

Collegium 60plus - Kurs «Klimakrise – Versorgungssicherheit - Energiewende»

Kurs 3: Mobilität, Flugverkehr

Dr. Ruedi Meier
Präsident energie-wende-ja
Dr. oec.publ./Raumplaner ETH-Z

Bürklenstrasse 35, 3006 Bern
ruedimeier@bluewin.ch
www.energie-wende.ja www.ruedimeier.ch



Stand 19. April 2023

ÜBERSICHT – INHALT: Klimakrise – Versorgungssicherheit – Energiewende. Kurs 22-010. Collegium60plus

Kurs 1: Überblick zum Thema: Klimakrise – Versorgungssicherheit – Energiewende: Auswirkungen Klimakrise, Pariser Abkommen, Schweiz Treibhausgasemissionen 43 Mio. Tonnen CO_{2eq}/a, Klimaziele Schweiz, Entwicklung Energieverbrauch Schweiz, Versorgungssicherheit im Winter. Meccano der Energiewende. Risikodialog.

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: Verkehrsperspektiven Bund 2021 als zentrale Grundlage. Entwicklung der Mobilität. Externe Kosten Mobilität. Ausbau Verkehrsinfrastrukturen vs. «Intelligente Mobilität». Zielsetzungen, Massnahmen für eine CO₂-freie, nachhaltige Mobilität.

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. Good Practice LeaderFirmen. **4.2 Internationale Perspektiven.** Stand Umsetzung Pariser Abkommen: Prävention, Anpassungen. Finanzierungen, Ausgleichsfonds.

Kurs 5: Zubau Erneuerbare Energien: Stand CH-Energieversorgung, Energieperspektiven, Potentiale Sonne, Wind, Wasserkraft, Biomasse, Geothermie, Stand Ausbau, Entwicklungsdynamik. Rolle, Zukunft AKW in der Schweiz? Förderung: Förderansätze, Fördermittel. Konflikte.

Weitere Themen: In Kursen 1-5 einbeziehen, soweit möglich streifen.

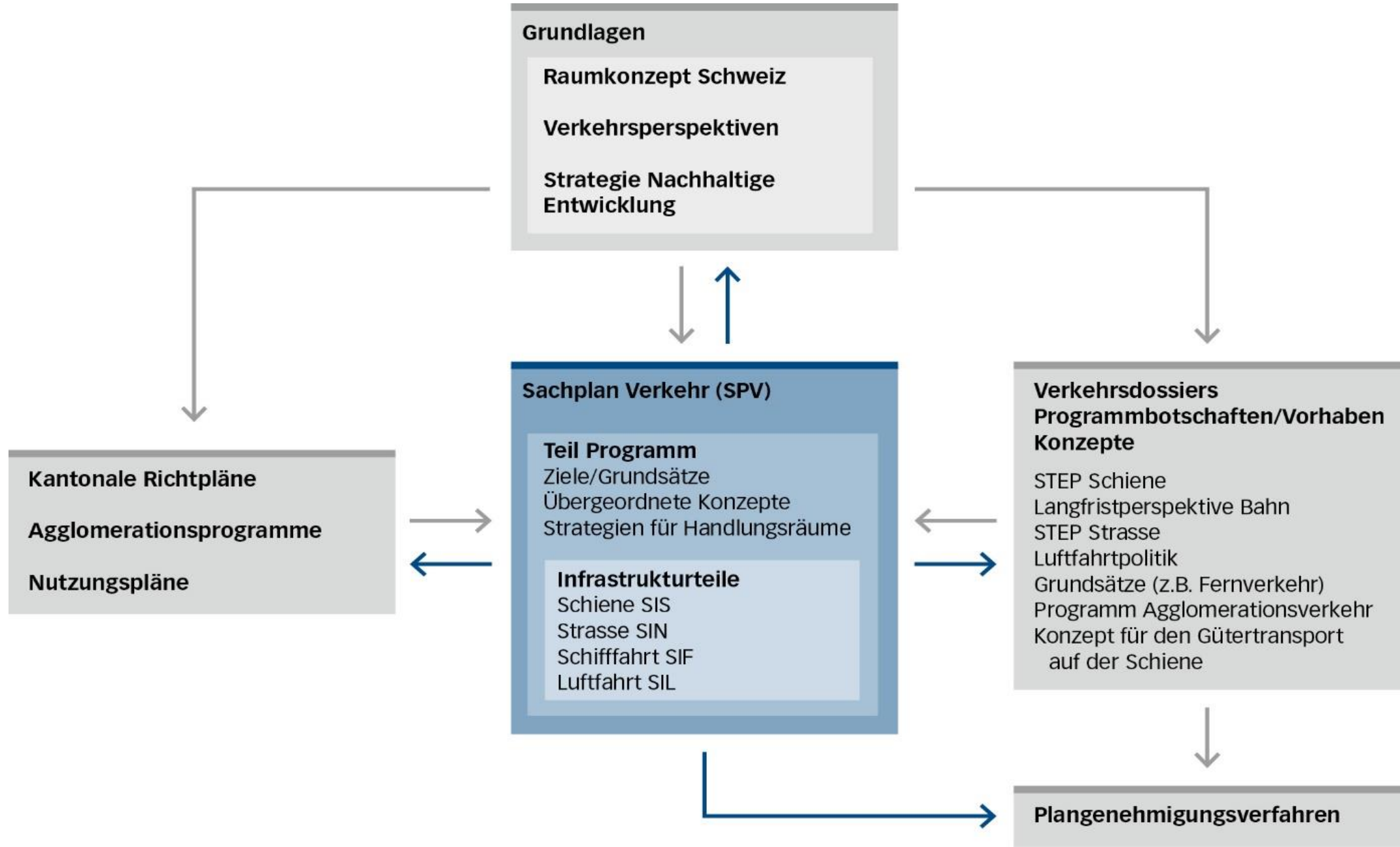
«Kurs 6»: **Energiepolitik Bund, Kanton Bern, Stadt Bern:** Stand CO₂-Gesetz: Wirkungen, Revision? Sofortmassnahmen Zubau Alpine Solar- und Windanlagen, Energie-Stromversorgungsgesetz (Mantelerlass). Gletscherinitiative/Klimagesetz. Weitere Initiativen im Bereich Nachhaltigkeit, Klima, Energie.

«Kurs 7»: **Landwirtschaft:** Behandlung offen.

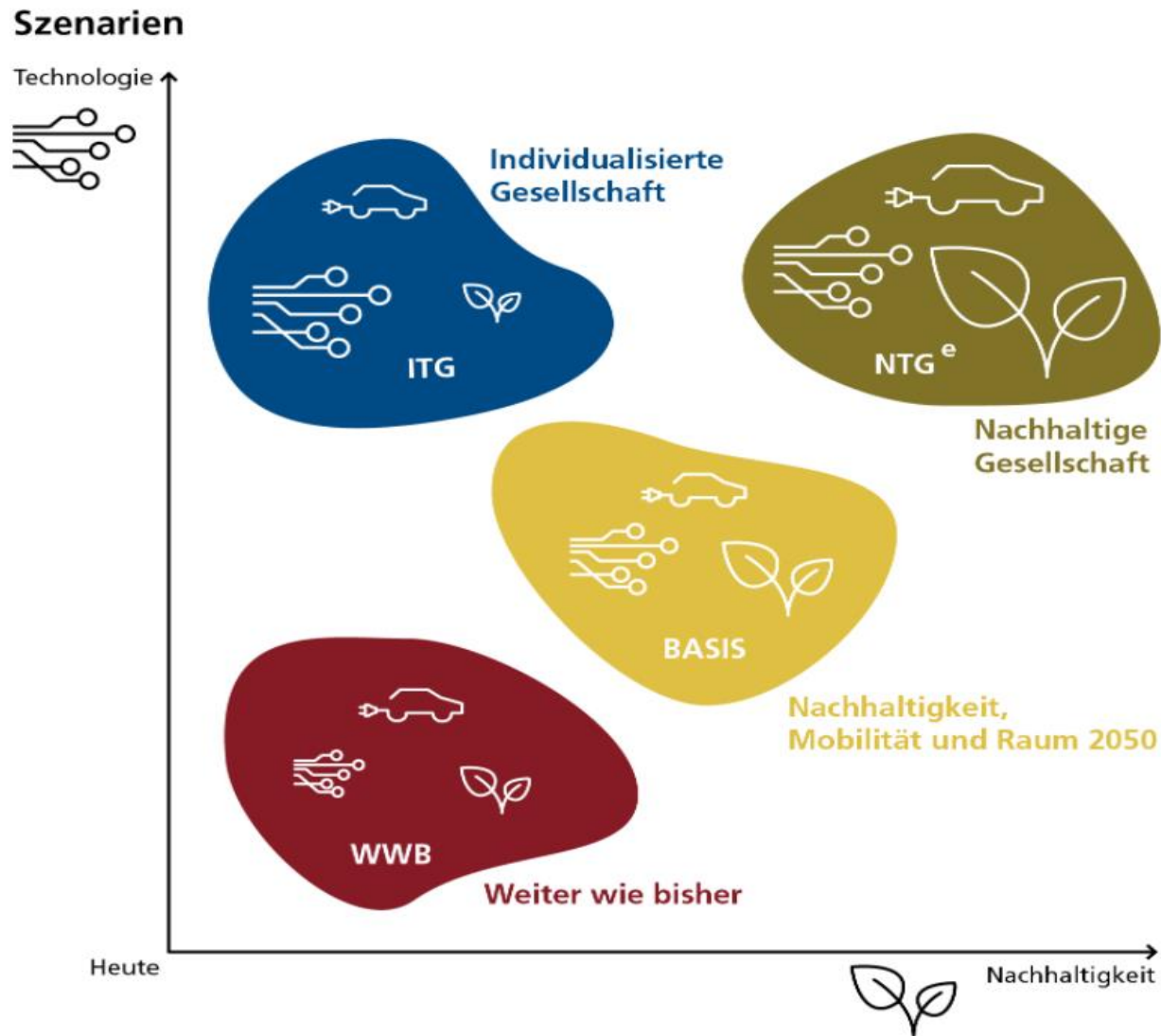
INHALT

1. Siedlungs-, Verkehrsplanung Bund: Übersicht
2. Verkehrsperspektiven 2050 Bund/ARE, vom 16.11.2021: 4 Szenarien
3. Verkehrsperspektiven 2050 Auswirkungen:
 1. Szenario «Basis»: Übersicht, Verkehrsleistungen.
 2. Verkehrsleistungen Personenverkehr; Szenarien im Vergleich
 3. Fahrleistungen Strassenverkehr; Szenarien im Vergleich
4. Etablierte Trends: Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum als zentrale Treiber des Verkehrswachstums
5. Kosten des Verkehrs, externe Kosten
6. Entwicklung CO2-Emissionen, Treibhausgasemissionen Personenverkehr, Ökobilanzen Personenwagen. Flächenbedarf. Staukosten. Verkehrsprognosen Kanton Bern.
7. Weitere etablierte Trends – Diskussion Zweckmässigkeit und von Massnahmen:
 1. Ausbau Infrastrukturen Strasse und Schiene:
 1. Finanzflüsse NAF, Ausbau Nationalstrassen, Ausbau Schienenverkehr
 2. Internalisierung externe Kosten?
 3. Verfügbarkeit von Abos
 4. Autofreie Haushalte
8. Neue Trends gemäss Verkehrsperspektiven ARE, 16.11.21.
 1. Elektromobilität: PW, LKW, eBike
 2. Homeoffice
 3. On-Line Shopping/Lieferungen
 4. Neue Mobilitätsformen: On-Demand, selbstfahrende Fahrzeuge
9. Prioritäre Massnahmen gemäss Mikrozensus 2021
10. Flugverkehr
11. Fazit

Siedlungs- und Verkehrsplanung Bund: Priorität Ausbau Infrastrukturen



Verkehrsperspektiven ARE et al.: 4 Szenarien



Homogene Annahmen für alle Szenarien:

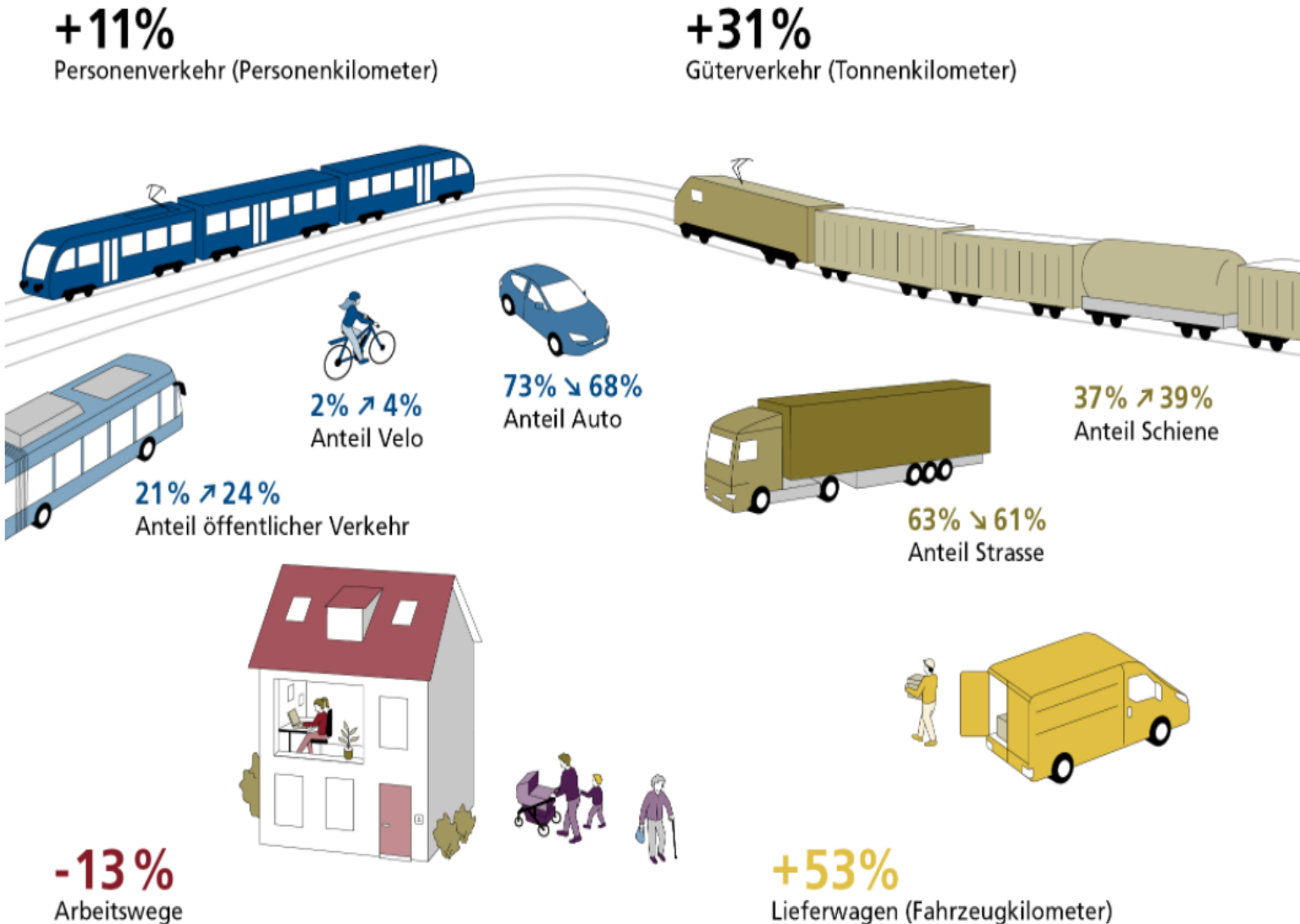
- **Bevölkerungs-, Wirtschaftswachstum**
- **Ausbau Infrastrukturen MiV, ÖV.**

Variationen (ca. 50 Stellgrößen) bezüglich

- Verhalten: «Individuell», «kooperativ»
- Potentiale: eMobilität, Homeoffice, Neue Mobilitätsformen etc.

Keine, kaum Diskussion von effektiven Massnahmen für nachhaltige Mobilität.

Verkehrsperspektiven 2050 «Basis»: Nur 11 % Personen-, 31% Güter-Verkehrswachstum. Megatrends wie Urbanisierung, Homeoffice, Alterung Bevölkerung etc. reduzieren Wachstum.



Zentrale Treiber für Zunahme Verkehr:

- Bevölkerung Plus 21 % bis 2050
- Bruttoinlandprodukt (BIP) Plus 57 %.

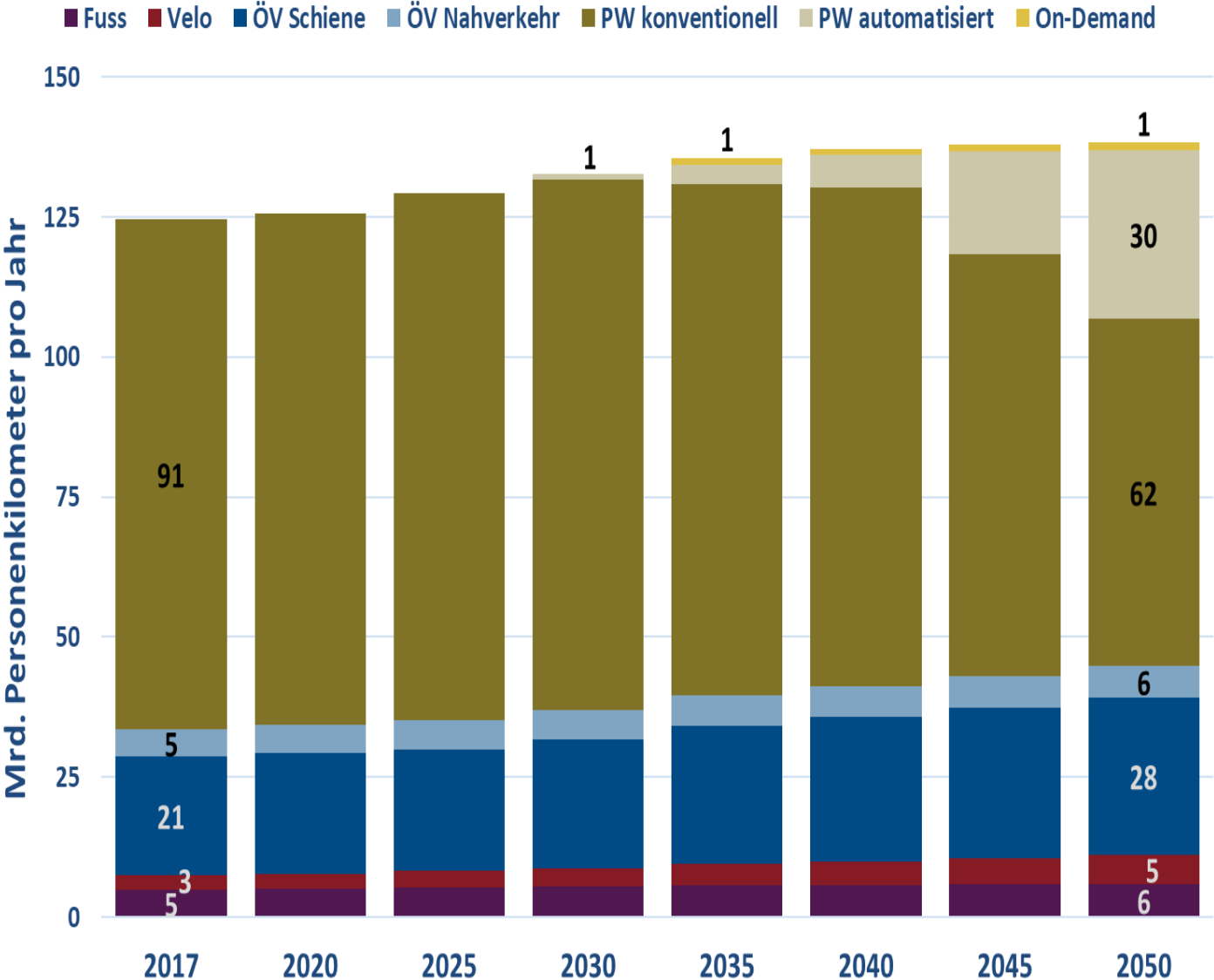
Verkehr wächst unterproportional.

