

# Herzlich willkommen an der Tagung «öV – Mobilität der Zukunft»

## Was trägt der öV zur Energiewende bei?



# Moderation

**Oli Dischoe** (Verkehrshaus der Schweiz) und **Floriane Moerch** (VöV)



# Programm

9:10 Uhr	<b>DE: Eröffnungsreferat und Vorstellung der neuen Energiestrategie VöV</b> Renato Fasciati, Präsident VöV
9:25 Uhr	<b>DE/FR: Film zu Energieeffizienz im öV</b>
9:30 Uhr	<b>DE: «Energiestrategie 2050 im öffentlichen Verkehr»: Ist der öffentliche Verkehr auf Kurs?</b> Peter Füglistaler, Direktor BAV
10:00 Uhr	<b>Projekte unter Strom – Best Practice-Beispiele von Transportunternehmen</b>  <b>FR: Energiewende geglückt: Die renovierte Standseilbahn Sierre-Montana-Crans</b> Patrick Cretton, Direktor SMC  <b>DE: Fahrt Richtung CO<sub>2</sub>-Neutralität: Der Bauzug der Zukunft</b> Daniel Wyder, Leiter Infrastruktur BLS  <b>FR: Solarenergie von der Bahntrasse: Pilotversuch mit Potenzial?</b> Pascal Vuilleumier, Generaldirektor transN
11:00 Uhr	<b>Pause</b>

11:30 Uhr	<b>Workshops</b>
12:45 Uhr	<b>Stehlunch</b>
13:45 Uhr	<b>DE/FR: Grusswort der Stadt Biel/Bienne</b> Erich Fehr, Stadtpräsident Biel/Bienne
14:00 Uhr	<b>DE: Netto-Null 2035. Die Energiestrategie der Verkehrsbetriebe Zürich</b> Marco Lüthi, Direktor VBZ
14:30 Uhr	<b>FR: Strategie der Bahnstromproduktion</b> Joëlle Hars, Leiterin Energie, SBB
15:15 Uhr	<b>FR/DE: Podiumsdiskussion</b> Denis Berdoz (TPG), Benno Bucher (PostAuto), Renato Fasciati (RhB), Peter Kummer (SBB), Christine Maier (VB) und Daniel Schafer (BLS)
15:45 Uhr	<b>DE: Fazit der Tagung und Ausblick</b> Ueli Stückelberger, Direktor VöV
16:00 Uhr	<b>Apéro</b>
17:00 Uhr	<b>Ende der Tagung</b>

# Slido: Diskutieren Sie mit und stellen Sie Fragen

Bitte loggen Sie sich auf Ihrem Smartphone ein



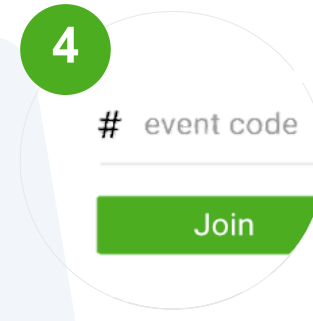
Smartphone  
aktivieren



Browser  
öffnen



[www.slido.com](https://www.slido.com)  
aufrufen



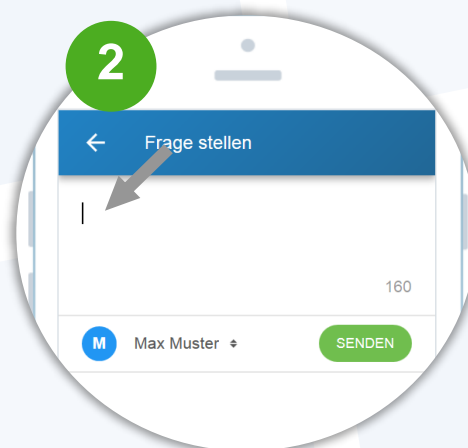
Code eingeben  
**oev2023**



# Slido: Diskutieren Sie mit und stellen Sie Fragen



«FRAGEN» auswählen



Liken



**Dr. Renato Fasciati**

**Präsident VöV**



# Tagung «öV – Mobilität der Zukunft»

Was trägt der öV zur Energiewende bei?

**Eröffnung der Tagung und Vorstellung  
der neuen Energiestrategie des VÖV**

Dr. Renato Fasciati, Präsident VÖV





# Der öV ist Teil der Lösung



**sauber**



**energieeffizient**



**wenig Raum/Platz**

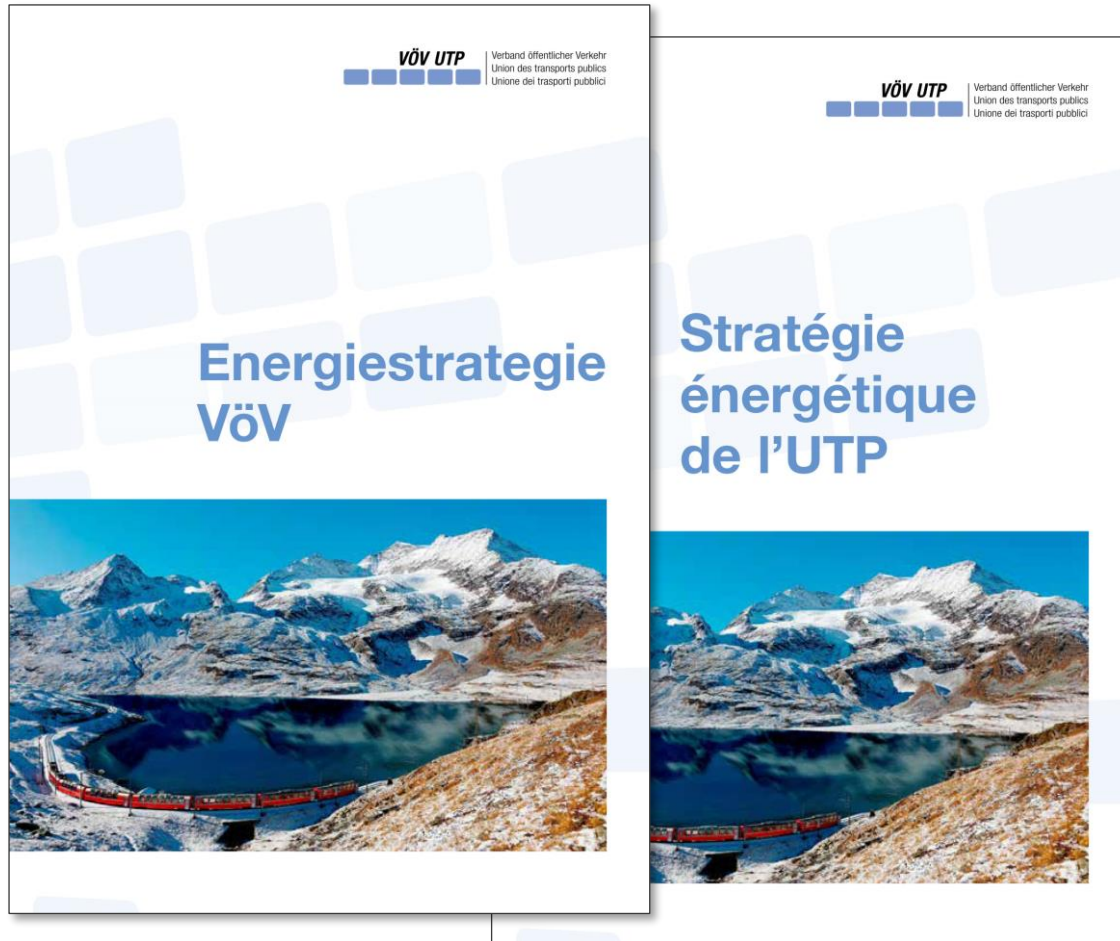
# Die öV-Branche ist bereits heute gut positioniert

- Mobilität verantwortet 1/3 des Energieverbrauchs und des CO<sub>2</sub>-Ausstosses in der Schweiz
- Der öffentliche Verkehr verursacht davon nur 5.5% des gesamten Energieverbrauchs
- Eisenbahn ist zu 100% elektrifiziert, davon 90% erneuerbare Energie






# Die öV-Branche leistet ihren Beitrag zur Energiewende



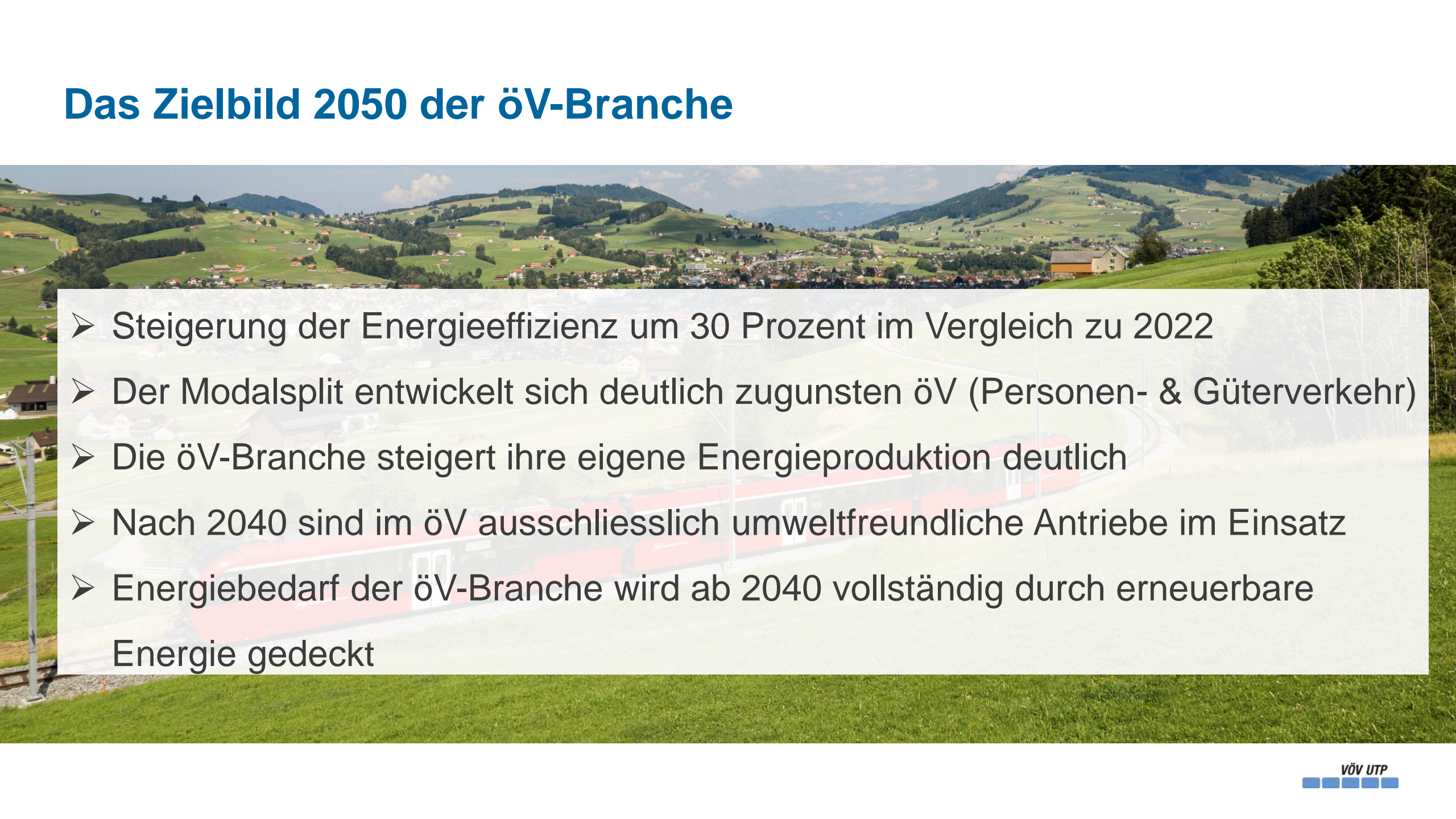
**Die neue Energiestrategie des VöV**  
Ambition: Klimaneutraler öV ab 2040

# Strategische Stossrichtungen

- 
- An aerial photograph of a high-speed train crossing a large, multi-arched stone bridge over a river. The train is white with red and blue accents. The bridge has many arches and is surrounded by autumn-colored trees. The river is calm and reflects the bridge and the surrounding landscape.
- Steigerung der Energieeffizienz
  - Steigerung der Produktion und Verwendung von erneuerbarer Energie
  - Umstellung auf umweltfreundliche Antriebe im Strassen-öV



# Das Zielbild 2050 der öV-Branche

- 
- Steigerung der Energieeffizienz um 30 Prozent im Vergleich zu 2022
  - Der Modalsplit entwickelt sich deutlich zugunsten öV (Personen- & Güterverkehr)
  - Die öV-Branche steigert ihre eigene Energieproduktion deutlich
  - Nach 2040 sind im öV ausschliesslich umweltfreundliche Antriebe im Einsatz
  - Energiebedarf der öV-Branche wird ab 2040 vollständig durch erneuerbare Energie gedeckt



# Die öV-Branche ist aktiv: Sechs Beispiele aus der Praxis



**Energieeffiziente Modernisierung  
der NINA Züge der BLS**



**Energieeffizienzsteigerung bei  
Bussen der VBZ (Swiss Trolley Plus)**



**Licht nach Bedarf in den  
Bahnhöfen der SOB**



**Elektrifizierung der  
Busflotte der BVB**



**Optimiertes Fahrprofil  
vPRO der SBB**



**Emissionsfreie Standseilbahn  
Sierre Montana Crans(SMC)**





Die Umstellung auf umweltfreundliche Antriebe  
im Strassen-öV ist Realität.  
Es braucht eine wirksame Anschubfinanzierung.



Fazit: Die öV-Branche ist bereit –  
und handelt aktiv. Sie benötigt aber  
auch günstige Rahmenbedingungen.





# Der VöV sagt JA zum Klimaschutzgesetz

**SCHWEIZER  
WIRTSCHAFT  
FÜR DAS  
KLIMAGESETZ**



**Klimagesetz**

**JA**

**am 18. Juni**





# Vielen Dank









# ENERGIEEFFIZIENZ IM ÖFFENTLICHEN VERKEHR

## Efficacité énergétique dans les transports publics



**Dr. Peter Füglistaler**

**Direktor BAV**





Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr,  
Energie und Kommunikation UVEK  
**Bundesamt für Verkehr BAV**  
Abteilung Politik

