der Schweiz in rund 300 Jahren – also im Jahr 2320 oder in 12 Generationen – kein Landwirtschaftsland mehr.
- Die recht bedeutsamen Veränderungen der «Bestockten Flächen» bzw. «Unproduktiven Flächen» ist primär auf den landwirtschaftlichen Strukturwandel mit Extensivierung und Intensivierung zurückzuführen.
- **Davon Zunahme der Verkehrsfläche um 10 km²/a (entspricht Hallwilersee). In 25 Jahren: 250 km² Verkehrsflächenzunahme (mehr als Neuenburgersee)**

Bodennutzungswandel in Fussballfeldern¹ pro Tag

Zu- und Abnahmen nach Hauptbereich und Beobachtungsintervall

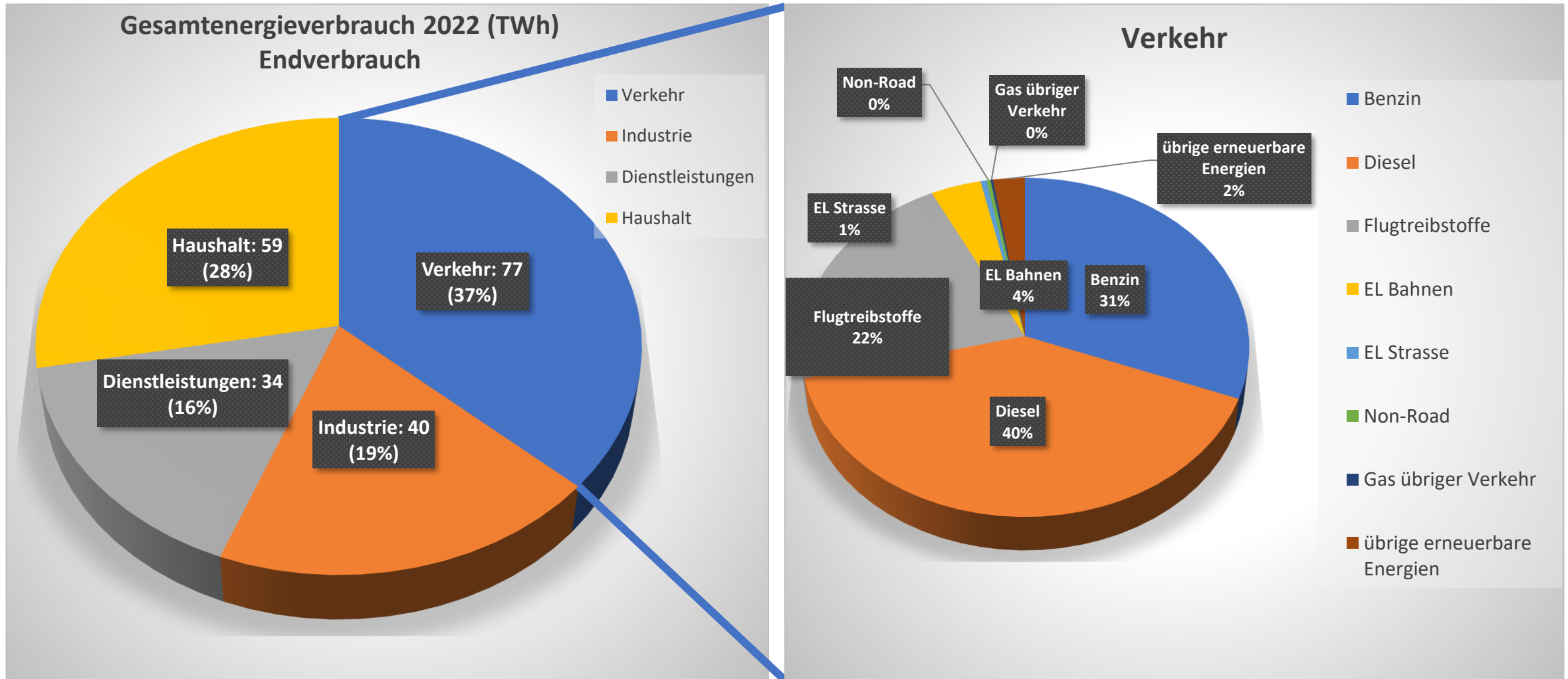


¹ Feldgrösse gemäss den Richtlinien des Schweizerischen Fussballverbandes: 105 x 68m (=7140 m²)

Quelle: BFS – Arealstatistik (AREA) ©BFS 2021

Gesamtenergieverbrauch 2022: 210 TWh

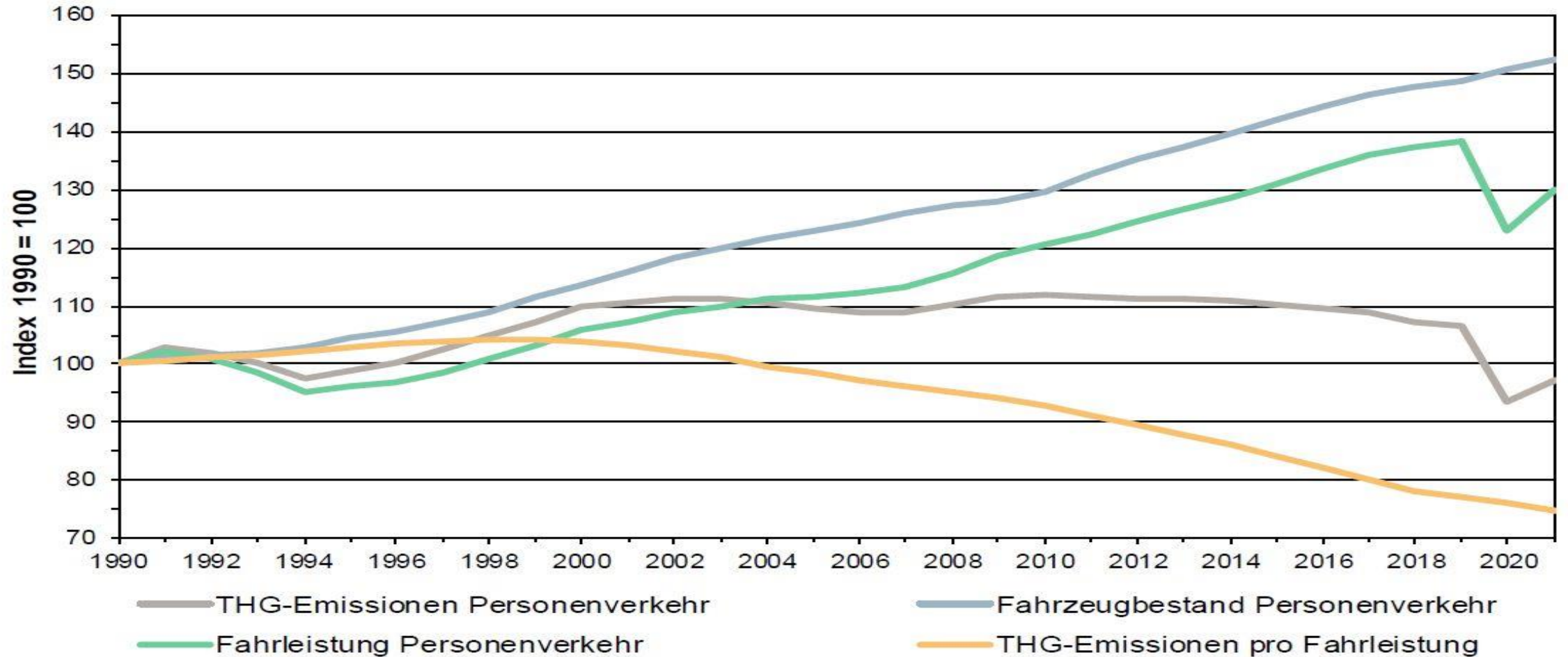
Anteil Verkehr: 77 TWh (37%) davon 92.6% Erdölprodukte



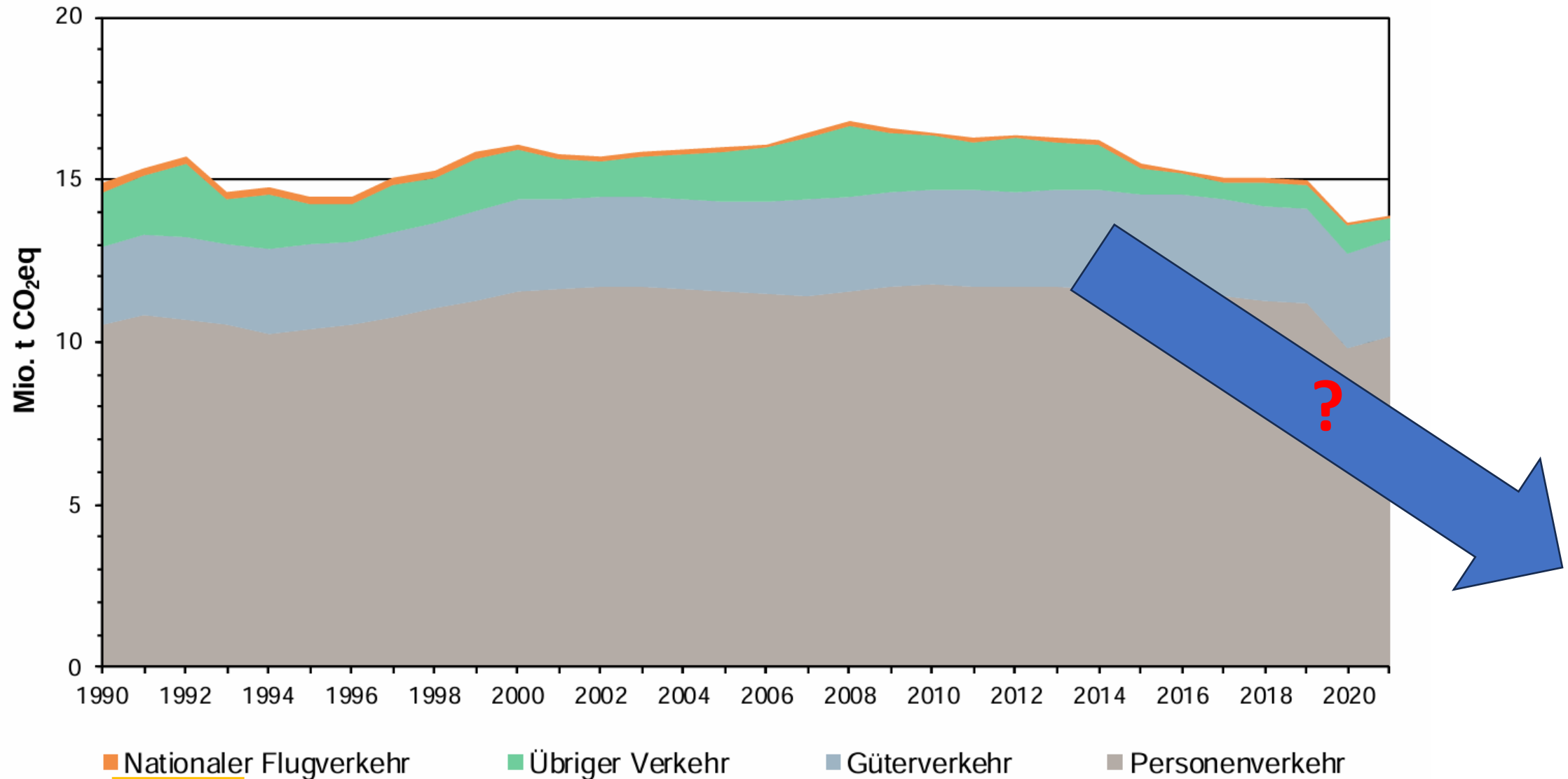
Quelle: BFE, schweizerische Gesamtenergiestatistik 2022