Arbeitswege weniger, Freizeitwege mehr.

Quelle: Schweizerische
Verkehrsperspektiven 2050,
Schlussbericht, 16. November 2021,
Bundesamt für Raumentwicklung ARE.

Auswirkungen: Verkehrsleistung Szenario «Basis» total Plus 11 Prozent.

Basisszenario: Verkehrsleistung Personenverkehr



Verkehrsleistung total nimmt zu, PW konventionell nimmt um ca. 30% ab.

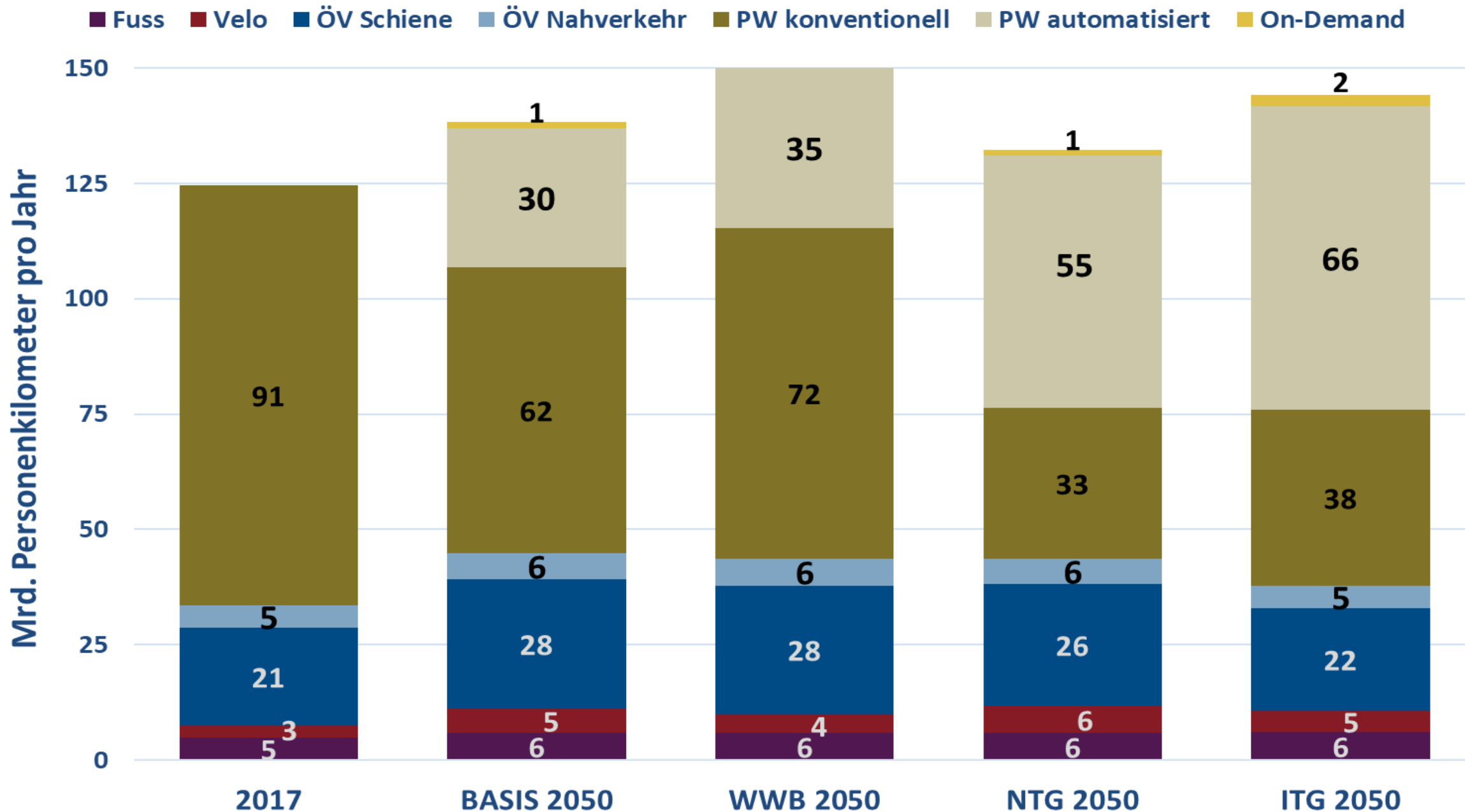
Personenwagen (PW): Plus 3%

Mehr Personen pro Fahrzeug unterwegs, d.h. vor allem in «PW automatisiert» mit höherer Auslastung, sehr beschränkt «On-Demand».

Öffentlicher Verkehr: Plus 29 Prozent

Velo: Plus 97 Prozent.

Verkehrsleistung Personenverkehr, Szenarien im Vergleich



Fahrleistungen Strassenverkehr, Szenarien im Vergleich

PW Nationalstrasse

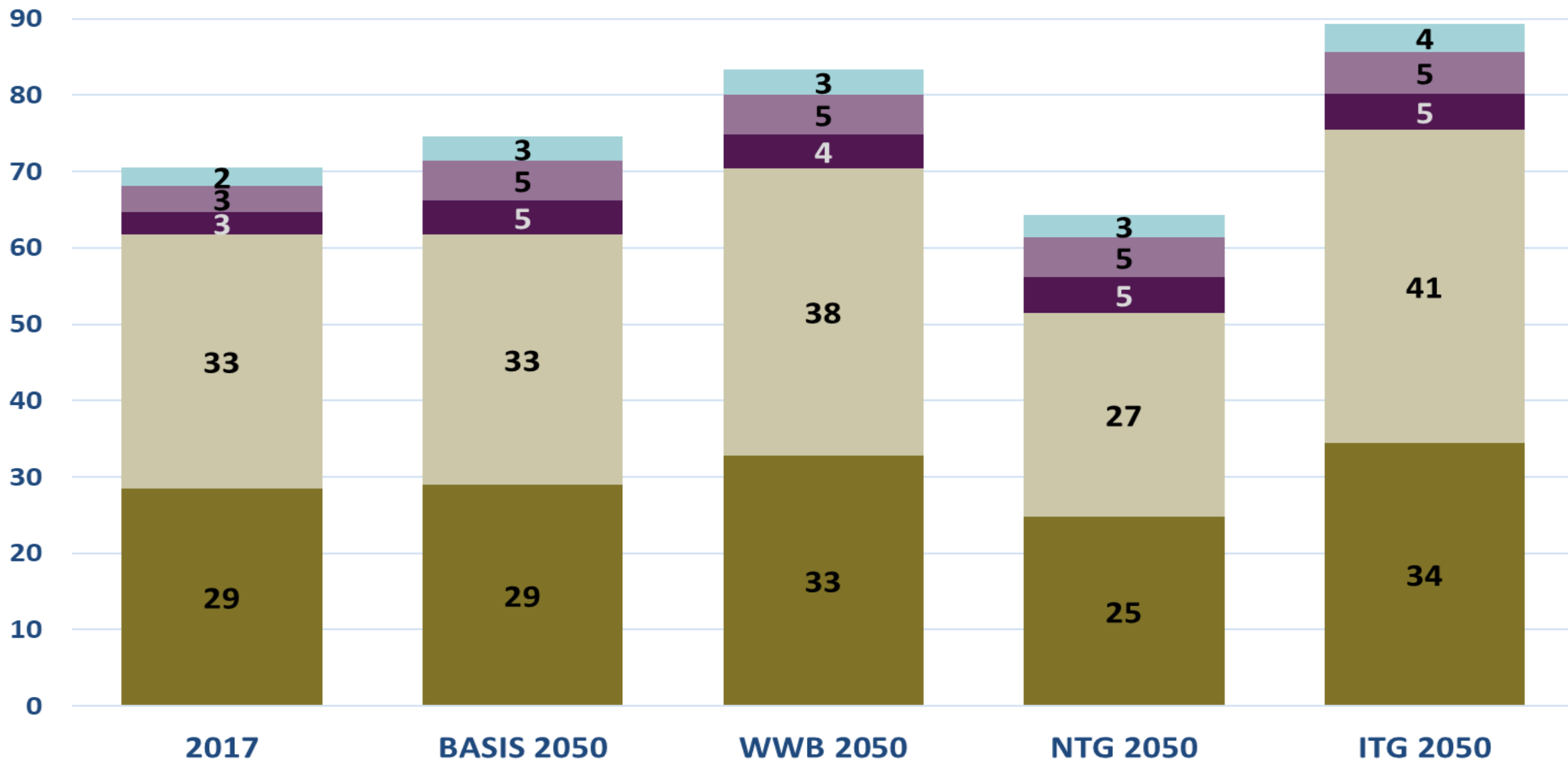
PW andere Strassen

Lieferwagen Nationalstrasse

Lieferwagen andere Strassen

Schwere Nutzfahrzeuge

Mrd. Fahrzeugkilometer pro Jahr



Etablierter Trend - Bevölkerungswachstum: Referenz-Szenario: 8.64 Mio. (2020) Plus 1.8 Mio. auf 10.44 Millionen Einwohner 2050.

Deutliche Überalterung mit weniger Mobilität: Abnahme Arbeitswege, Zunahme Freizeitverkehr.

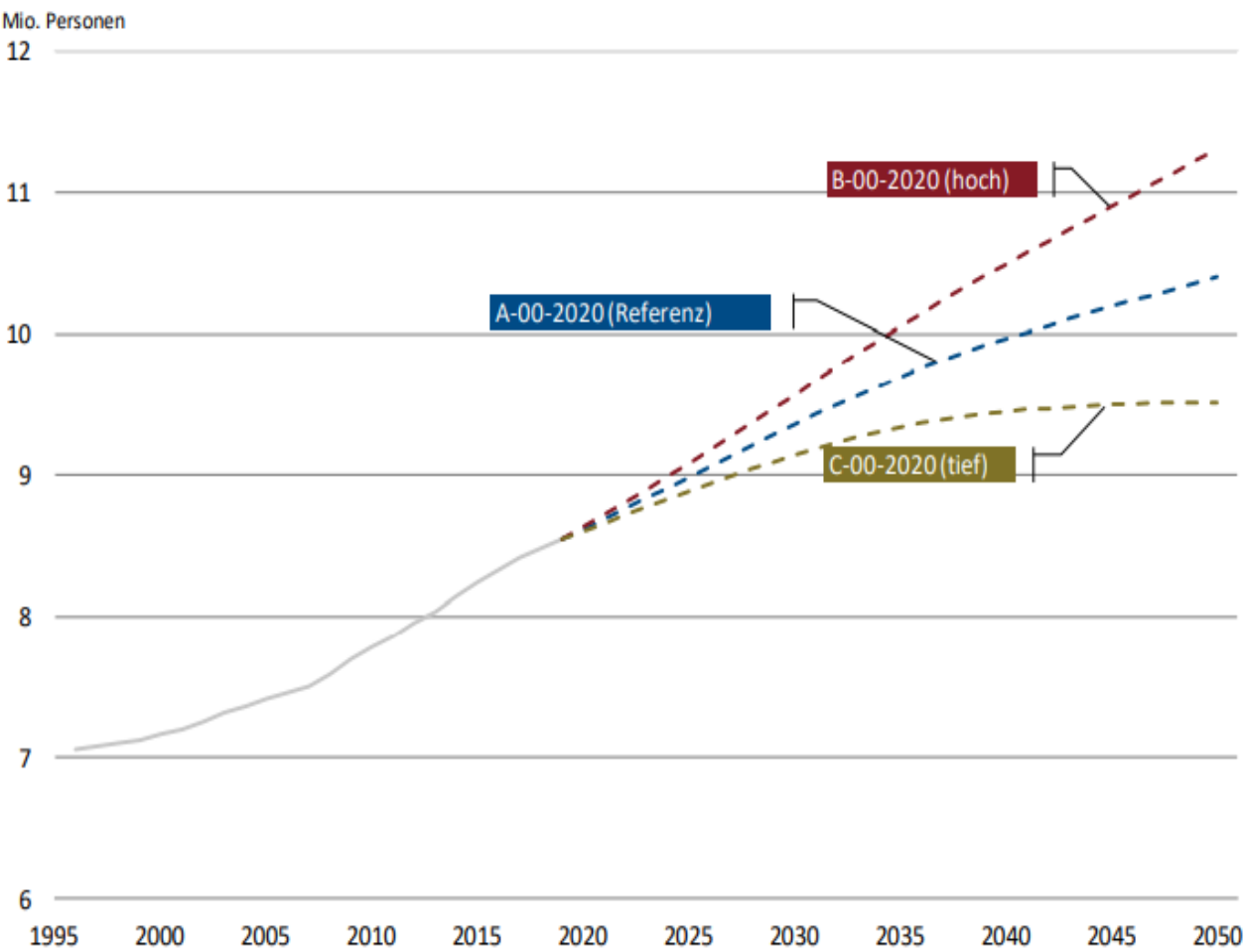


Abbildung 39: Bevölkerungsentwicklung nach Szenarien bis 2050
Quelle: (BFS, 2019j, 2020a)

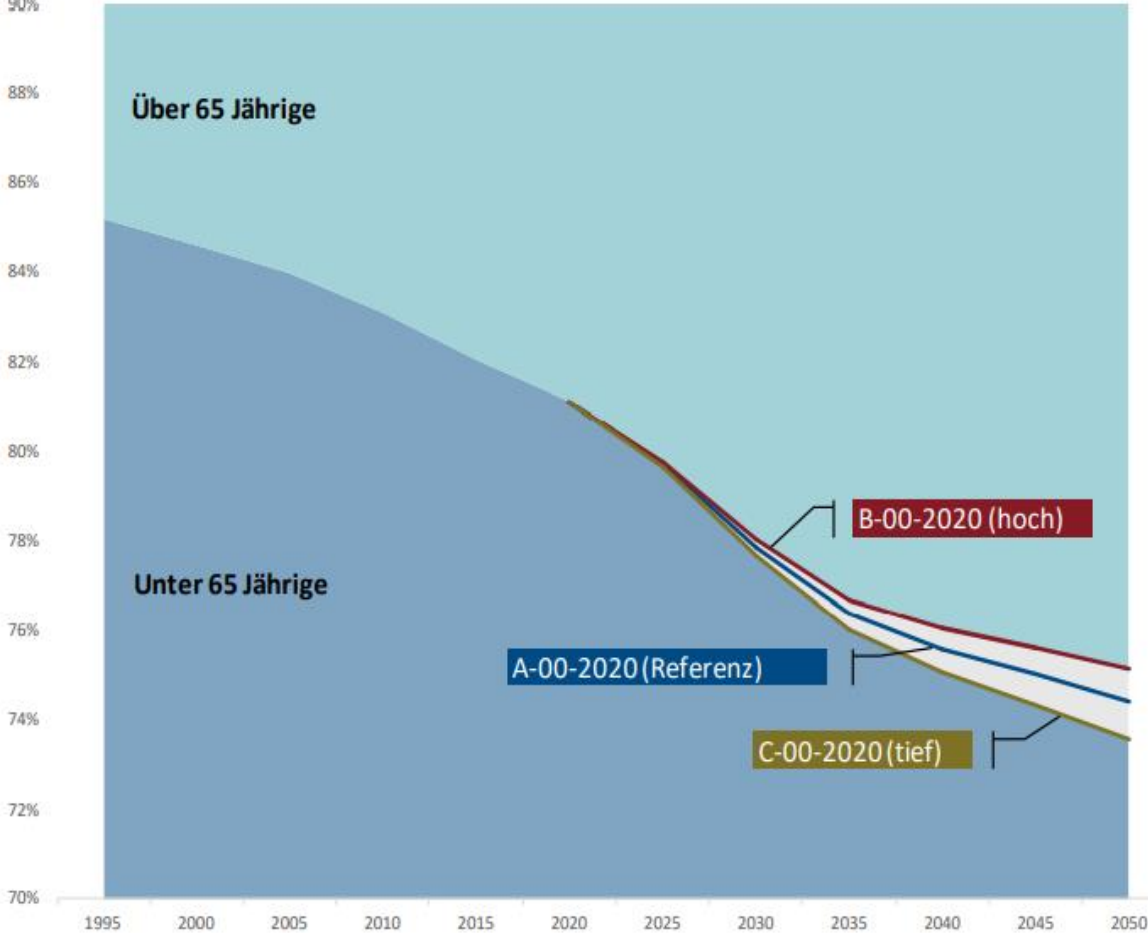


Abbildung 40: Entwicklung der Bevölkerungsanteile über und unter 65 Jahren bis 2050
Quelle: (BFS, 2019j, 2020a)

Etablierter Trend - Wirtschaftswachstum: Bruttoinlandprodukt 2017/2050 Plus 50%

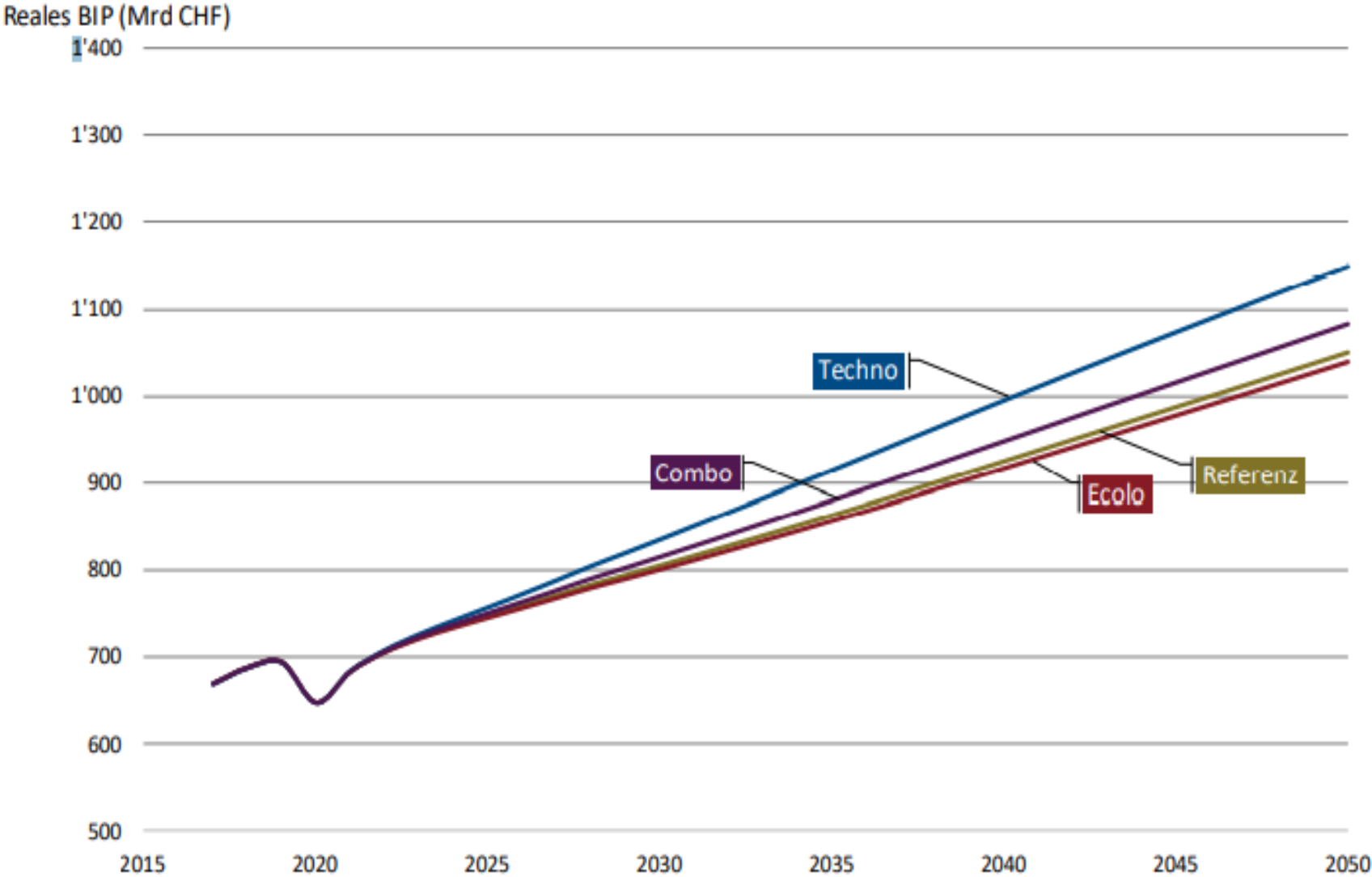


Abbildung 42: Reales Bruttoinlandprodukt 2017-2050 in Milliarden CHF nach Szenarien, Quelle: KPMG/Ecoplan, 2020

