

Können Daten zum Energiesparen beitragen?

Robert Strietzel
Bern, 20.11.2024



Daten und deren Verarbeitung verschlingen grosse Mengen an Energie.



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Energie

Stromverbrauch der Rechenzentren in der Schweiz steigt weiter an

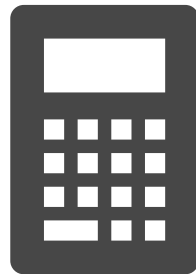
Bern, 13.04.2021 - Ob im Privatleben oder in der Wirtschaft: Digitale Anwendungen verbreiten sich immer mehr. Parallel zu den Datenmengen wächst auch der dafür nötige Strombedarf. So verbrauchten die Rechenzentren und Serverräume in der Schweiz im Jahr 2019 rund 2.1 Milliarden Kilowattstunden Strom. Durch Effizienzmassnahmen liessen sich davon fast eine Milliarde Kilowattstunden oder rund 46% einsparen. Das zeigt die neue Studie «Rechenzentren in der Schweiz -

Aber Daten sind auch ein wichtiger Bestandteil bei der Umsetzung von Energiesparmassnahmen.

Verbrauch
analysieren



Effizienz-
potenzial
ermitteln



Massnahmen
umsetzen



Einsparung
verifizieren

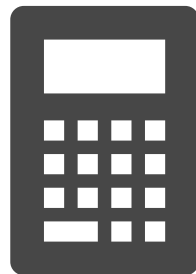


Identifikation der grossen Energieverbraucher.