Treibhausgasemissionen (THG) Personenverkehr 🚗 Quelle: ARE, April 2023

- effizientere Motoren & mehr Diesel-Autos
- Fahrzeugbestand & Fahrleistung ↗
- Kilometer/Fahrzeug ↘
- THG/Fahrleistung sanken seit den frühen 2000er-Jahren stetig 😬 ABER nicht genug!



Sektor Verkehr: 30.6 Prozent der totalen Treibhausgasemissionen



2. Energie effizient nutzen mit eMobilität...

Ökologischer Reifenabdruck im Vergleich

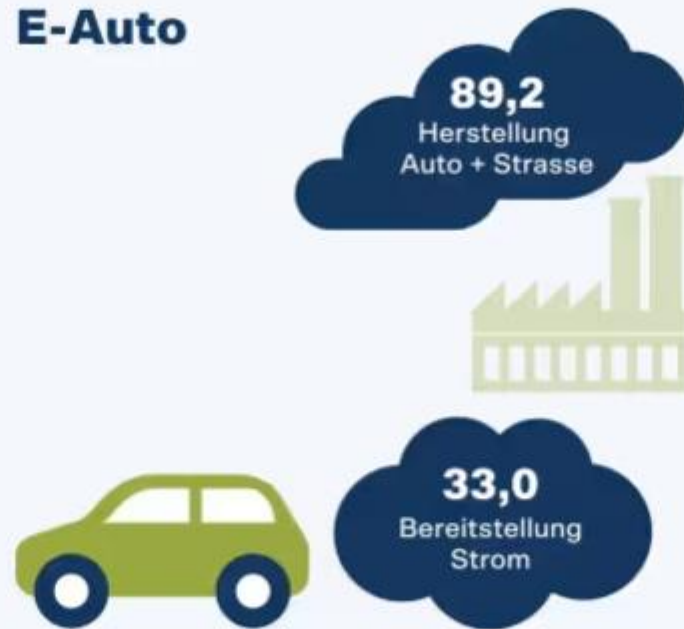
Treibhausgasemissionen von Mittelklasseautos über den Lebenszyklus



Alle Zahlen in g CO₂-Äquivalent/km.

Quelle: Paul Scherrer Institut 2020: Mobilität von Morgen

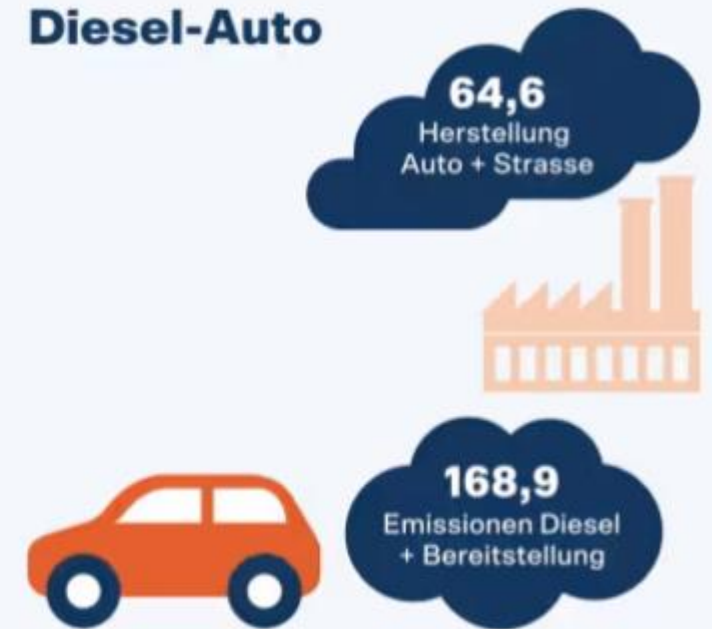
E-Auto



Alle Zahlen in g CO₂-Äquivalent/km.

Quelle: Paul Scherrer Institut 2020: Mobilität von Morgen

Diesel-Auto



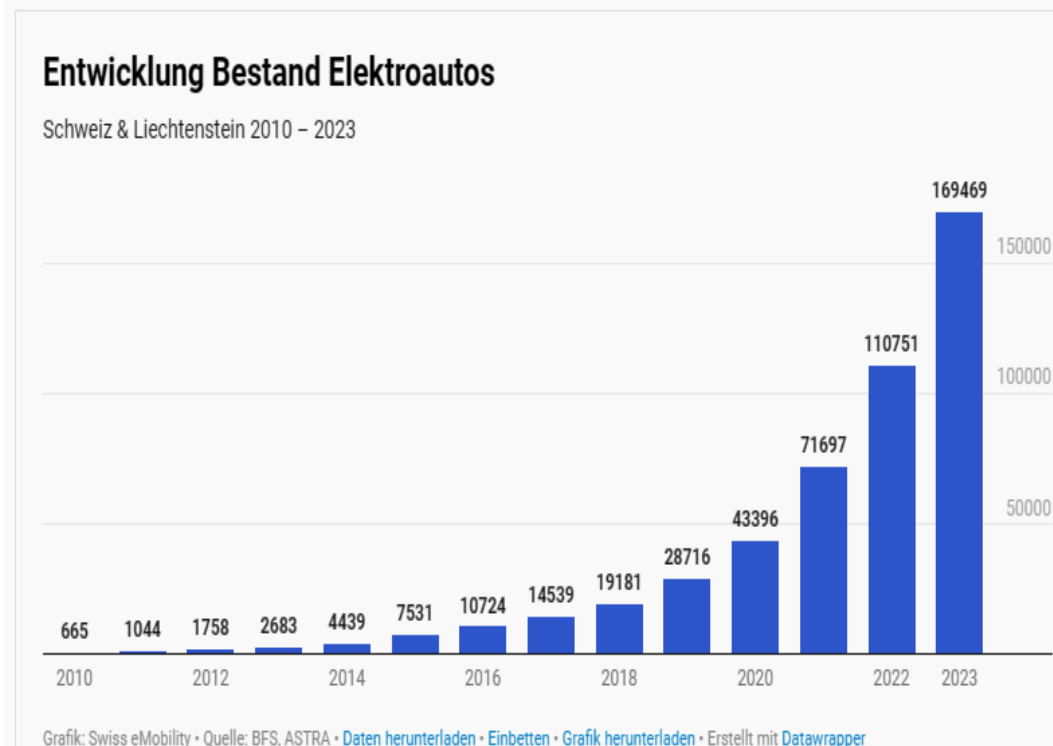
Alle Zahlen in g CO₂-Äquivalent/km.

Quelle: Paul Scherrer Institut 2020: Mobilität von Morgen

Dekarbonisierung: eMobilität spart Energie!

- Ziele (Klimaschutz Gesetz KIG 30.09.2022 Art 4):
 - Treibhausgasemissionen Verkehr bis 2040 um 57 % reduziert (gegenüber 1990)
 - Netto-Null CO₂ bis 2050 erreicht
- Energieeinsparung riesig bei Umwandlung auf eMobilität:
 - Hoher Wirkungsgrad eMobile: Elektrofahrzeuge benötigen nur ¼ Energie im Vergleich zu Fossil betriebenen Fahrzeugen.
 - Ersatz aller Fahrzeuge von Diesel/Benzin auf Elektro: Einsparung von 39 TWh Energie
 - Das heisst: ca. 20% des Gesamtenergieverbrauchs der Schweiz kann reduziert werden
 - **«Antriebswende» genügt jedoch nicht für umfassende nachhaltige Mobilität**

eMobilität: 4 x effizienter als Verbrenner



Das Wachstum der Elektromobilität setzt sich fort, jedoch weniger stark wie erwartet. Der Anteil der Elektroautos betrug 2023 20.9%. Mit dem Tesla Model Y war zum dritten Mal nacheinander ein Elektroauto das meistverkaufte Fahrzeug der Schweiz. Elektrische Liefer- und Lastwagen legen weiter kräftig zu. Der elektrische Antrieb setzt sich durch, fehlende Heimpladestationen bremsen jedoch die Entwicklung. Diese wird weiterhin getragen von einem der besten öffentlichen Ladenetze der Welt.