Kosten Verkehr
total: ca. 15% BIP

Ungedeckte Kosten:
ca. 13 %

Internalisierung
externe Kosten



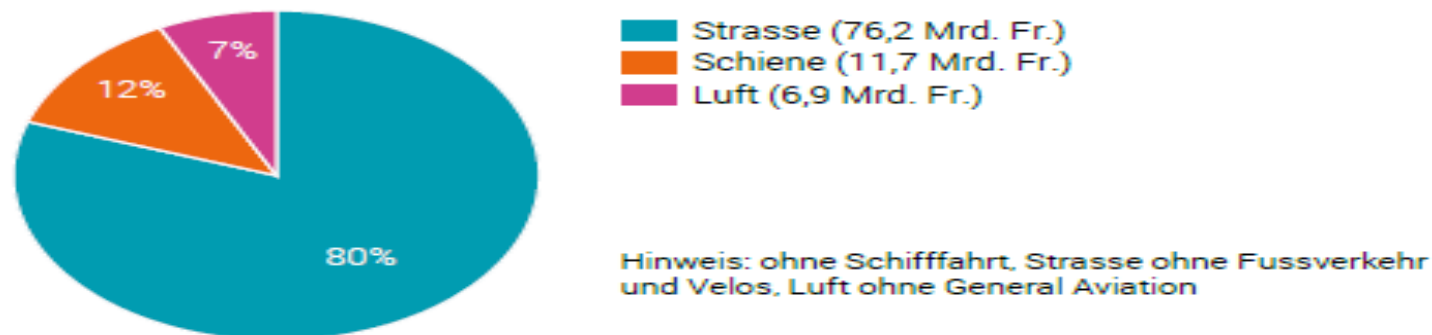
zentrale Forderung

Verkehr kostet 94,9 Milliarden Franken

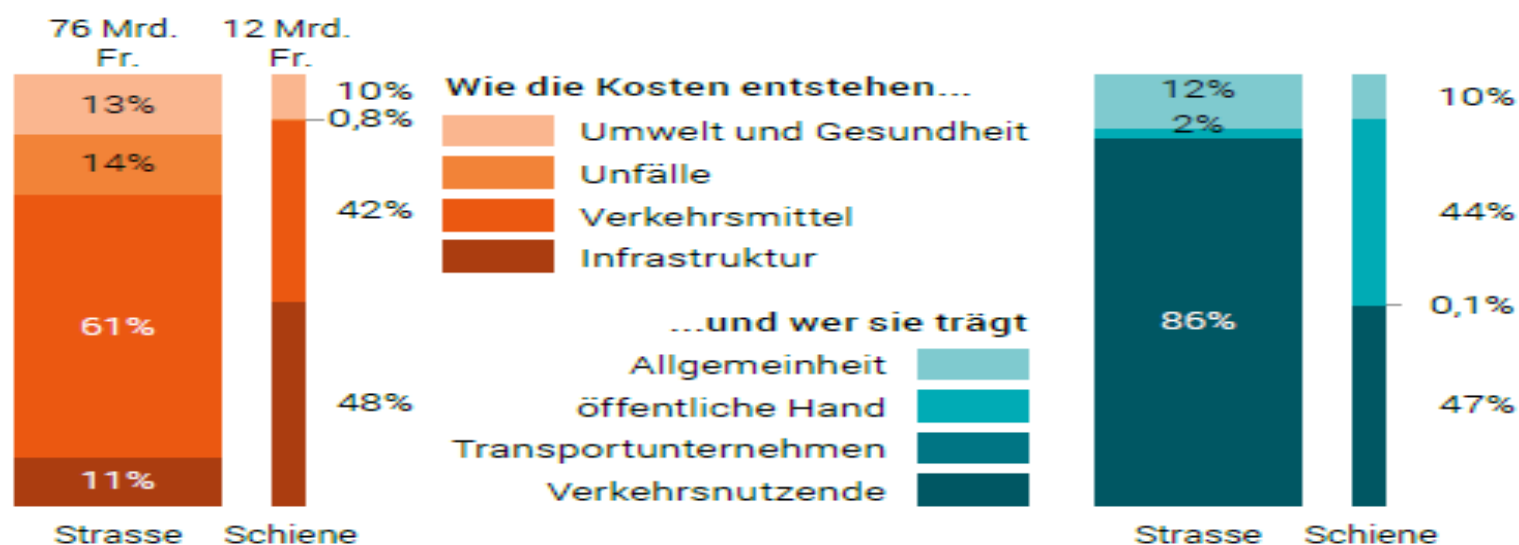
77% der Kosten entstehen durch den Personenverkehr, 23% durch den Güterverkehr.

Zwischen 2010 und 2018 sind die Kosten um 10% gestiegen.

Verkehrskosten 2018

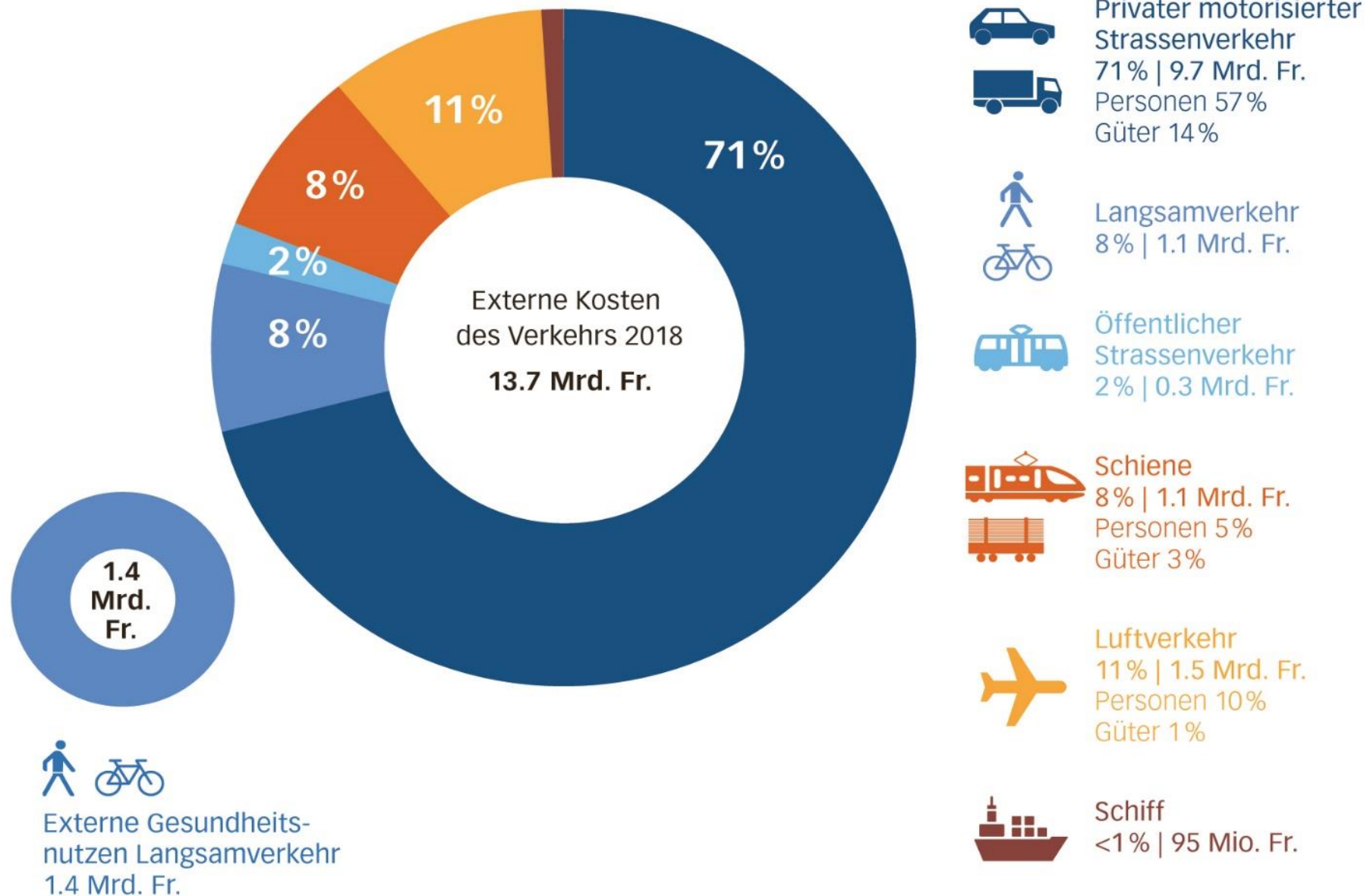


Verkehrsnutzende tragen nicht alle Kosten selbst



Hinweis: Stand 2018, Strasse ohne Fussverkehr und Velos

Gesamte externe Kosten und Nutzen des Verkehrs 2018



Externe Kosten
Verkehr:
13.7 Mrd. CHF/a
Zentrales
Marktversagen

Rascher, grosser
Handlungsbedarf.

Ab sofort
Massnahmen
ergreifen statt
erst 2035.

Externe Kosten und Nutzen des Verkehrs 2018 in Mio. Fr.

| | Strasse | | | Schiene | Luft- verkehr | Schiff | Total |
|---|------------------------|------|-----|---------|------------------|--------|--------|
| | Priv. mot. PV u. GV | LV | ÖPV | | | | |
| Personenverkehr | 7741 | 1052 | 283 | 639 | 1362 | 43 | 11 121 |
| Güterverkehr | 1957 | | | 493 | 113 | 51 | 2614 |
| Total | 11 033 | | | 1132 | 1475 | 95 | 13 735 |
| Gesundheitsnutzen Langsamverkehr (Fuss- und Veloverkehr) | | 1368 | | | | | 1368 |

Tabelle 1©ARE

Externe Kosten und Nutzen des Verkehrs 2018 nach Schadens- und Nutzenkategorien in Mio. Fr.

| | Strasse | | | Schiene | Luft- verkehr | Schiff | Total |
|---|------------------------|------|-----|---------|------------------|--------|--------|
| | Priv. mot. PV u. GV | LV | ÖPV | | | | |
| Luftverschmutzung | 3461 | | 134 | 431 | 52 | 74 | 4151 |
| Lärm | 2198 | | 58 | 432 | 125 | | 2813 |
| Klima | 1643 | | 40 | 4 | 1106 | 12 | 2805 |
| Natur und Landschaft | 1001 | 30 | 14 | 129 | 7 | 5 | 1187 |
| Vor- und nachgelagerte Prozesse | 1050 | 62 | 24 | 63 | 182 | 3 | 1384 |
| Unfälle | 714 | 960 | 4 | 6 | 4 | <1 | 1688 |
| Weitere | 184 | | 8 | 67 | | | 259 |
| Abzug LSVA-Anteil | -553 | | | | | | -553 |
| Total | 9698 | 1052 | 283 | 1132 | 1475 | 95 | 13 735 |
| Gesundheitsnutzen Langsamverkehr (Fuss- und Veloverkehr) | | 1368 | | | | | 1368 |

Tabelle 2©ARE

Strassen-/Schienenverkehr: Territorialprinzip, Luft-/Schiffsverkehr: Halbstreckenprinzip; siehe Kasten 1, Seite 10;
Berechnung gemäss Sicht Verkehrsträger; siehe Kasten 2, Seite 15;
Priv. mot. PV und GV: privater motorisierter Personen- und Güterverkehr; LV: Langsamverkehr (Fuss- und Veloverkehr);
ÖPV: Öffentlicher Personenverkehr;
Rundungsdifferenzen in den Totalen sind möglich.

Entwicklung CO₂-Emissionen: Zunahme 2021/2020

Quelle: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/zustand/daten/treibhausgasinventar.html>

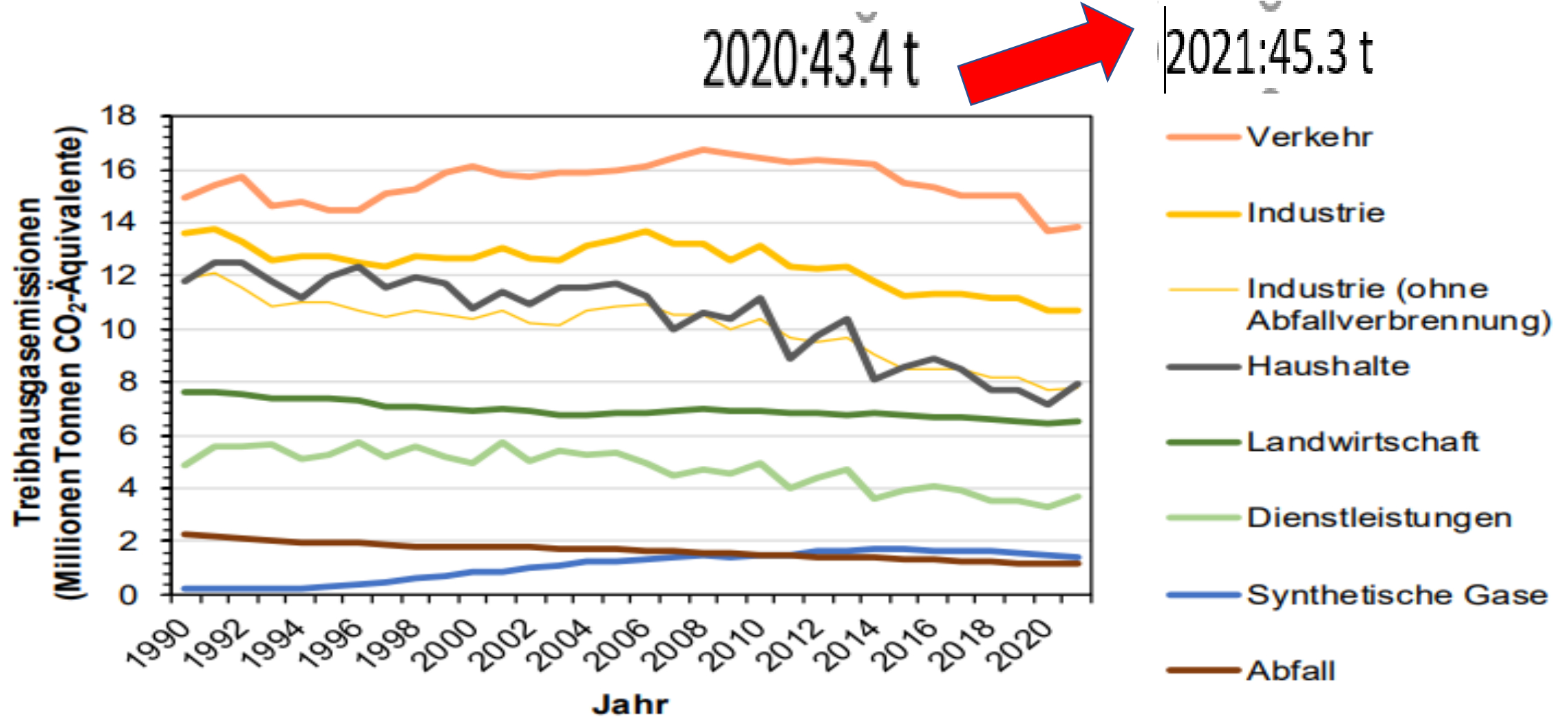


Abbildung 8: Zeitliche Entwicklung der Treibhausgasemissionen der Schweiz gemäss CO₂-Gesetz und Übereinkommen von Paris in den Jahren 1990–2021, aufgeteilt nach Sektoren gemäss CO₂-Verordnung (Details zur Aufteilung der Sektoren siehe Tabelle 9).

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!

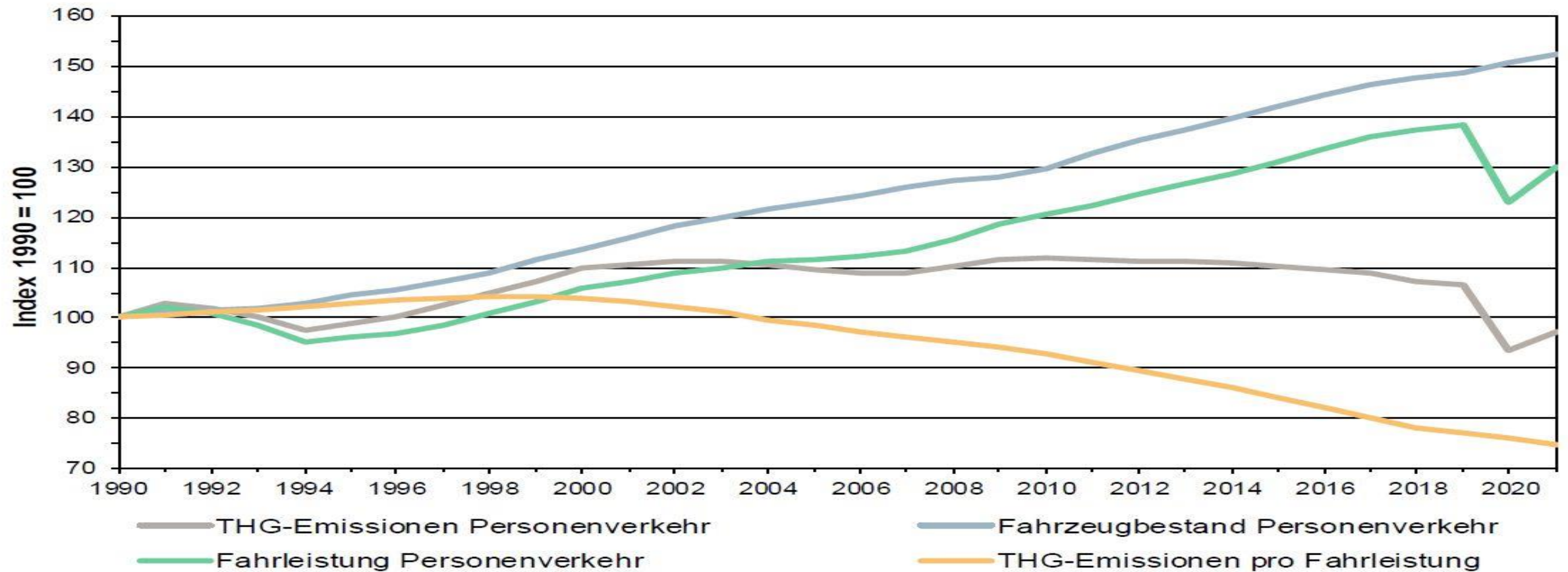
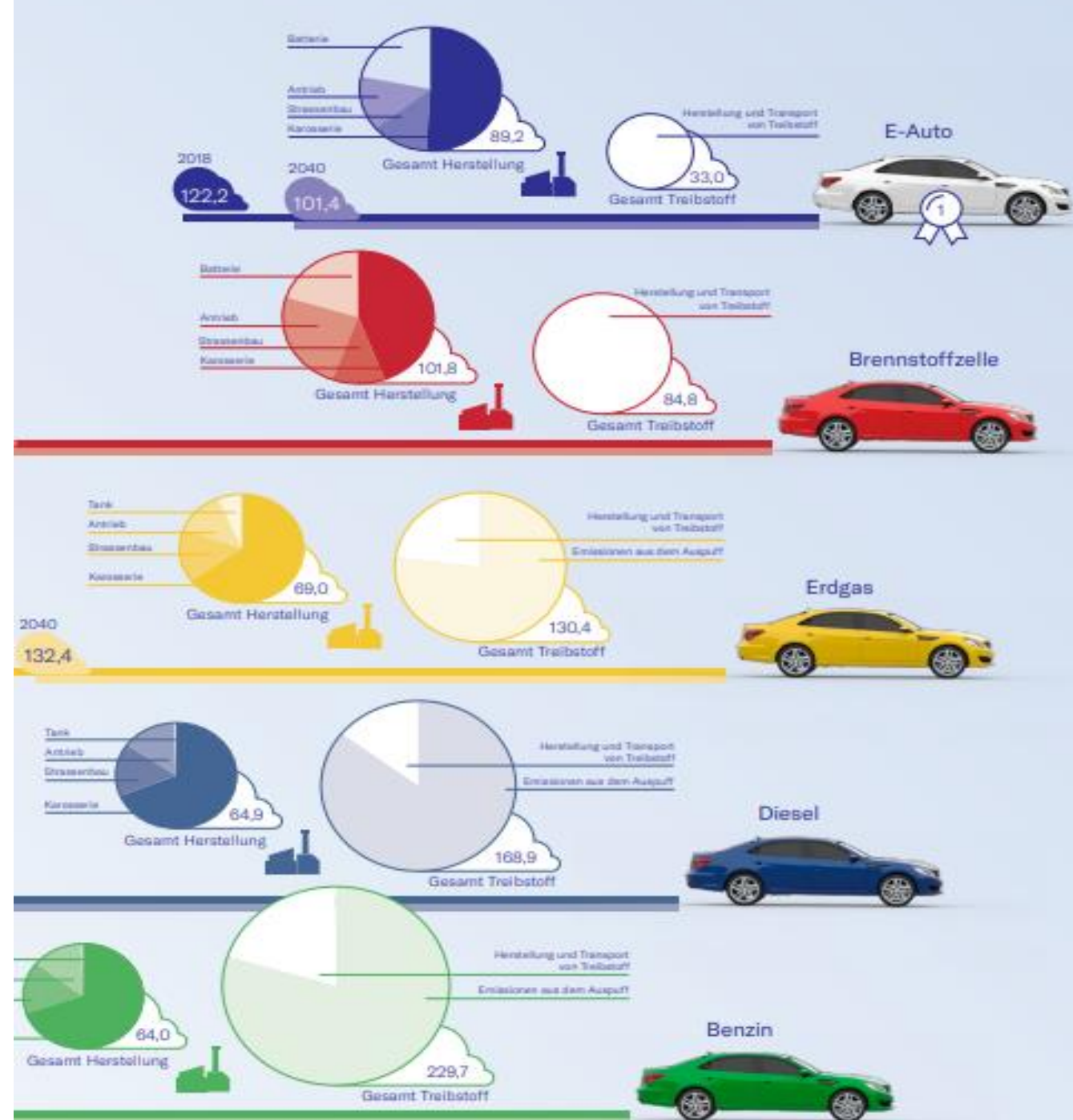