Verbrauch
analysieren



Effizienz-
potenzial
ermitteln



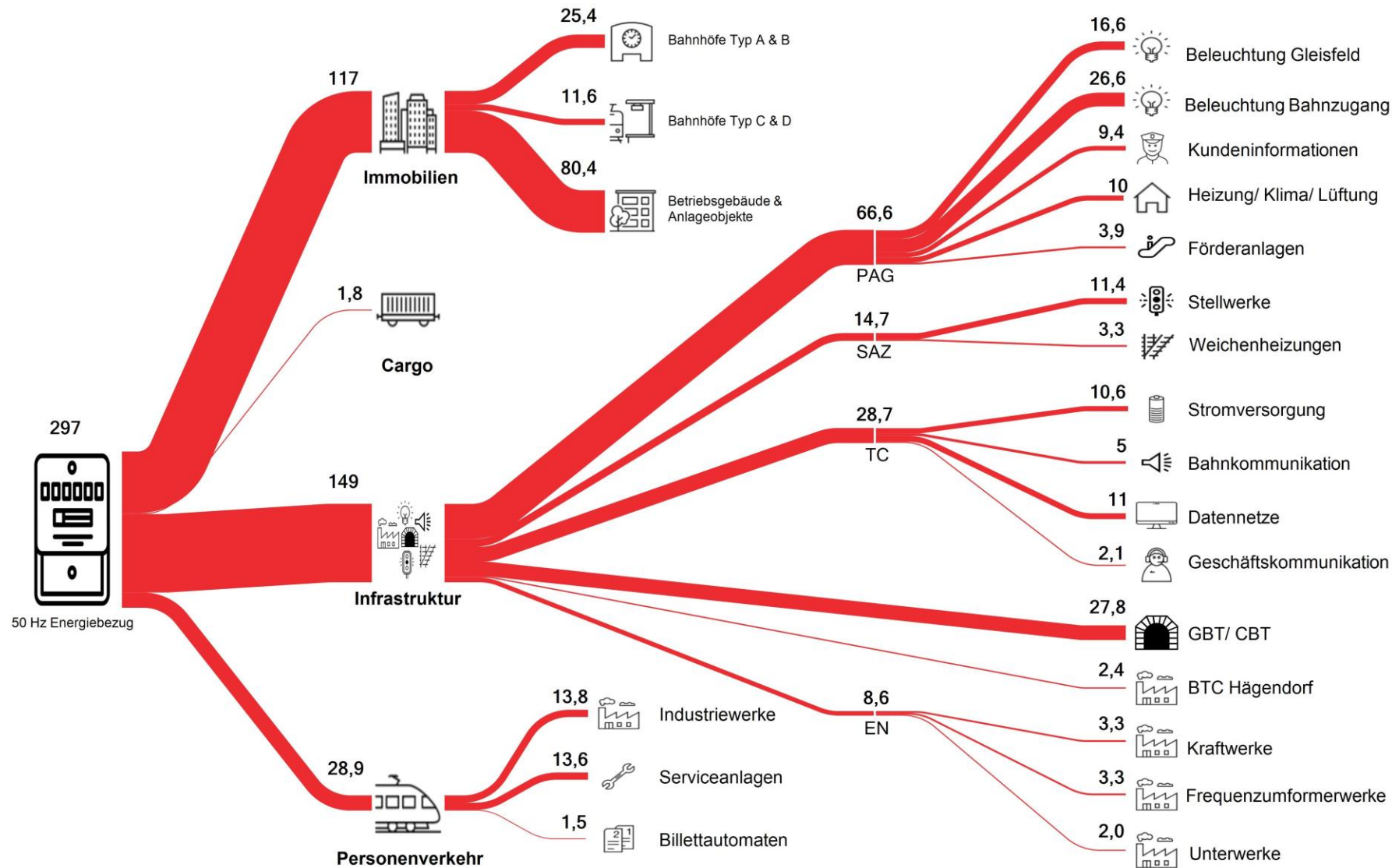
Massnahmen
umsetzen



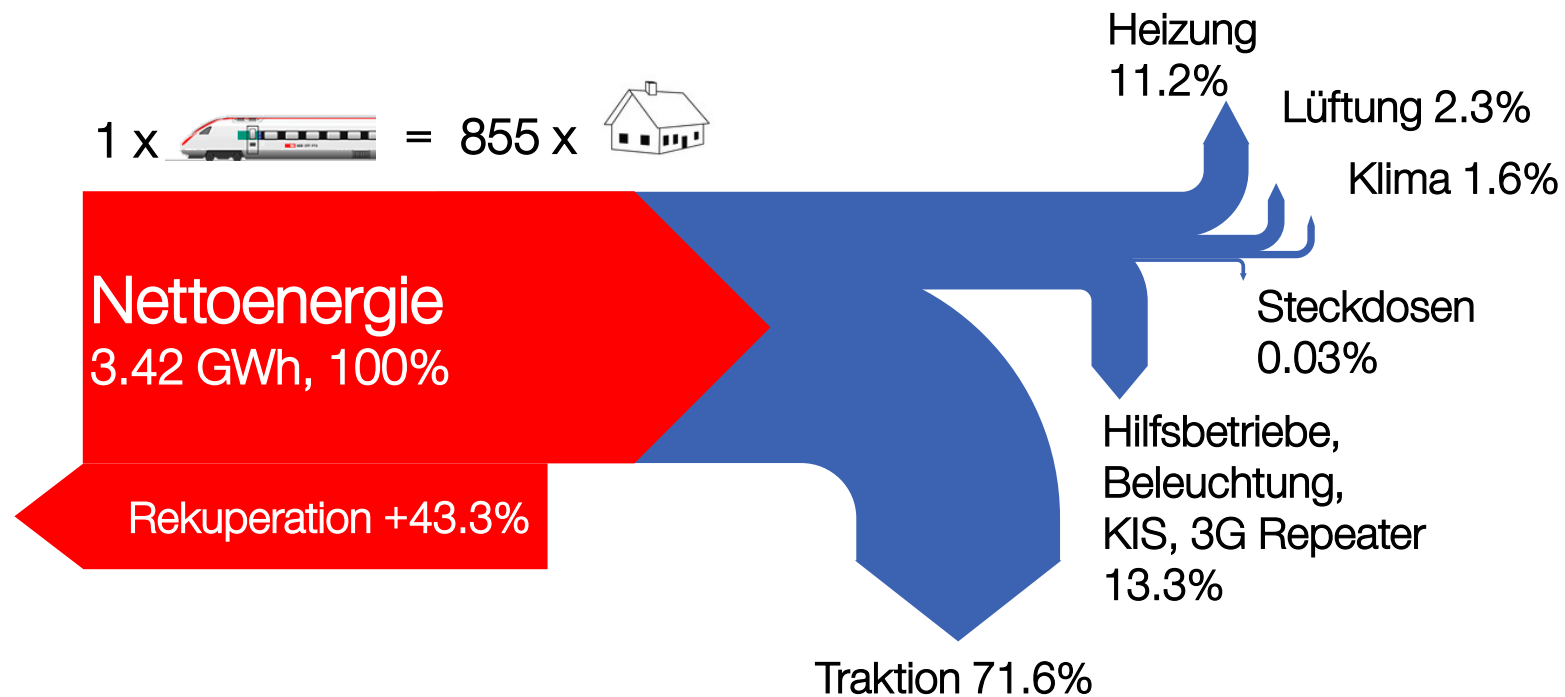
Einsparung
verifizieren



SBB Stromverbrauch 50 Hz (Daten Stand 2021)



Energiebilanz eines ICN-Triebzugs



Datengrundlage ist die gemessene Energie aus dem Leitsystem (Mitrac Orbita, Zeitraum 1.12.2015 – 31.08.2015, interpoliert auf 365 Tage) und den HLK-Messungen des Klimamesszugs ICN 016 der Uni Basel im Zeitraum 1.12.2014 – 30.11.2015.