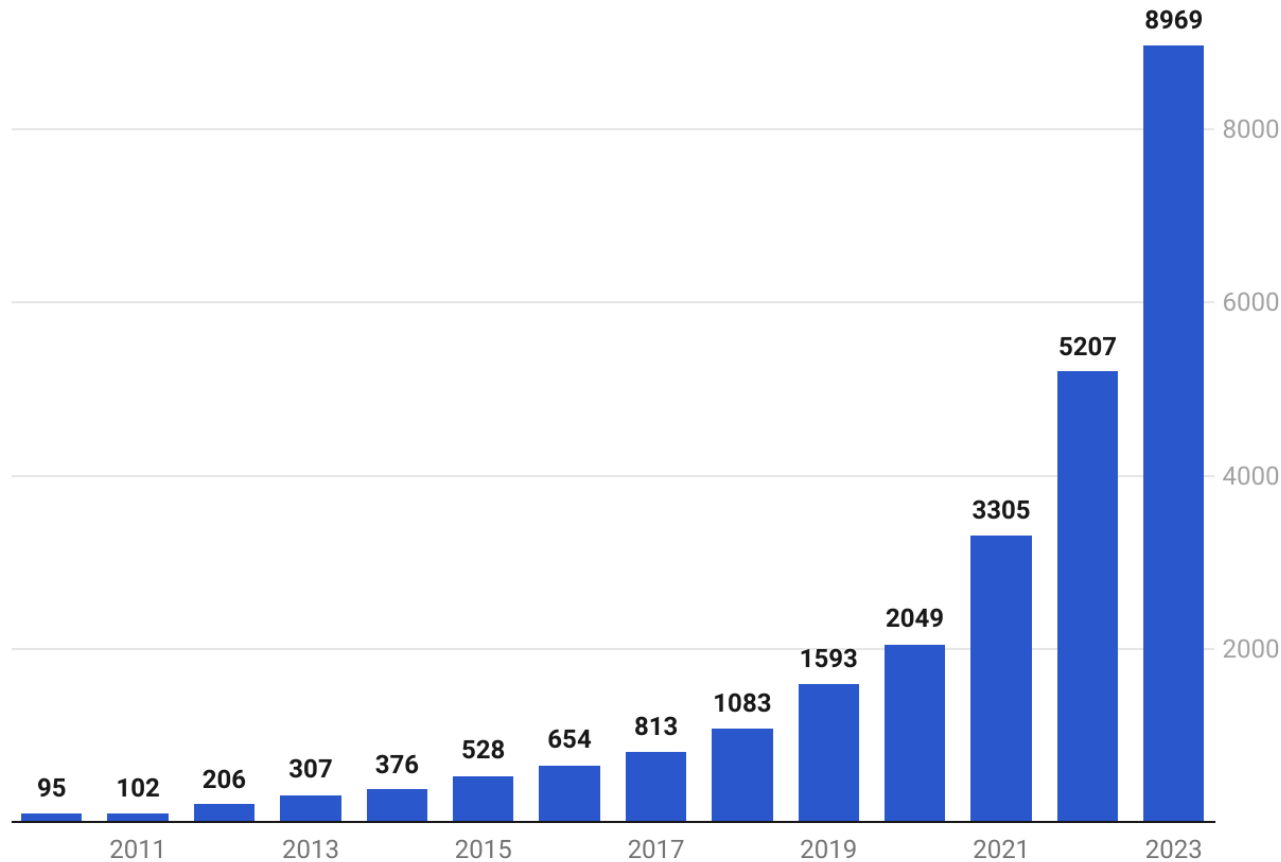
Massnahmen:

- Technischen Fortschritt nutzen:
 - Bidirektionales Laden/Entladen: eMobile als «Nationale Batterie», erhöhte Netzstabilität, Reduktion Netzkosten
- Preisanreize setzen
 - Internalisierung externe Kosten => sind für eFahrzeuge tiefer!
 - Ladestationen unterstützen
 - Direkte Förderungen / Subventionen von eFahrzeuge fragwürdig
- Vorschriften
 - Verbrennungsmotoren / Absenkpfad im Gleichschritt mit EU
 - Bereiche/Zonen nur mit eMobilität zulassen z.B. Innenstädte
 - Privilegierte Parkplätze eFahrzeuge
- Wissen zu eMobilität verbreiten, z.B.
 - TCS-Rechner Autosuche: [Autosuche: neu mit Klimabilanzrechner - TCS Schweiz](#)
 - BFE: [BFE Leitfaden: Ladeinfrastruktur im Stockwerkeigentum](#)
 - www.swiss-emobility.ch

Exkurs: e-Mobilität bei Liefer- und Lastwagen bis 2023 keine Chancen für Gas und Wasserstoff

Entwicklung Bestand elektrische Lieferwagen

Schweiz & Liechtenstein 2010 – 2023

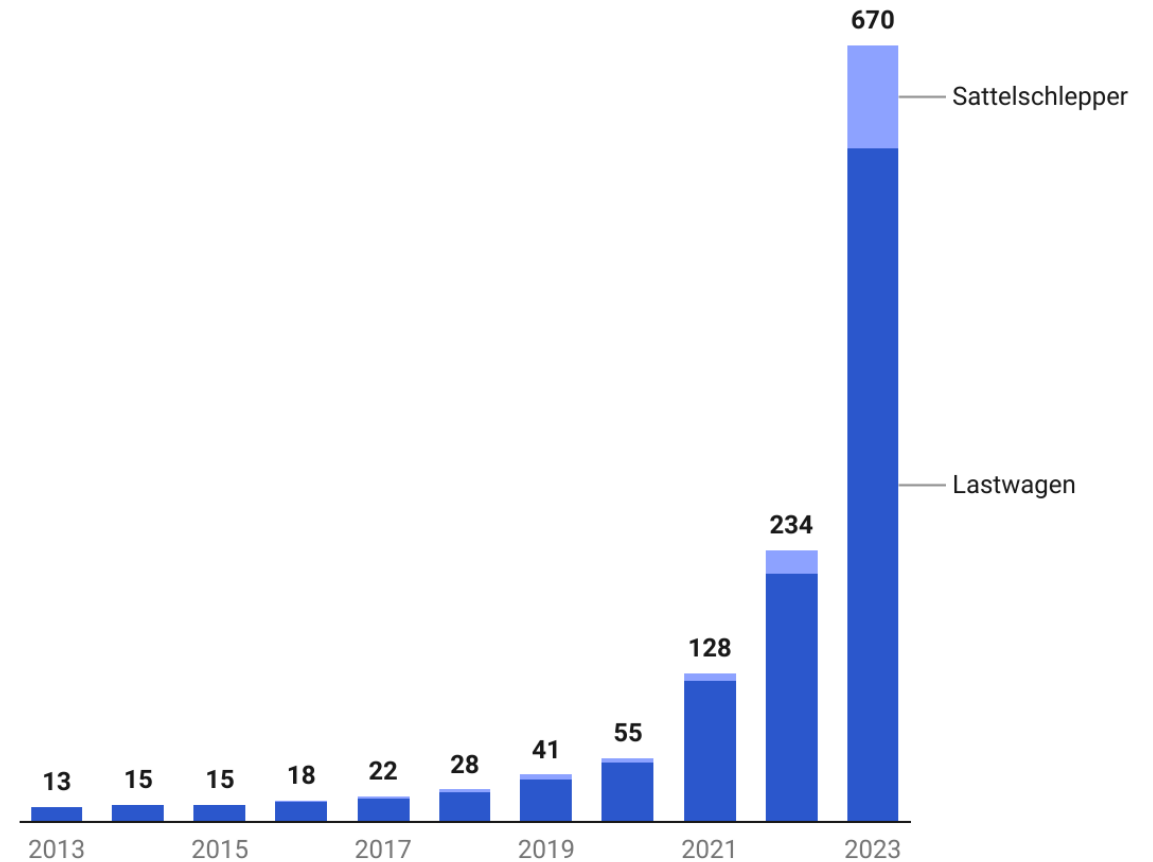


Grafik: Swiss eMobility • Quelle: BFS, ASTRA • Erstellt mit Datawrapper

24.03.2024

Bestand eLkw und eSattelschlepper

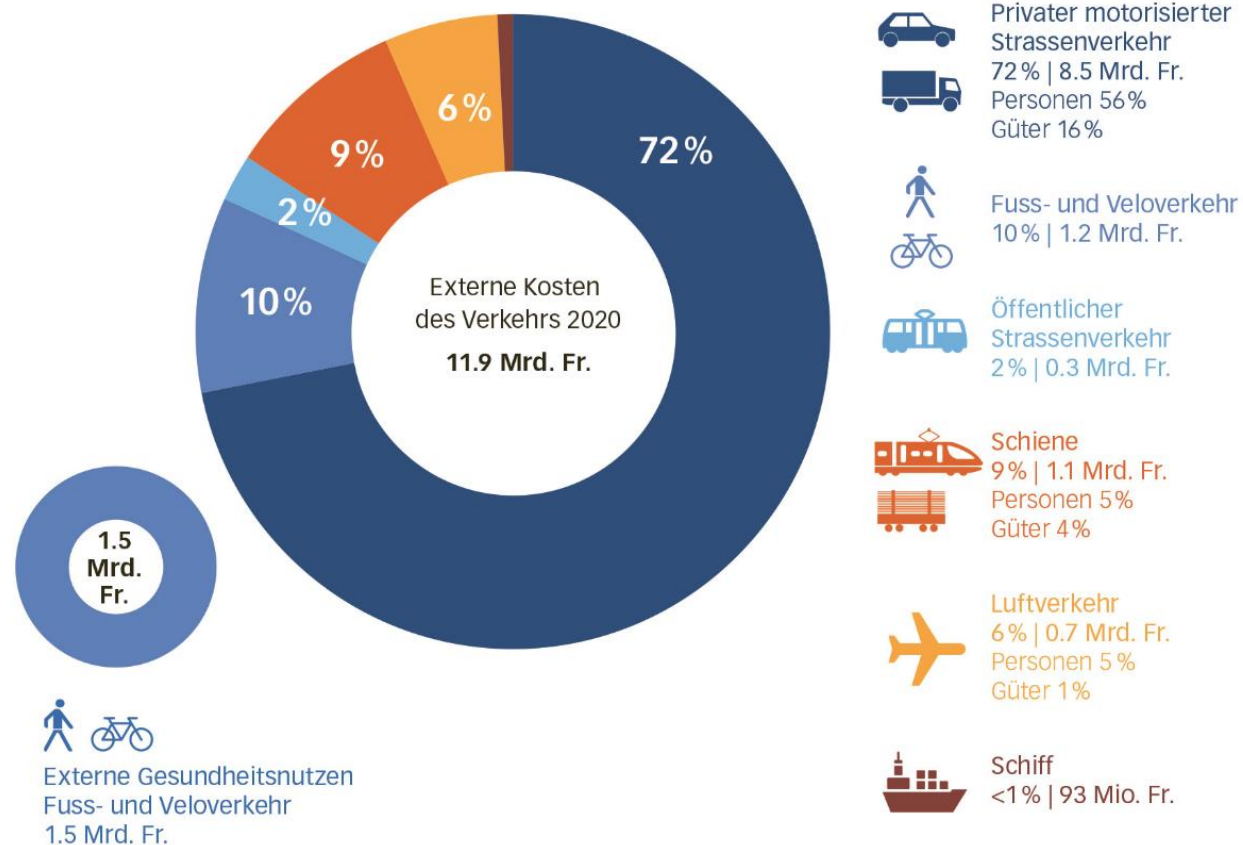
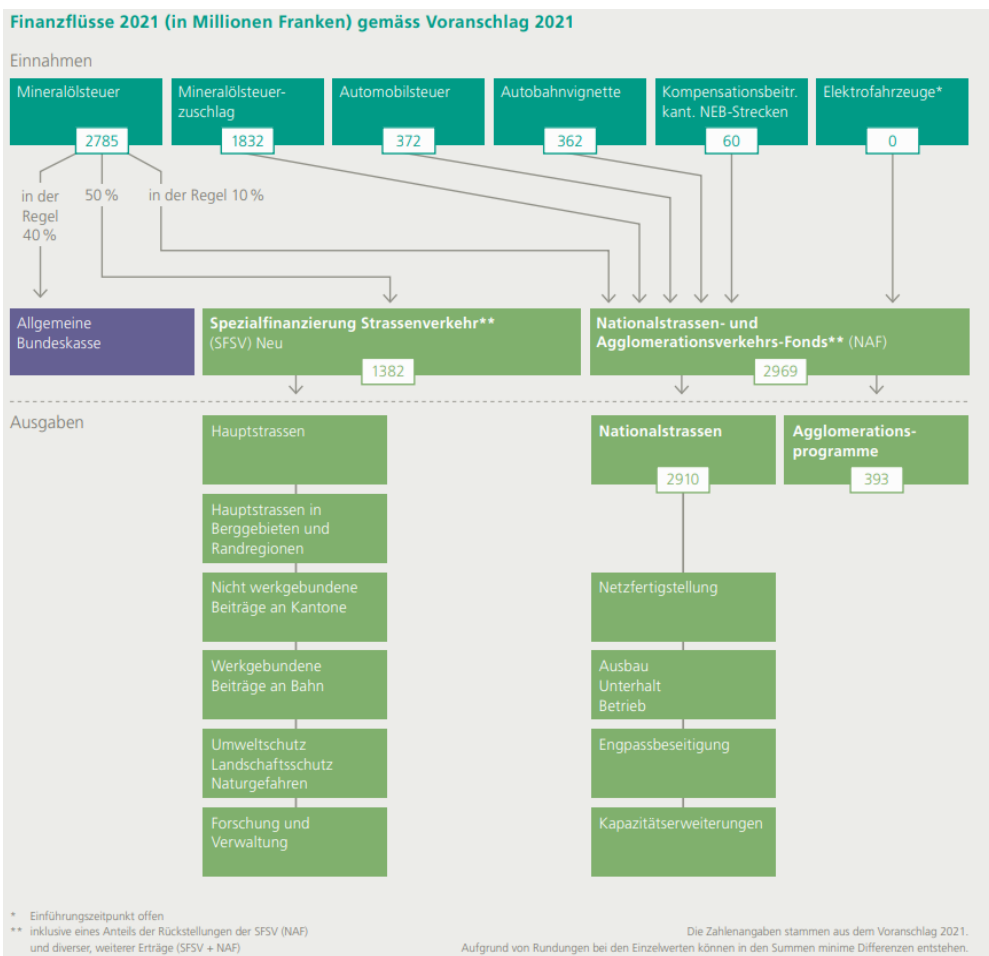
Schweiz & Liechtenstein 2013 – 2023