Abbildung 2-7: Entwicklung der Treibhausgasemissionen des Personenverkehrs (Personenwagen, Motorräder, Reisebusse) relativ zu 1990, zusammen mit den relevanten Kenngrößen Fahrzeugbestand des Personenverkehrs und Fahrleistung des Personenverkehrs. Auch gezeigt sind die Treibhausgasemissionen pro Fahrleistung des Personenverkehrs.

Ökobilanz/Lebenszyklus PW, PSI: Analyse in CO₂-Äquivalenten.

Herstellung: E-Auto weniger
umweltfreundlich als
Verbrenner. Nach 50'/100'000
Km ausgeglichen.

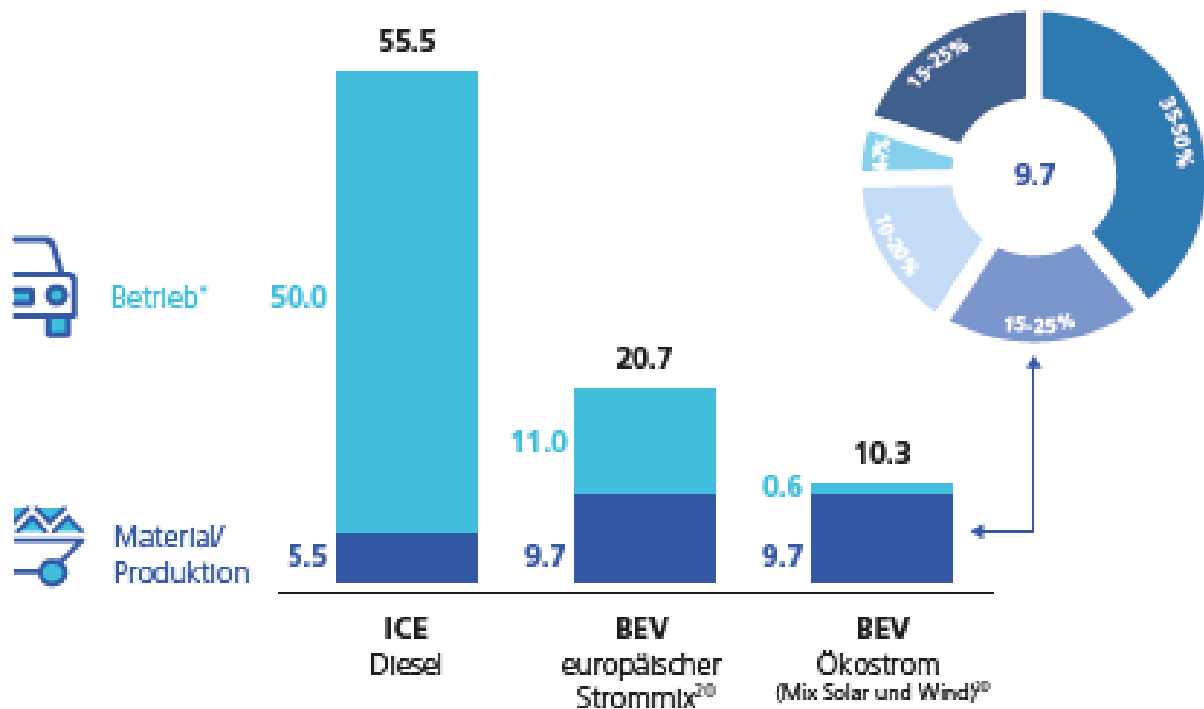
Nicht nur CO₂-Ausstoss im Betrieb.
Lebenszyklusanalysen: E-Auto auf
lange Sicht nachhaltigste Option,
insbesondere mit Ökostrom
betrieben.



PW: Ökobilanzen im Betrieb

Treibhausgasemissionen eines Mittelklasseautos

Vergleich ICE & BEV, in Tonnen CO₂-Äquivalent/Fahrzeugleben



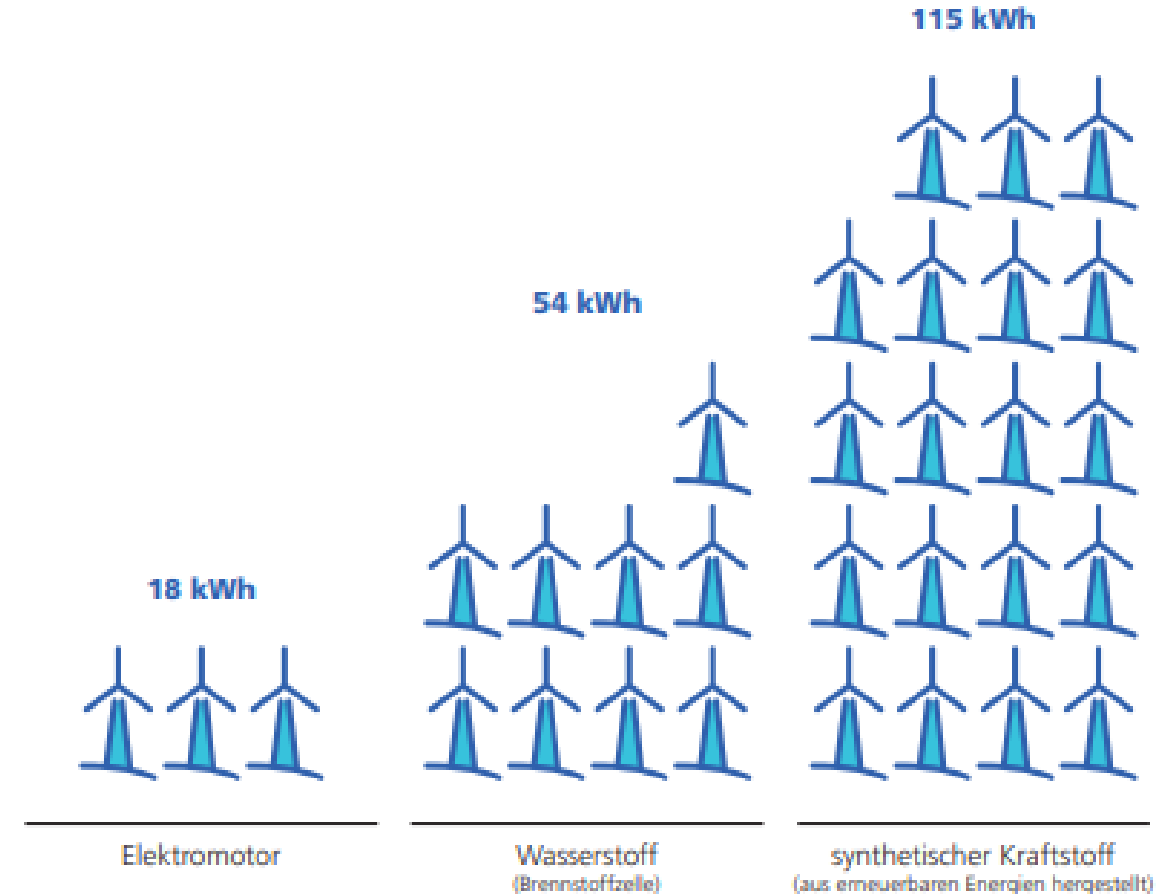
*inkl. Kraftstoff/Stromproduktion, Energieverbrauch (Realdaten) und Unterhalt. Fahrzeugleben = 243 000 km/18 Jahre. Fahrzeug = Personenwagen untere Mittelklasse.



¹⁹McKinsey Center for Future Mobility / ICCT, 2021 | ²⁰IEA, 2021

Effizienzvergleich verschiedener Antriebsarten

pro 100 Personenwagenkilometer bei 100% Ökostrom



²¹Bundesamt für Energie - 2019 | ²²Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (D) & ifeu Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH - 2020

Flächenbedarf Mobilität:

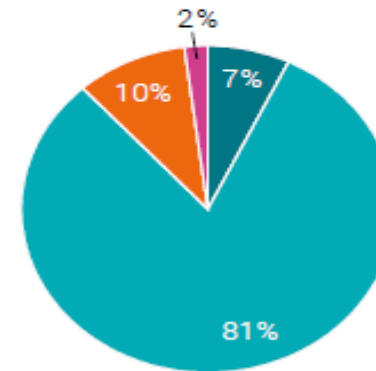
«Jedes importierte Auto beansprucht mehr Fläche als ein Migrant:in.»

Prof. Tony Gutzwiler, ETH-Z.



Verkehrsinfrastrukturen bedecken eine Fläche fast doppelt so gross wie der Bodensee

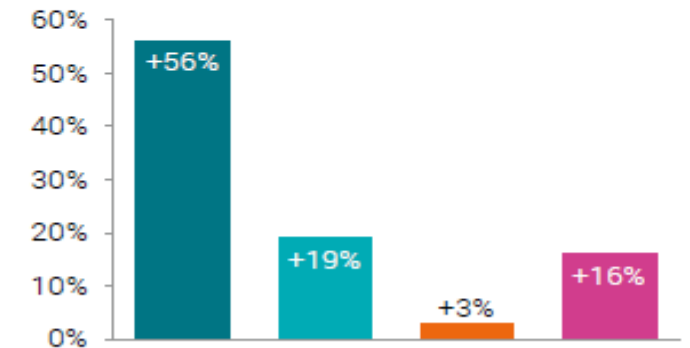
Verkehrsflächen
gemäss Erhebung 2013/18



Total: 983 km²

Autobahnen übrige Strassen Bahnnareal Flugplätze

Zunahme
seit der Erhebung 1979/1985



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 |



Stau: Staukosten nehmen zu bis 2019, ab 2020?:

➡ Steuerung Nachfrage Mobilität könnte das verhindern

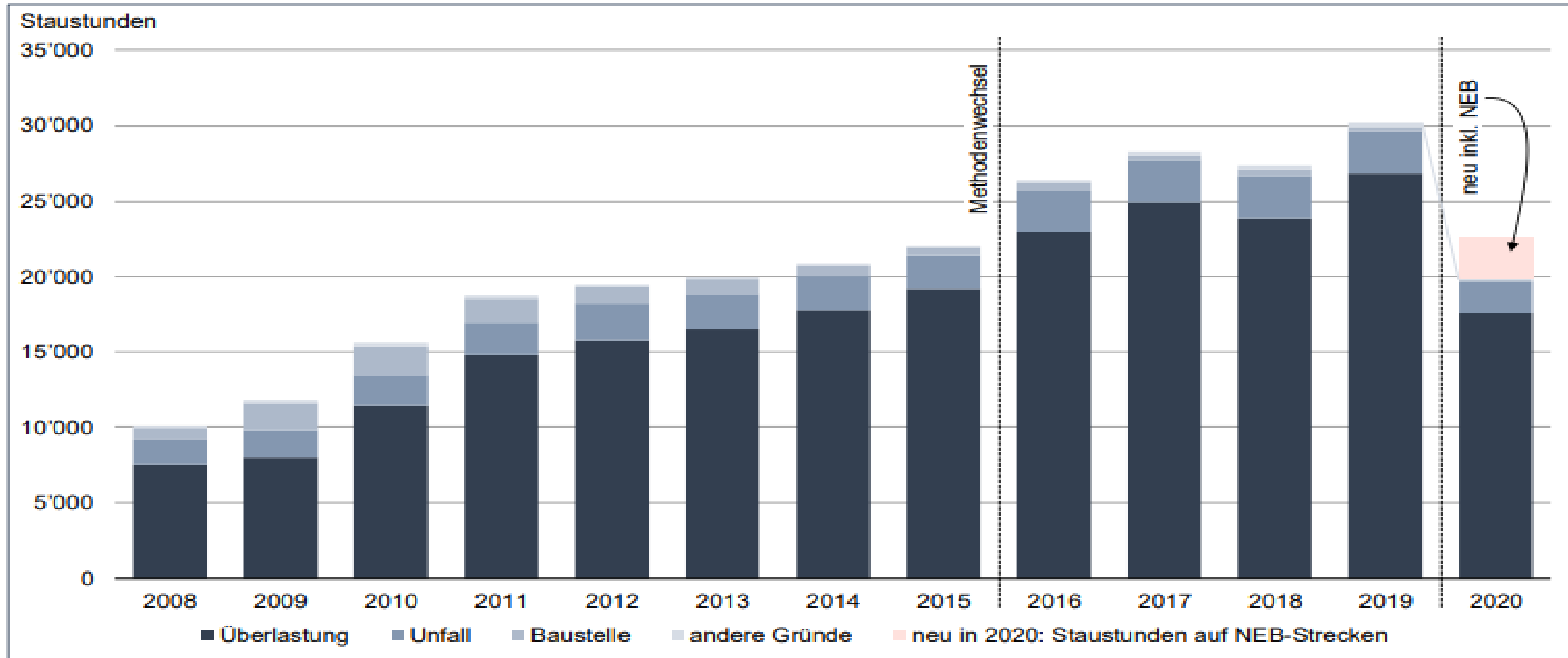


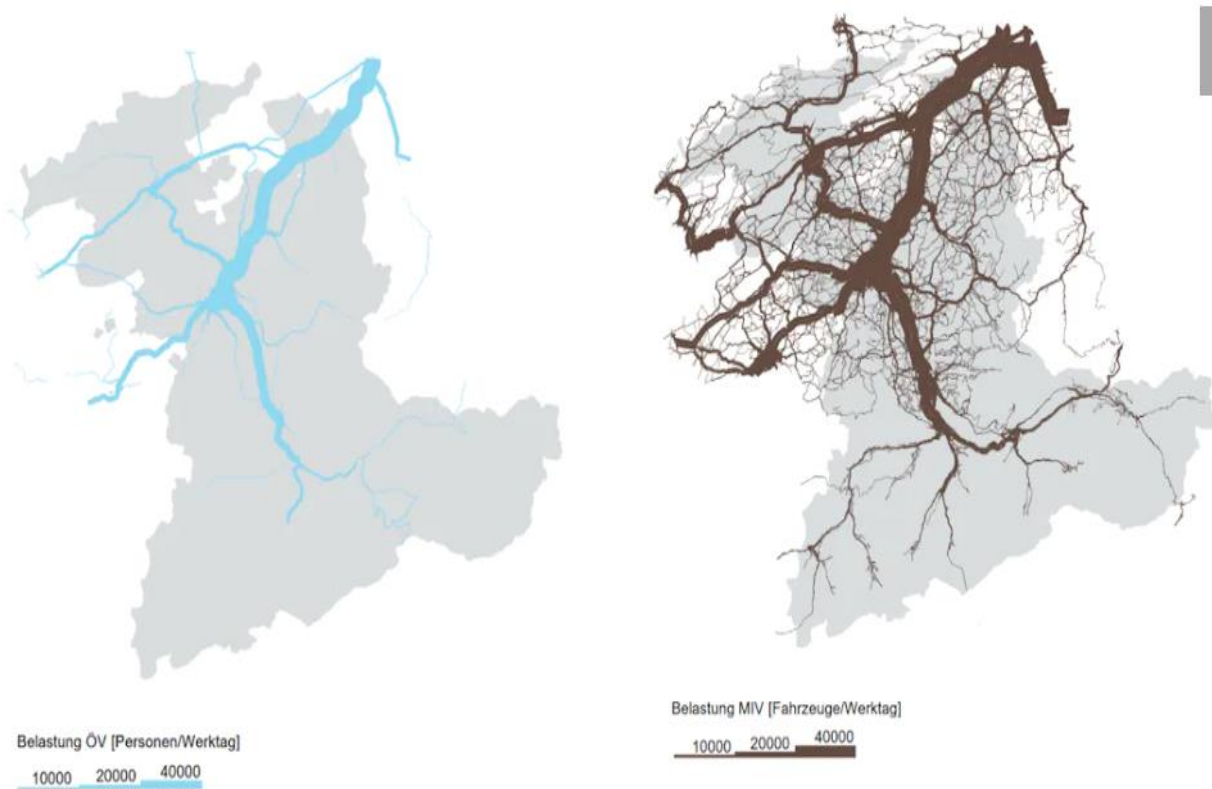
Abbildung 22: Entwicklung der Stautunden auf den Nationalstrassen

Quellen: ASTRA: VMON, Viasuisse

Kanton Bern: Neue Verkehrsprognosen

Tendenzielle Abnahme des Wachstums.

Zentral: Modellierung Massnahmen mit Verkehrsvermeidung/Realisierung.