# Energiestrategie 2050 im öffentlichen Verkehr: Ist der öV auf Kurs?

03.05.2023

Dr. P. Füglistaler, Direktor BAV



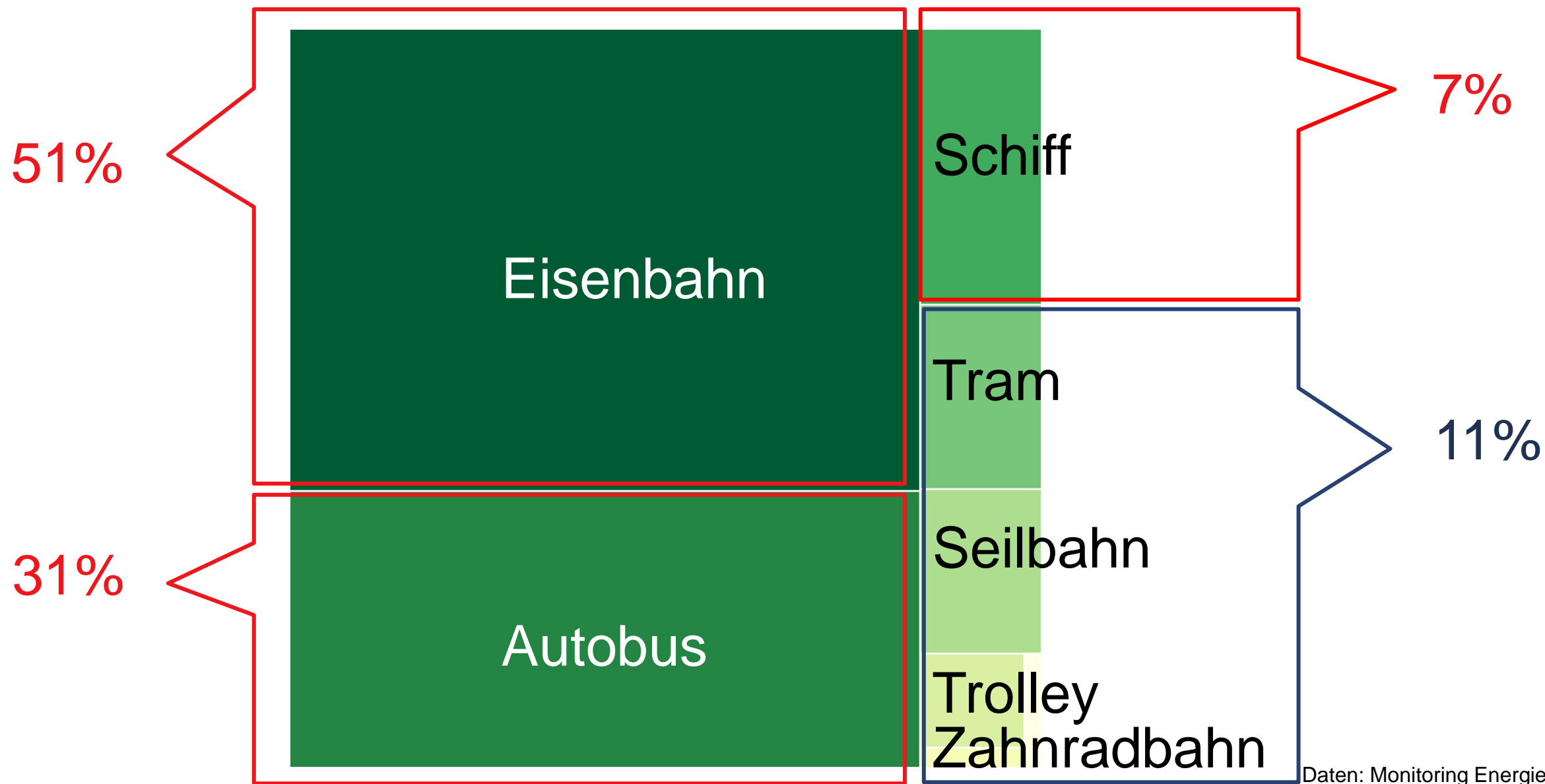


# Auf Kurs? Eine Frage der Perspektive





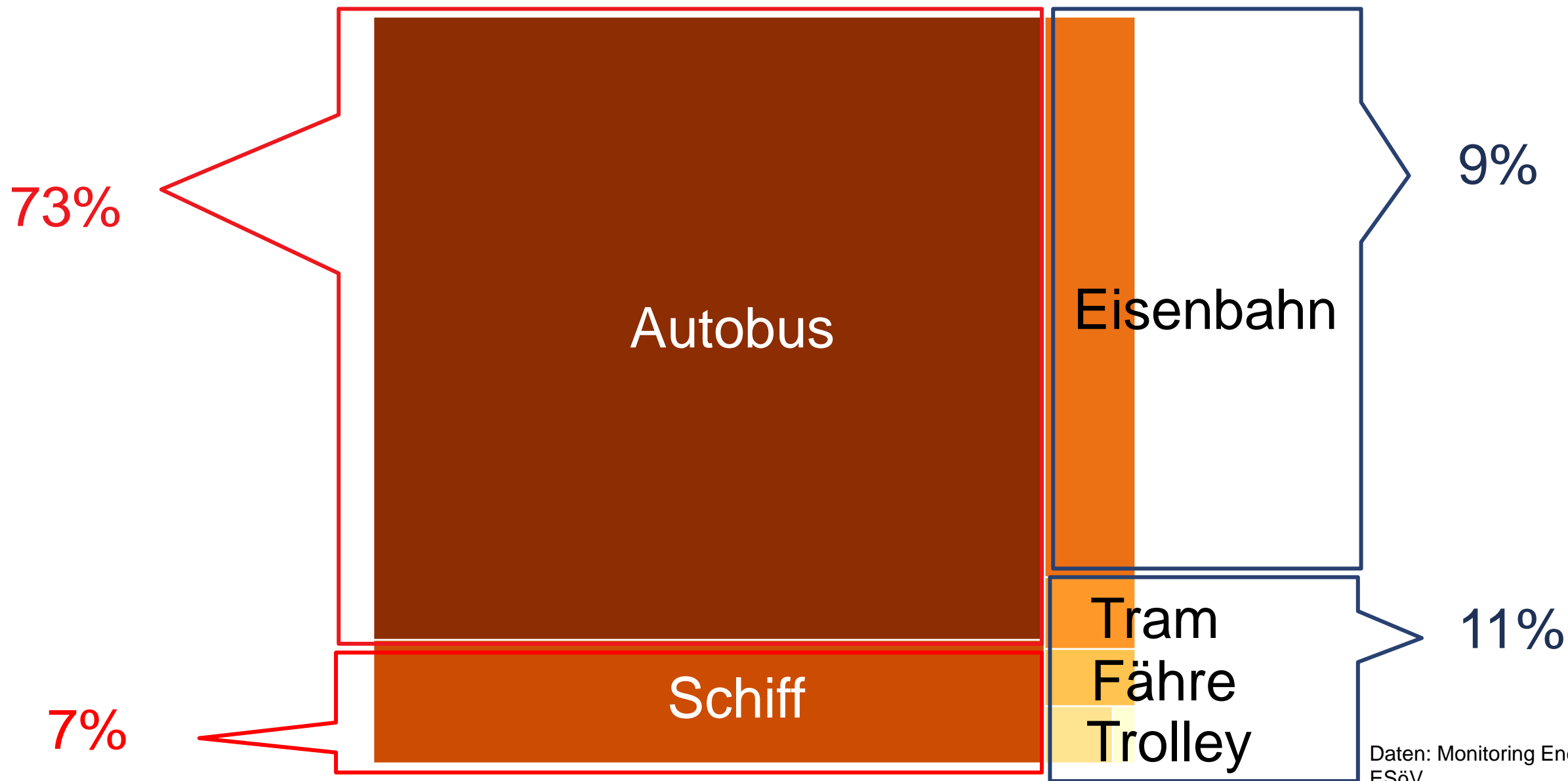
# Energieverbrauch im öV pro Verkehrsmittel







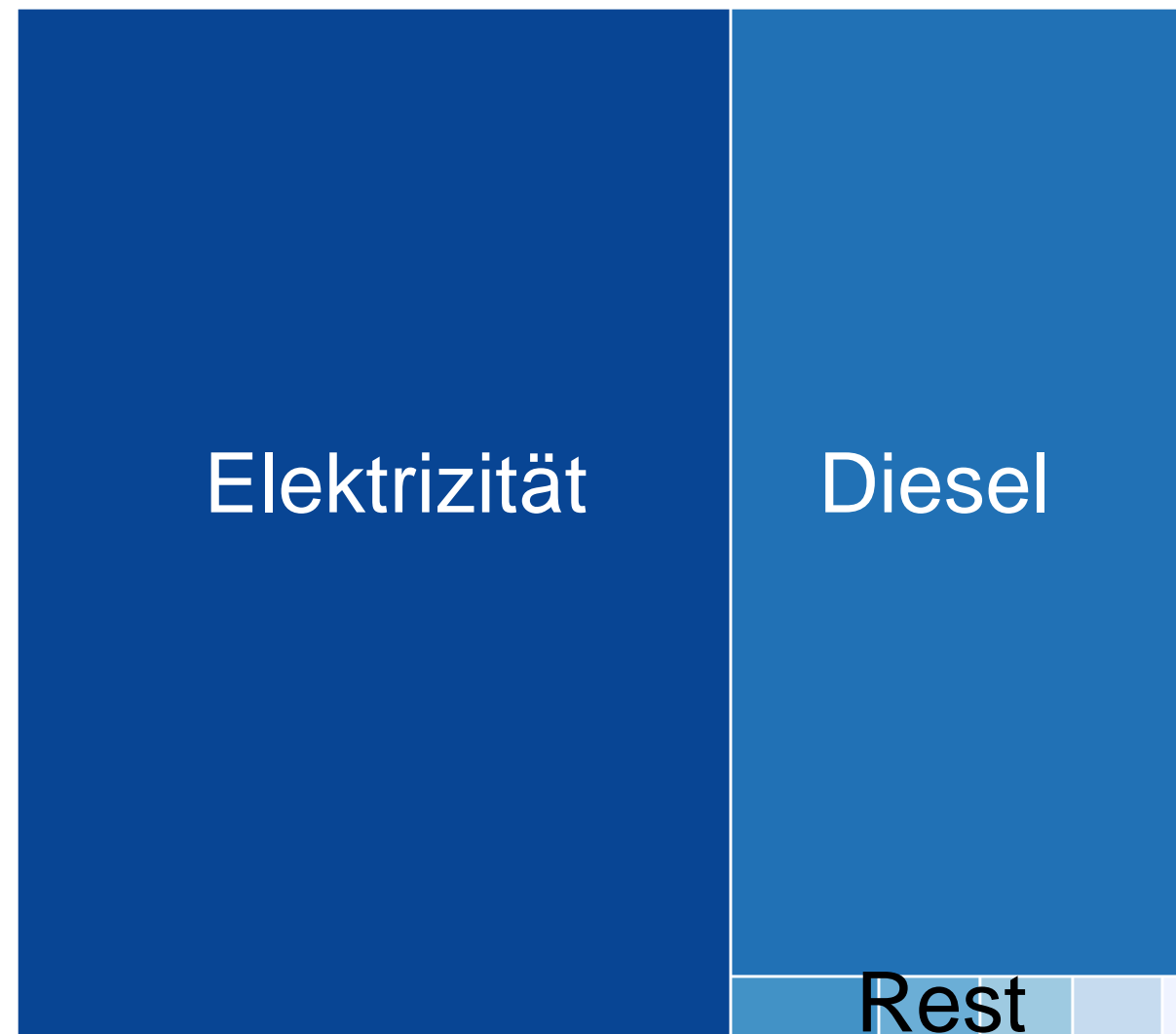
# CO<sub>2</sub>eq-Emissionen pro öV-Verkehrsmittel





# Der öV ist noch nicht auf Kurs

- Elektrifiziert: (nur) 61%
- Diesel: 36%
- Restliche Treibstoffe (CNG, Biodiesel, Biogas): 3%

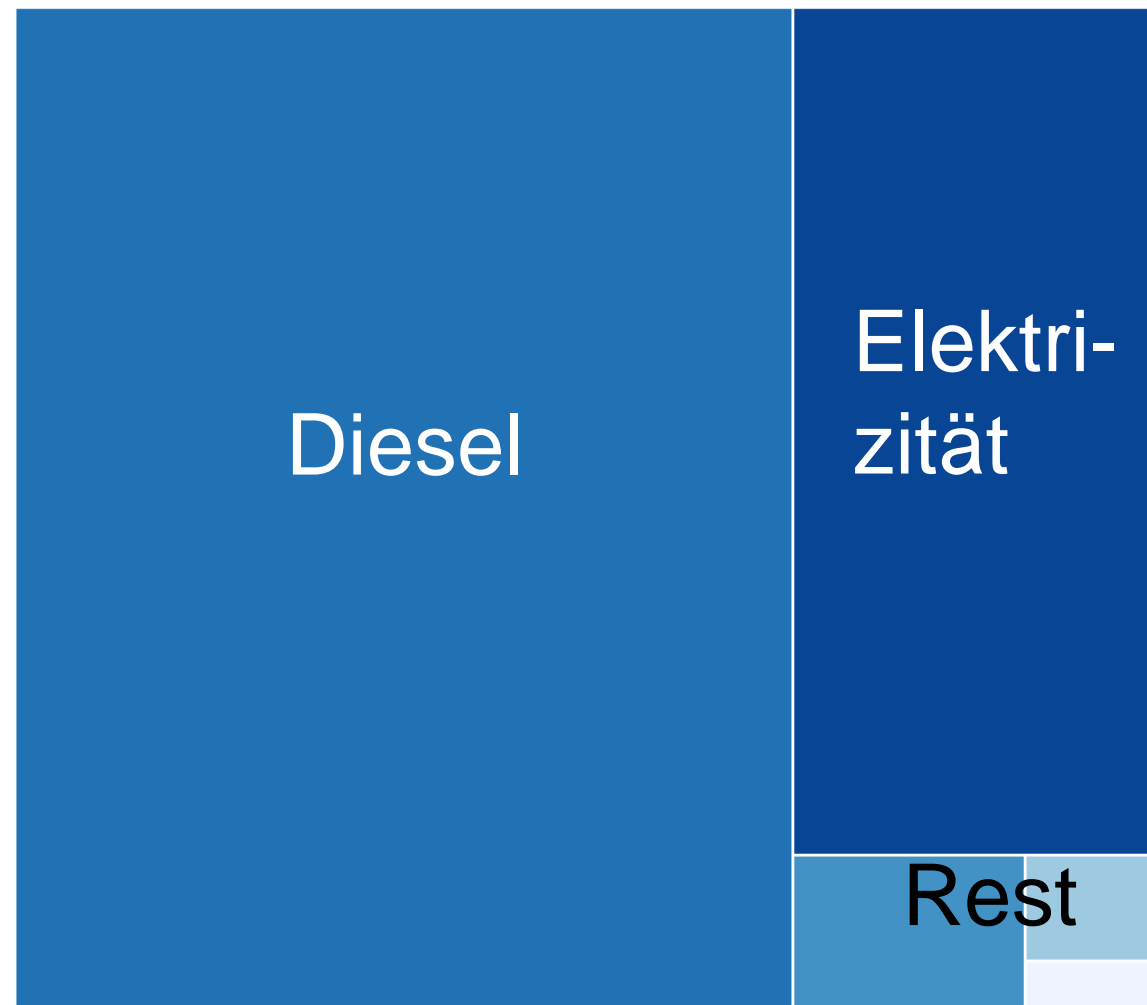


Daten: Monitoring Energie ESöV



# Diesel dominiert auch im Ortsverkehr

- Elektrifiziert (dank Tram & Trolleybus): 27%
- Diesel: 68%
- Restliche Treibstoffe: 5%



Daten: Monitoring Energie ESöV





# Umweltvorteil öV schmilzt







# Das Programm ESöV 2050

Energie-  
effizienz 

A

B

C

D

E

Kernenergie 



CO<sub>2</sub>



Erneuerbare  
Energie 







Fossilfreie  
Antriebe

Energieeffizienz

3 Mio./Jahr



Energiestrategie  
Unternehmen



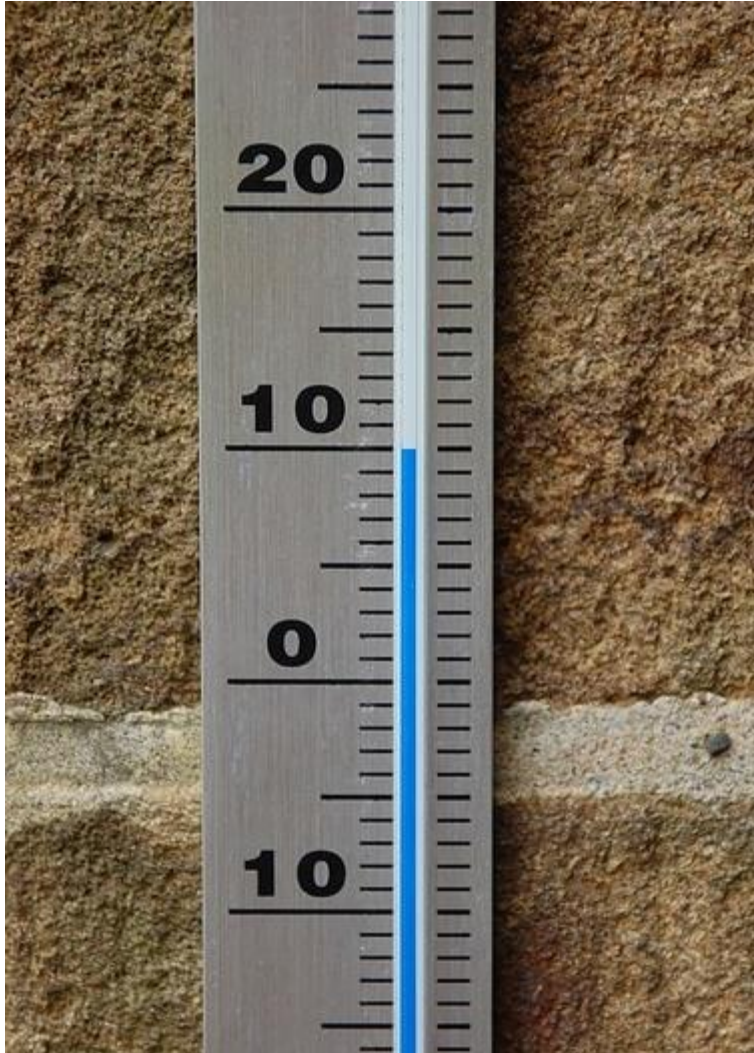
Erneuerbare  
Energie







# Grösste Hebel und Herausforderungen





**Anspruchsvolle Ziele der Branche –  
wir unterstützen gerne!**







# Best Practice Beispiele

**Patrick Cretton**

**Direktor Sierre - Montana  
– Crans (SMC)**



# Standseilbahn Sierre - Montana - Crans

---

**Energiewende geglückt:  
Die renovierte Standseilbahn  
Sierre - Montana - Crans**

VöV-Tagung



# Technische Merkmale der Standseilbahn SMC

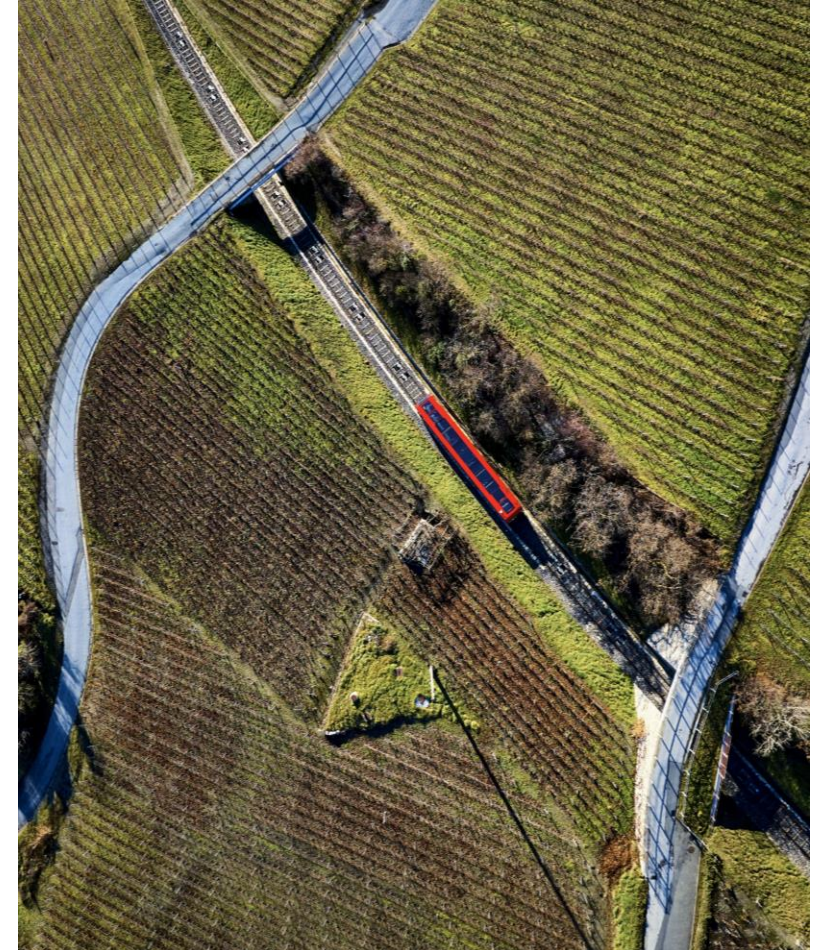
- Länge: 4191 m
- Höhenunterschied: 927 m
- Steigung: max. 40,8%, durchschnittlich 22,8%
- Geschwindigkeit: 8 m/s
- Personenzahl pro Fahrzeug: 120.  
360 Pers/h pro Richtung
- Motorleistung: 1000 kW  
Asynchronmotor und IGTB-Frequenzumrichter  
Jährlicher Verbrauch: ~ 1 Million kWh
- Zwischenstationen: 2





# Ausgangslage

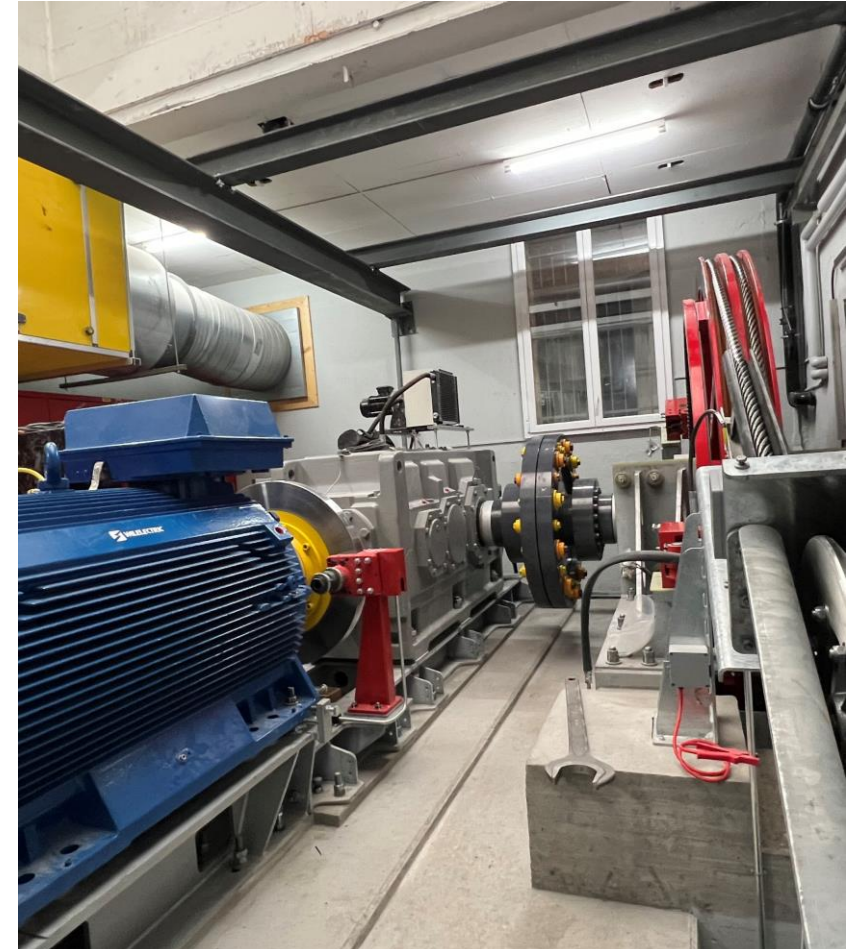
- Die erzeugte Bremsenergie wurde in das Netz eingespeist → keine Verwertung.
- Ziel: Energieeffizienz.
- Da der Preis pro kWh bei Projektbeginn (2020) 6,16 Rappen betrug, waren wirtschaftliche Aspekte nicht relevant.
- Projektbasis: Entwicklung des BAV-Projekts Nr. 126 Biel-Magglingen.
- Spezifische Merkmale der Standseilbahn (Längsprofil, Länge...).
- Ein Pilotprojekt des Programms ESöV 2050.