Grafik: Swiss eMobility • Quelle: BFS, ASTRA • Erstellt mit Datawrapper

energie-wende-ja.ch

3. Ressourcen effizient nutzen mit finanziellen Anreizen



Internalisierung externer Kosten

zentrale Massnahme \Rightarrow mehr Effizienz

- Ziel: Ungedeckte Kosten bis 2030 halbiert
- Massnahmen:
 - Erhöhung Mineralölsteuer bzw. neue Kilometerabgabe zur Deckung Infrastrukturkosten, Mineralölsteuer auf Flugtreibstoff
 - Lenkungsabgabe differenziert nach Emissionsfaktoren zur Internalisierung externer Kosten mit Rückverteilung
 - Erhöhung und Differenzierung Importzölle Fahrzeuge nach Gewicht / Dimensionen
 - Erhöhung und Differenzierung Motorfahrzeugsteuer nach Emissionsfaktoren
 - Einführung gleichwertige CO2 Abgabe auf Mobilität mit voller Rückverteilung
 - Initiative Flugticket-Abgabe unterstützen

4. Flächen effizient nutzen

Mehr Platz für Fussgänger,
Velofahrer, Bus statt für Autos
schafft auch mehr Platz für
Menschen, Bäume,
Lebensqualität.

**Handlungsspielräume
Kantone, Gemeinden nutzen**



Flächenbedarf Mobilität:

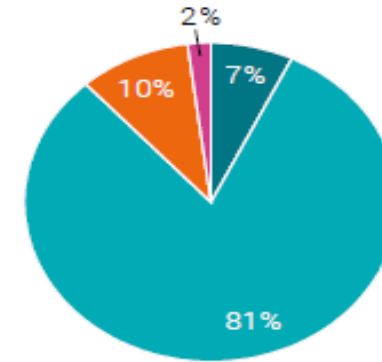
«Jedes importierte Auto beansprucht mehr Fläche als ein:e Migrant:in.»

Prof. Thomas Gutzwiller, ETH-Z



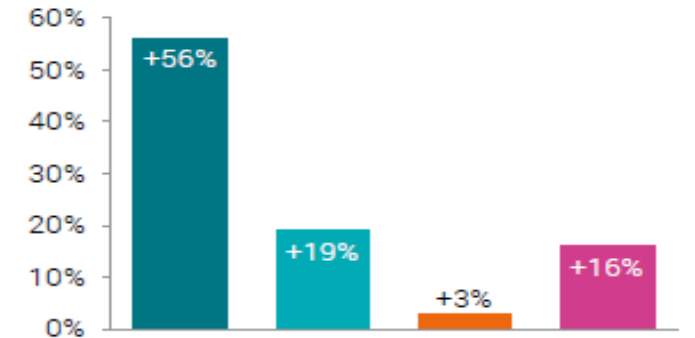
Verkehrsinfrastrukturen bedecken eine Fläche fast doppelt so gross wie der Bodensee

Verkehrsflächen gemäss Erhebung 2013/18



Total: 983 km²

Zunahme seit der Erhebung 1979/1985



■ Autobahnen
 ■ übrige Strassen
 ■ Bahnareal
 ■ Flugplätze

Länge der Strassen und Schienen

Strassennetz	84 114 km	2021
davon Autobahnen	1 544 km	2021
Eisenbahnnetz	5 317 km	2020

Anzahl Haltestellen im ÖV

Eisenbahn	1 672	2020
Bus und Tram	23 080	2020

Anzahl Flugplätze

Landesflughäfen	3	2020
Regionalflugplätze	11	2020
Flugfelder	44	2020

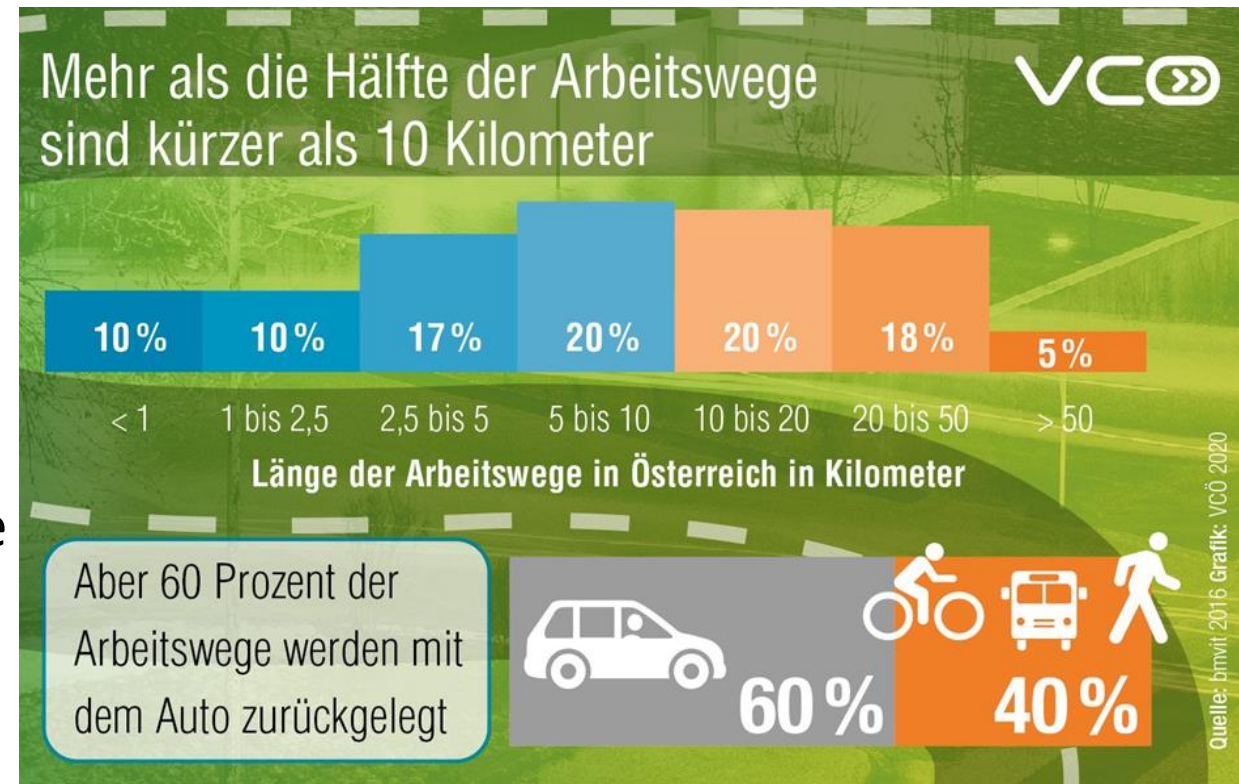


Effizienz des Individualverkehrs steigern

- Ziel: freie Plätze in Autos besser auslasten (Fahrzeuge besser auslasten)
⇒ Digitalisierung nutzen
- Zonenbeschränkung für Fahrzeuge mit Besetzungsgrad von nur 1 Person
- Bevorzugung für Fahrzeuge mit Besetzungsgrad grösser 3 Personen (Bsp. Spuren, Ausfahrten / Einfahrten Autobahnen)
- Zonenbeschränkung für Fahrzeuge mit Überdimension (Gewicht, Breite, ...)
- Förderung Mitfahrmöglichkeiten: Beispiel goflux
<https://www.linkedin.com/company/goflux-ridesharing/posts/?feedView=all>