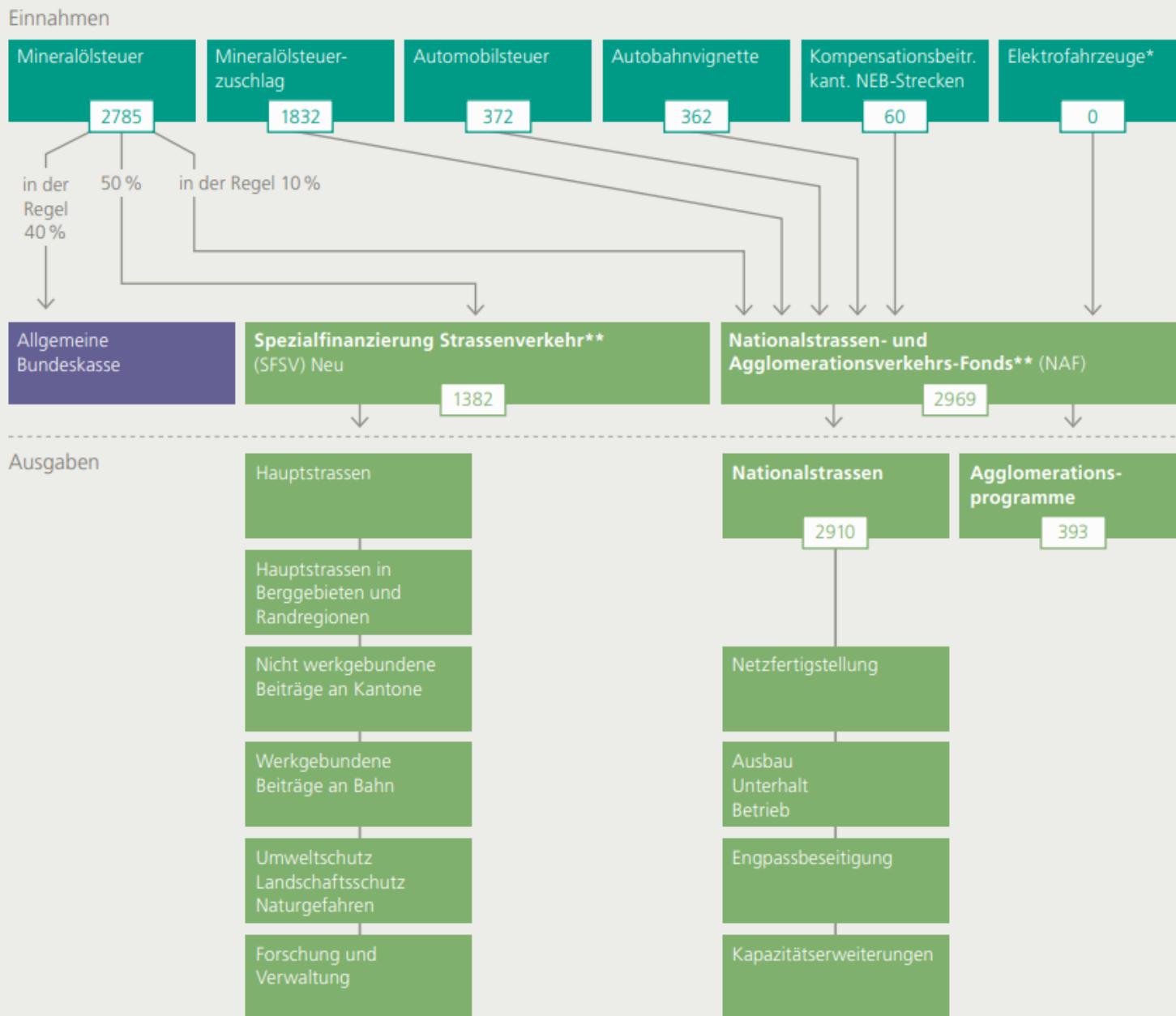
Verkehrsprognose 2040

Wachstum der Verkehrsleistung zwischen 2019-2040 (Kanton Bern)

| | Szenario «Basis» | Szenario «Moderat» |
|--------------------------------------|---------------------|---------------------|
| Strassenverkehr gesamt [Fahrzeug km] | +1'050'918 (+4.6%) | +2'300'984 (+10.1%) |
| Öffentlicher Verkehr [Personen km] | +1'636'990 (+17.1%) | +1'903'544 (+19.8%) |

Netzbelastung 2019 für den öffentlichen Verkehr (links) und den motorisierten Verkehr (rechts)

Finanzflüsse 2021 (in Millionen Franken) gemäss Voranschlag 2021



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

Die Zahlenangaben stammen aus dem Voranschlag 2021.
 Aufgrund von Rundungen bei den Einzelwerten können in den Summen minime Differenzen entstehen.

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

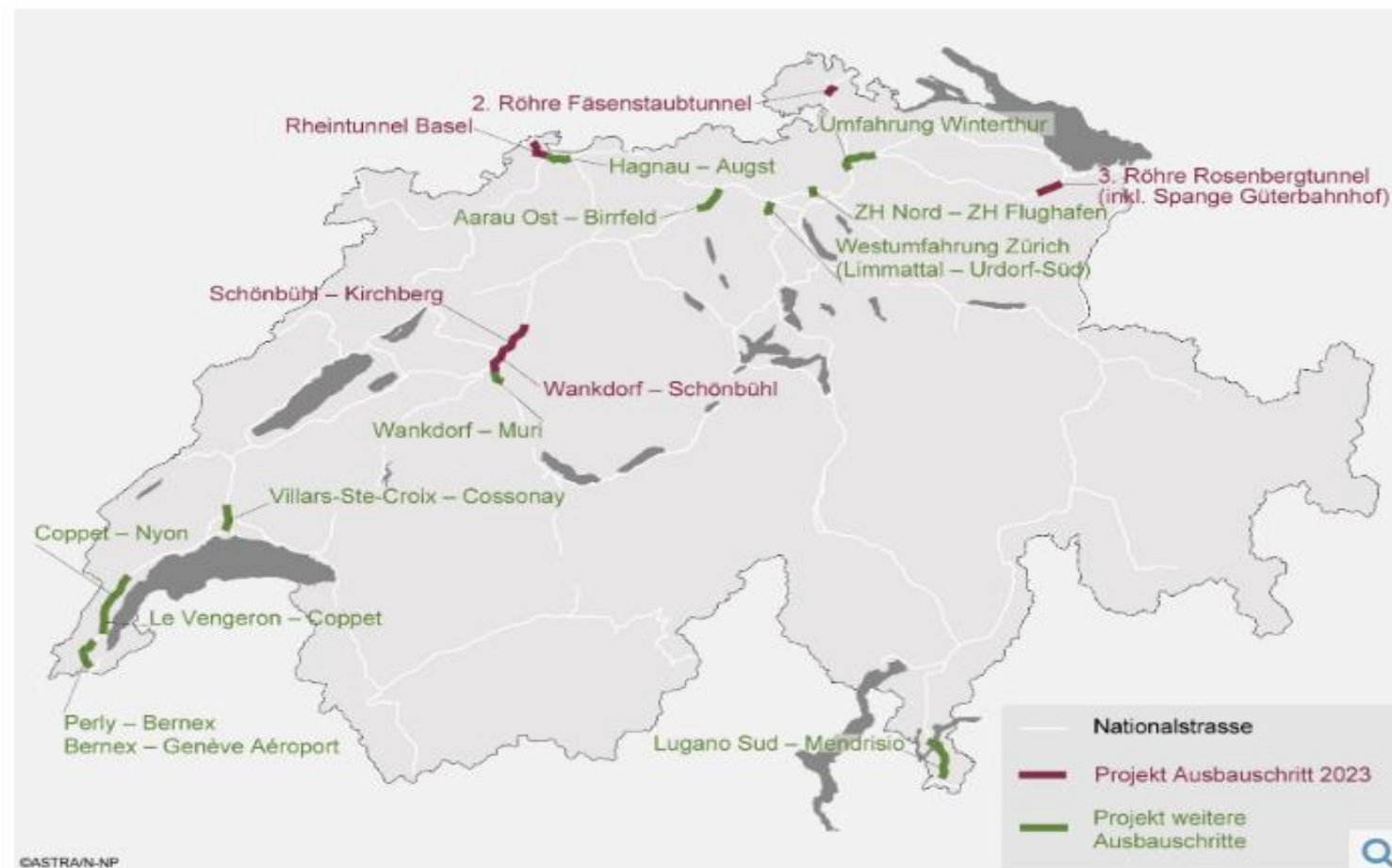


Neugestaltung Einnahmen mit Nachhaltigkeitskriterien zentral.

Ausbau Nationalstrassennetz bis 2030: Projekte mit 11,6 Milliarden Franken Kosten.

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

Strategisches Entwicklungsprogramm Nationalstrassen: Projekte des Realisierungshorizonts 2030



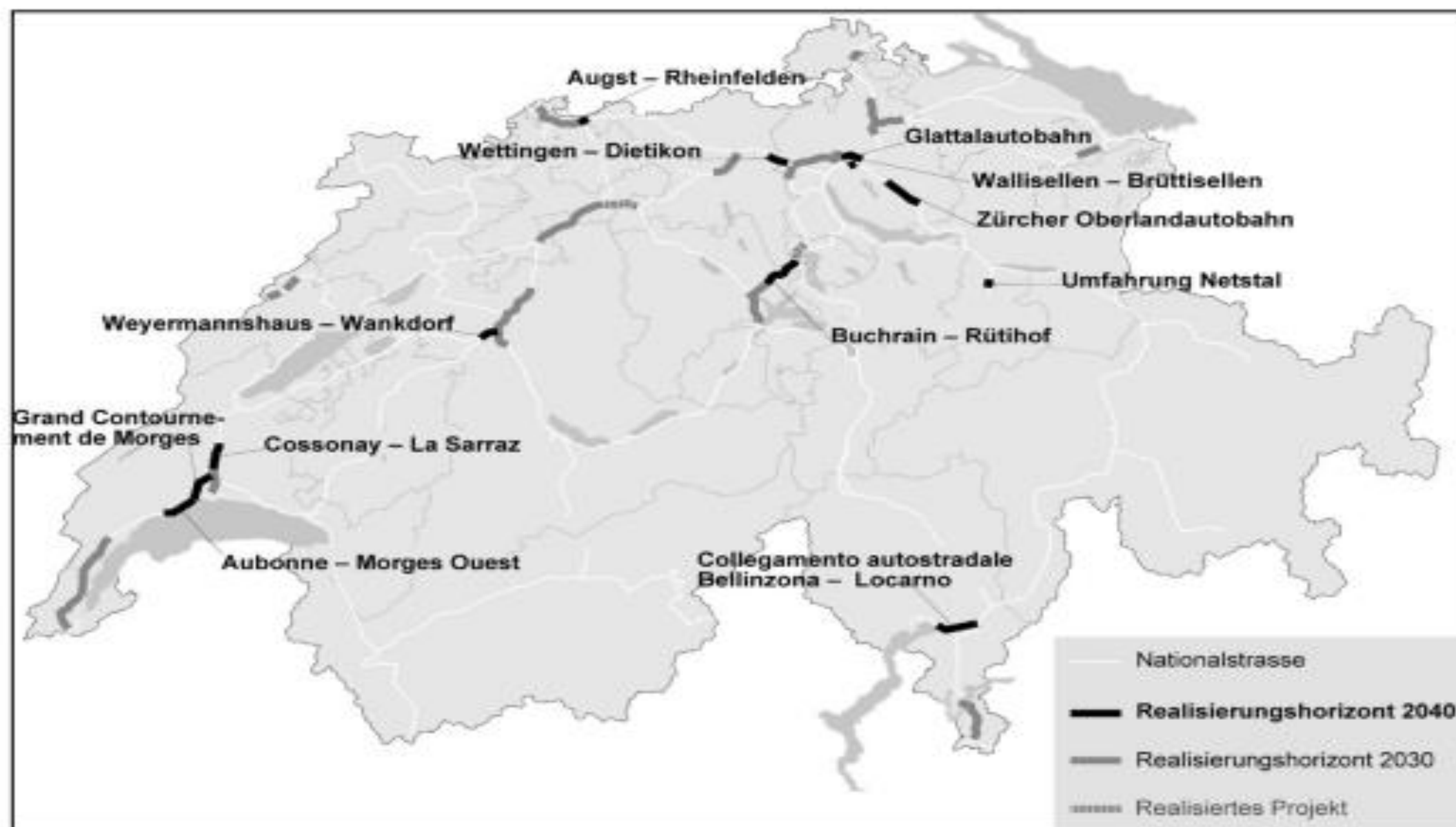
**Ausbau Nationalstrassen
bis 2040:**

**Notwendigkeit
überprüfen**

**Neuer Mitteleinsatz für
intelligente Mobilität.**

Projekte, die im STEP dem Realisierungshorizont 2030 zugeordnet sind

Projekte des Realisierungshorizontes 2040



Ausbau Strassen bis 2040: Notwendigkeit überprüfen.

Aktualisiertes STEP Nationalstrassen
(Kosten brutto Kostenstand 2020, exkl. MWST, exkl. Teuerung, in Millionen Franken)

| | | | Realisierungshorizont 2030 | | | Realisierungshorizont 2040 | Weitere Realisierungshorizonte |
|-------|----|-------------------------------|---|---------------------|------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| Raum | NS | Projekt | bereits verbindlich beschlossene Projekte | Ausbauschritt 2023* | Weitere Ausbauschritte | | |
| GE | N1 | Perly – Bernex | | | 491 | | |
| GE | N1 | Bernex – Genève Aéroport | | | 703 | | |
| GE | N1 | Genève Aéroport – Le Vengeron | 57 | | | | |
| GE–VD | N1 | Le Vengeron – Coppet | | | 607 | | |
| GE–VD | N1 | Coppet – Nyon | | | 304 | | |
| VD | N1 | Nyon – Aubonne | | | | | 390 |
| VD | N1 | Aubonne – Morges Ouest | | | | 181 | |
| VD | N1 | Grand contournement de Morges | | | | 3 190 | |
| VD | N1 | Crissier | 320 | | | | |
| VD | N1 | Villars-Ste-Croix – Cossonay | | | 115 | | |
| VD | N1 | Cossonay – La Sarraz | | | | 180 | |
| VD | N1 | La Sarraz – Chavornay | | | | | 232 |
| VD | N1 | Chavornay – Essert-Pittet | | | | | 107 |
| VD | N9 | Villars-Ste-Croix – Vennes | | | | | 520 |
| VD | N9 | La Veyre – Montreux | | | | | 190 |
| BE | N1 | Weyermannshaus – Wankdorf | | | | 246 | |
| BE | N6 | Wankdorf – Muri | | | 1 694 | | |
| BE | N6 | Muri – Rubigen | | | | | 137 |
| BE | N1 | Wankdorf – Schönbühl | | 253 | | | |
| BE | N1 | Schönbühl – Kirchberg | | 239 | | | |
| BE–SO | N1 | Kirchberg – Luterbach | | | | | 394 |
| BE–SO | N1 | Luterbach – Härkingen | 753 | | | | |
| SO–AG | N1 | Härkingen – Wiggertal | 188 | | | | |
| AG | N1 | Wiggertal – Oftringen | | | | | 83 |
| SO–AG | N1 | Oftringen – Aarau West | | | | | 258 |
| AG | N1 | Aarau West – Aarau Ost | | | | | 257 |
| AG | N1 | Aarau Ost – Birrfeld | | | 377 | | |
| AG | N1 | Wettingen – Dietikon | | | | 246 | |
| ZH | N1 | Dietikon – Limmattal | | | | | 104 |
| ZH | N1 | Nordumfahrung Zürich | 1 073 | | | | |

| | | | | | | | |
|---------------|-----|--|-------|-------|-------|--------|-------|
| ZH | N3 | Westumfahrung Zürich (Limmattal – Urdorf-Süd) | | | 126 | | |
| ZH | N11 | Zürich Nord – Kloten Süd (Flughafen) | | | 22 | | |
| ZH | N1 | Wallisellen – Brüttisellen | | | | 91 | |
| ZH | N1 | Brüttisellen – Töss | | | | | 572 |
| ZH | N1 | Glattalautobahn | | | | 3 002 | |
| ZH | N1 | Umfahrung Winterthur | | | 909 | | |
| ZH | N4 | Andelfingen – Winterthur Nord | 325 | | | | |
| ZH | N3 | Zürich Süd – Thalwil – Wädenswil | | | | | 435 |
| ZH | N3 | Wädenswil – Richterswil | | | | | 195 |
| ZH | N15 | Zürcher Oberlandautobahn | | | | 1 944* | |
| SZ | N3 | Schindellegi – Pfäffikon SZ | | | | | 115 |
| ZG-ZH | N14 | Hirzelverbindung** | | | | | xxx |
| GL | N17 | Umfahrung Näfels | 460 | | | | |
| GL | N17 | Umfahrung Netstal | | | | 359* | |
| SG | N1 | 3. Röhre Rosenberg tunnel (inkl. Spange Güterbahnhof) | | 1 244 | | | |
| SG | N1 | St. Gallen Neudorf – Meggenhus | | | | | 126 |
| SG-AR | N25 | Zubringer Appenzellerland ** | | | | | xxx |
| TG | N23 | Bodensee–Thurtal Strasse** | | | | | xxx |
| BS–BL | N2 | Rheintunnel Basel | | 1 873 | | | |
| BL | N2 | Hagnau – Augst | | | 1 210 | | |
| AG | N3 | Augst – Rheinfelden | | | | 45 | |
| JU | N18 | Contournement de Delémont** | | | | | xxx |
| BL | N18 | Umfahrung Laufen-Zwingen** | | | | | xxx |
| BL | N18 | Muggenberg tunnel** | | | | | xxx |
| LU–NW | N2 | Bypass Luzern inkl. Ergänzung Süd (Kriens-Hergiswil) und Rotsee – Buchrain (Ausbau Nord) | 1 490 | | | | |
| OW | N8 | Sarnen Nord - Alpnach - Lopper | | | | | 177 |
| LU–ZG | N14 | Buchrain – Rütihof | | | | 240 | |
| ZG | N4 | Blegi – Rütihof | 154 | | | | |
| SH | N4 | 2. Röhre Fäsenstaubtunnel | | 393 | | | |
| SH–ZH | N4 | Erweiterung Cholfirsttunnel | | | | | 583 |
| GR | N13 | Reichenau – Rothenbrunnen (mit Isla Bella Tunnel) | | | | | 607 |
| GR | N29 | Umfahrung Bivio** | | | | | xxx |
| TI | N2 | Lugano Süd – Mendrisio | | | 1 053 | | |
| TI | N13 | Collegamento autostradale, Bellinzona – Locarno | | | | 1 468* | |
| NE | N20 | Contournement Le Locle | 487 | | | | |
| NE | N20 | Contournement La Chaux-de-Fonds | 553 | | | | |
| Summe: 34 147 | | | 5 860 | 4 002 | 7 611 | 11 192 | 5 482 |
| | | | 17 % | 34 % | | 33 % | 16 % |

| | | |
|---|-----|-----|
| Kosten für die planerische Weiterbearbeitung der Projekte (inkl. grundsätzliche Überprüfung der Vorhaben der Kantone auf den NEB-Strecken) inklusive Landerwerb | 504 | 300 |
|---|-----|-----|

*Kostenangaben der Kantone.

**Vorhaben der Kantone auf den NEB-Strecken mit grundsätzlichem Überprüfungsbedarf. Die Vorhaben weisen einen unterschiedlichen Planungsstand auf, sind teilweise nicht mehr aktuell oder es bestehen Vorbehalte an der vorgeschlagenen Lösung. Deshalb wird auf eine Kostenangabe verzichtet.