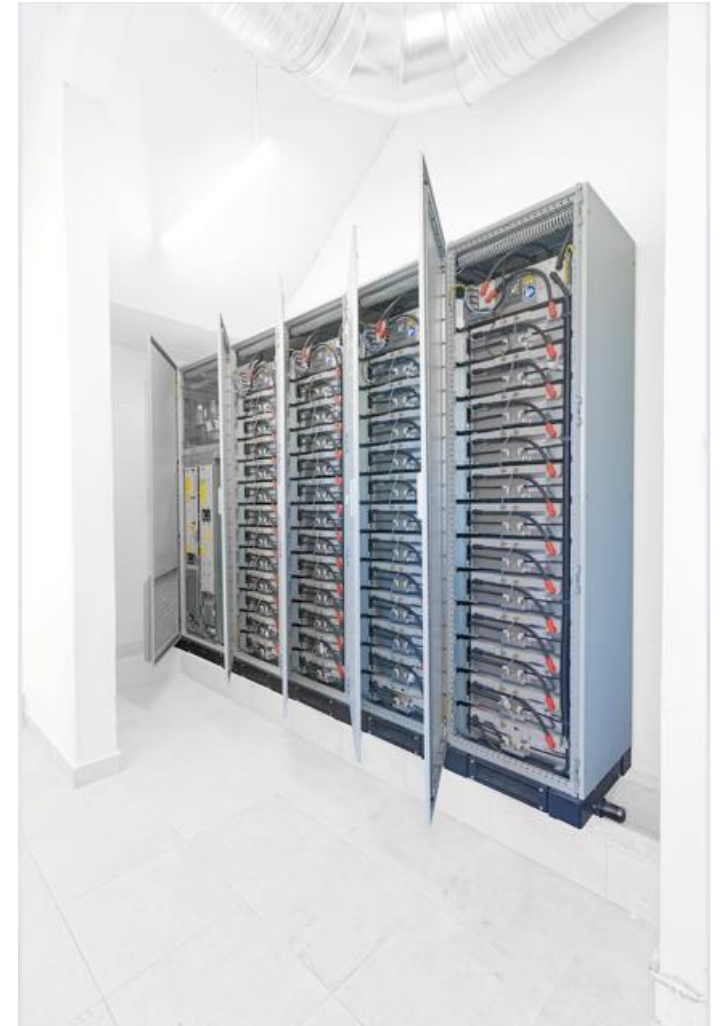
# Betriebsziele

- Speicherung der Bremsenergie der Anlage.
- Speicherung der produzierten Energie der Photovoltaikanlage auf dem Dach der Bergstation.
- Minimierung von Leistungsspitzen.
- Verringerung der Netzbelastung.
- Bessere Verfügbarkeit der Rettungsinfrastruktur (Elektromotor an der Treibscheibe).
- Betrieb der Standseilbahn mit 100% erneuerbarer Energie und null CO<sub>2</sub>-Emissionen.



# Speichersystem

- Speicherung der Bremsenergie und Photovoltaik-Energie
- 120 kWh Speicherkapazität
  - 4 Schränke mit je 12 Batterien
  - 30 kWh pro Schrank



# Photovoltaikanlage

---

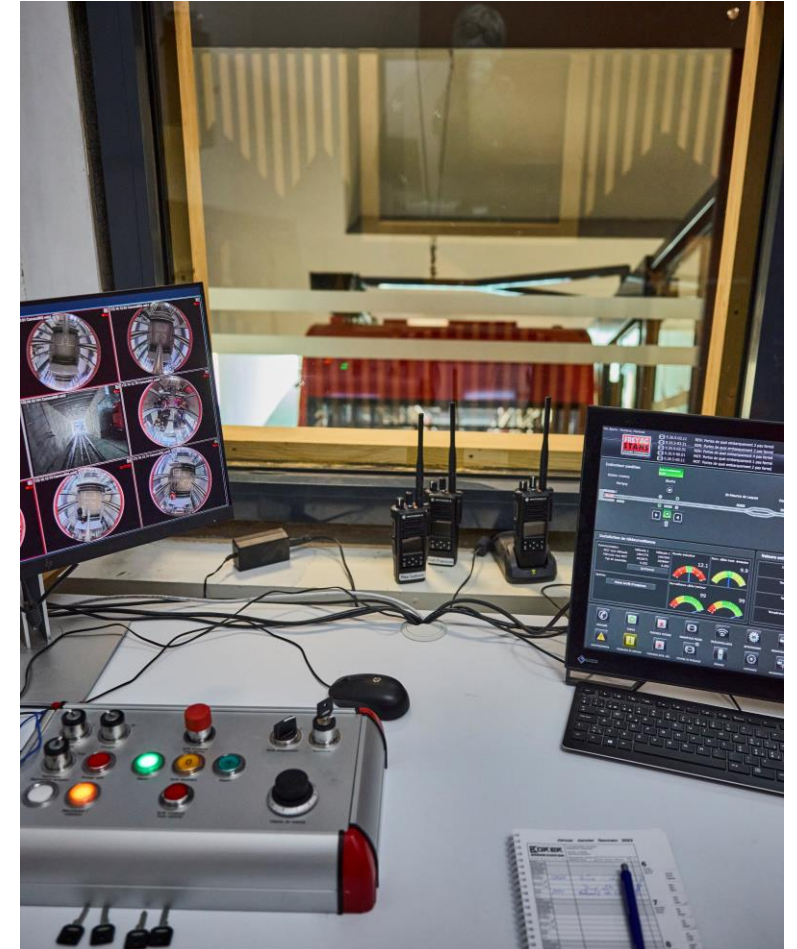
- Photovoltaikanlage auf dem Dach der Bergstation Crans-Montana.
- Bis zu 2000 Sonnenstunden pro Jahr.
- Photovoltaikanlage mit 62 kWp.
- Die erzeugte Energie wird direkt in den Batterien gespeichert.





# Vorgesehene Leistung

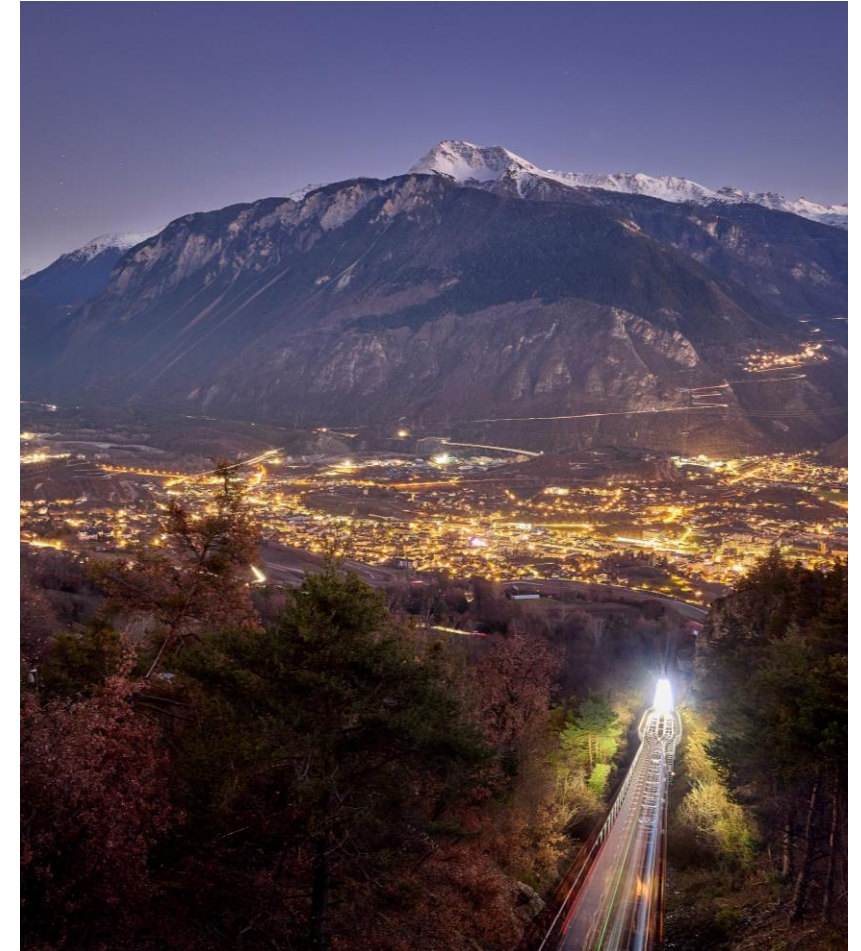
- Energie für zwei Fahrten: 40 kWh.
- 10% der Energie können durch die Speicherung von Bremsenergie eingespart werden.
- Die Photovoltaikanlage erzeugt bis zu 60 kWh pro Stunde.
- Die Standseilbahn fährt im 20-Minuten-Takt, was einem Bedarf von 120 kWh entspricht.
- Die Speicherkapazität für die erzeugte Energie beträgt bis zu 50% der benötigten Energie.



## Weitere Schritte

---

- Optimierung des Managementsystems.
- Kapazitätserhöhung der Photovoltaikanlage ist wahrscheinlich.
- Erhöhung der Speicherkapazität ist wahrscheinlich.
- *Während bei der Einführung des Projekts Umweltaspekte im Vordergrund standen, sind es nun mehr die wirtschaftlichen Aspekte.*







**Daniel Wyder**

**Leiter Infrastruktur BLS**

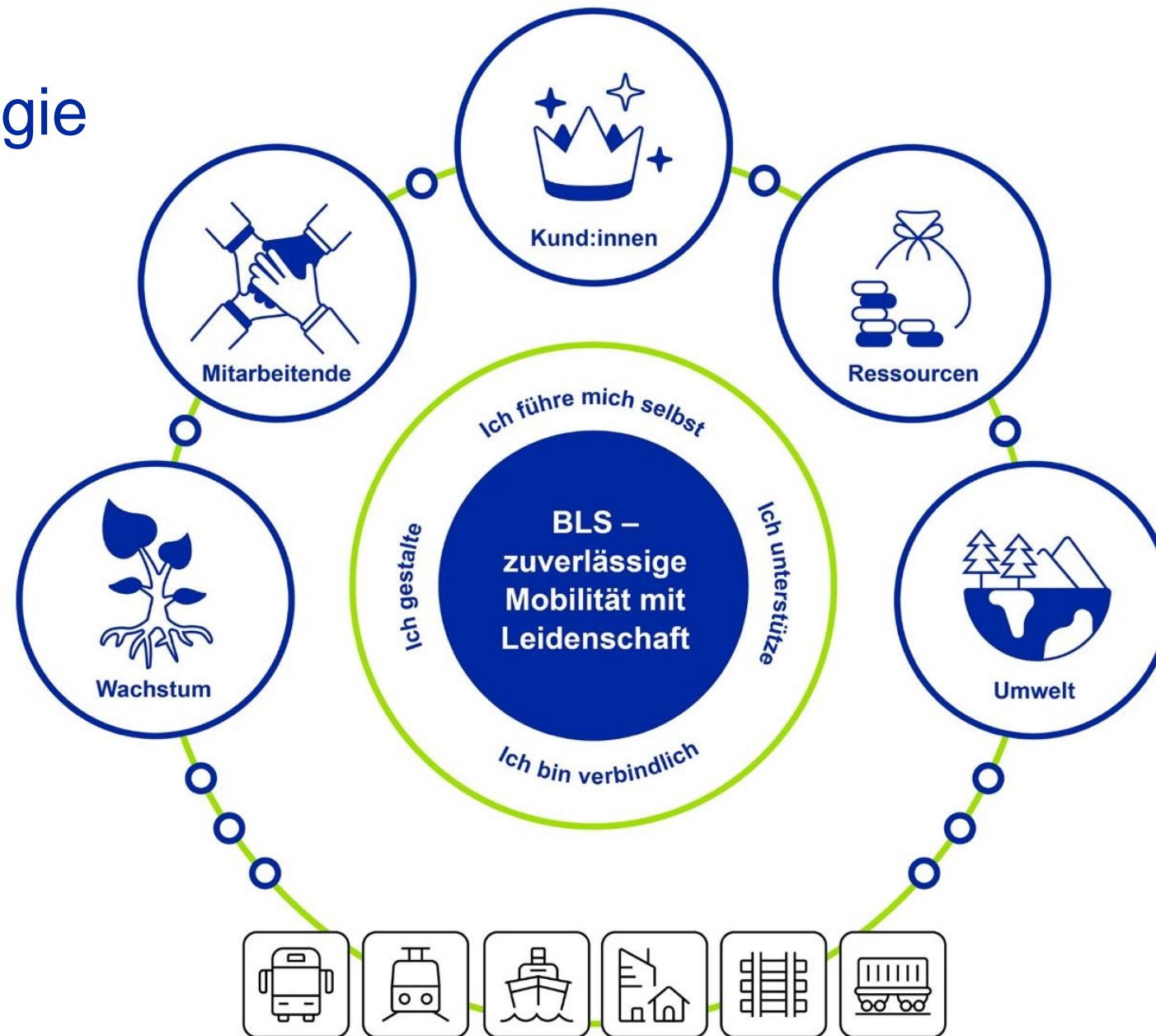




# Fahrt Richtung CO<sub>2</sub>-Neutralität: Der Bauzug der Zukunft

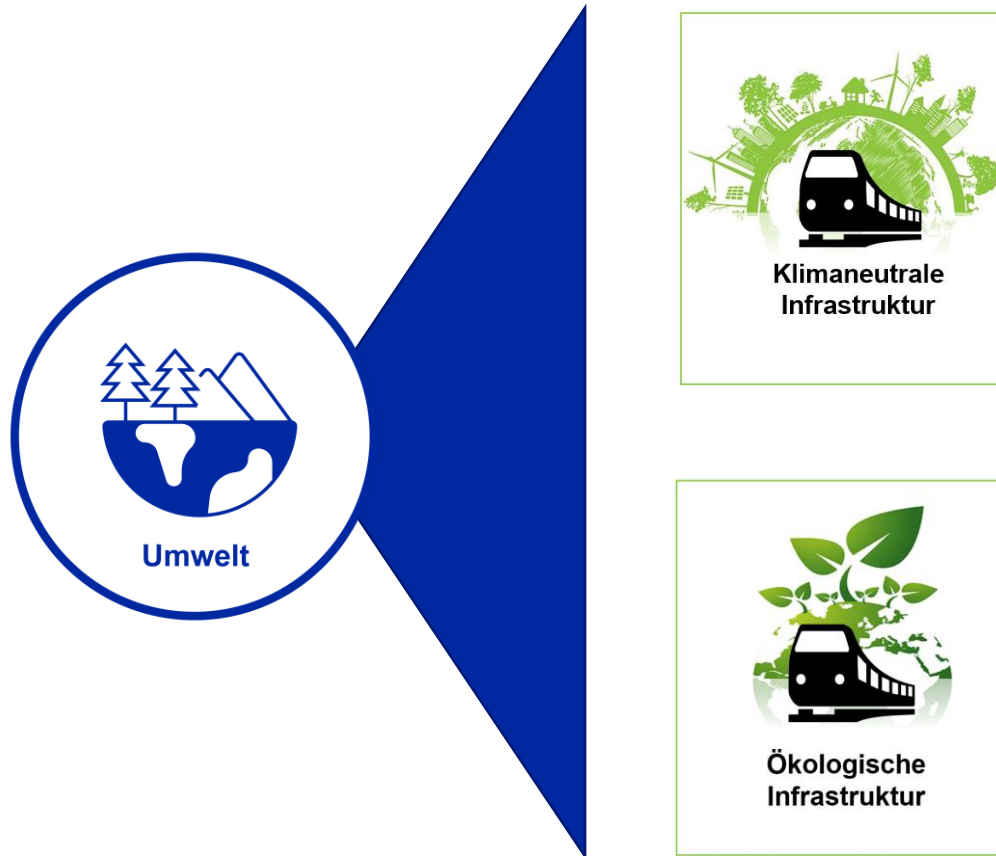
Daniel Wyder, Leiter Infrastruktur BLS  
3. Mai 2023

# BLS Strategie





# Stossrichtung Umwelt



Wir verfolgen die Kreislaufbewirtschaftung und reduzieren laufend den CO<sub>2</sub>-Ausstoss, zudem betreiben wir energieeffiziente Anlagen und fördern den Ausbau von erneuerbaren Energien.

Wir verfolgen die gesellschaftspolitischen Nachhaltigkeitsziele und den Aktionsplan Biodiversität vom Bund.