Konsequente Förderung Langsamverkehr

- Aktive Mobilität zu Fuss und mit Velo hat enormes Potential
⇒ über 50 % der Wege sind unter 10 km!
- Nationale, kantonale, regionalen Routenplanung: Veloweggesetz
- Mehr Abstellplätze in Städten, Agglomerationen, Hot Spots.
- Sichere Velo- und Fussgängerachsen
- Bevorzugung Fussgänger und Veloverkehr
 - Separate Veloachsen
 - Flächenumwidmung MIV → LV
 - Zweckgebundene Fördermittel aus Motorfahrzeugsteuer und CO₂ Abgabe für neue direkte Verbindungswege und Entflechtung
- Mobilität für auto-lose Personen / Haushalte muss so einfach sein wie für Autobesitzende
- Einfaches multimodales Ticketing (MaaS)



Flächeneffizienten öffentlichen Verkehr fördern

- Förderung Digitalisierung Bahn, Automatisierung Bahnbetrieb
 - Automatischer, optimierter Betrieb (z.B. ATO) mit Fz-Intelligenz (Lokalisierung, Fahren auf Bremswegdistanz, effizientere Güterverkehr, Harmonisierung Rollmaterial,)
 - Bevorzugung öffentlicher Verkehr,
- Erhöhung Leistungsfähigkeit bestehendes Streckennetz, Ausbauten mit dem Ziel Verdoppelung Modalsplit bis 2035
- Transportketten ohne grosse Wartezeiten gewährleisten (auch zu Randzeiten müssen die Anschlüsse abgestimmt sein)
- Schnellere Planungs- und Bewilligungsabläufe für Aus- und Umbauten.
- Verbesserung Bahnangebot quantitativ, qualitativ
 - Direktere Verbindungen ohne Umsteigen (z.B. Basel – Locarno via Freiamt ohne Umweg über Luzern, Zürich - Brig via VL Wankdorf ohne Umweg über Bern)
 - Neue Haltestellen resp. Haltekonzepte (Peripherie)
 - Grössere Gefässe, erhöhtes Sitzplatzangebot (Doppelstöcker, 400m),
 - Minimales Taktangebot (1/2 h Takt) → Luzern – Bern bietet immer noch nur einen Stundentakt an.
 - Stundentakt im grenzüberschreitenden Verkehr (Paris, Lyon, Frankfurt, München, Salzburg/Wien, Milano, ...)
 - Saisonale Verkehre, Wetterabhängige Verdichtung für Freizeitverkehr
 - Umsteigefreie Flügelkonzepte (z.B. Genève – Bern – Zürich – Chur/St. Gallen)
- Bedarfsangebote und Mitfahrgelegenheiten fördern / Mitfahren (Carpooling) in öV integrieren,
- Vorziehen der Planungsarbeiten für Ausbau ÖV/SBB
- Forcierung Angebotsentwicklung: Int. Verbindungen, Nachtzüge, Flugersatzverkehr

So gross und oft wie nötig: On-Demand-Angebote fördern

- Grosse Vorteile: Kosten Mobilität vermindert. Nachhaltigkeit möglich mit mehr Sicherheit, mehr Komfort, besser genutzte Kapazitäten, Mobilität für Alle gewährleistet etc.
- Viele Pilotprojekte aber bisher relativ wenig Erfolg!
- Klare Strategie nötig:
 - Mehrverkehr vermeiden, Pooling als Voraussetzung für Förderung von on-demand Angeboten
 - On-demand Angebote mit vereinfachten Vorschriften konzessionieren



Selbstfahrende Fahrzeuge

- Grosse Vorteile: Kosten Mobilität vermindert. Nachhaltigkeit möglich mit mehr Sicherheit, mehr Komfort, besser genutzte Kapazitäten, Mobilität für Alle gewährleistet etc.
Viele Pilotprojekte aber bisher relativ wenig Erfolg!
- Klare Strategie nötig:
 - Selbstfahrende Fahrzeuge nur konzessioniert zulässig, Haftungsfragen klären
 - Knappen Raum optimal nutzen
 - In Parkplatzbewirtschaftung berücksichtigen
 - Gesetzliche Grundlagen mit Kompetenzen für Bundesrat vorantreiben



Knappes Verkehrsflächen neu verteilen

⇒ effizienter nutzen

- Konzentration Siedlungsentwicklung: Verdichtet Bauen, Schutz Landschaft, Rück-, Umzonen.
- Siedlungsentwicklung nur in Gebieten mit ö.V.-Anbindung (1/2-Takt)
- Umverteilung Verkehrsflächen, Multifunktionale Nutzung: Abbau Parkplätze zugunsten nachhaltiger Mobilität, Aufenthaltsräume, Lebensqualität, Temperaturreduktion, grün statt grau! Parkplatzerstellungspflicht vermindern
- Entsiegelungsziel von x % in bebautem Gebiet
<https://missionb.ch/de/gazzetta/vlz-entsiegeln-gegen-hitze-und-starkregen>
- Mehrfach Nutzen erzielen - Multifunktionale Nutzungen:
 - Klimaprävention
 - Aufenthaltsräume
 - Weniger Lärm
- Explodierende Boden-/Immobilienpreise dämpfen: Baurecht mit sozialen Kriterien, Vorkaufsrecht für Eigennutzung etc.
- Gute Beispiele: Wien, Paris, Zürich



Paris widmet fast 70.000 Pkw-Stellplätze um

In Paris werden seit dem Jahr 2003 sukzessive Pkw-Abstellplätze reduziert, um den Kfz-Verkehr zu verringern und die Stadt geh- und radfahrfreundlicher zu machen. Für diese Umgestaltung soll bis zum Jahr 2025 die Hälfte der etwa 134.000 Pkw-Abstellplätze an der Oberfläche umgewandelt werden zugunsten von Grünflächen und bewegungsaktiver Mobilität. Die Bevölkerung entscheidet über die neuen Nutzungen mit. Und sie begrüßt die Maßnahmen mehrheitlich – Bürgermeisterin Anne Hidalgo wurde im Jahr 2020 wiedergewählt. Anfang des Jahres 2021 wurde zudem beschlossen, den Verkehr in der Champs-Élysées zu beruhigen und die Fläche zu begrünen und so die stark befahrene 70 Meter breite Prachtstraße zu einer Parkanlage umzugestalten.

5. Mobilität optimieren

Mobil sein bedeutet: einfachen Zugang zu Arbeit, Einkaufen, Freizeit zu haben.

Benötigen wir dazu weniger Verkehr, sparen wir Zeit, Kosten, Ressourcen.

Autofreie Haushalte – AFH – fördern: Grosser Hebel

⇒ 50 - 70% Haushalte in Städten autofrei

Anteil der autofreien Haushalte (Quelle: ARE/BFS, Mikrozensus Mobilität und Verkehr; Universität Lausanne; Städtekonferenz Mobilität))

	2000	2005	2010	2015	2021
Schweiz	19.9%	18.8%	20.8%	22.0%	22.0%
Basel	45.3%	52%	54.9%	52.1%	54%
Bern	42.2%	44.9%	53.2%	56.8%	56%
Genf	30.1%	36.1%	40.4%	40.9%	
Lausanne	34.4%	34.5%	44.3%	46.3%	
Luzern	n.v.	n.v.%	42.0%	44.0%	47.0%
St. Gallen	n.v.	n.v.	33.0%	39.0%	34.0%
Winterthur	n.v.	n.v.	33.0%	37.0%	38.0%
Zürich	42.2%	44.3%	48.3%	52.8%	53%

Autofrei schafft wahre Freiheiten

- Vorteile AFH kommunizieren:
 - Kosten reduzieren
 - Zeitbudget neu verteilen
- Attraktive Siedlungs- und Wohnstrukturen: Begegnungszonen, Tempo 10-30.
- Autofreie Siedlungen, Gemeinden, Städte fördern:
 - Best Practice kommunizieren.
- Neue Mobilität für Alle:
 - Qualität Langsamverkehr erhöhen
 - Guter ÖV
- Angebote Mobility sicherstellen
- Abbau Steuerabzüge für PW-Nutzung.
- Volle Kosten Parkplätze.
- Internalisierung externe Kosten
- Forschung AFH stärken.
- Lieferservice ausbauen (poolen, nur ein Fahrzeug darf in Wohnzone reinfahren)
- www.umverkehr.ch
- [Zahlen und Fakten: Plattform autofrei/autoarm Wohnen \(wohnbau-mobilitaet.ch\)](http://Zahlen und Fakten: Plattform autofrei/autoarm Wohnen (wohnbau-mobilitaet.ch))

	Fahrzeugbesitz, in % der Haushalte ¹		Besitz von Abonnements des öffentlichen Verkehrs, in % der Einwohner/innen				von den Einwohner/innen zurückgelegte Strecken im Inland und benötigte Zeit, Durchschnittswerte pro Person		
	Auto	Velo (inkl. E-Bike)	Halbtax- Abo	General- Abo (GA)	Verbund- Abo	ÖV-Abos total	Tagesdistanz, in km	Tageunter- wegszeit ² , in Min.	tägliche Anzahl Etappen
Kenngrössen nach Anzahl Einwohner/innen der Agglomerationen									
250 000 und mehr	70,8	65,8	34,7	8,1	18,4	59,0	27,0	81,0	4,1
50 000 bis 249 999	77,1	66,8	34,7	9,7	9,4	53,1	29,6	79,2	3,7
weniger als 50 000	83,0	71,3	35,8	9,6	4,0	49,8	32,7	80,3	3,6
Gemeinden ausserhalb der Agglomerationen	88,2	71,4	34,1	7,8	3,4	45,6	34,2	80,1	3,4
Kenngrössen der zehn bevölkerungsreichsten Agglomerationen (geordnet nach Bevölkerungszahl)									
Zürich	71,1	70,0	41,4	9,3	16,7	63,7	29,1	82,1	4,1
Genf	74,8	58,8	17,4	4,1	22,1	45,6	20,1	77,5	4,1
Basel	66,8	69,2	31,2	6,3	23,9	59,5	23,2	78,4	4,1
Lausanne	74,3	50,7	30,6	5,1	17,2	50,7	30,3	81,5	4,2
Bern	66,7	71,7	45,4	15,4	13,1	69,9	31,2	85,3	4,0
Luzern	69,1	67,9	43,2	11,4	13,5	63,9	30,3	87,0	3,9
St. Gallen	78,1	69,9	42,8	7,9	13,3	62,3	29,0	78,4	3,8
Lugano	79,0	44,0	12,8	1,9	11,2	26,1	22,9	73,0	3,3
Winterthur	67,4	80,4	44,3	12,1	14,1	69,3	26,0	81,8	4,3
Zug	82,6	76,9	45,9	9,0	11,0	63,9	33,8	88,9	3,9

Hinweis: Agglomerationen gemäss BFS-Nomenklatur «Raum mit städtischem Charakter 2012». Bei grenzüberschreitenden Agglomerationen wurde nur der schweizerische Teil berücksichtigt.