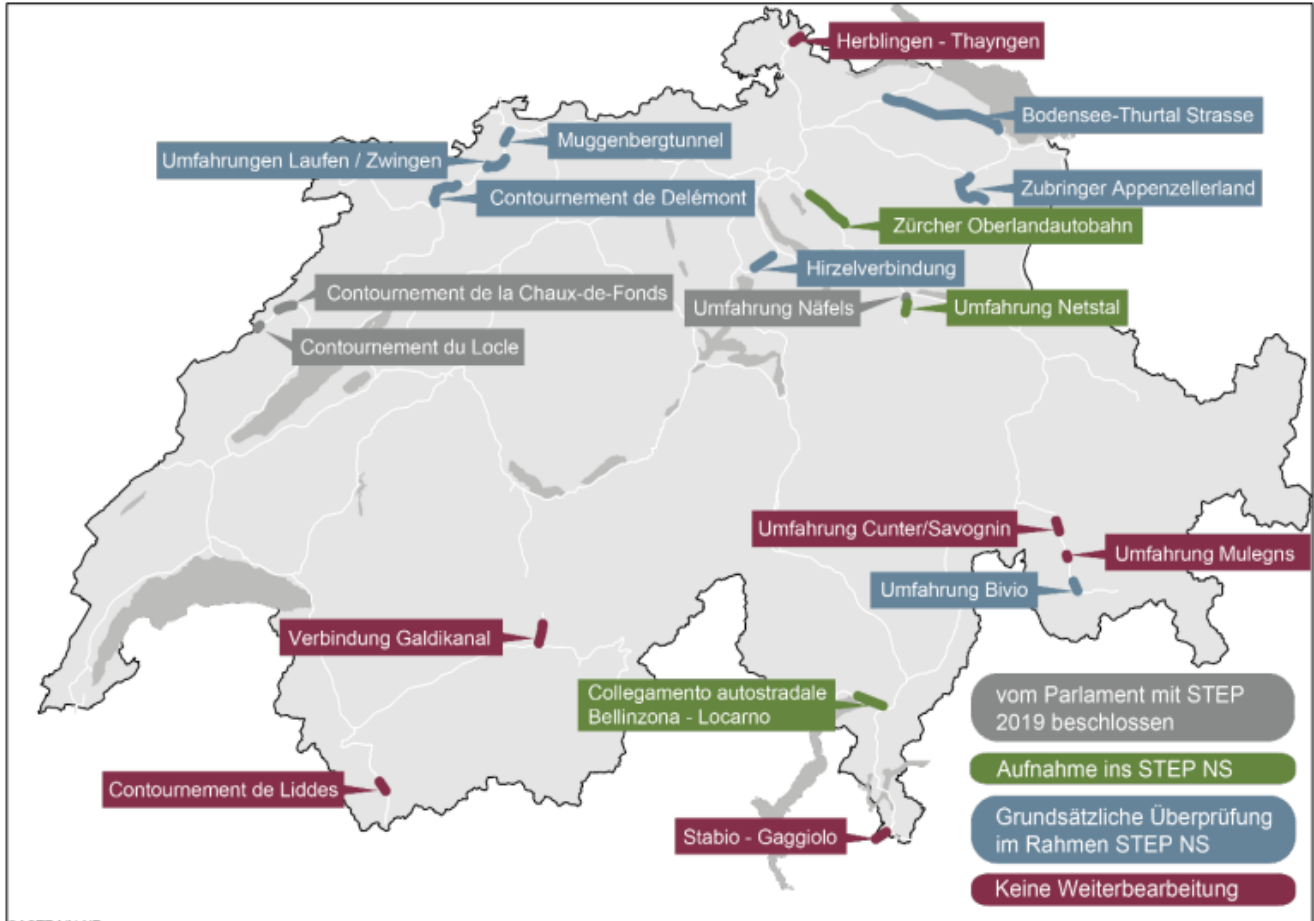
Die Kosten, die Dritte tragen, sind mitberücksichtigt und Bestandteil des Verpflichtungskredits.

Die Kostengenauigkeit der Projekte des Ausbaus 2023 liegt bei +/- 30 %. Bei allen anderen Projekten wird der Kostenstand bei genügend verlässlichem Planungsstand angepasst.

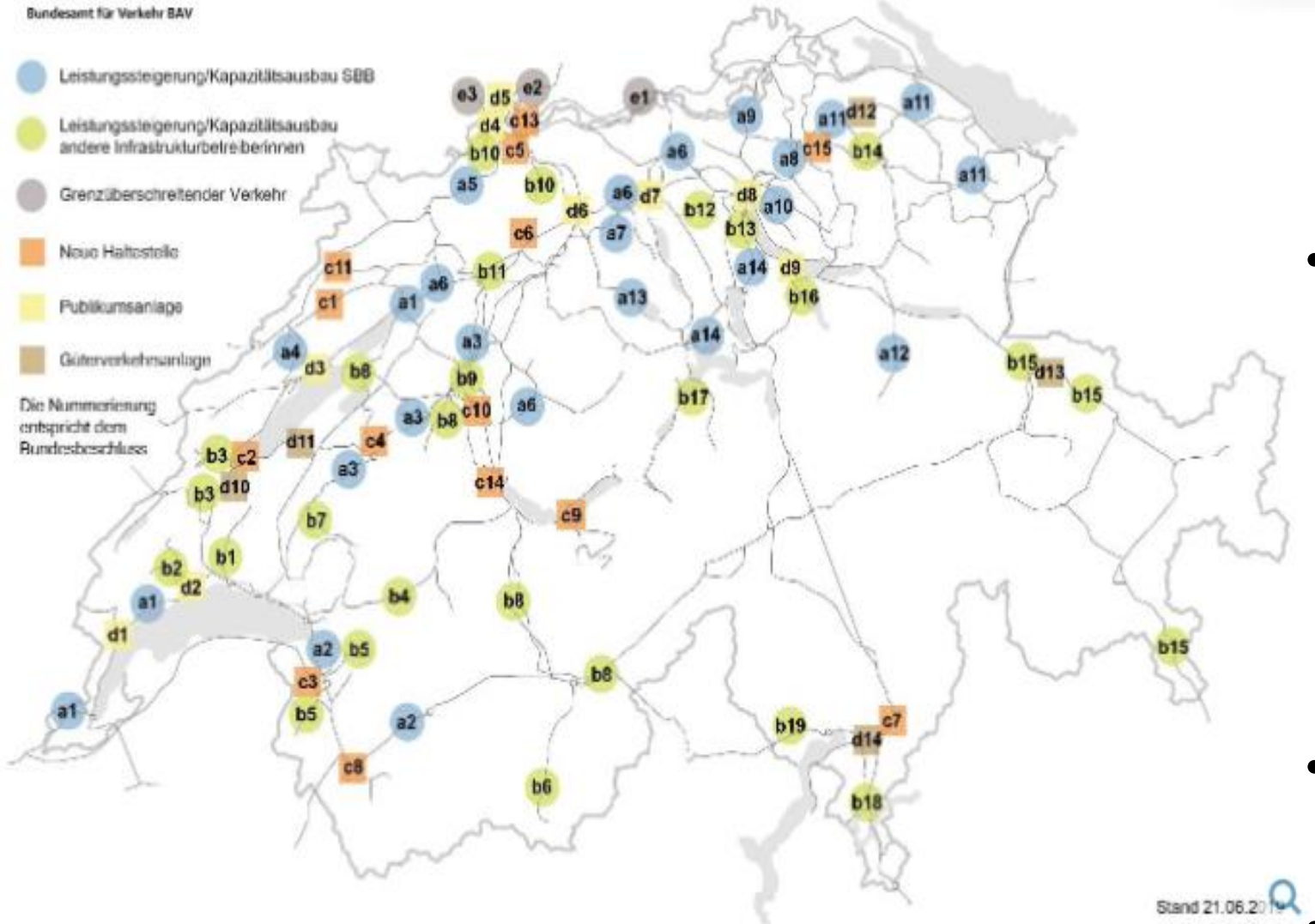
Exkurs: NEB-Vorhaben. 400 km neu im Nationalstrassennetz. Ausbau?

„Der Bund hat am 1. Januar 2020 die Verantwortung für rund 400 Kilometer kantonalen Strassen übernommen (NEB-Strecken). Für diese Strecken haben die Kantone 16 Erweiterungsprojekte (kantonale Vorhaben) erarbeitet und dem Bund übergeben. Im Strategischen Entwicklungsprogramm Nationalstrassen (STEP Nationalstrassen) legt der Bundesrat fest, wie er mit diesen kantonalen Vorhaben umzugehen gedenkt. In den Realisierungshorizont 2040 aufgenommen hat er die **Umfahrung Netstal**, die **Zürcher Oberlandautobahn** sowie die **Verbindung Bellinzona-Locarno**. Sieben weitere Vorhaben hat der Bundesrat den «Weiteren Realisierungshorizonten» zugeordnet und eine grundsätzliche Überprüfung in Aussicht gestellt. Mit der Übernahme der rund 400 km kantonalen Strassen misst das Nationalstrassennetz heute rund 2'255 Kilometer. Die neu hinzugestossenen Strecken machen rund 18 % aus; bezogen auf ihren Anteil an der Gesamtfahrleistung sind es knapp 10 %. Von Anfang an mit übertragen worden waren die drei baureifen Umfahrungen von Le Locle, La Chaux-de-Fonds und Näfels. Die Eidgenössischen Räte haben mit dem Ausbausritt 2019 die Realisierung dieser Projekte bereits verbindlich beschlossen und den entsprechenden Verpflichtungskredit genehmigt (1,5 Milliarden Franken).“

Übersichtskarte zum Umgang mit den NEB-Vorhaben der Kantone



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



- Schienennetz stärken:
 - Überlastungen abbauen
 - Knappes Gut Boden mit effizientem ÖV beachten!
 - 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 prüfen.

Internalisierung externe Kosten als zentrale Massnahme ab sofort statt 2035

Personenverkehr – Externe Kosten und Nutzen pro Personenkilometer 2018

Rp./Pkm



Abbildung 4

Strassen-/Schienenverkehr: Territorialprinzip, Luft-/Schiffsverkehr: Halbstreckenprinzip; siehe Kasten 1, Seite 10;

Berechnung gemäss Sicht Verkehrsträger; siehe Kasten 2, Seite 15.

Konkrete Massnahmen; Kosten/Preise, z.B.:

- Erhöhung Importzölle Fahrzeuge
- Erhöhung Motorfahrzeugsteuer
- Erhöhung Mineralölsteuer bzw. neue Kilometerabgabe mit Emissionsfaktoren
- Abgabe für Kompensation CO2-Gesetz

Im Prinzip sind aber neue Abgaberegelungen zu schaffen:

- Nachhaltige Kilometer-Abgabe
- MobilityPricing

- Standards, eMobilität, Verlagerung

Politische Akzeptanz: Sozialverträglichkeit

Kommunikation zentral:

- Einnahmen voll oder weitgehend an Bevölkerung rückverteilen
- Nutzen aufzeigen: Weniger Staus, mehr Freiheit.

Exkurs: Bundesrat. Konzeptbericht MobilityPricing. Ansätze zur Lösung von Verkehrsproblemen für Strasse und Schiene in der Schweiz. 29. Juni 2016

 Beste Grundlagen vorhanden.

 Politikversagen total!

5.3. Morphologischer Kasten Schiene / öffentlicher Verkehr

Abbildung 6: Morphologischer Kasten Schiene / öffentlicher Verkehr

| Wo wird bepreist? | Parkraum | | Abschnitt | | Netz | | Zone | | Gebiet | | | | | | | |
|--------------------|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--------------------------------|---|--|---|--|---------------------------|----------|------------------------------|--|----------------|--|---------------------------|--|
| | Gemeindestrassen | | | Kantonsstrassen | | | Nationalstrassen | | | | | | | | | |
| Was wird bepreist? | leichte Personenwagen ($<3,5t$) | | schwere Personenwagen ($>3,5t$) | | leichte Sachentransport-FZ ($<3,5t$) | | schwere Sachentransport-FZ ($>3,5t$) | | Motorräder | | Langsamverkehr | | | | | |
| Tarifgestaltung | Objektgebühr | | Pauschalabgabe / Flatrate | | Kilometer-Abgabe | | örtlich variabel | | zeitlich variabel | | dynamisch (Verkehrsmenge) | | Emissionsstufe | | Gewicht | |
| Kompensation | keine | | Vignette | | Mineralölsteuer- zuschlag | | Automobilsteuer | | Schwerverkehrs- abgabe | | Motor-FZ-steuer | | Parkgebühren | | Versicherungs- prämien | |
| Erfassungstechnik | Zahlstelle | | | e-Vignette (Selbstdeklaration) | | | Videomaut | | | Funkmaut | | | Smart Device | | | |

| | | | | | | | |
|--------------------|-------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--|---------------------------|---------------------------|--|
| Wo wird bepreist? | Kunstbaute | Linie | Strecke | Knoten | Zone | Netz | Gebiet |
| Was wird bepreist? | Personenverkehr | | | | Güterverkehr | | |
| | Orts- / lokaler Verkehr | | Regionalverkehr | | Fernverkehr | | |
| | Bahn | Bus | Tram | Schiffahrt | Luftseilbahnen | | |
| Wer bezahlt? | Verkehrsunternehmen | | Kunde | | Nutzniesser | | |
| Tarifgestaltung | Trassenpreis | | Endkundertarif | | Nutzniesserbeitrag | | |
| | örtlich variabel | zeitlich variabel | qualitativ variabel | | umweltspezifisch variabel | Pauschalabgabe / Flatrate | |
| Tariffestlegung | Vertragliche Auflagen | Vorgaben im Rahmen von Konzessionen | Eignervorgaben | Gesetzliche Festlegung für einzelne Bereiche | Regulatorische Vorgaben | Tarifoheit zu Bund | Tarifoheit bei Transportunternehmen / Infrastrukturbetreiberin |
| Kompensation | keine | | Tariferhöhungen | | Abgeltungsanpassungen | | Allgemeine Rückerstattung |
| Erfassungstechnik | Manuell Ticket/Chip | CICO: Check In / Check Out | WIWO: Walk In / Walk Out | BIBO: Be In / Be Out | | Trassenabrechnung | Nutzniesserrechnung |

Exkurs: MobilityPricing Bericht Bundesrat 2016

Benützungsbezogene Abgaben Infrastrukturnutzung, Dienstleistungen MIV, öV.

Verkehrsspitzen verkehrsträgerübergreifend brechen, bessere und gleichmässige Auslastung der Verkehrsinfrastrukturen.

Fahrleistungsbezogene Abgabe bringt für beide Verkehrsträger Systemwechsel, entscheidender Schritt in Richtung «pay as you use»

Modularer Aufbau ermöglicht Entwicklungspfad von einfachen Modellvarianten hin zu komplexen Modellvarianten.

- Räumliche, zeitliche Dimensionen beachten

- Eingebundene Verkehrsteilnehmer

- Kompensation von Abgaben

Vollständiger Wechsel zu «pay as you use» als langfristiges Ziel bis in 15 Jahren

Analyse der Auswirkungen mit Kosten und Nutzen

Rechtlicher Handlungsbedarf: Fahrleistungsabhängige Abgabe für den MIV erfordert Änderung Bundesverfassung.

Datenschutzrechtliche Regelungen

Technische Vorkehrungen mit zentraler Verarbeitungsstelle

System mit internationaler Kompatibilität.

Befristete Versuche als Pilot auf Gesetzesstufe?

Synchronisierung mit flankierenden Massnahmen: bspw. Arbeits-, Schul- und Ladenöffnungszeiten.

Aufzeigen der Nutzen: Volkswirtschaft, Wohlfahrt. Fahren nach Bedarf. weniger Umweltschäden, etc.

Verkehrsperspektiven 2050 - Verfügbarkeit von Abonnementen

ÖV-Abonnemente:

Generalabonnement (GA): Home-Office - neue Ansätze nötig

Halbtax-Abo

Verbund-Abonnemente

Grössere Verbreitung reduziert Kosten für öffentlichen Verkehr.

Neuausrichtung:

ÖV-Tarife müssen Teil eines MobilityPricing werden.

Anreize für Mehrverkehr sind nicht erwünscht.

Etablierter Trend: Autofreie Haushalte - AFH. Zürich über 50%.

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

| | 2000 | 2005 | 2010 | 2015 |
|------------|-------|-------|-------|-------|
| Schweiz | 19.9% | 18.8% | 20.8% | 22.0% |
| Basel | 45.3% | 52% | 54.9% | 52.1% |
| Bern | 42.2% | 44.9% | 53.2% | 56.8% |
| 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% |
| St. Gallen | n.v. | n.v. | 33.0% | 39.0% |
| Winterthur | n.v. | n.v. | 33.0% | 37.0% |
| Zürich | 42.2% | 44.3% | 48.3% | 52.8% |

Massnahmen für AFH

- **Attraktive Siedlungs- und Wohnstrukturen**
- **Neue Mobilität für Alle:**
 - Qualität Langsamverkehr
 - Guter ÖV
- **Abbau Steuerabzüge.**
- **Volle Kosten Parkplätze.**
- **Internalisierung externe Kosten**
- **etc.**

Neue Trends: Zunahme eMobilität, eBike etc. Viel schneller als gedacht.



Elektroautos in der Schweiz

Stand: 31. Mai 2021

53%

der Schweizer wollen in Zukunft elektrisch fahren*



Quelle: TCS
*Vollelektroautos oder Plug-in Hybridautos

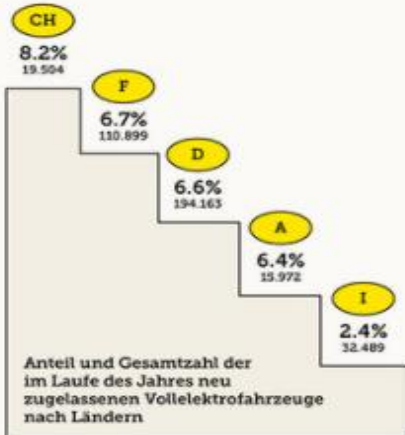


8'881

Anzahl der Ladestationen in der Schweiz via Roaming-Netze verfügbar

Quelle: Swiss eMobility

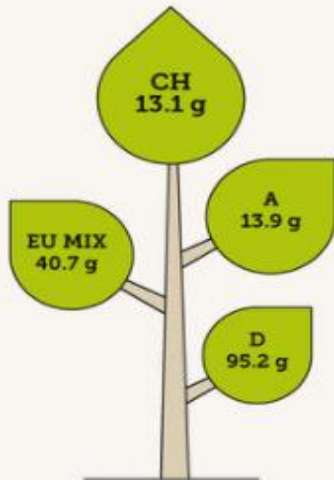
Zulassungen von neuen Vollelektrofahrzeugen



Anteil und Gesamtzahl der im Laufe des Jahres neu zugelassenen Vollelektrofahrzeuge nach Ländern

Quellen: Auto Schweiz, Comité des Constructeurs Français d'Automobiles, Kraftfahrt-Bundesamt, Statistik Austria, Unione Nazionale Rappresentanti Autoveicoli Esteri

CO₂-Ausstoss pro Kilometer bei Elektrofahrzeugen*



Quelle: DETEC, Agora Energiewende, Umweltbundesamt (D), E-Control
*Vollelektroautos

23 Kantone gewähren Subventionen und Förderprogramme für elektrische Fahrzeuge

Appenzell Ausserrhoden, Appenzell Ausserrhoden, Bern, Basel Landschaft, Basel Stadt, Freiburg, Gené, Glarus, Graubünden, Jura, Neuchâtel, Nidwalden, Obwalden, St. Gallen, Schaffhausen, Solothurn, Thurgau, Tessin, Uri, Waadt, Valais, Zug, Zürich

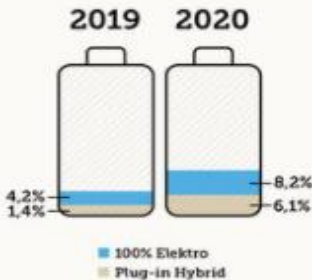


9 Elektroautos unter CHF 35'000.- (davon 4 Kleinwagen)



Quelle: TCS

Marktanteil der Neuzulassungen



Quelle: Bundesamt für Energie

30'000 km

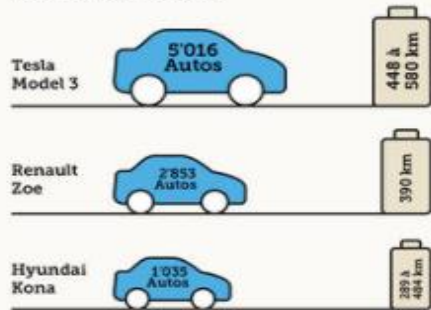
Kilometerstand, bei dem ein Mittelklasse-Elektroauto weniger Treibhausgase ausstösst als ein Auto mit Verbrennungsmotor



Quelle: Paul Scherrer Institut

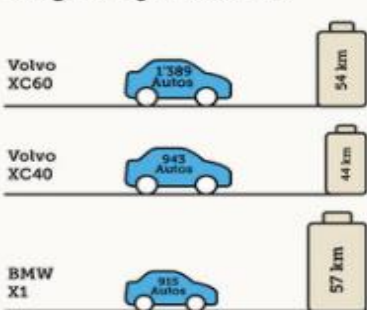
Meistverkaufte Steckerfahrzeuge im Jahr 2020

Vollelektroautos



Quelle: Bundesamt für Energie

Plug-in Hybridautos



Total Cost of Ownership

Total der Kosten nach 10 Jahren und 150'000 km



Die 5 meistverkauften Elektroautos in der Schweiz im Jahr 2020

Quelle: TCS

Exkurs: Rasante Entwicklung der eMobilität. Aus für Brenner mit CO2-Emissionen ab 2035 in der EU. Strassenfinanzierung gefährdet. Neuorientierung der Finanzierung mit Einbezug der externen Kosten.