# Massnahme Bauzug der Zukunft – Zielsetzung

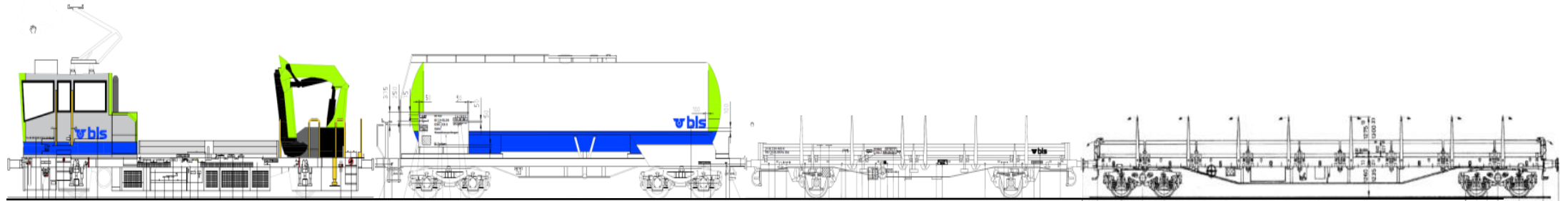
- Kein Einsatz von Verbrennungsmotoren
- Nur erneuerbare Energieträger sind zulässig
- Alle Energieverbraucher sind auf maximale Effizienz auszulegen
- Lärmemissionen sind wo immer möglich zu vermeiden oder zu begrenzen



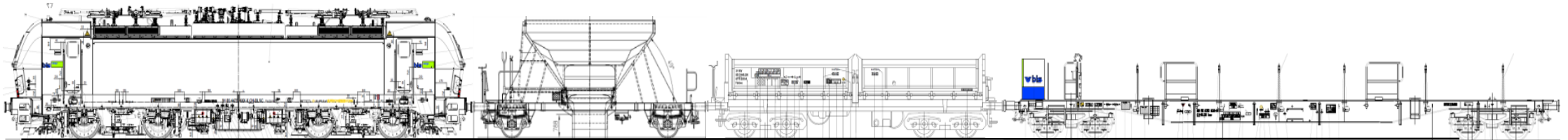
- Flexible Fahrzeugflotte minimaler Grösse mit standardisierten Basisfahrzeugen
- Fahrgeschwindigkeit mindestens 100km/h
- Gleisschonende Fahrwerke
- Kupplungsvorgang und Zugsvorbereitung zeitlich optimiert / automatisiert
- Beleuchtung an allen Fahrzeugen
- Ergonomischer Aufstiege, Arbeitsplätze und Bedienelemente
- Unfallrisiken weitgehend eliminiert



# Einsatzkonzept Bauzüge



Leichte Bauzüge, multifunktionell mit kleinem Einsatzradius

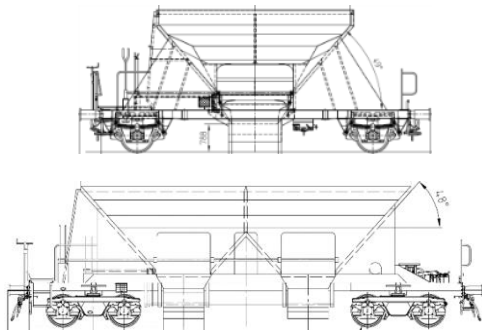


Schwere Bauzüge mit langen Laufwegen

# Der Bauzug der Zukunft kommt mit drei Wagentypen aus

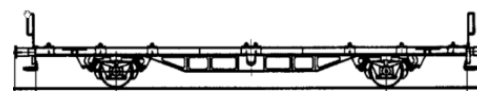
## Spezialwagen

Neuschottertransport und Ausbringung

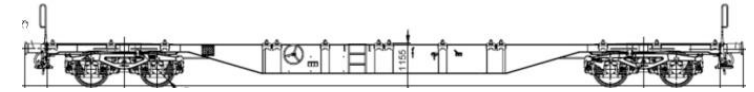


## Standard-Tragwagen

Containertragwagen für flexiblen Aufbau



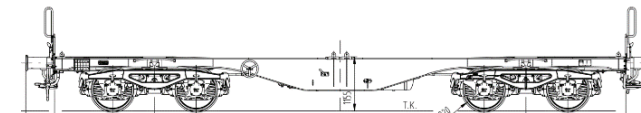
Zuladung bis 32 t



Zuladung bis 72 t

## Spezial-Tragwagen

NT-Wagen für Strassenfahrzeuge



Zuladung bis 74 t

# Schotterwagen

Schotterwagen mit Rundumbeleuchtung und Schotterbenetzung





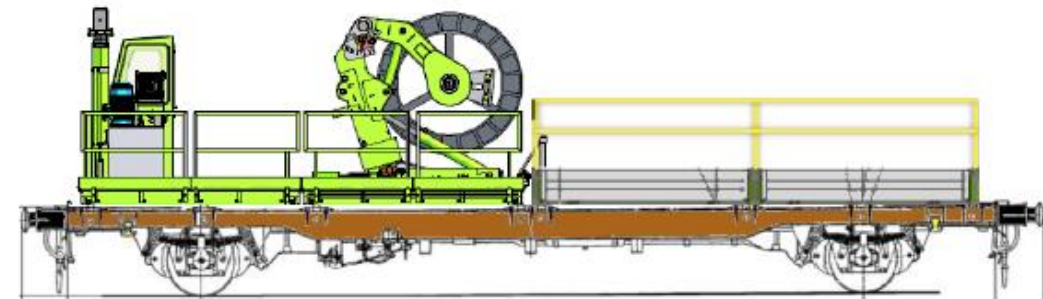
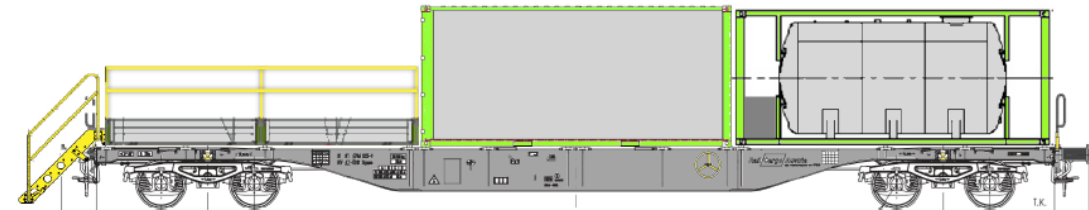
# Modulare Tragwagen

## Vorteile der Modularität

- Anpassungen Sommer / Winter
- Anpassungen bei Multiprojekten
- Keine ECM-Norm bei Modulen
- Breitere Herstellermarkt bei Modulen

## Modultypen

- Verschiedene Ladeflächen
- Zisterne
- Kippmulde
- Bobine & Kabelrollbock
- Personal- / Werkstattmodul
- Ev. Abrollmuldensystem



# Modulare Tragwagen

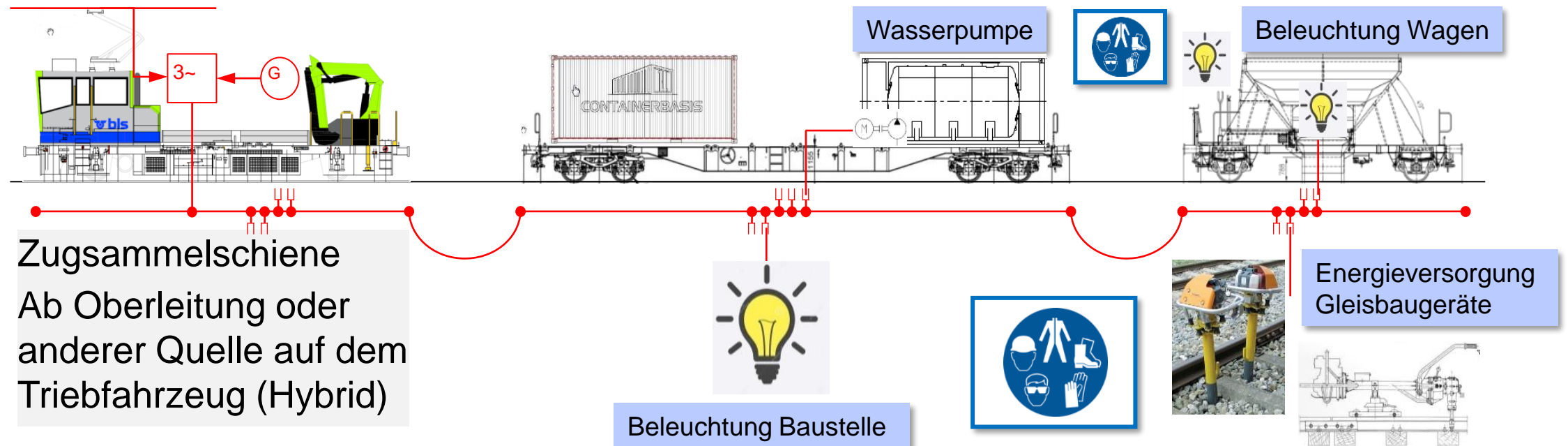


# Energiekonzept

## Energieversorgung aller Geräte vom Triebfahrzeug

Anforderungen werden nur durch nachhaltig erzeugte elektrische Energie erfüllt

**Massive Reduktion Einsatz Verbrennungsmotoren**





# Beschaffung Hybridfahrzeuge (Elektrisch / Batterie)







Volle Fahrt Richtung CO<sub>2</sub>-Neutralität







**Pascal Vuilleumier**

**Generaldirektor  
Transports Publics  
Neuchâtelois AG**

# Solarenergie von der Bahntrasse: Pilotversuch mit hohem Potenzial?







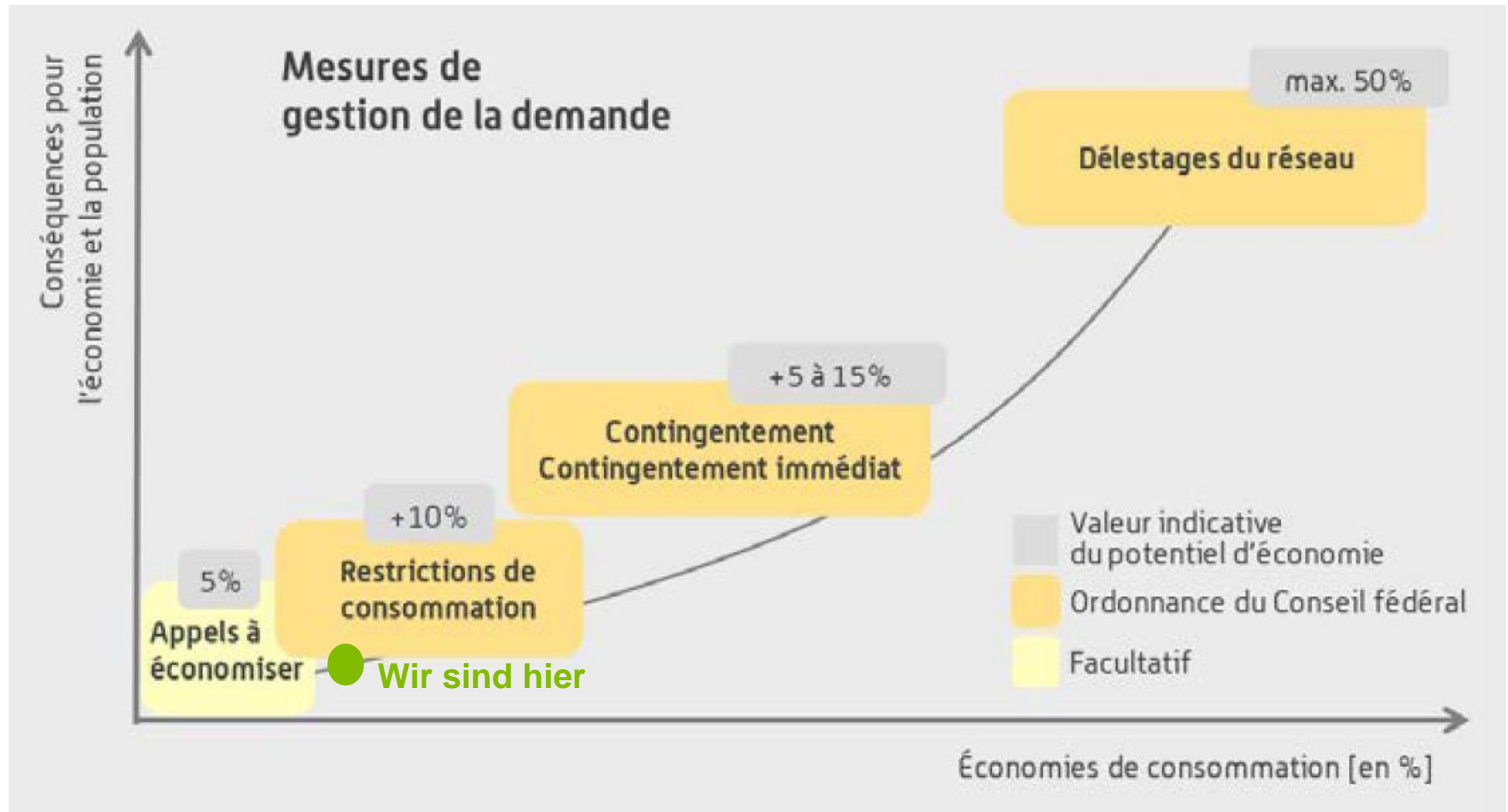
## **Solarenergie von der Bahntrasse: Pilotversuch mit hohem Potenzial?**