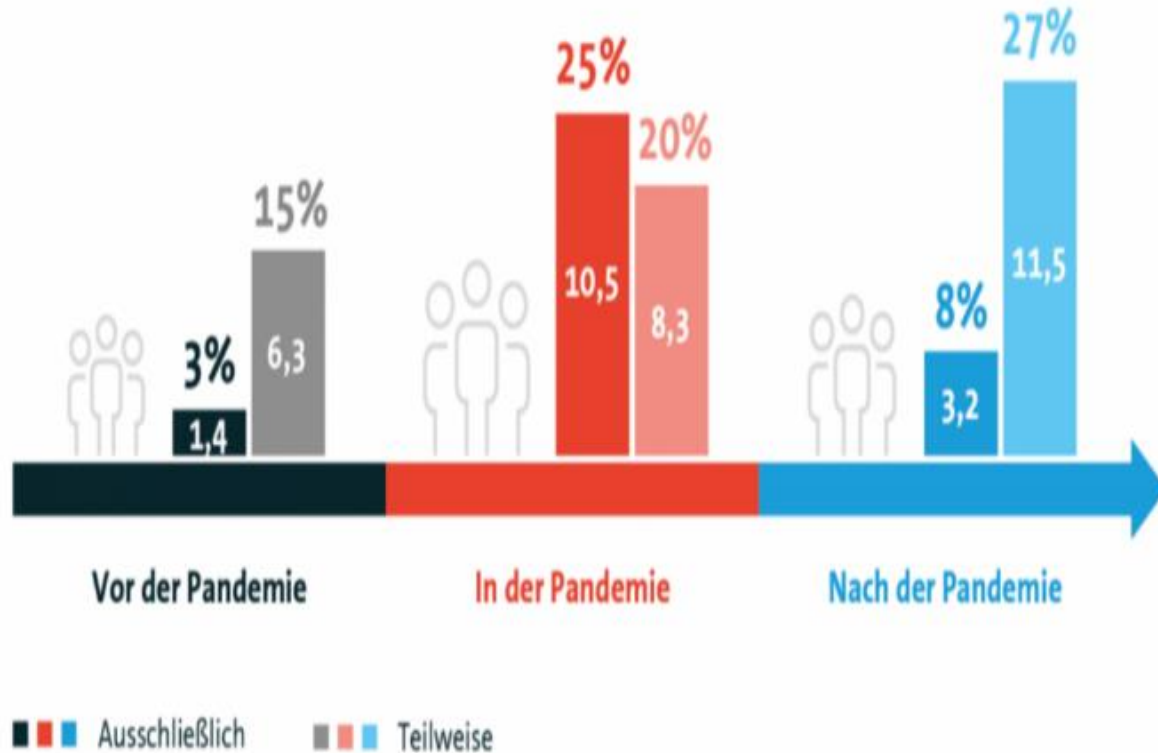
¹ Haushalte mit einem oder mehreren Auto(s) bzw. Velo(s)

² mit Warte- und Umsteigezeiten

Basis Fahrzeugbesitz: 54 985 Haushalte mit gültigen Angaben zum Autobesitz und 54 945 Haushalte mit gültigen Angaben zum Velobesitz; Basis Abobesitz: 48 537 Zielpersonen ab 16 Jahren; Basis zurückgelegte Strecken und benötigte Zeit: 55 018 Zielpersonen

Homeoffice, Videokonferenzen stärken.

Anteil der Berufstätigen im Homeoffice (in Mio.)



Basis: Alle befragten Erwerbstätigen (n=1.503)
Quelle: Bitkom Research 2020

bitkom

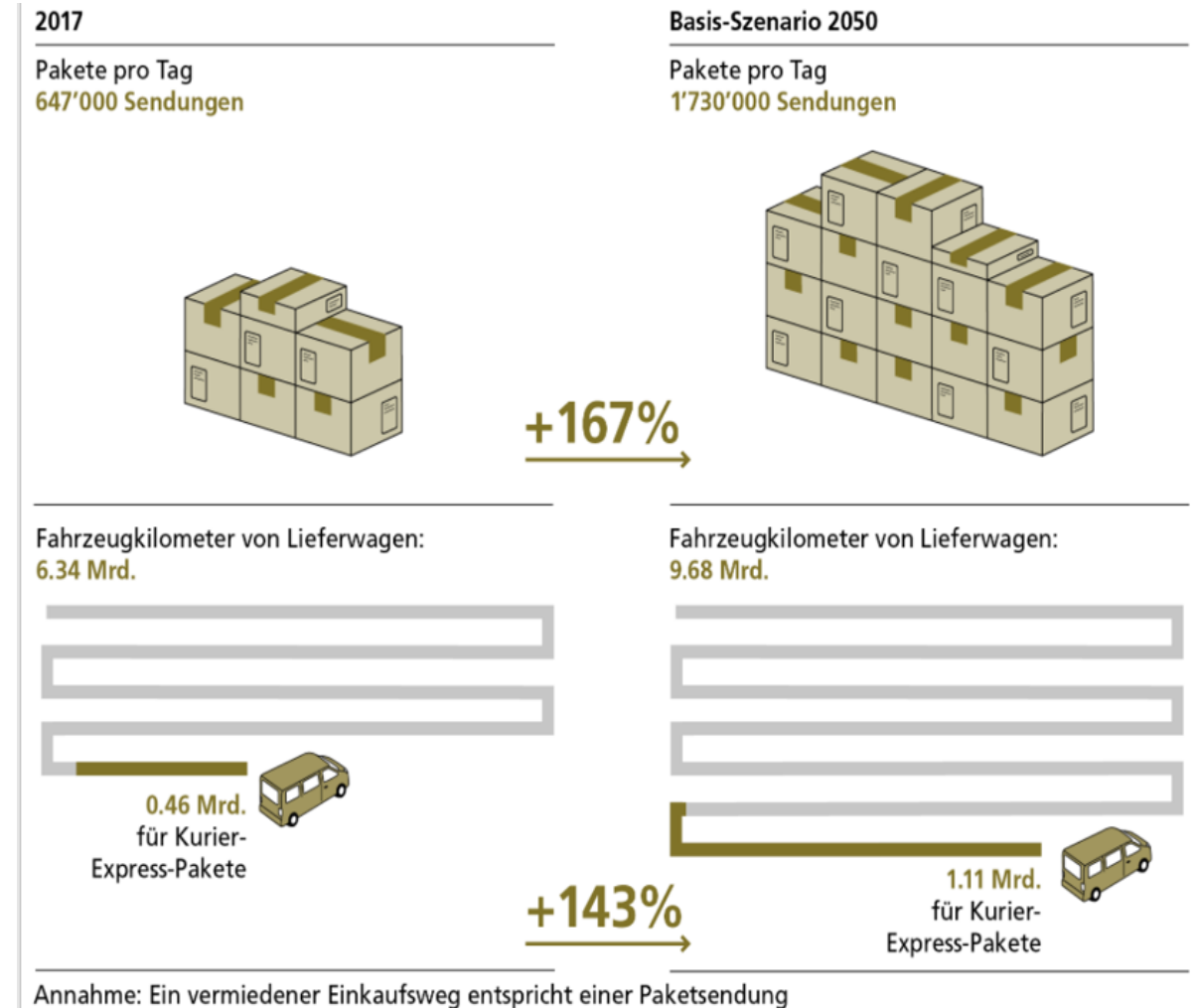
Massnahmen Homeoffice:

- Private Initiative unterstützen
- Mobility Pricing
- Regelung Arbeitsrechte, Pflichten.
- Kostenteiler für Wohnungen
- Soziale Kontakte - anderweitig – sicherstellen.
- Offen bleibt zumindest teilweise inwiefern mit Homeoffice Pendlerspitzen zwischen Dienstag und Donnerstag gebrochen werden.

On-Line-Shopping (OLS): Nachhaltige Rahmenbedingungen schaffen

Massnahmen Umweltfreundliches On-Line-Shopping

- LSVA für Lieferwagen
- Bündelung Verkehr
- City Logistik: Verteilzentren am Stadtrand
 - Ein Feinverteiler (Elektrofahrzeug oder Cargobike)
- CO2-neutrale Fahrzeuge:
 - Velo
 - eBike
- Gratisrücksendungen verbieten

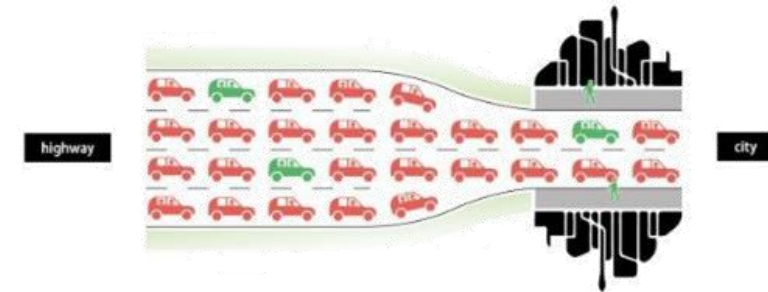


6. Infrastrukturen unterhalten und gezielt ausbauen

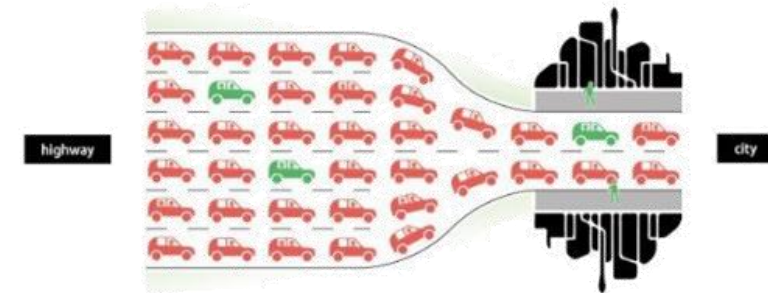
Infrastrukturausbau ist teuer, bringt keine Lösungen für heutige Probleme, führt zu mehr Verkehr, Ressourcenverbrauch und steigenden Unterhaltskosten

The Bottleneck

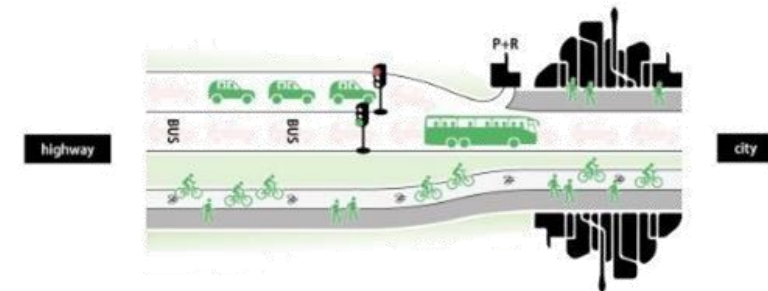
If this is your problem...