Quelle: https://www.swiss-emobility.ch/de-wAssets/docs/eFaktenblatt/Swiss_eMobility_Pocketguide_105x180mm_2022_DE_RZ_einzeln.pdf



Neuer Rekord: 2021 war wiederum ein Rekordjahr für die Elektromobilität. **22.5%** der Neuwagen haben einen Stecker (PEV). Die batterieelektrischen Autos (BEV) erreichten einen Marktanteil von **13.3%** (+63% gegenüber dem Vorjahr), Plug-In Hybride (PHEV) stehen bei **9.1%** (+51%)¹.



Zunahme trotz Krise: Der Automarkt leidet nach wie vor unter einem schwierigen Marktumfeld. Nebst Corona macht auch die «Chipkrise» der Branche zu schaffen. Die Autoverkäufe konnten gegenüber dem Vorjahr lediglich um 0.7% auf 238 481 Neumatrikulationen gesteigert werden und liegen nach wie vor klar unter dem Vor-Pandemie-Niveau (2019: 311 466)². Trotzdem wurden **12 166** Elektroautos (BEV) mehr verkauft als im Vorjahr.



Gewinn trotz Krise: Ungeachtet der Chip- und Coronakrise erwirtschafteten die 16 grössten Autobauer im Q3 2021 einen operativen Rekordgewinn von **23.1 Mia. Euro** (+11% im Vergleich zum Vorjahr)³. Sie sind damit bestens gewappnet für die notwendigen Investitionen in die Elektromobilität.



Mehr Ladestationen: Mit dem Markthochlauf der Elektroautos wächst weiterhin das öffentliche Ladenetz. Das nationale Register der Ladepunkte hat 2021 um **+16.6%** zugelegt. Per 1. Januar 2022 sind dort **9 738** öffentliche Ladepunkte erfasst⁴. Im letzten Jahr betrug das Wachstum **+17.4%**.



Globale Elektrifizierung: Auch weltweit wird in grossen Schritten elektrifiziert. Nebst 12 Mio. Personenwagen (BEV, im Vorjahr 7 Mio.) sind 1 Mio. gewerbliche Fahrzeuge wie Busse, Lieferwagen oder Lastwagen und 260 Mio. Motorräder, Motorfahräder sowie Scooter (im Vorjahr **184 Mio.**) rein elektrisch unterwegs⁵.

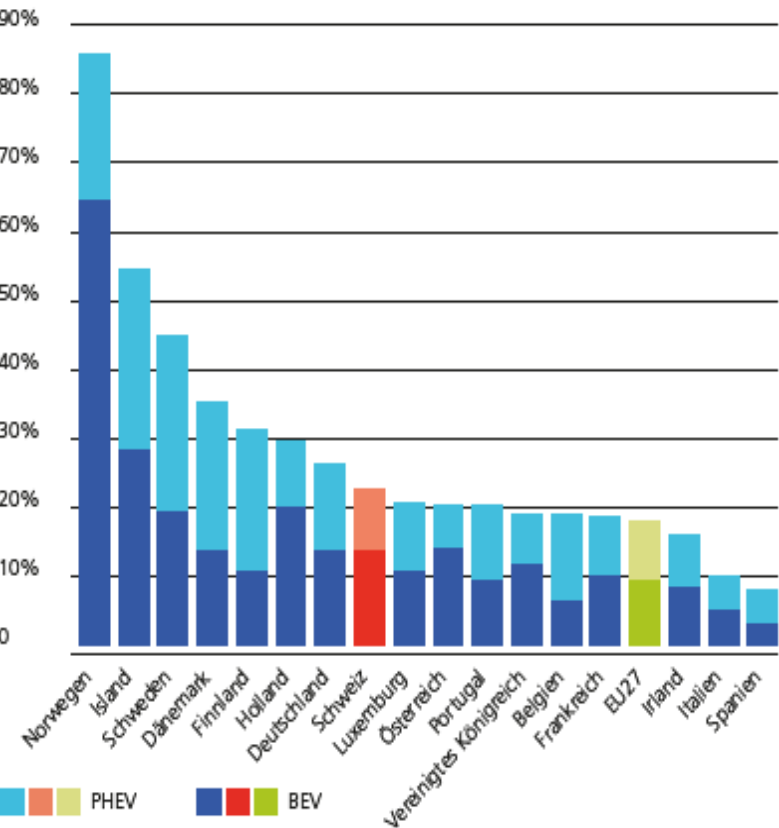


Batterien auch für Lastwagen: Auch beim Schwerlastverkehr geht der Trend in Richtung Batteriefahrzeuge. Von 25 Lastwagenherstellern mit alternativen Antrieben setzen 20 auf die Batterie (BEV) und lediglich 5 auf die Brennstoffzelle (FCEV)⁶.

EV Electric Vehicle: Elektroauto – teil- oder voll elektrifiziert, mit oder ohne Stecker (BEV+PHEV+HEV)
BEV Battery Electric Vehicle: batterieelektrisches Auto – voll elektrifiziert, mit Stecker
PHEV Plug-In Hybrid Electric Vehicle: Hybrid-Elektroauto – teil elektrifiziert, mit Stecker
HEV Hybrid Electric Vehicle: Hybrid-Elektroauto – teil elektrifiziert, mit Stecker (BEV+PHEV)
FCEV Fuel Cell Electric Vehicle: Brennstoffzellen-Elektroauto – voll elektrifiziert, kein Stecker, Energieträger Wasserstoff
ICE Internal Combustion Engine: Auto mit Verbrennungsmotor – in der Regel mit Benzin oder Diesel betrieben
CNG Compressed Natural Gas: Auto mit Erd-, Biogas oder synthetisierten Gasen betrieben

¹IVZ 2021 | ²Autoschweiz 2022 | ³Ernst & Young, 2021 | ⁴IVZ 2022 | ⁵Bloomberg EV Outlook 2021 | ⁶Forbes 2021

Anteil Neuverkäufe von Steckerautos (PEV)
2021: Vergleich Schweiz und EU

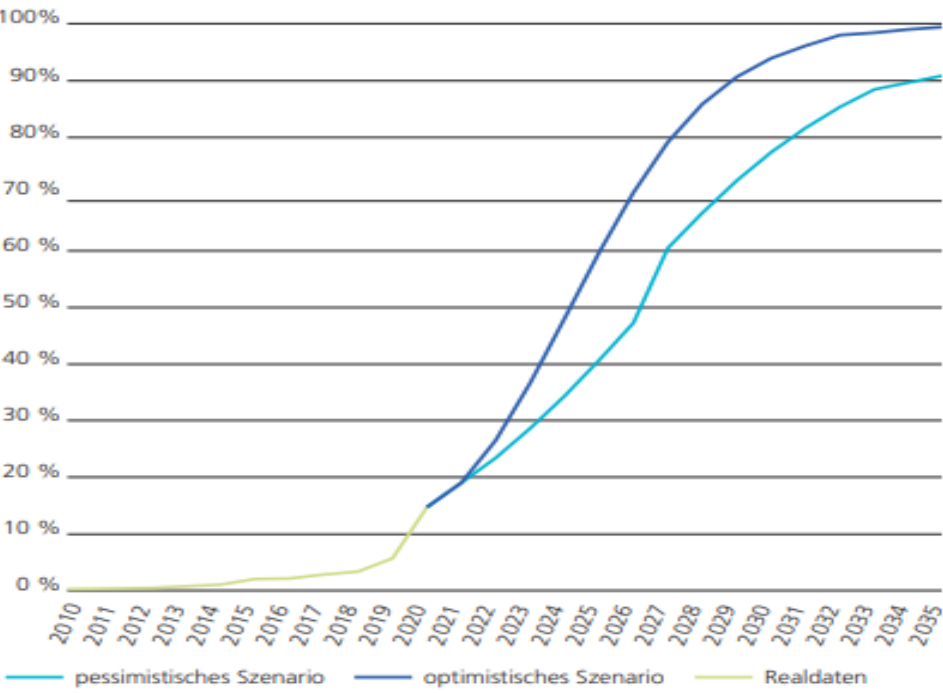


*ACEA, 2022

Die Marktdurchdringung der Steckerautos (PEV, in % der Neuzulassungen) befindet sich in einer Phase der exponentiellen Zunahme. Elektromobilität wird bei den Personenwagen zur Leitttechnologie werden und Verbrennungsfahrzeuge fast vollständig vom Markt verdrängen. Der Marktanteil von Steckerautos bei den Neuwagen wird

2025 zwischen **40%** und **60%**
2030 zwischen **72%** und **94%**
2035 zwischen **91%** und **99%**¹⁰ liegen.

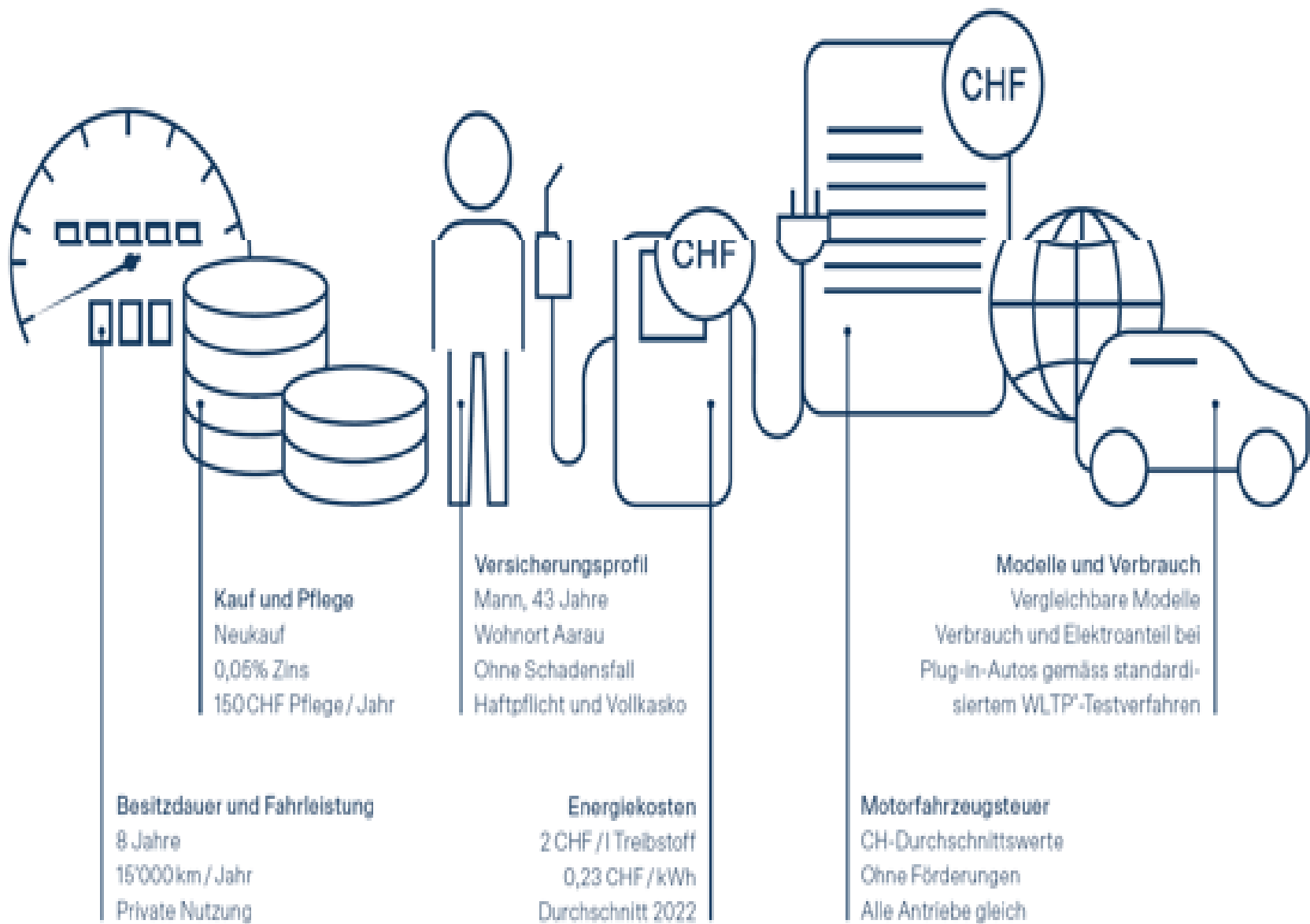
Marktdurchdringung für Steckerfahrzeuge
Prognose bis 2035: Anteil Neuzulassungen (PEV) am Gesamtmarkt in der Schweiz



¹⁰ Protoscar SA / Swiss eMobility 2021

Exkurs: Kosten Privatwagen über Besitzdauer fossil/eMobil

Quelle: <https://www.news.admin.ch/news/message/attachments/76391.pdf>



Folgende Kosten bilden die Basis der Berechnung

| Kostenart | Beschreibung |
|-------------|---|
| Beschaffung | Kaufpreis und Finanzierungskosten (0,05% Zins) abzüglich Restwert |
| Energie | Treibstoff und Strom (90% Laden zu Hause, 10% auswärts) |
| Service | Ersatzteile, Arbeitsleistung, Inspektion und Wartung |
| Reifen | Winter/Sommer Wechsel, neue Reifen |
| Weitere | Motorfahrzeugsteuer* Versicherungsprämien: Haftpflicht, Vollkasko Ladeinfrastruktur Fahrzeugpflege |

*Schweizerischer Durchschnitt pro Fahrzeugklasse, gewichtet nach Anzahl Neuzulassungen pro Kanton

Kosten Privatwagen über Besitzdauer

eMobile mit Gewinn



Quelle: <https://www.news.admin.ch/news/message/attachments/76391.pdf>

Kosten über die Besitzdauer

Kostenart
Antrieb
Sensitivität

Beschaffung

Energie

Service

Reifen

Weitere

Verbrenner

Elektrisch

Plug-in Hybrid

Spannweite der Resultate

Kosten über die Besitzdauer

Beschaffung

Energie

Service

Reifen

Weitere

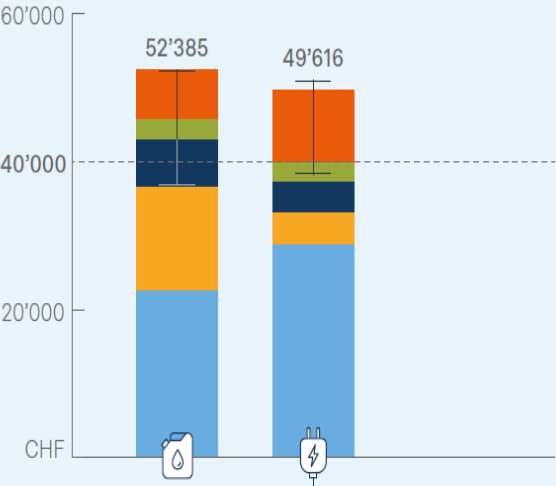
Verbrenner

Elektrisch

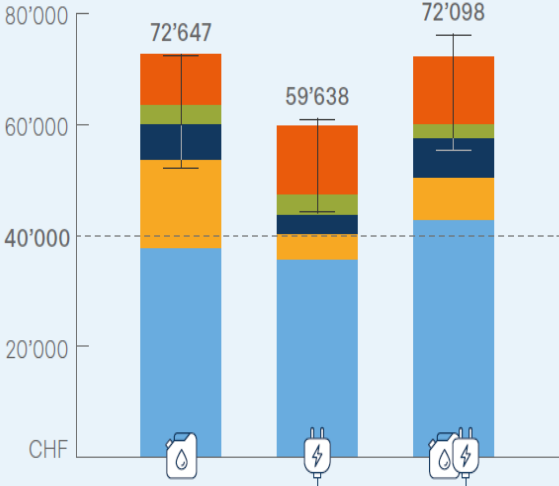
Plug-in Hybrid

Spannweite der Resultate

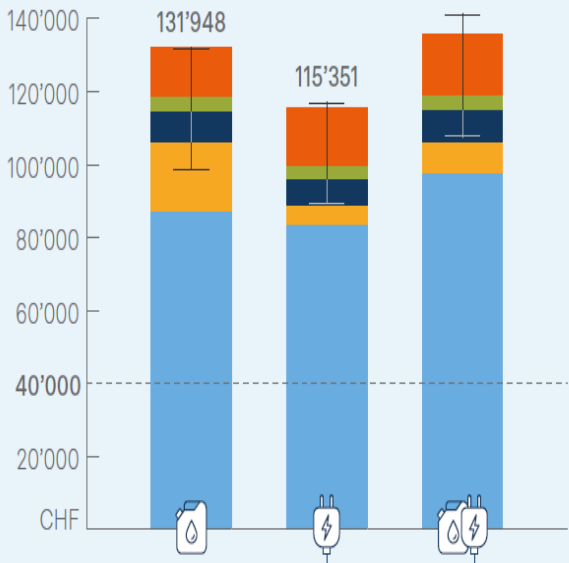
Kleinwagen



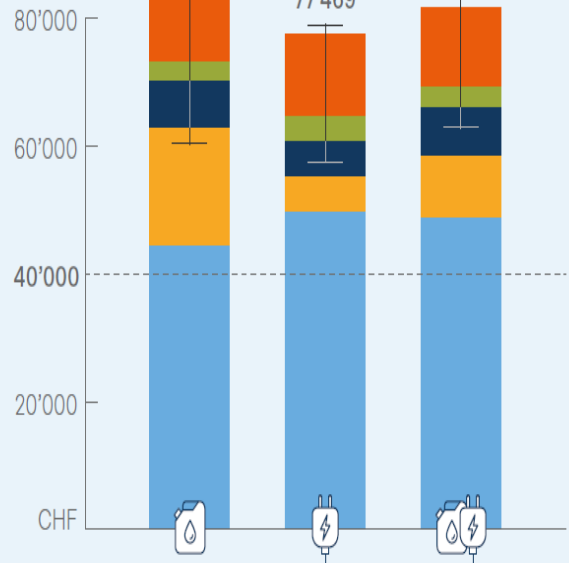
Mittelklasse



Oberklasse



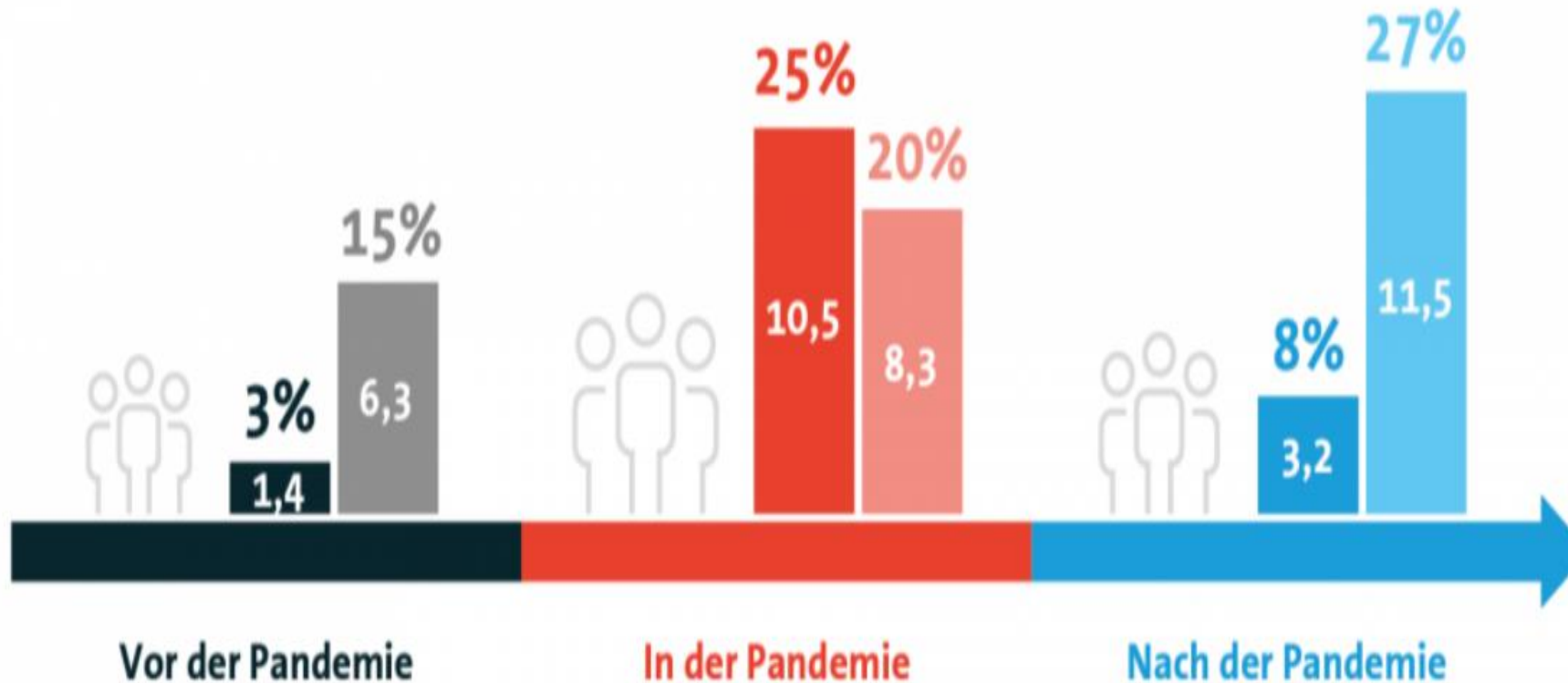
SUV



Quellen: Kosten basieren auf Daten von Eurotax (Herstellerangaben) sowie auf Werten, die im Rahmen der Studie ermittelt wurden. Die Angaben wurden mit Daten von AXPO, ARVAL und einer Umfrage mit Garagisten validiert.