03.05.2023

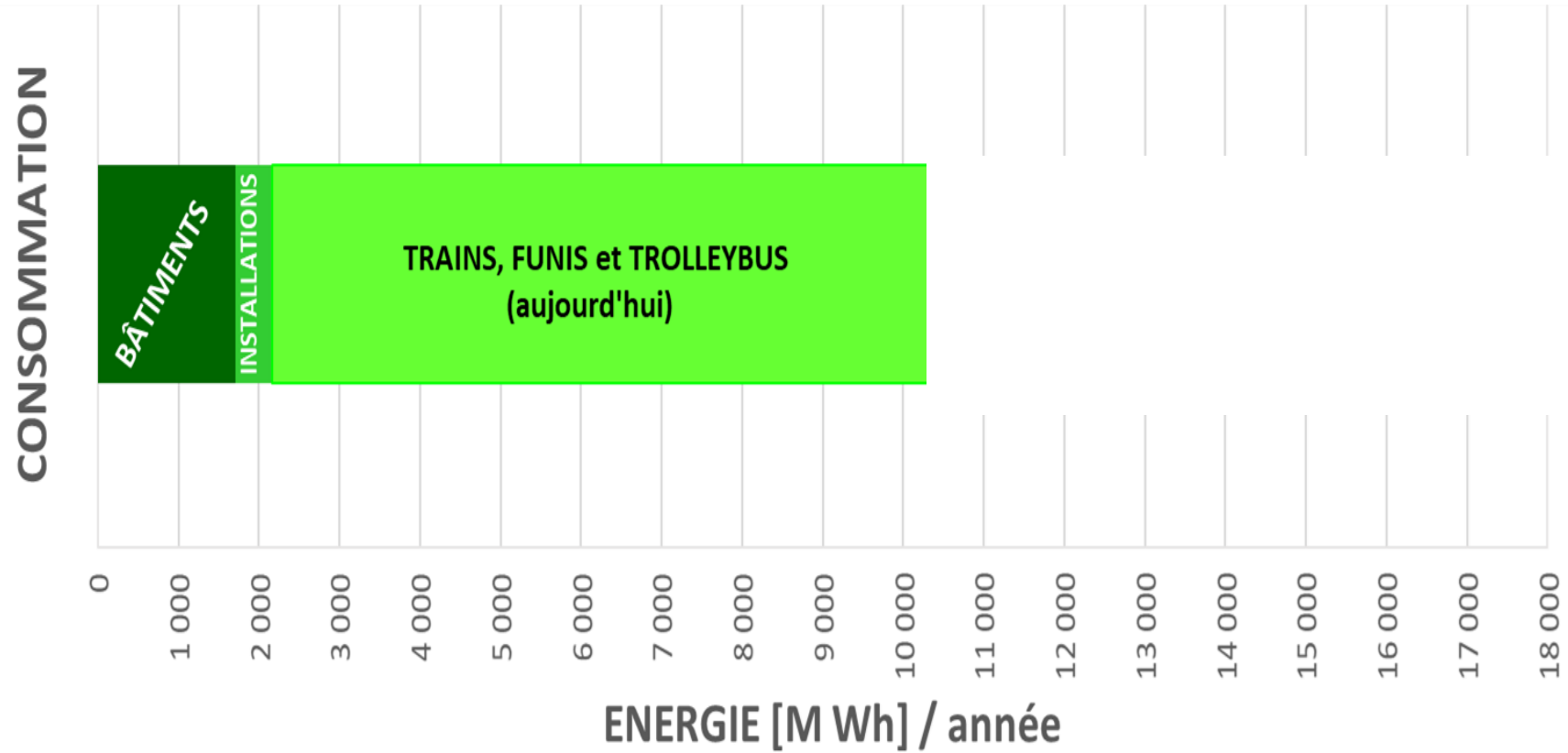


*Pascal Vuilleumier, Generaldirektor transN*

# Strommangellage

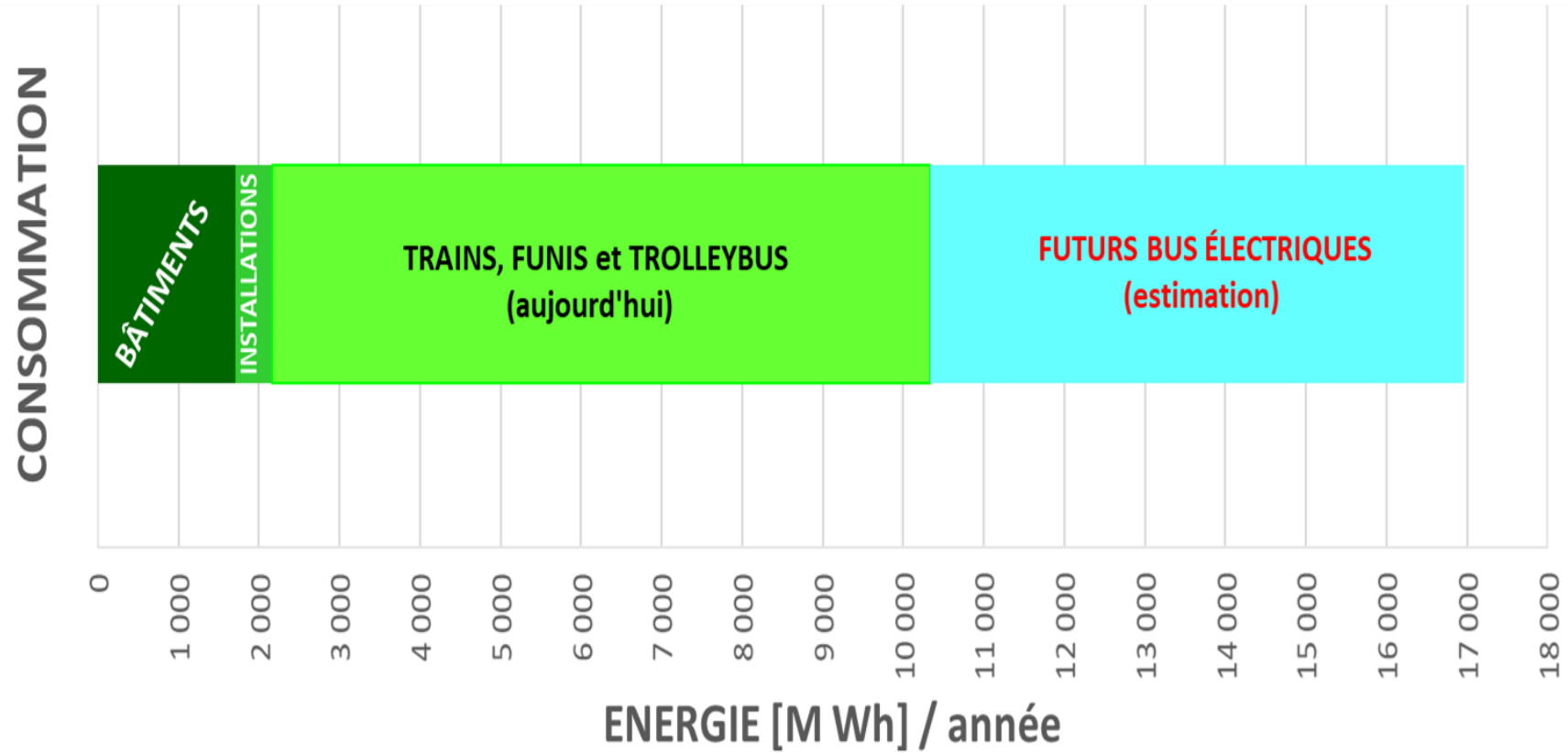


# Erhöhte Nachfrage

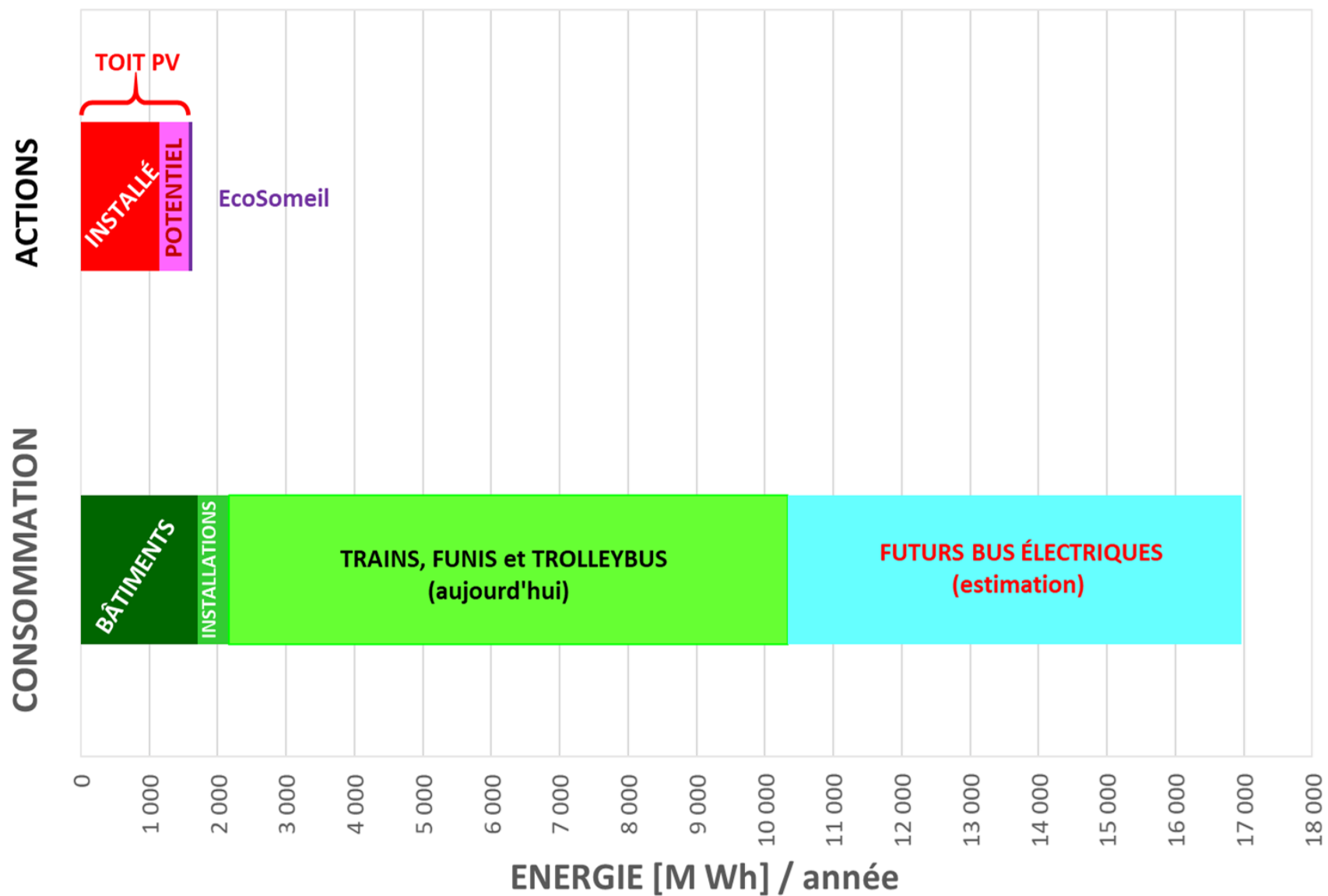




# Erhöhte Nachfrage



# Handlungen transN



# Neue Ideen

---

**SUN** |  **WAYS**



**Bankset Energy**



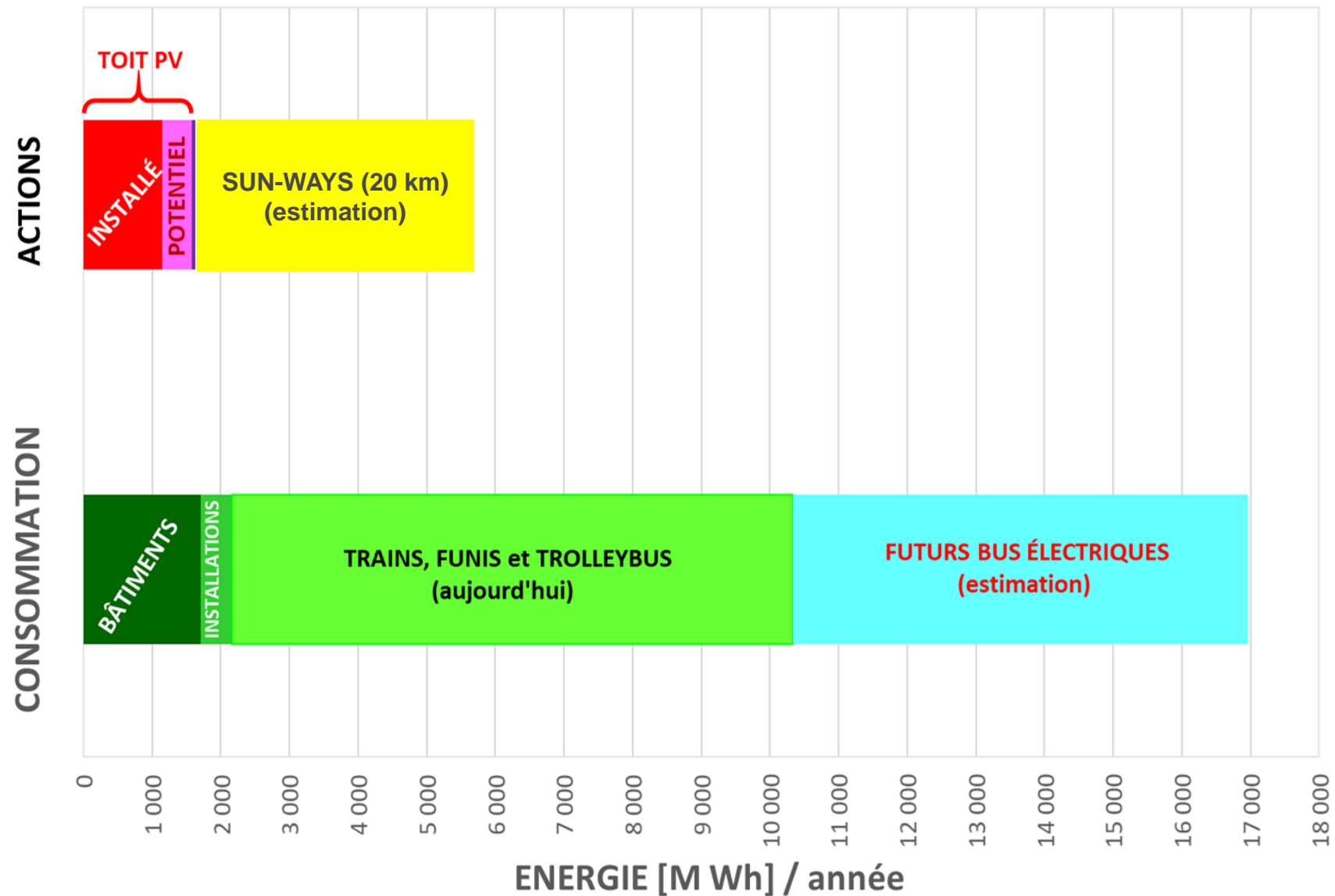


# Pilotprojekt SUN-WAYS

SUN-WAYS



# Potenzial von SUN-WAYS für transN



**Danke für eure Aufmerksamkeit**







# Workshops

## Workshops (11.30 – 12.45 Uhr)

**Workshop 1:** Photovoltaik – das grosse Potential mit smarter Energiesteuerung am Beispiel der BLS-Werkstätte Bönigen

► 1. OG

**Workshop 2:** Energieeffiziente Parkstellung beim Rollmaterial ► 1. OG

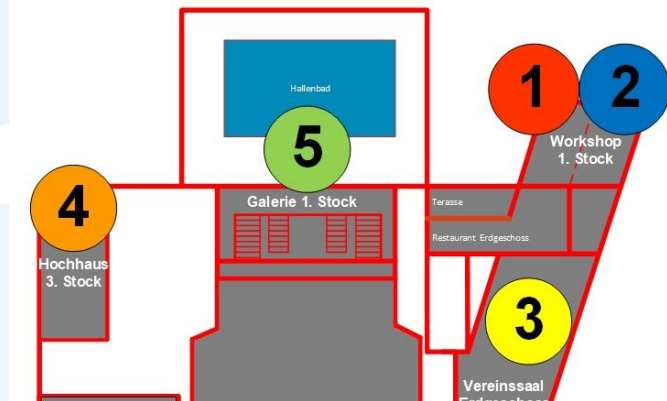
**Workshop 3:** Standardisierung in der Elektromobilität: Technologische Voraussetzungen und Wissenstransfer

► Vereinssaal

**Workshop 4:** Weniger graue Energie und CO<sub>2</sub>-Emissionen dank Kreislaufwirtschaft – erste Erfolge der SBB

► 3. Stock Hochhaus

**Workshop 5:** Strommangellage: Welche Massnahmen hat die öV-Branche getroffen und ist sie gewappnet? ► Galerie 1. Stock







**Erich Fehr**

**Stadtpräsident  
Biel/Bienne**

# Grusswort der Stadt Biel/Bienne







**Dr. Marco Lüthi**

**Direktor Verkehrsbetriebe  
Zürich**

# Netto-Null 2035: Die Energie-Strategie der Verkehrsbetriebe Zürich

Dr. Marco Lüthi, Direktor VBZ

VöV – Mobilität der Zukunft, 3. Mai 2023





VBZ

Züri Linie



Ein Unternehmen  
der Stadt Zürich

Umsteigen lohnt sich.

MERCER

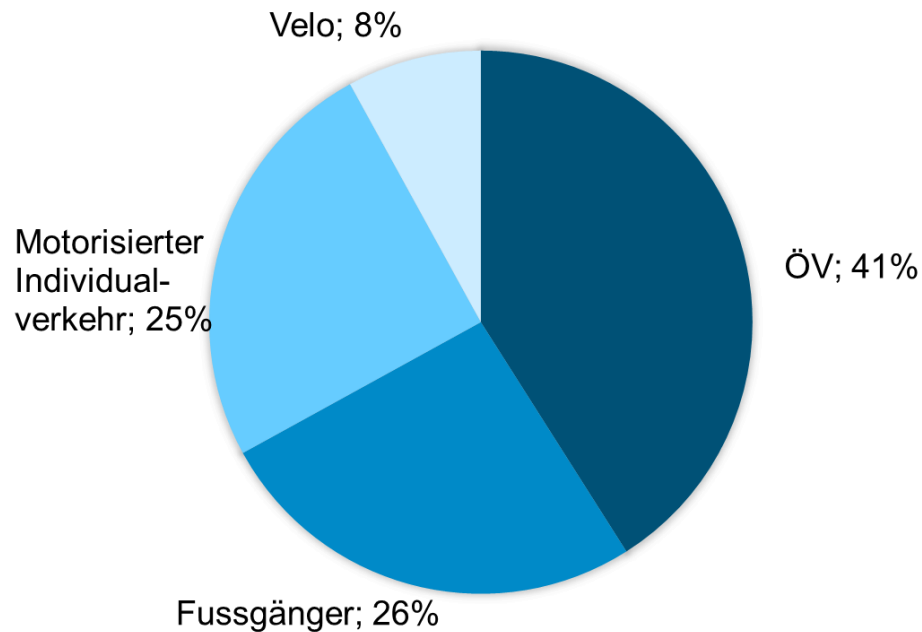
## 2019 QUALITY OF LIVING RANKING

Rank	City	Country/Region
1	Vienna	Austria
2	Zürich	Switzerland
3	Vancouver	Canada
3	Munich	Germany
3	Auckland	New Zealand
6	Düsseldorf	Germany
7	Frankfurt	Germany
8	Copenhagen	Denmark
9	Geneva	Switzerland
10	Basel	Switzerland



# Ein attraktiver öffentlicher Verkehr für eine lebenswerte Stadt Zürich

## Modalsplit in Zürich



## 2022 Top 10 Cities with best public transport

1. HONG KONG
2. ZURICH
3. STOCKHOLM
4. SINGAPORE
5. HELSINKI
6. OSLO
7. TOKYO
8. PARIS
9. BERLIN
10. LONDON

Source: Urban Mobility  
Readiness Index 2022



# Zahlen und Fakten VBZ 2019



**259**

Schienenfahrzeuge



**14**

Linien



**123**

km Tramnetz



**231**

Busse



**60**

Linien



**388**

km Busnetz



**328**

Mio. Fahrgäste



**628**

Haltestellen (alle 300m)



**2425**

Mitarbeitende



**530**

CHF Mio.  
Budget

**85.2%**

Kosten-  
deckungsgrad



## VBZ Marktgebiet



**1**

Stadt



**18**

Gemeinden



**500'000**

Einwohner



**430'000**

Beschäftigte



**270'000**

Pendlerinnen






# Politisches Ziel Stadt Zürich Netto Null

- Die Stadt Zürich will rasch handeln und Netto-Null bereits 2040 erreichen
- Sie setzt zahlreiche Massnahmen um, um die Treibhausgase beschleunigt zu reduzieren
- Für die Stadtverwaltung gilt Netto-Null bis 2035



**Netto-Null 2040**

Was das Klimaschutzziel bedeutet und wie wir es erreichen.



**Klimapriorisierte Massnahmen**

Die grossen Hebel im Klimaschutz.



**Politischer Auftrag**

Wie das Klimaschutzziel in der Verfassung verankert ist.

# Klimaschutzziel Netto-Null – strategische Einbettung

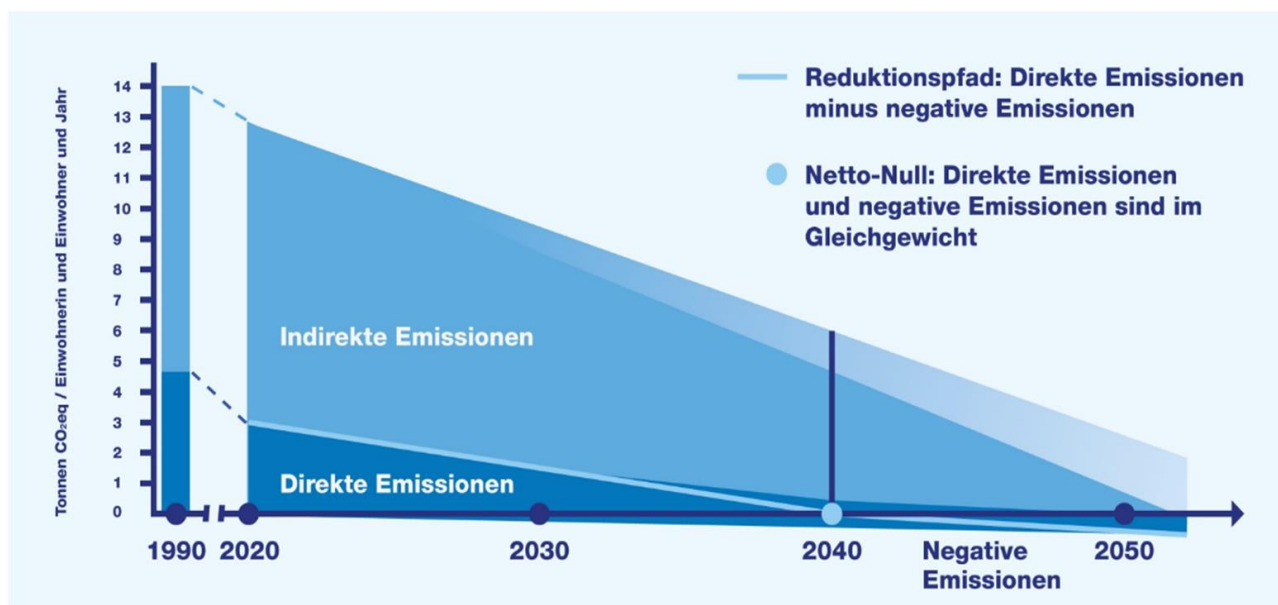
## Stadt Zürich:

Klimaschutzziel Netto-Null 2040

## Stadtverwaltung / VBZ

Klimaschutzziel Netto-Null 2035

**ZVV:** Dekarbonisierungsstrategie  
Halbierung der Treibhausgas-  
emissionen der Busflotte bis 2035



Die Stadt Zürich steht aktuell bei 3,1 Tonnen CO<sub>2</sub> direkte Emissionen pro Person und Jahr. 1990 waren es 4,8 Tonnen. Die indirekten Emissionen stiegen von 9,2 (1990) auf 9,9 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Person und Jahr.