Ressourcenpriorisierung basierend auf Potenzialschätzungen.

Verbrauch
analysieren



Effizienz-
potenzial
ermitteln



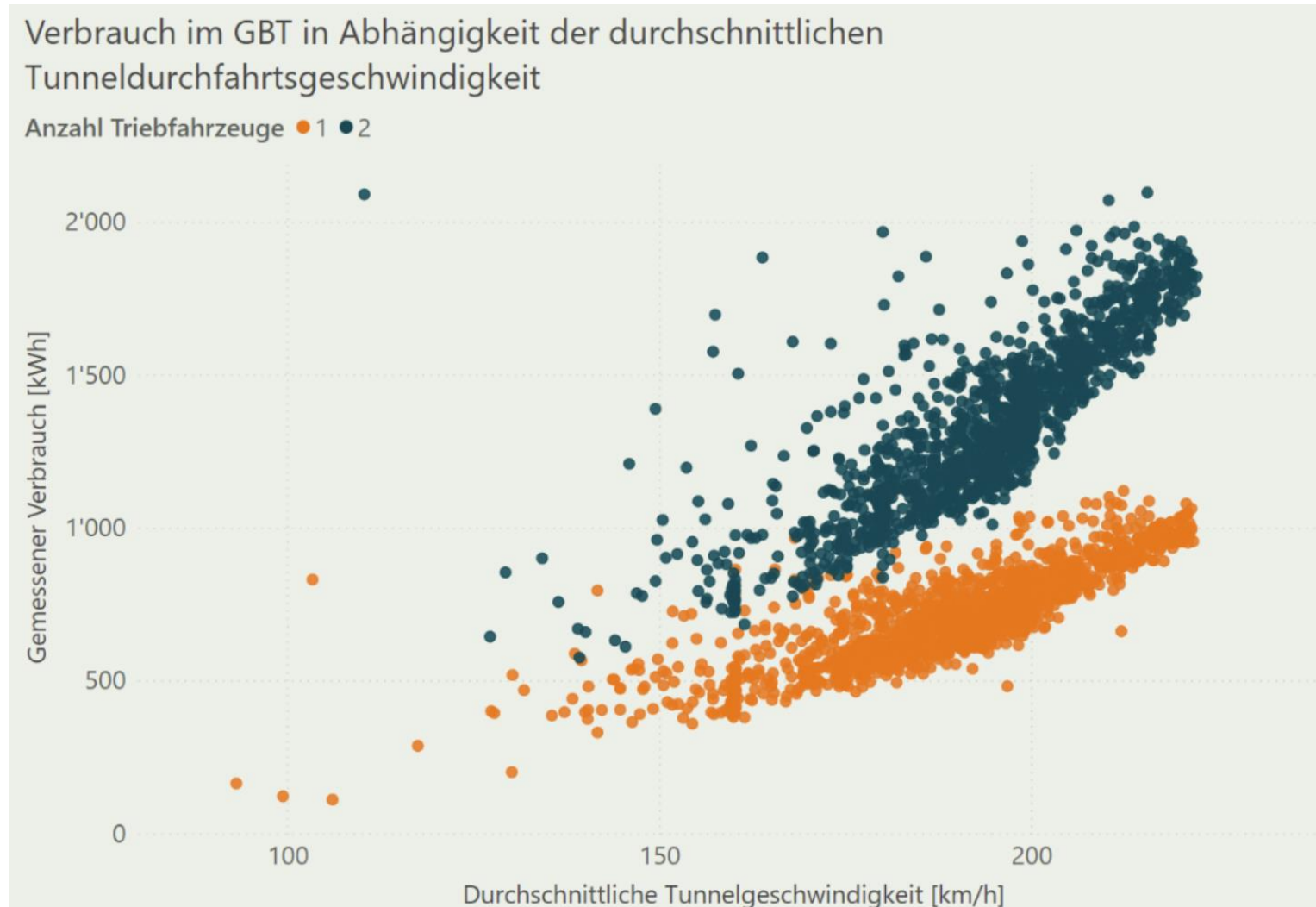
Massnahmen
umsetzen



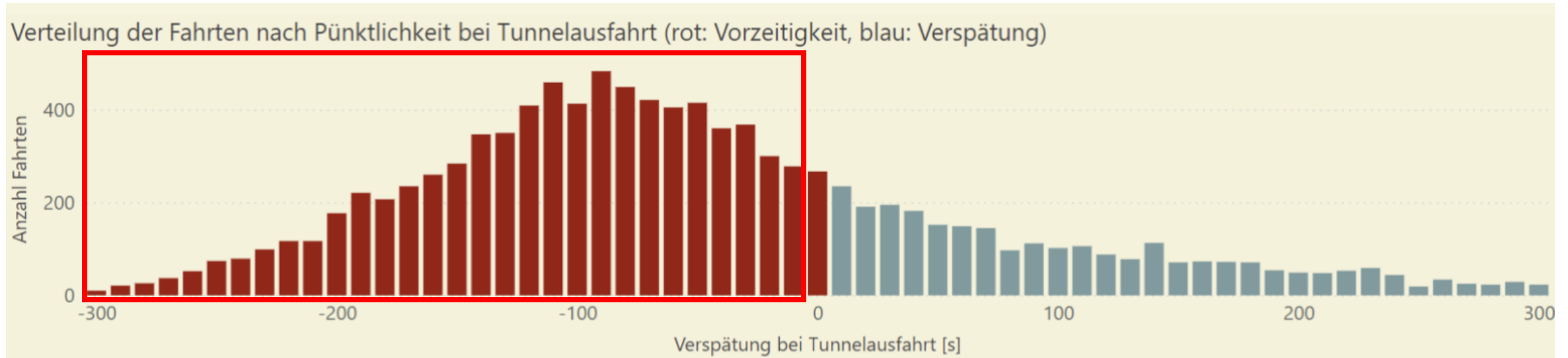
Einsparung
verifizieren



Analyse des Energieverbrauchs im Gotthard-Basistunnel



Analyse des Energieverbrauchs im Gotthard-Basistunnel



Theoretisches Potenzial

Potentielle durchschnittliche Energieersparnis pro Monat

178'078 kWh

Jährliches Spapotential

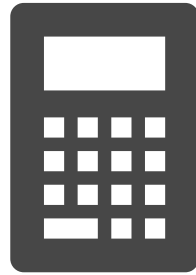
2'136'937 kWh

Effizienzsteigerungen durch Anpassungen oder Ersatz von Anlagen.

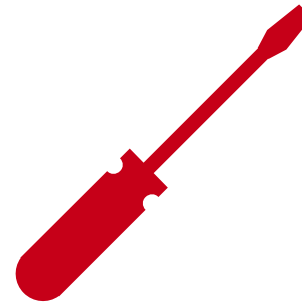
Verbrauch
analysieren



Effizienz-
potenzial
ermitteln



Massnahmen
umsetzen



Einsparung
verifizieren



Betriebliche Optimierung

Energiesparen mit Echtzeitdaten

Prädiktives Heizen und Klimatisieren



Digitales Abbild erstellen und optimieren

Historische
Daten

Simulations-
modell

Optimierte
Steuerung

Optimierte Steuerung aufs
reale Objekt übertragen

Prognosen

Betriebsdaten

Optimierte
Steuerung

Effizienzgewinne

Energieeffizienz in der Beschaffung

Lifecyclekosten statt Investkosten als relevantes Kriterium

Das Wissen über die Nutzung von Assets ist wichtig um (energie-)effizient Beschaffen zu können.

Beschaffung Strassenfahrzeuge

⇒ Analyse des Nutzungsprofil als Basis
wieviele Fahrzeuge mit welchen
Anforderungen benötigt werden
(4x4, Batteriegrösse, etc)



Energieeffizienz bei der Rollmaterialbeschaffung

1. Analyse zukünftigen Einsatzstrecken der Flotte
2. Ableiten von kurzen, verifizierbaren Fahrprofilen, für die der Hersteller den Energiebedarf angeben muss
3. Energiebedarfs der Fahrprofile verifizieren

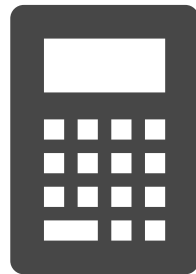


Überprüfen der Wirksamkeit für Skalierung oder weitere Schritte.