Corona macht Homeoffice massentauglich

Anteil der Berufstätigen im Homeoffice (in Mio.)



■ ■ ■ Ausschließlich ■ ■ ■ Teilweise

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

bitkom

Massnahmen für mehr Homeoffice:

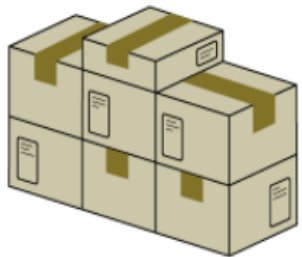
- MobilityPricing
- Arbeitsrecht
- Kostenteiler für Wohnungen
- Soziale Kontakte - anderweitig – sicherstellen.

Videokonferenzen!

Auswirkungen des Onlineshoppings

2017

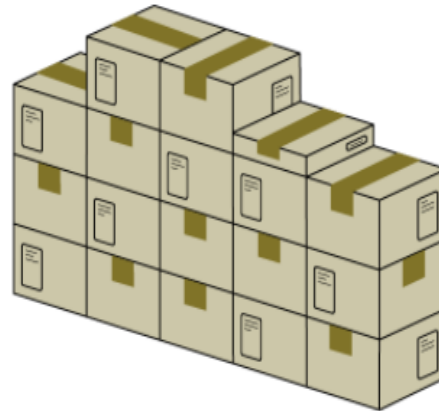
Pakete pro Tag
647'000 Sendungen



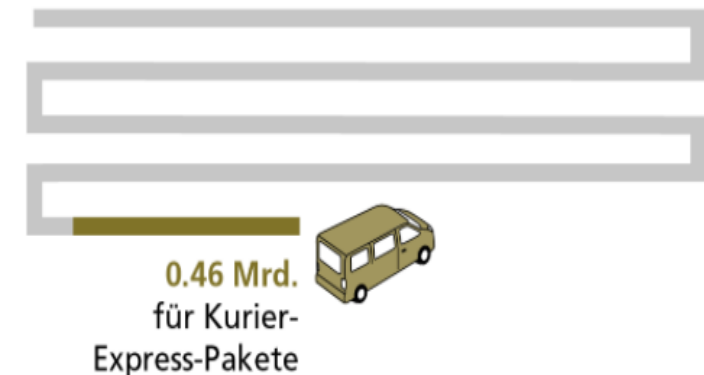
+167%

Basis-Szenario 2050

Pakete pro Tag
1'730'000 Sendungen

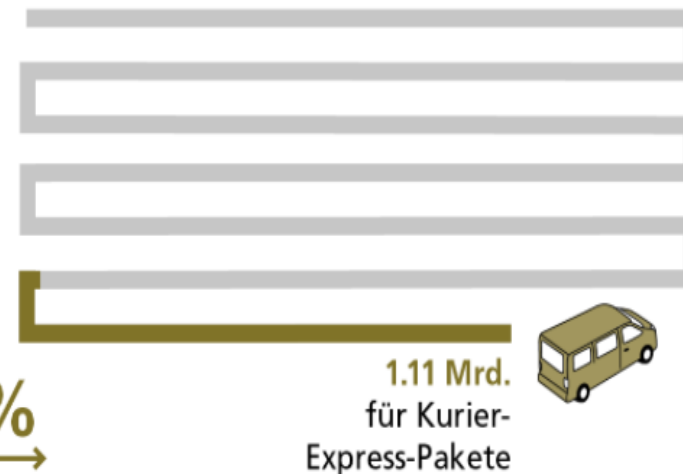


Fahrzeugkilometer von Lieferwagen:
6.34 Mrd.



+143%

Fahrzeugkilometer von Lieferwagen:
9.68 Mrd.



Annahme: Ein vermiedener Einkaufsweg entspricht einer Paketsendung

On-Line-Shopping

Massnahmen Umweltfreundliche Verteilung mit

- **LSVA für Lieferwagen**
- **Bündelung Verkehr**
- **Velo**
- **eBike**
- **CO2-neutrale Fahrzeuge**

Neue Mobilitätsformen: On-Demand, Selbstfahrende Fahrzeuge

Viele Pilotprojekte i.O., aber

Klare Strategie nötig:

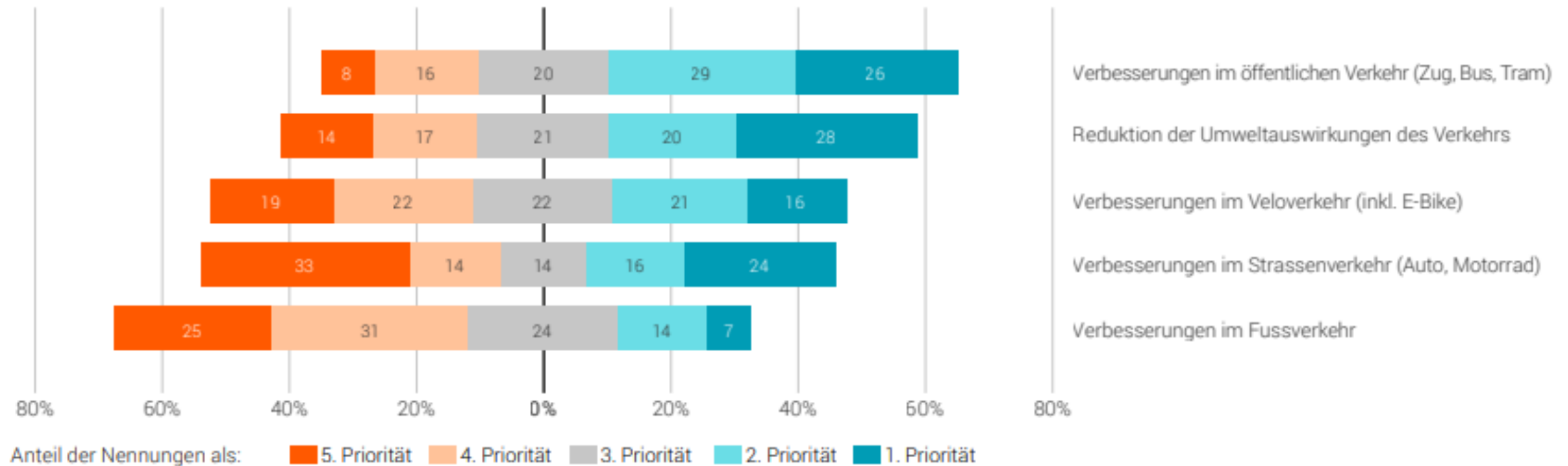
- Teil des ÖV, Haftungsfragen klären
- Mehrverkehr vermeiden
- Nur mit Konzessionen zulässig, kein zusätzlicher Individualverkehr
- Knapper Raum optimal nutzen
- Gesetzliche Grundlagen mit Kompetenzen für Bundesrat voran treiben.



Prioritäre Verkehrsmassnahmen gemäss Mikrozensus 21

In welchen Verkehrsbereichen sind Verbesserungen nach Meinung der Bevölkerung am wichtigsten, 2021 G4.1.1

Die befragten Personen wurden gebeten, die fünf aufgeführten Bereiche nach Wichtigkeit zu ordnen.
In der Grafik befindet sich der Anteil der Nennungen als 3. Priorität (mittlere Priorität) jeweils in der Mitte der Skala.

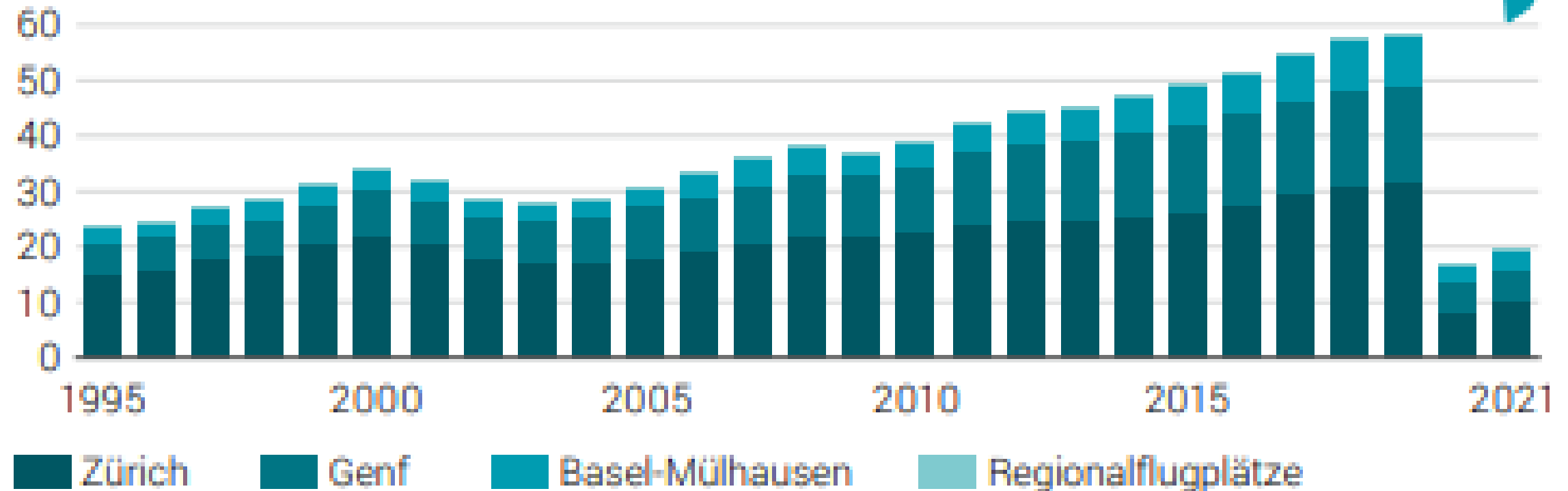


Basis: 3 311 Zielpersonen ab 18 Jahren, die zum Zusatzmodul verkehrspolitische Einstellungen befragt wurden und diese fünf Bereiche geordnet haben

Flugverkehr

2021 nur ein Drittel so viele Flugpassagier/innen wie noch vor der Covid-19-Pandemie

Millionen ankommende und abfliegende Passagiere



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

Fazit: Gute Grundlagen. Fehlende Massnahmen für nachhaltige Entwicklung und Mobilität

1. Verkehrsperspektiven 2050/ARE, 16.11.2021: Gute Grundlagen. Wesentliche Zusammenhänge, Trends, Stellgrössen werden in ihrer Komplexität sachgerecht und transparent in Modellen abgebildet.
 1. Keine öffentliche Diskussion über Strategien, neue Leitbilder, Visionen.
2. Neue Trends werden aufgezeigt, die an Plausibilität gewinnen: Weniger Verkehrswachstum.
3. Notwendige Massnahmen für nachhaltige Mobilität werden zu wenig konsequent angegangen.
4. 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.
5. 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.
6. Rückgang Verkehrsabgaben (z.B. Reduktion Mineralölsteuer) schafft Druck Ausgabenreduktionen Infrastrukturen, aber auch zukunftsgerichtete Verkehrspolitik.
 1. Neue Mittelbeschaffung ist mit einer neuen Verkehrs- oder Kilometer-Abgabe – mit Einbezug der eMobilität - mit nachhaltigen Standards und Emissionsfaktoren an die Hand zu nehmen. Die zeitliche und räumliche Differenzierungen sind in die Überlegungen einzubeziehen.

7. Internalisierung externe Kosten: Dringendes Anliegen nachhaltige Entwicklung. Jetzt statt erst 2035 anzugehen.

1. Ersatz, Ergänzung Mineralölsteuer inkl. eMobilität: MobilityPricing, Importzölle, Standards etc.
2. Der politischen Akzeptanz, angestrebt mit voller/teilweiser Rückverteilung der Mittel, kommt grosse Bedeutung zu.

8. Der zentralen Rolle der Siedlungsentwicklung mit dem knappen Boden ist grösste Beachtung zu schenken. Diverse Massnahmen sind verstärkt aktiv voran zu treiben:

1. Weitere Verdichtung und Rückzonungen, Schutz Landschaft etc..
2. Konzentration Siedlungsentwicklung auf überbaute Gebiete, innere Siedlungsentwicklung: Vorbild Zürich mit Plus 80000 Einwohnern gemäss neuen Richtplänen.
3. Umverteilung der Verkehrsflächen, Abbau Parkplätze zugunsten nachhaltige Mobilität.
4. Explodierende Boden- Immobilienpreise sind aktiv zu dämpfen: Baurecht mit sozialen Kriterien, Vorkaufsrecht für Eigennutzung etc.

9. Für eine nachhaltige Verkehrspolitik spielt die politische Akzeptanz eine zentrale Rolle. Diese kann nur erreicht werden, wenn für Alle eine sinnvolle Mobilität sicher gestellt 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.

10. Laufende Gesetzesrevisionen nutzen: CO2-Gesetz mit neuer Verkehrs- bzw. Kilometerabgabe, Mantelerlass Revision Energiegesetz, Klimagesetz etc..

Besten Dank für die Aufmerksamkeit!

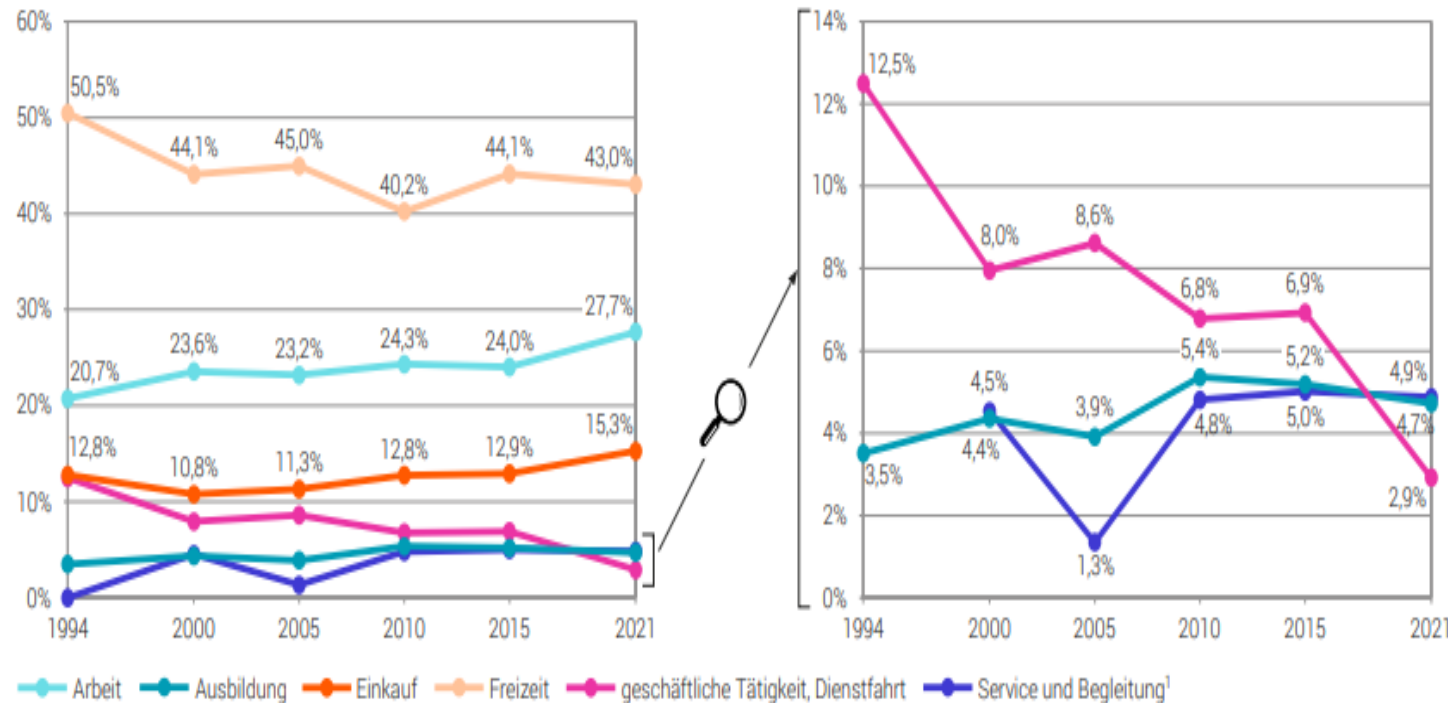
- Fragen – Diskussion
- Besten Dank für Feedbacks: ruedimeier@bluewin.ch
- Weitere Unterlagen: www.energie-wende-ja

Anhang: Mikrozensus 2021. Bundesamt für Statistik BFS und des Bundesamt für Raumentwicklung ARE <https://lnkd.in/etaFcdzW>

Bedeutung der Mobilitätsw Zwecke, 1994–2021

Anteile an der Tagesdistanz im Inland

G3.4.1.2



Hinweis: Kategorie der «übrigen» Mobilitätsw Zwecke in der Grafik nicht aufgeführt, Anteil von 1,5% im Jahr 2021

¹ 1994: keine Angaben

Basis 2021: 55 018 Zielpersonen

- [Interaktiver Link zum Mobilitätsverhalten:](https://www.mobilitaetsverhalten.bfs.admin.ch/)
- <https://www.mobilitaetsverhalten.bfs.admin.ch/>