... then this isn't your solution...



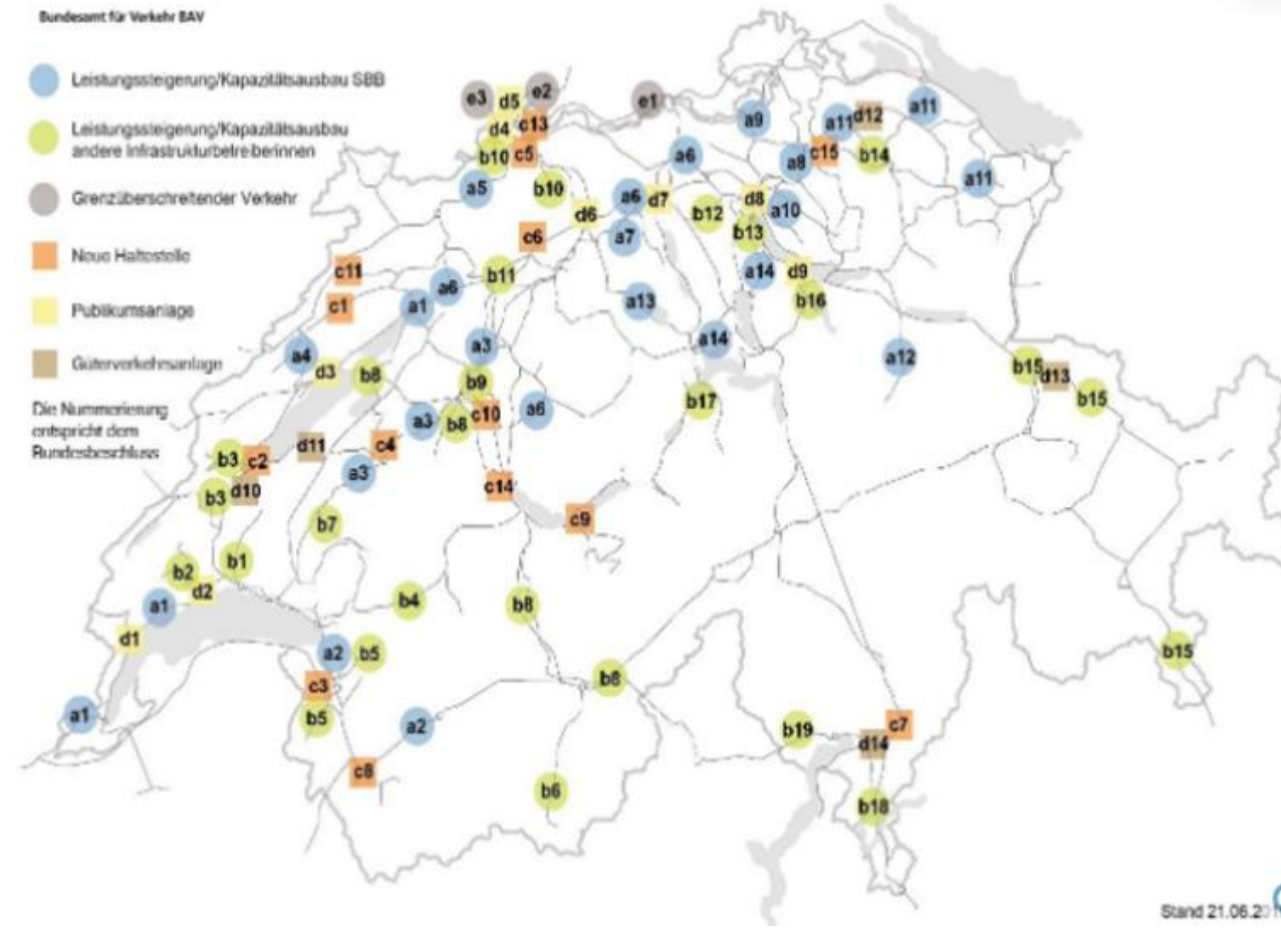
... this is!



Original: Verkade, T. (2020, June 25). De oplossing voor het fileprobleem: nu hebben we hem echt!. De Correspondent.
Enhanced by: @Jtrace_a_stras (O3d6)

Ausbau Schienenverkehr: 12,89 Mrd. CHF bis 2035 gezielt stärken

- Schienennetz stärken, effizienter nutzen:
 - Überlastungen abbauen
 - Knappes Gut Boden mit effizientem ÖV nutzen!
 - Staus bekämpfen!
- Digitalisierung Bahn, Entwicklung neue IT-Systeme Bahn
 - Planung, Leittechnik, Stellwerktechnik
 - Peripherieankopplung
 - Fz-Intelligenz, Lokalisierung, Automatik
 - Kosteneffizienz steigern.
- Forcierung Angebotsentwicklung Internationale Verbindungen als Flugersatzverkehr.
- Nachhaltige Nachtzüge forcieren.
- Umfangreiche, lange Verfahren neu orientieren: Die Prozesse und Bewilligungswege müssen auf eine neue Basis gestellt und vereinfacht werden.
- <https://www.bav.admin.ch/bav/de/home.html>



Diskussion über wieviel Ausbau und Technische Möglichkeiten

Effizienz im ö.V. verbessern

Tarif-, Abo-Politik: Neugestaltung nötig, Verkehrsspitzen brechen

- **ÖV-Abonnemente:**

- Differenzierte Abos mit Anreizmodellen auf Schwachlastzeiten
- Differenzierte Generalabonnemente (GA) für Pendler (teurer) und Freizeitverkehr (mit Aufpreis bei Benutzung zu Spitzenzeiten).
- Umsteigeanreize (MIV – ö.V.)
- Rabatte bei Benutzung in Schwachlastzeiten (vermehrt Sparbillette)

- **Neuausrichtung**

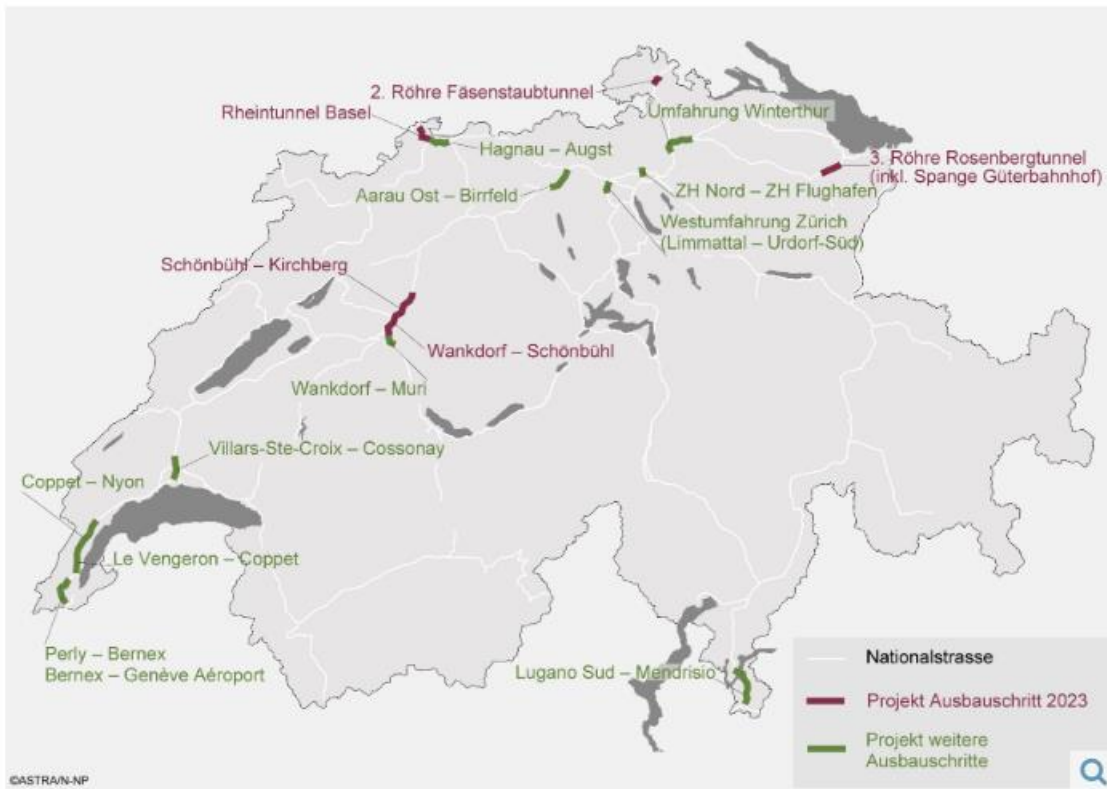
- Ziele: Auslastung vergrössern. Lenkung auf nicht ausgelastete Züge.
- ÖV-Tarife müssen Teil eines Mobility Pricing werden.
- Anreize für Mehrverkehr sind nicht erwünscht.
- öV-Tarife müssen einfach sein, GA-Komfort für Alle ohne Fehlanreize.
- Technischen Fortschritt nutzen.

Nationalstrassenbau 2030: 11,6 Milliarden Franken

Kosten stoppen – Mittel besser einsetzen

Wankdorf-Schönbühl, Schönbühl-Kirchberg, Rosenbergertunnel St.Gallen, Rheintunnel in Basel sowie Fäsenstaubtunnel in Schaffhausen. Zentren vom Durchgangsverkehr angeblich entlasten.