Verbrauch
analysieren



Effizienz-
potenzial
ermitteln



Massnahmen
umsetzen

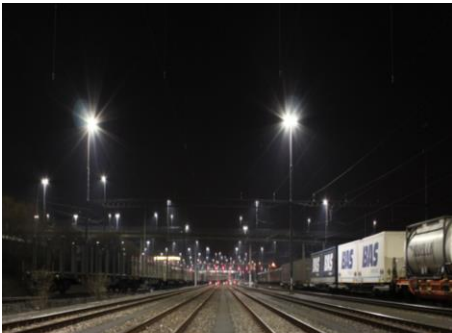


Einsparung
verifizieren



Die Verifizierung von Energiesparmassnahmen kann sehr komplex sein.

Schwierigkeit der Verifizierung / Datenbedarf



Statische Verbraucher

- Verbraucher mit kontinuierlichem Verbrauch oder einfachem Verbrauchsmuster (z.B. zeitabhängig)



Umfeldabhängige Verbraucher

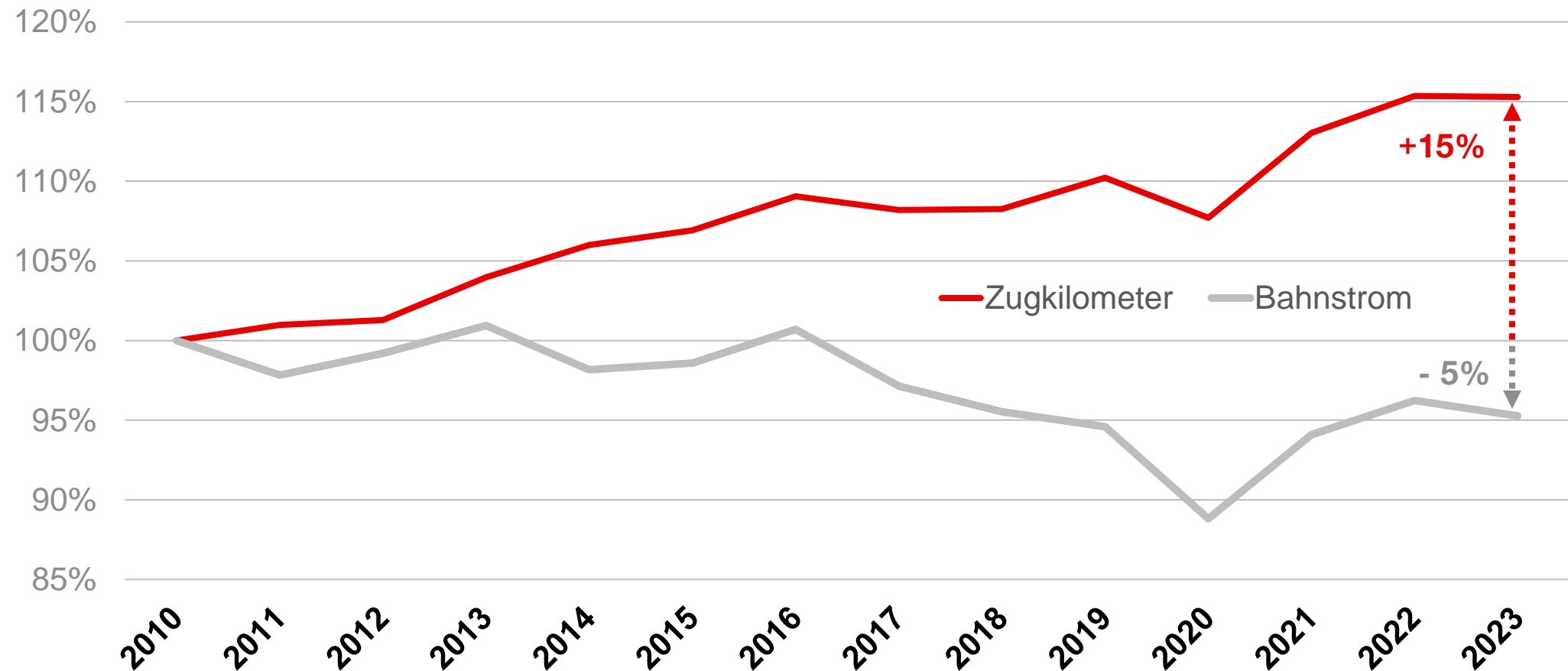
- Wetterabhängige Verbraucher (Temperatur, Niederschlag, Sonneneinstrahlung)



Verhaltensabhängige Verbraucher

- Fahrzeuge
- Manuell gesteuerte Systeme

Verifizierung des Gesamtprogramms





Vielen Dank.