Netto-Null: vermeiden, reduzieren, kompensieren, negative Emissionen

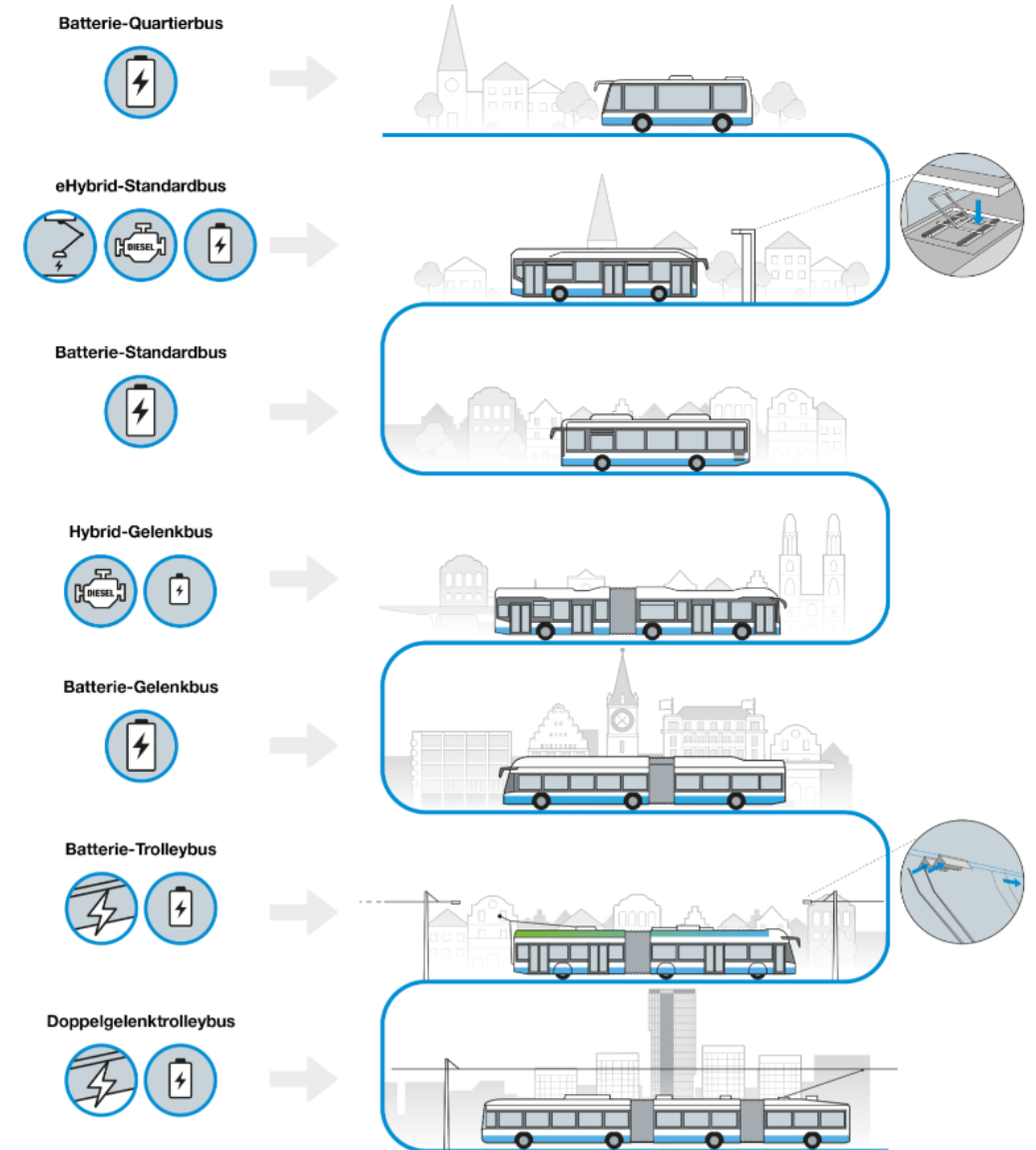
# VBZ «Umweltmanagement» 2023-2026

- Beitragen zu Netto-Null-Ziel und zur 2000-Watt-Gesellschaft der Stadt Zürich
- Erhöhung der Resilienz gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels.
- Realisierung von Massnahmen
  - zur Senkung der Treibhausgasemissionen und des Energieverbrauchs,
  - für einen schonenden Ressourceneinsatz,
  - zur Verringerung der Emissionen und
  - zur Steigerung des Anteils von ökologisch wertvollen Zonen.
- Kreislaufwirtschaft vorantreiben

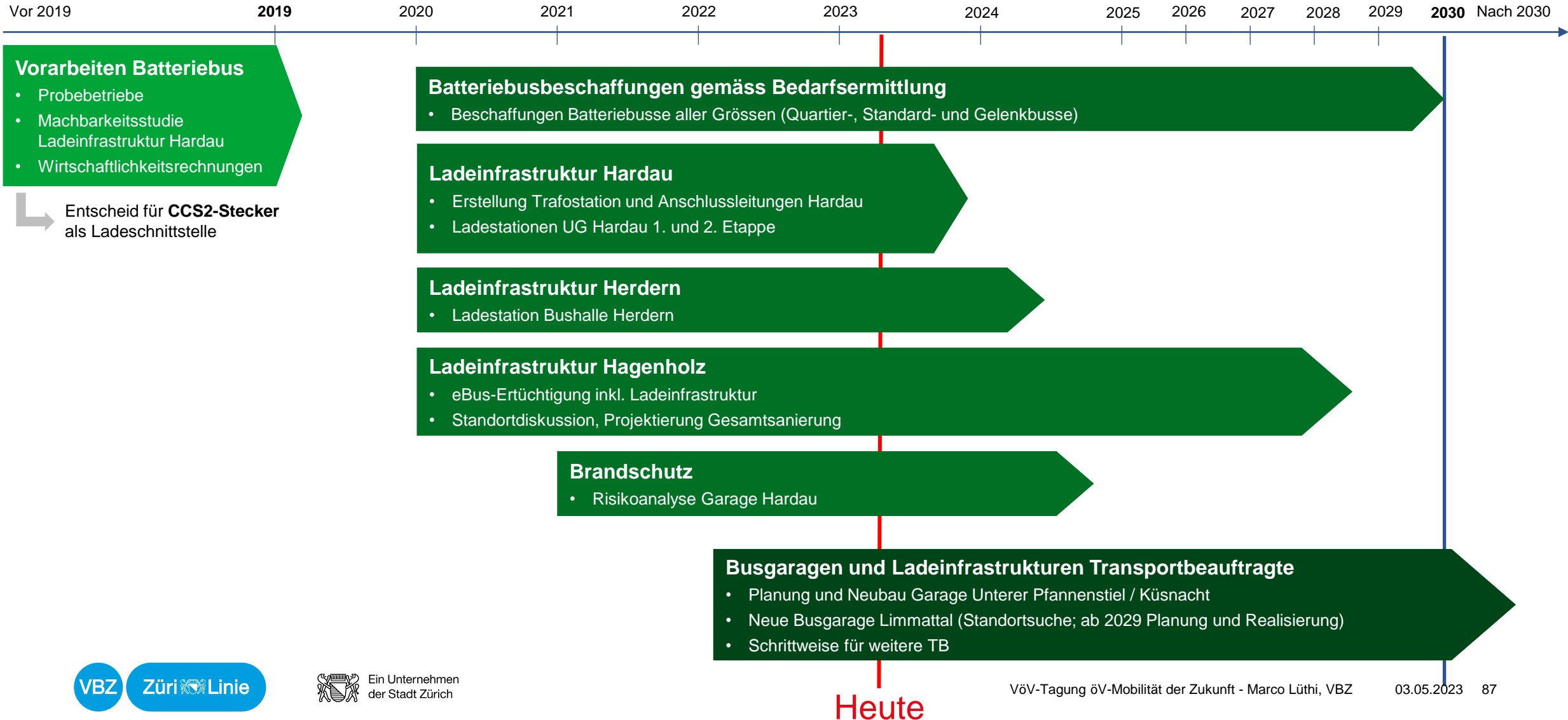


# eBus Strategie

Die Elektrobusstrategie «eBus VBZ» verfolgt das Ziel, auch die verbleibenden, rund 150 Dieselbusse bis 2030 weitgehend durch Fahrzeuge mit elektrischen und emissionsarmen Antrieben abzulösen.



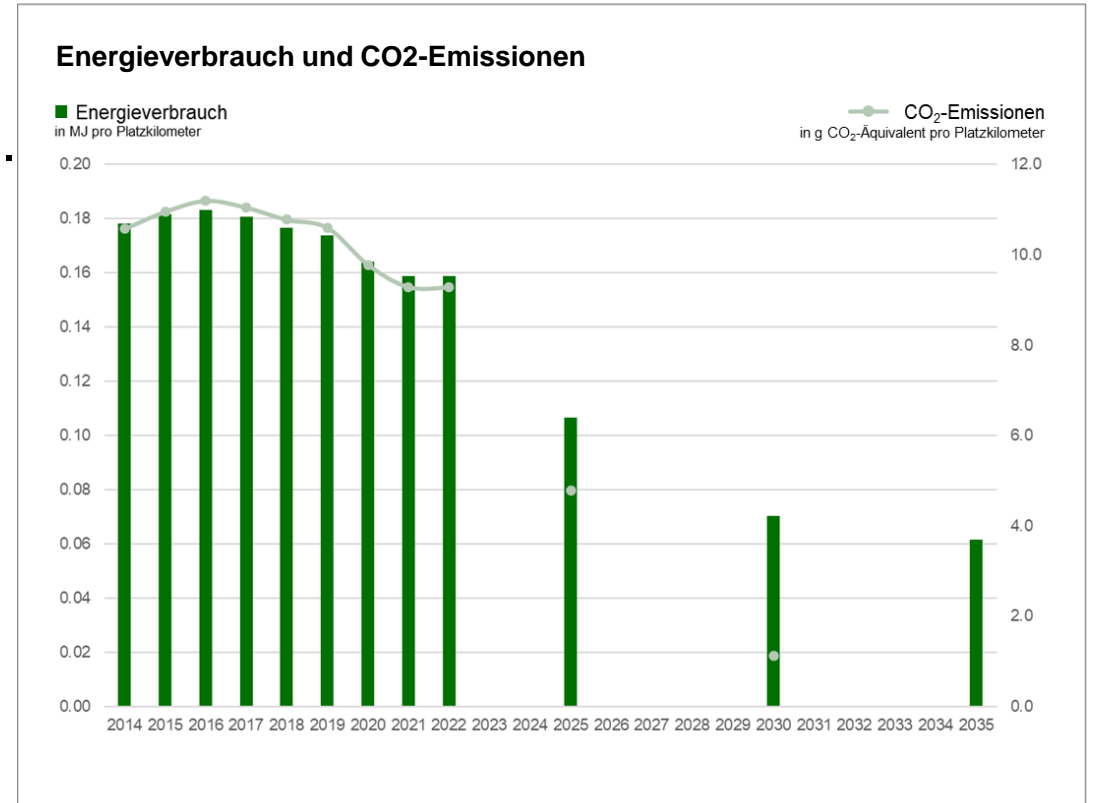
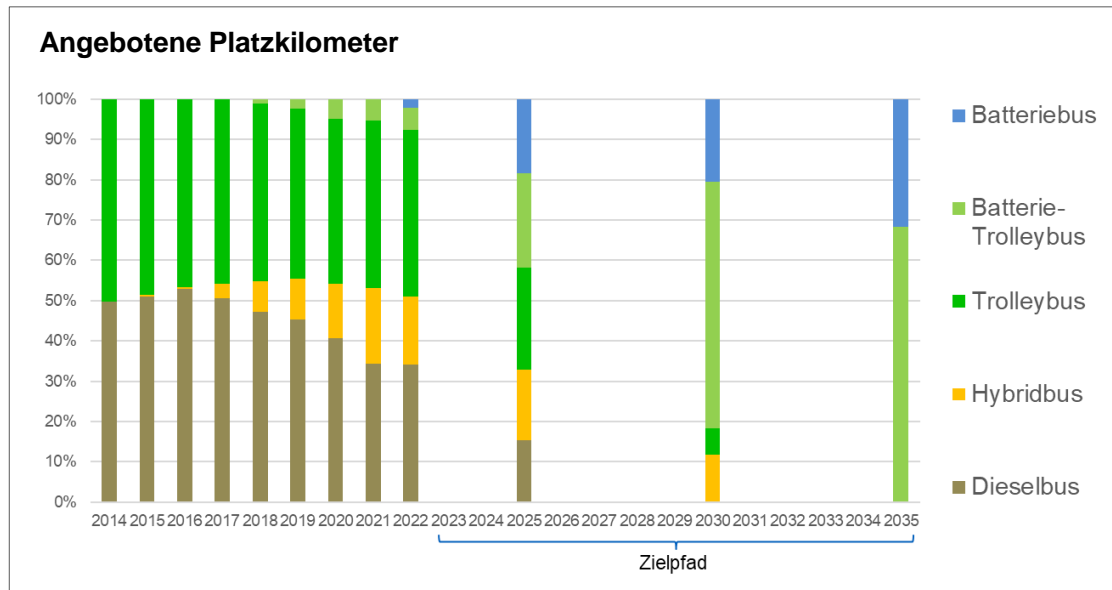
# eBus Umsetzungspfad Elektrobusstrategie



# eBus Nutzen der Elektrifizierung

## Wirksamkeitsmessung VBZ-Busflotte nach Antriebsart

Die Umsetzung der Elektrifizierung der VBZ-Busflotte bis zum Jahr 2035 ist auf Kurs.





# eBus Brandschutz Garage Hardau Situation Ende 2022

Quantitative Risikoanalyse empfiehlt weitere Massnahmen:

- "Verbesserte Löschwasserversorgung" → wurde bereits grösstenteils umgesetzt
- "Zusätzliche Brandabschnittsbildung im UG" ist in Planung.

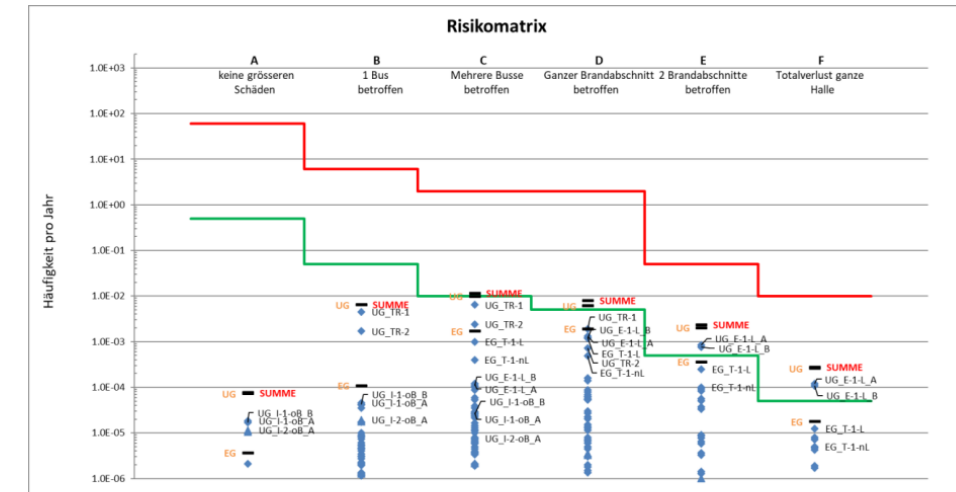


Abbildung 6-1: Risikobeurteilung der untersuchten Ereignisszenarien (Referenz: IST-Zustand Ende 2022 inkl. Umsetzung Brandabschnitte A & B im UG)

Mit diesen Massnahmen kann gezielt eine deutliche zusätzliche Risikoreduktion insbesondere bezüglich der E-Busbrände im UG erreicht werden. Die Summe der Risiken kann allerdings auch mit diesen Massnahmen nicht vollständig in den akzeptablen Bereich der Beurteilungsmatrix reduziert werden.

# Hemmnisse / Herausforderungen Netto-Null für VBZ

- Fördermittel myclimate / Klik – Anrechnung und Fördermittel Infrastruktur
- Sicherheitspolitische Erwartung: Einsatz bei Strommangel oder Blackout (VVTA)
- Fossile Zusatzheizungen im Elektrobus (eFuels)
- Spezialfahrzeuge
- Denkmalschutz bei Gebäuden
- Fassadenbegrünung → Konkurrenz zu Fassaden-PV
- Retention Regenwasser → Konkurrenz zu PV (Dachlast)
- Forderungen zur Nutzung der Dächer z.B. für Sportanlagen
- Verzögerung von Bauvorhaben



# Energiestrategie VöV – Beitrag VBZ

Energiestrategie VöV	Was macht die VBZ?
Stossrichtung 1: Steigerung der Energieeffizienz	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Reduktion Innenraumtemperaturen in den Fahrzeugen</li> <li>– EcoDrive Schulungen für alle Fahrdienstmitarbeitenden</li> <li>– Umrüstung der Beleuchtungen auf LED in Tramdepots und Busgaragen</li> <li>– Anwesenheitsgesteuerte LED-Beleuchtung Haltestellen (Smarte Haltestelle), Parkdeck, Korridore</li> </ul>
Stossrichtung 2: Produktion und Verwendung von erneuerbarer Energie	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sechs PV-Anlagen auf Dächern von Depots und Garagen. Potentialanalyse für PV aller übrigen Dachflächen</li> <li>– Bei Gebäudesanierungen Umstellung auf Heizenergie aus erneuerbaren Quellen</li> </ul>
Stossrichtung 3: Umweltfreundliche Antriebe im Strassen-öV	<ul style="list-style-type: none"> <li>– e-Bus Strategie VBZ: weitgehend fossilfreie Antriebe bis 2030</li> </ul>
Stossrichtung 4: Günstige regulatorische Rahmenbedingungen und Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aktive Mitwirkung in verschiedenen Gremien des VöV</li> <li>– Imagekampagne «Umsteigen lohnt sich»</li> </ul>



# Imagekampagne «Umsteigen lohnt sich»



# Herzlichen Dank





**Joëlle Hars**

**Leiterin Energie  
SBB**

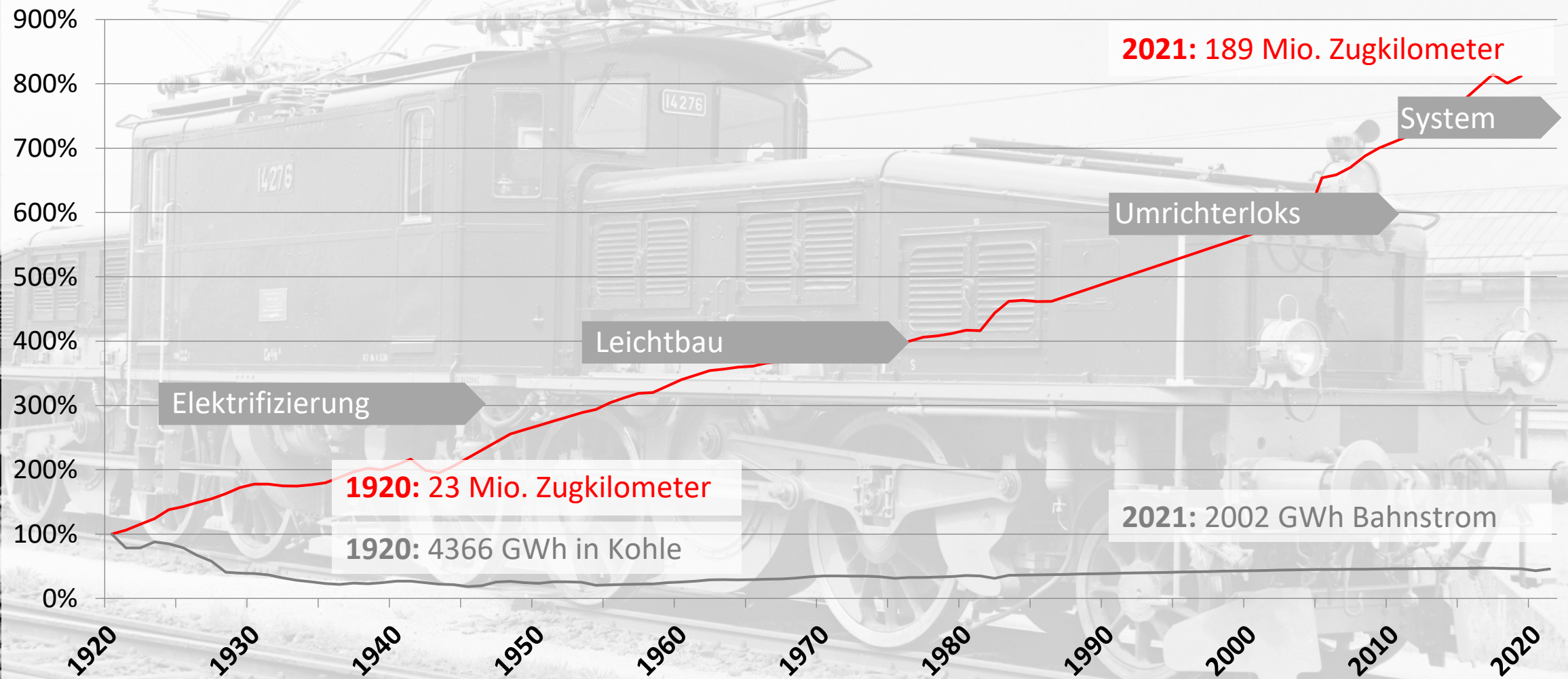


# Strategie der Bahnstromproduktion.

Joëlle Hars, Leiterin Energie  
Kongresshaus Biel, 3. Mai 2023.