Strategisches Entwicklungsprogramm Nationalstrassen: Projekte des Realisierungshorizonts 2030



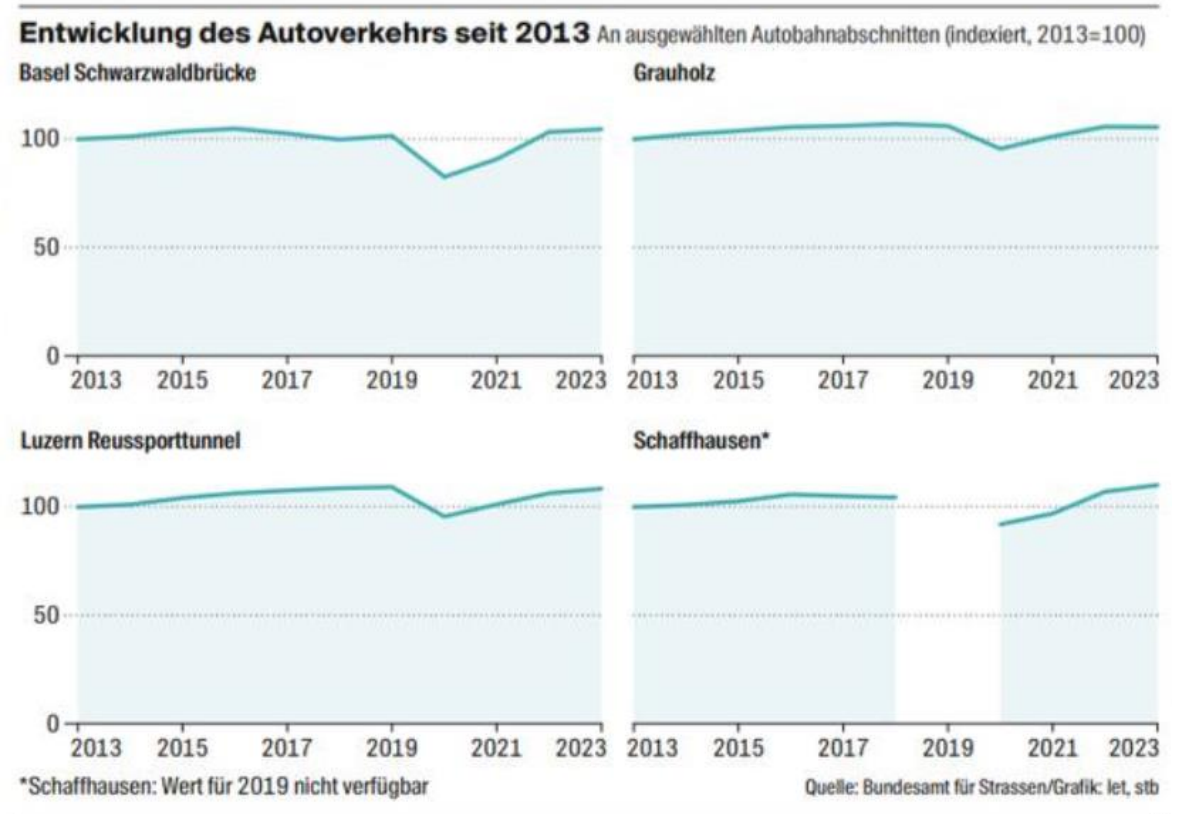
Projekte, die im STEP dem Realisierungshorizont 2030 zugeordnet sind

- Stopp Nationalstrassenbau unterstützen: Initiative gegen Nationalstrassen als Chance für Kommunikation neue Verkehrspolitik.
- Abstimmung November 2024 gewinnen
- Mobilitätsspirale bremsen
- Land sparen.
- Einnahmen, Töpfe NAF, BIF neu verteilen auf Verfassungs- und Gesetzesebene: Chance für realistische Politik im Umgang mit knappen Mitteln.
- Neuer Mitteleinsatz für intelligente Mobilität: Konkrete Vorstellungen entwickeln, Pilotprojekte realisieren.
- Auslastung auf dem bestehende Strassennetz optimieren/erhöhen

Autobahntwicklung Quo Vadis? – Abnahme Verkehr!

Jüngste Verkehrsdaten der Astra zeigen, dass der Verkehr auf den neuralgischen Autobahnabschnitten in den letzten Jahren kaum gewachsen ist.

Quelle: [Schaffhauser Nachrichten vom 16. März 2024](#)



7. Flugverkehr

- Vermeidung Flugverkehr: Homeoffice, Videokonferenzen etc. Umlagerung Flugverkehr auf ÖV.
- Besteuerung Flugverkehr: MwSt, Emissionsabgabe
- Synfuel fördern, Pflicht Beimischung: Kostenreduktion von 5 auf 1 Franken pro Liter bis 2035?
- Initiative Flugticket-Abgabe unterstützen.



Publiziert am 13.05.2022

Synhelion gewinnt
Aerosuisse Award 2022



Publiziert am 29.03.2022

Klimapioniere kooperieren
bei der Herstellung von
Solarkraftstoffen



Publiziert am 01.03.2022

SWISS setzt als weltweit
erste Airline Synhelion
Solarkraftstoff ein

8. Politische Akzeptanz als zentraler Engpass für nachhaltige Verkehrspolitik

- Nachhaltige Mobilität für Alle
- Nachhaltiges Mobilitätsverständnis schaffen:
 - Nicht alles und immer.
 - Zweck- und Sinn-Fragen stellen.
 - Pilote und «private» Initiativen unterstützen
- Sozialverträglichkeit gewährleisten: Einnahmen Internalisierung Externe Kosten (13 Milliarden pro Jahr) voll oder weitgehend an Bevölkerung rückverteilen
- Nutzen aufzeigen:
 - Weniger Staus, mehr Freiheit.
 - Emotionale Nutzen aufzeigen
 - Umweltnutzen
- Einbezug Stakeholder
 - Frühzeitiger Einbezug aller Betroffener
 - Diversität und Inklusion beim Entscheidungsfindungsprozess
 - Gemeinsam nicht gegeneinander
- Kommunikation zentral:
 - Neue Wege nötig: Mehr Kontinuität, neue Kanäle nutzen, mehr Grafiken, mehr Breitenwirkung
 - Kooperationen Verbände, Organisationen verbessern

9. Fazit (1/2): Gute Grundlagen.

Fehlende Massnahmen für nachhaltige Entwicklung und Mobilität

- Verkehrsperspektiven 2050/ARE, 16.11.2021: Gute Grundlagen. Wesentliche Zusammenhänge, Trends, Stellgrössen werden in ihrer Komplexität sachgerecht und transparent in Modellen abgebildet.
 - Keine öffentliche Diskussion über Strategien, neue Leitbilder, Visionen.
- Neue Trends werden aufgezeigt, die an Plausibilität gewinnen: Weniger Verkehrswachstum.
- Notwendige Massnahmen für nachhaltige Mobilität werden zu wenig konsequent angegangen.
- Zentrale Treiber wie Bevölkerungs-/Wirtschaftswachstum sowie Infrastrukturausbau Strasse/Schiene werden kaum zur Disposition gestellt. Offensivstrategien sind nötig: XY Milliarden Franken sind für traditionellen Ausbau Infrastrukturen vorgesehen. Konsequente Umlagerung Mittel zugunsten neue, intelligente Mobilität mit IT werden nicht angegangen.
- Das Szenario «Nachhaltige Gesellschaft» ist konsequent zu verfolgen. Hohes Verantwortungsbewusstsein gegenüber Umwelt und sozialem Umfeld sollten mehr Gewicht erhalten, zum Beispiel nachhaltige Dienstleistungen mit weniger Besitz von Dingen, hohe Bereitschaft zum Teilen. Technologische Innovationen müssten zum Nutzen der Umwelt eingesetzt werden.
- Rückgang Verkehrsabgaben (z.B. Reduktion Mineralölsteuer) schafft Druck zu Ausgabenreduktionen bei Infrastrukturen, aber auch zukunftsgerichtete Verkehrspolitik.
 - Neue Mittelbeschaffung ist mit einer neuen Verkehrs- oder Kilometer-Abgabe – mit Einbezug der eMobilität – mit nachhaltigen Standards und Emissionsfaktoren an die Hand zu nehmen. Zeitliche und räumliche Differenzierungen sind in die Überlegungen einzubeziehen.

Fazit (2/2)

- Internalisierung externer Kosten: Dringendes Anliegen nachhaltiger Entwicklung. Jetzt statt erst 2035 anzugehen.
 - Ersatz, Ergänzung Mineralölsteuer inkl. eMobilität: Mobility Pricing, Importzölle, Standards etc.
 - Der politischen Akzeptanz, angestrebt mit voller/teilweiser Rückverteilung der Mittel, kommt grosse Bedeutung zu.
- Der zentralen Rolle der Siedlungsentwicklung mit dem knappen Boden ist grösste Beachtung zu schenken. Diverse Massnahmen sind verstärkt aktiv voran zu treiben:
 - Weitere Verdichtung und Rückzonungen, Schutz der Landschaft etc.
 - Konzentration Siedlungsentwicklung auf überbaute Gebiete, innere Siedlungsentwicklung: Vorbild Zürich mit Plus 80'000 Einwohnern gemäss neuen Richtplänen.
 - Umverteilung der Verkehrsflächen, Abbau Parkplätze zugunsten nachhaltiger Mobilität.
 - Explodierende Boden- Immobilienpreise sind aktiv zu dämpfen: Baurecht mit sozialen Kriterien, Vorkaufsrecht für Eigennutzung etc.
- Für eine nachhaltige Verkehrspolitik spielt die politische Akzeptanz eine zentrale Rolle. Diese kann nur erreicht werden, wenn für Alle eine sinnvolle Mobilität sichergestellt wird und die Nutzen und Lasten bekannt gemacht werden und gerecht verteilt werden. Insbesondere gilt es die hohen Nutzen einer nachhaltigen Mobilität für Alle sichtbar zu machen und aktiv zu kommunizieren.
- Laufende Gesetzesrevisionen nutzen: CO2-Gesetz mit neuer Verkehrs- /Kilometerabgabe, Stromgesetz Revision Energiegesetz, Klimagesetz etc.

Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

- Feedbacks bitte an  ruedimeier@bluewin.ch

Weitere Unterlagen: www.energie-wende-ja.ch; www.ruedimeier.ch

Spenden – Mitgliedschaft – Sponsoring energie-wende-ja

- Aktive Energie- Klimapolitik unterstützen mit **Spenden** an energie-wende-ja

- **Mitgliedschaft: 50.- Franken pro Jahr**

- **Sponsoring:**

Platin	10'000.-
Gold	5'000.-
Silber	3'000.-
Bronze	1'000.-

- **Ganz herzlichen Dank!** www.energie-wende-ja.ch