**Zehnmal mehr Züge mit halb so viel Energie.**  
Und dreimal schneller mit mehr Komfort.







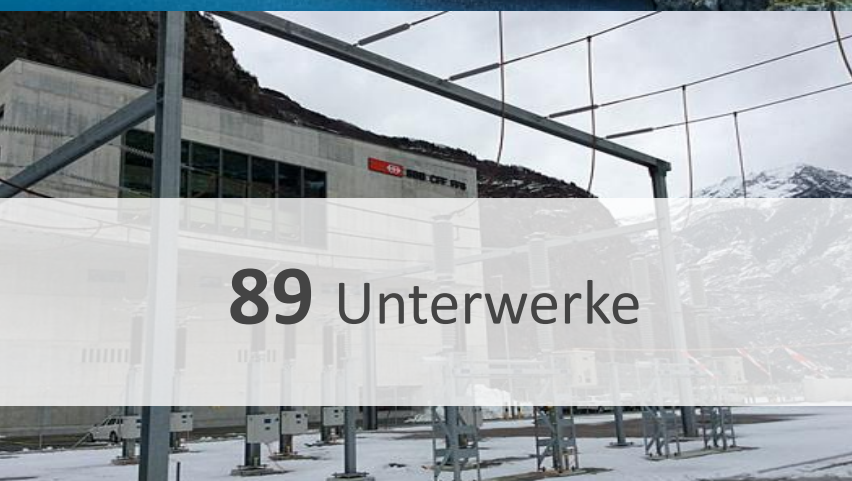
**8** eigene Wasserkraftwerke



**5** Gemeinschafts- resp.  
Beteiligungskraftwerke



**1862** km Übertragungsleitung



**89** Unterwerke



**1** Zentrale Leitstelle



**11** Frequenzumformer



**365** FTE



**3** Netzkupplungen DB/ÖBB



**1** Energiemanagementsystem

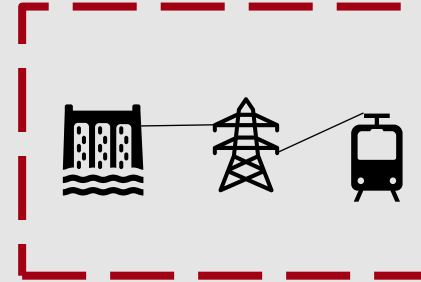


# Besonderheiten in der Bahnstromversorgung.



## Systemführerschaft

Regulierter Rahmen für  
Bahnstromversorgung und  
regulierter Bahnstromtarif



## Integriertes System

Die SBB besitzt als einziger  
Energieversorger die komplette  
Wertschöpfungskette von  
Kraftwerken, Netz bis hin zum  
Verbrauch



## Hohe Umfeldabhängigkeit

Wetter, Strommarkt-  
entwicklungen und  
Abhängigkeiten vom  
Ausland beeinflussen das  
Bahnstromgeschäft stark



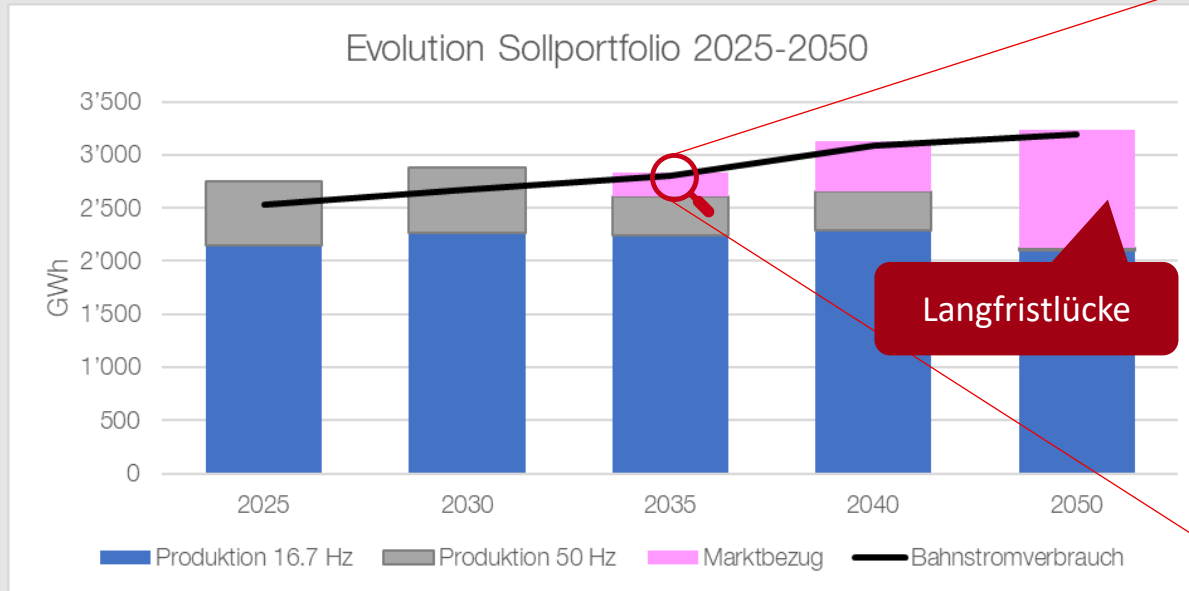
## SBB gehört dem Bund

Staatliches Unternehmen,  
welches eine hohe Verpflichtung  
hat, der Politik des Bundes zu  
folgen

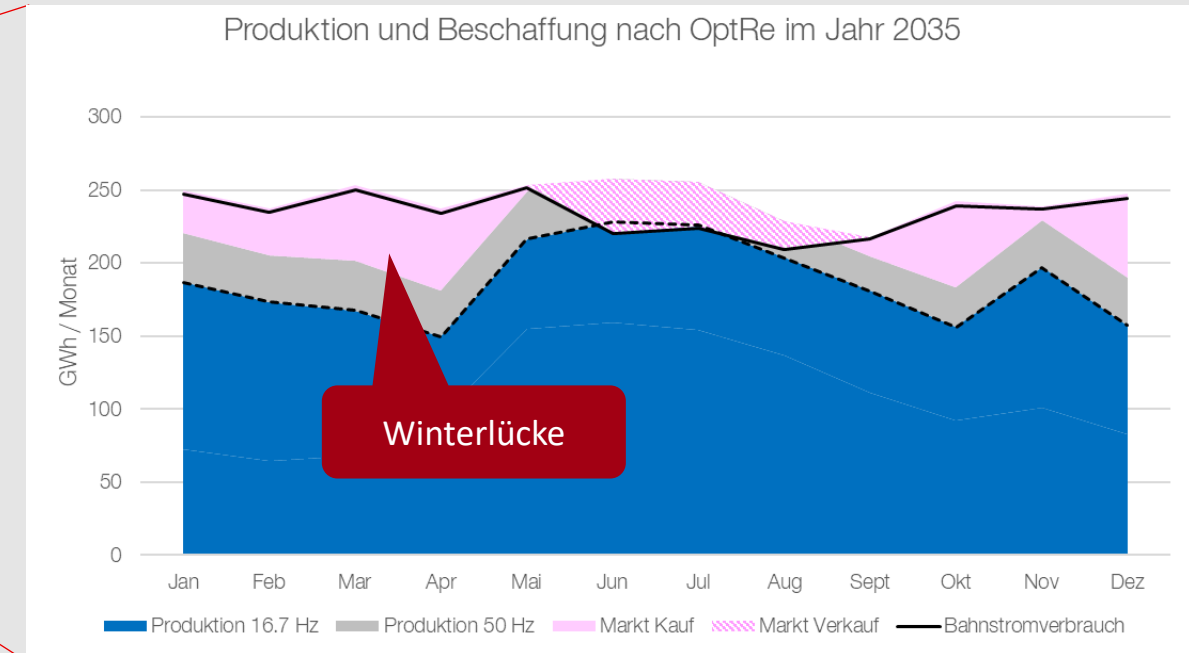
# Produktionsportfolio 16.7 Hz Bahnstrom.

Handlungsbedarf besteht langfristig und saisonal.

## Mehrjahresbetrachtung



## Unterjährige Betrachtung





Bewegtes und unsicheres Umfeld sowie drastische Erhöhung Markt-preise betrifft Systemführerin Energie trotz hoher Eigenproduktion.



Produktionsreduktion und  
erhöhtes Ausfallrisiko  
französischer Atomkraftwerke

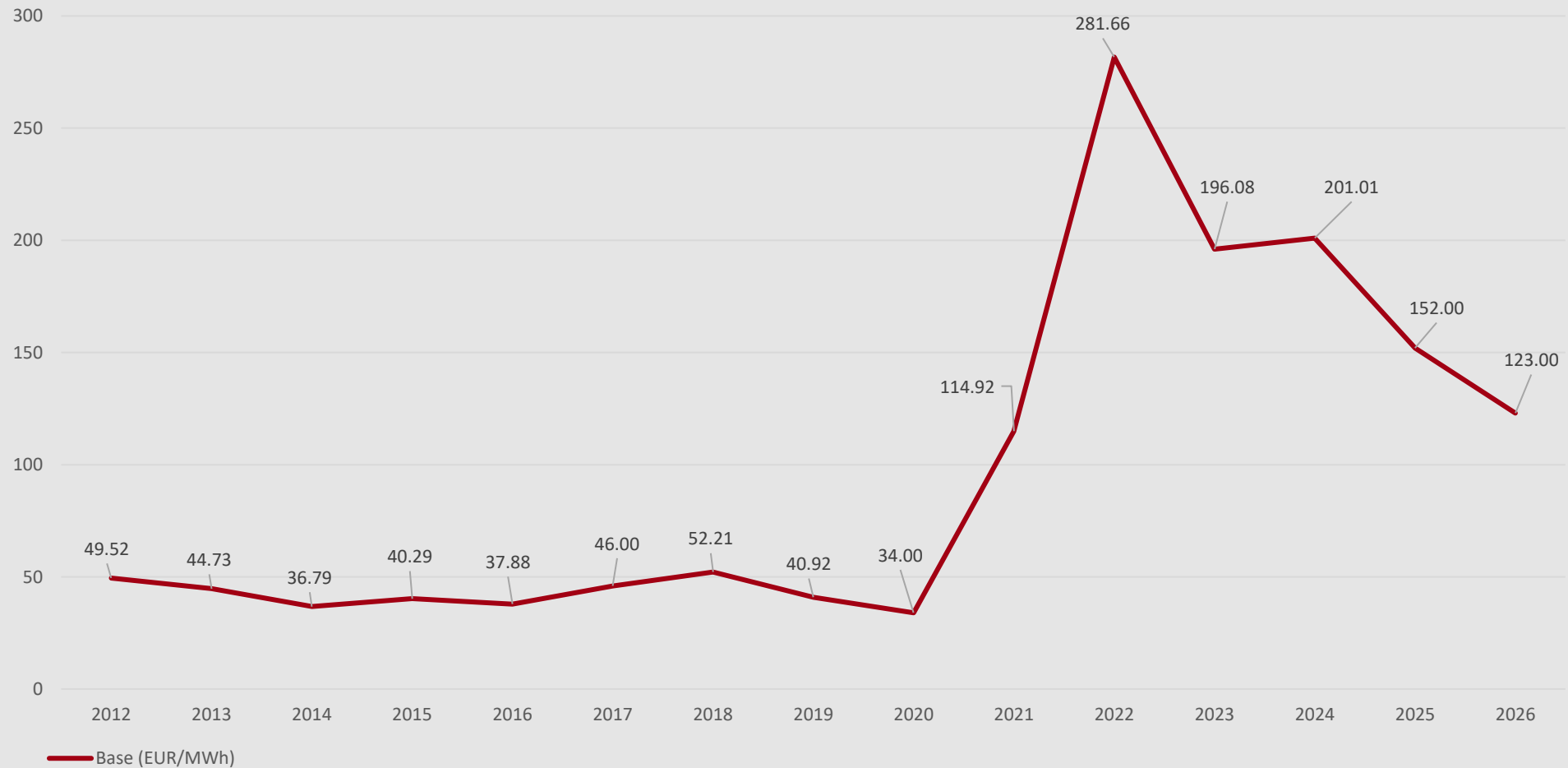


geopolitische Spannungen  
u.a. Angriffskrieg auf die  
Ukraine



überdurchschnittlich trockene  
und heiße Sommermonate  
2022

# Entwicklung Strommarktpreise.



Disclaimer: Werte 2023-2024 sind Schätzungen mit Stand 12.01.2023

# In der SBB Strategie sind Stossrichtungen für die Bahnstromversorgung definiert.

## Versorgungssicherheit



Langfristig robuste  
Energieversorgung  
SBB

## Robustheit durch Autonomie



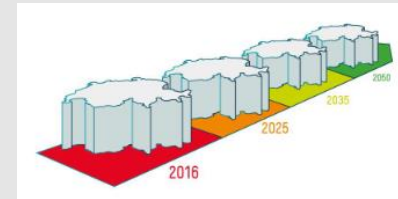
Sicherung eines  
robusten  
Bahnstrom-  
tarifs durch eine  
autonome  
Stromversorgung  
(«Heavy Asset  
Strategie»)

## Wirtschaftlichkeit



Langfristig  
wirtschaftliche  
Bahnstrom-  
versorgung  
(«günstiger  
Bahnstromtarif»)

## Beitrag Energiesstrategie



- Erhöhung  
Energieeffizienz
- Ausbau  
Photovoltaik
- Ausstieg  
Kernenergie
- ÖV-nahe  
Geschäftsmodelle



# Langfristige Sicherstellung der Bahnstromversorgung.



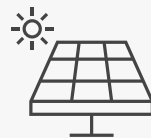
## Wasserkraft



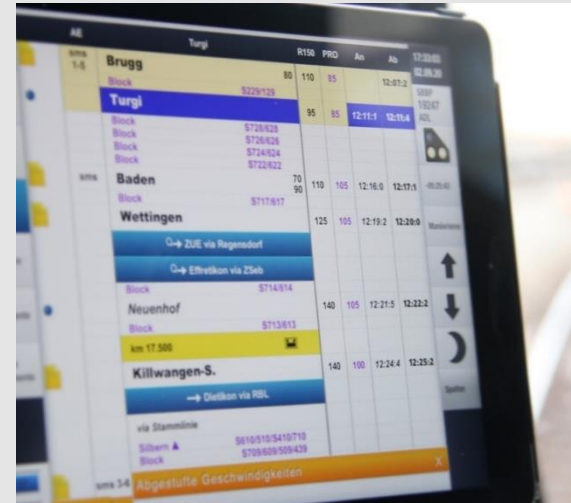
Erhalt und Erneuerung der  
Energieversorgung



## Photovoltaik



Ausbau der neuen  
erneuerbaren Energien



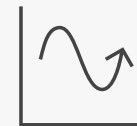
## Energiesparen



Steigerung der  
Energieeffizienz



## Lastmanagement



Intelligentes Steuern der  
Bahnstromlasten



# Aktuelle Wasserkraftwerksprojekte.



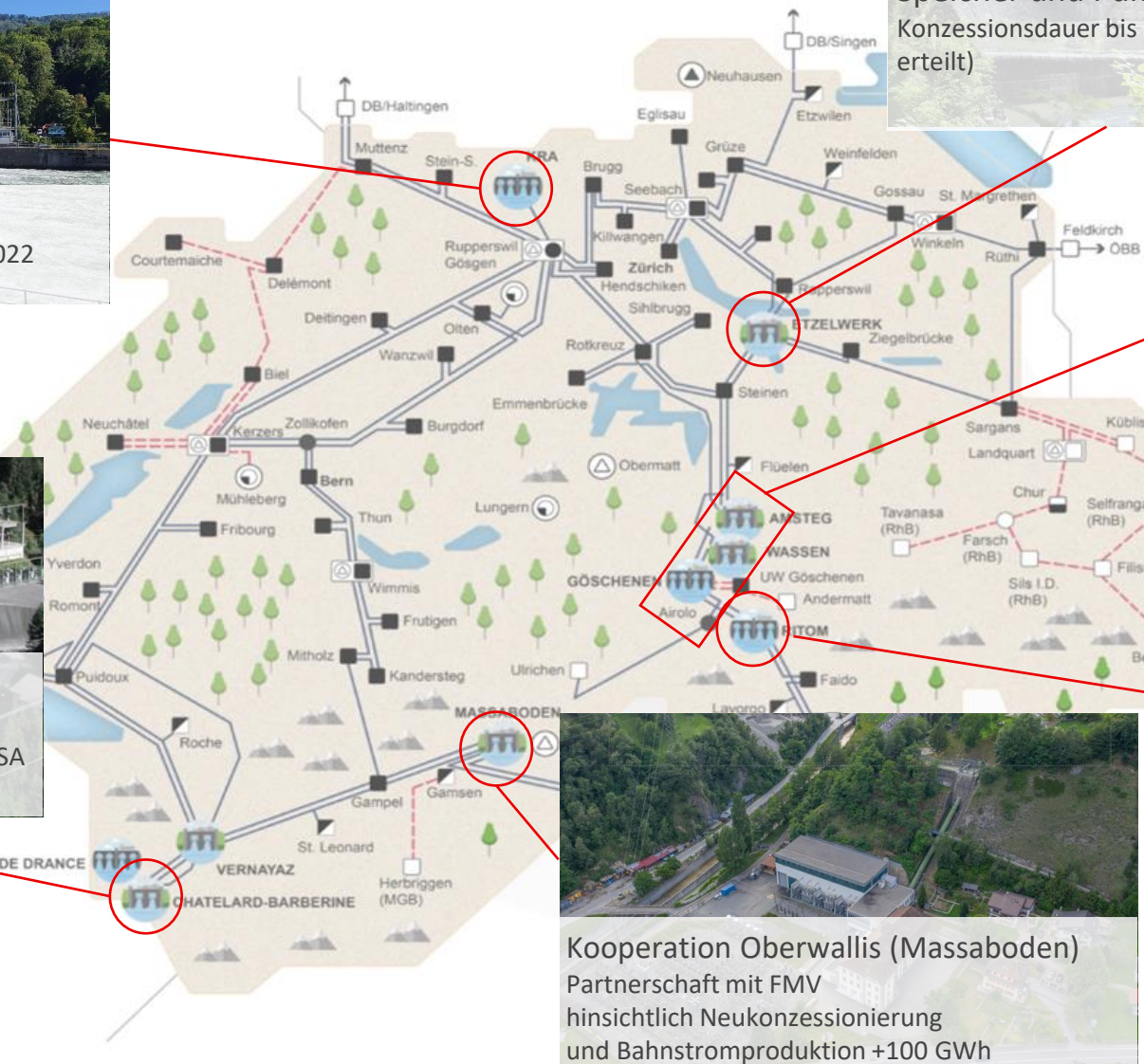
**Kraftwerk Rapperswil-Auenstein**  
Konzessionsdauer bis 2075 (Konzession 2022 erteilt)



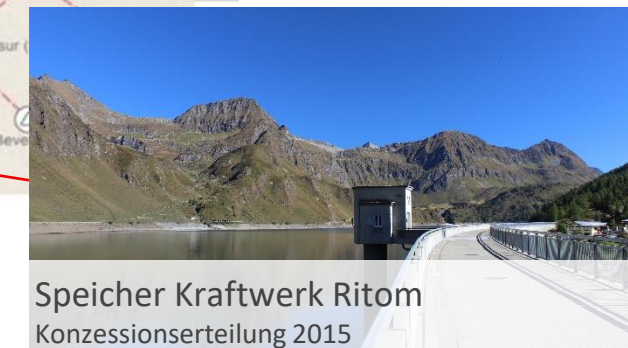
**Speicher und Pumpspeicher Etzelwerk**  
Konzessionsdauer bis 2103 (Konzession 2023 erteilt)



**Kraftwerk Châtelard – Vernayaz**  
komplexe Konzessionsverhandlungen  
(internationale Gewässer, gemeinsam mit ESA SA genutzte Anlagenteile)



**Reusskaskade und Unteralpsee**  
Grundsatzvereinbarung mit Konzedenten in Arbeit



**Speicher Kraftwerk Ritom**  
Konzessionserteilung 2015



**Kooperation Oberwallis (Massaboden)**  
Partnerschaft mit FMV  
hinsichtlich Neukonzessionierung  
und Bahnstromproduktion +100 GWh



# Langfristiger Erhalt und Ausbau der Wasserkraft.



Substanzerhalt eigene  
Anlagen &  
Beteiligungskraftwerke



Steigerung der  
Produktionsleistungen



Erweiterung eigene Anlagen  
und Beteiligungskraftwerke

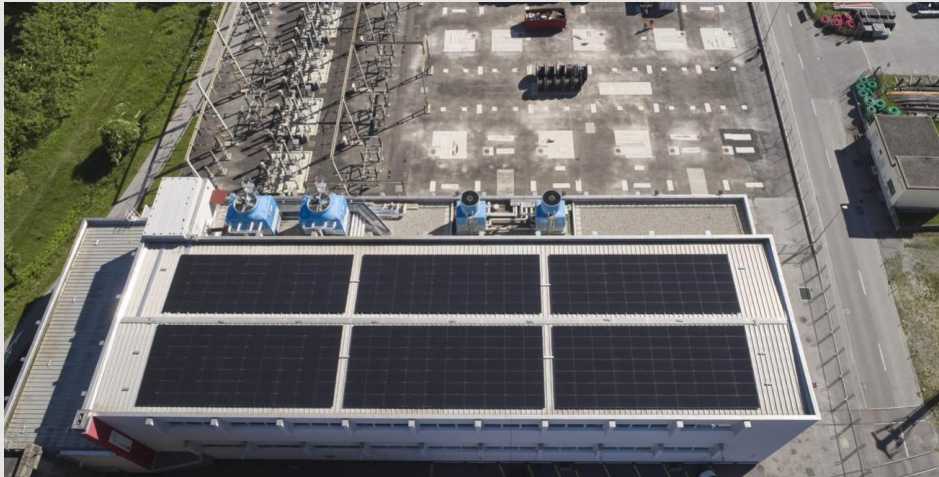


Erhöhung der Speicherleistungen  
(Flexibilitätssteigerung)

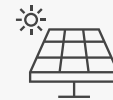


# Photovoltaik im Bahnstromsystem.

Frequenzumformerwerk Giubiasco, 50Hz PV-Anlage



© CKW AG



## PV-Potential der SBB

Aktuell beträgt das wirtschaftliche PV-Potential der SBB rund 160 GWh/a, und deckt damit gut 8% des Strombedarfs der SBB.

Frequenzumformerwerk Seebach, 16.7Hz PV-Anlage



© Basler & Hofmann AG

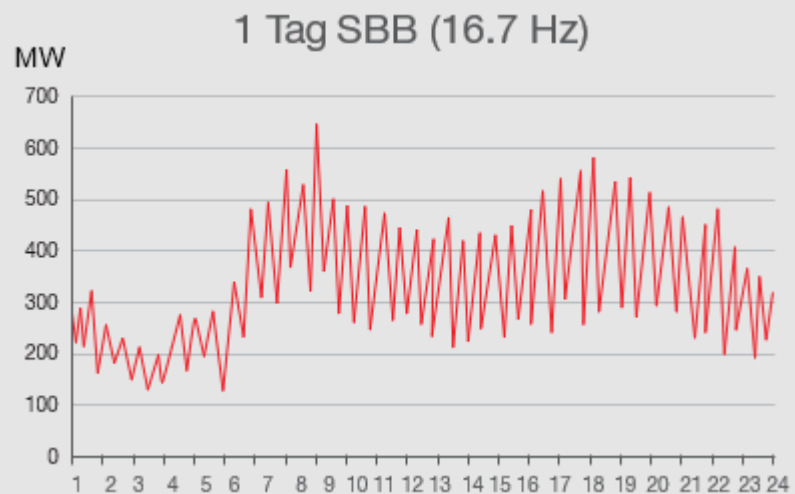
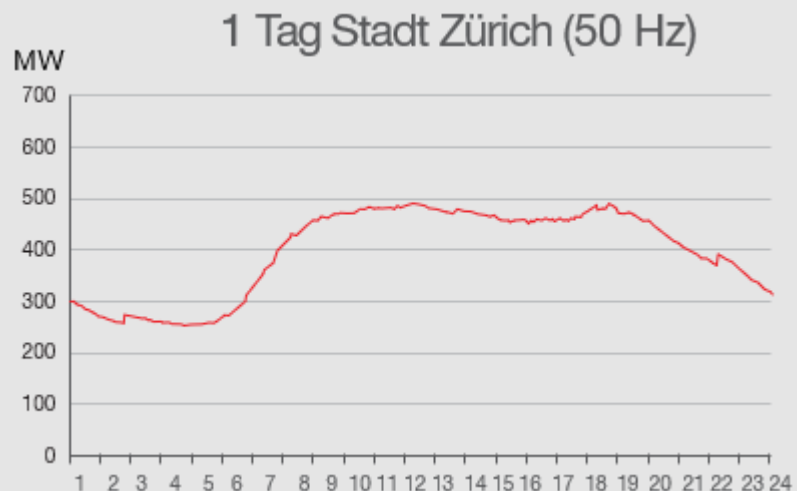


## Einspeisung 16.7Hz

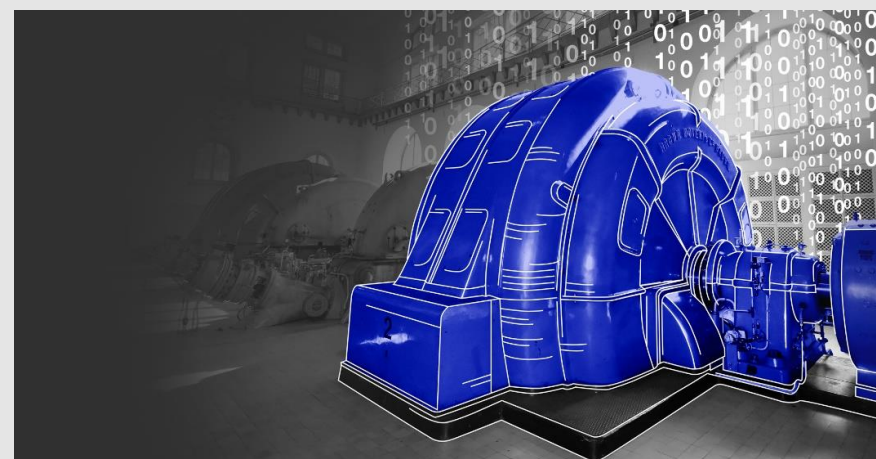
- Proof of Concept der Direkteinspeisung ins Bahnstromnetz ist erfolgt.
- Direkteinspeisung von PV muss den Kriterien der Systemführerschaft Rechnung tragen.

# Intelligente Laststeuerung.

Angebotsausbau benötigt Spitzenenergie – gerade im Taktfahrplan.

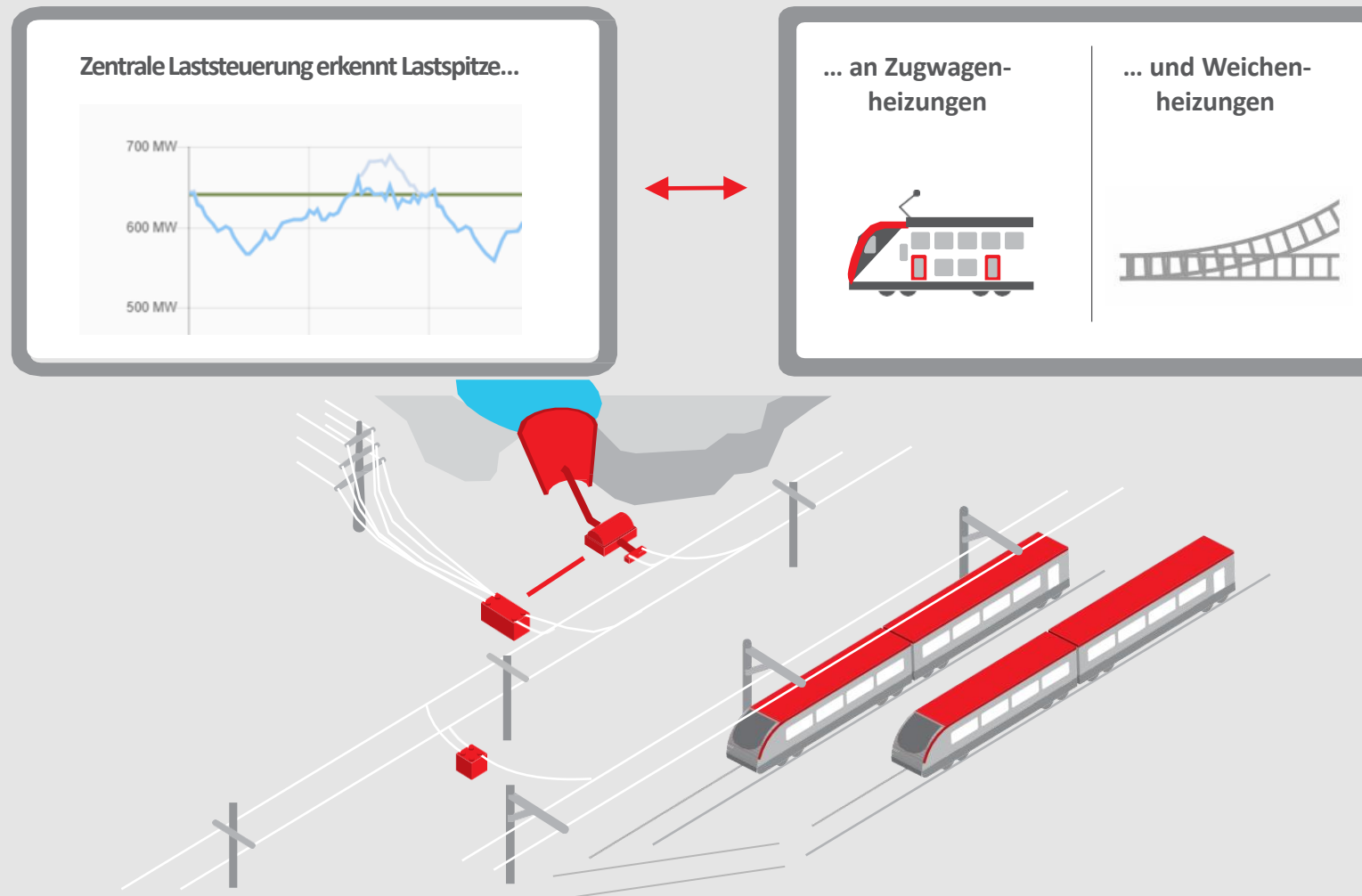


=



# Intelligente Laststeuerung.

Erkennen der Lastspitze und kurzes Abschalten der Heizungen.





# Als Prosumer optimieren wir das Gesamtsystem.

Von der Staumauer bis zum Rad.



**Produktionsseite SBB Energie**  
Frequenzumrichter statt Frequenzumformer

Bsp.: Für das Werk Kerzers werden Einsparungen von 7.3 GWh/a erwartet.



**Verbraucherseite (EVU & ISB)**  
Schlumberbetrieb und energieoptimierte Abstellung.

Bsp. Das Rollmaterial von SBB Personenverkehr erzielt mit diesen Massnahmen Einsparungen von 61 GWh/a.



Kostengünstiger, nachhaltiger Bahnstrompreis auch dank konsequenter Umsetzungen von Energiesparmassnahmen und Beschaffung von energieeffizienten Anlagen und Fahrzeugen.

SBB Energie: im Dienst der Kunden.





Danke, merci  
& grazie.





# Podiumsdiskussion

# Podiumsdiskussion

**Denis Berdoz**, Generaldirektor transports publics genevois (TPG)

**Benno Bucher**, Leiter Finanzen PostAuto

**Renato Fasciati**, Präsident VöV und Direktor Rhätische Bahn (RhB)

**Peter Kummer**, Leiter Infrastruktur SBB

**Christine Maier**, Direktorin Verkehrsbetriebe Biel

**Daniel Schafer**, CEO BLS



# Podiumsdiskussion



# Podiumsdiskussion

σ tpg

100%

100% Elektrofahrzeuge bis 2030,  
zu 100% mit erneuerbarer Energie betrieben



# Podiumsdiskussion



3 Fahrzeug-  
Inbetriebnahmen  
pro Arbeitstag  
bis 2030

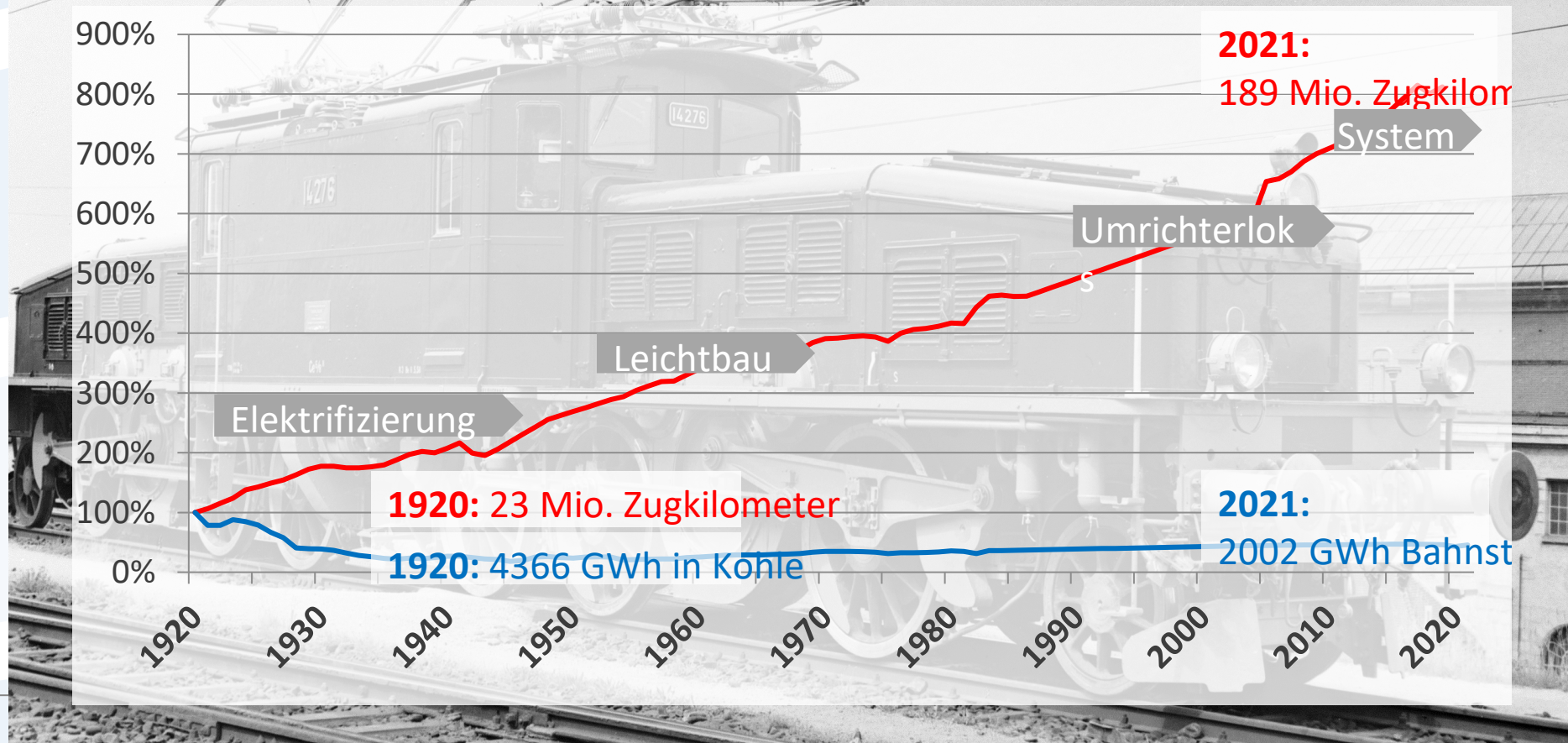




# Podiumsdiskussion

## Zehnmal mehr Züge mit halb so viel Energie.

Und dreimal schneller mit mehr Komfort.





# Podiumsdiskussion



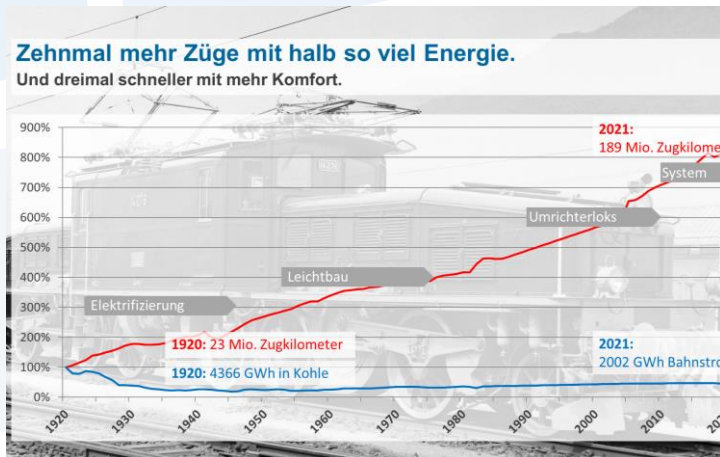


# Podiumsdiskussion



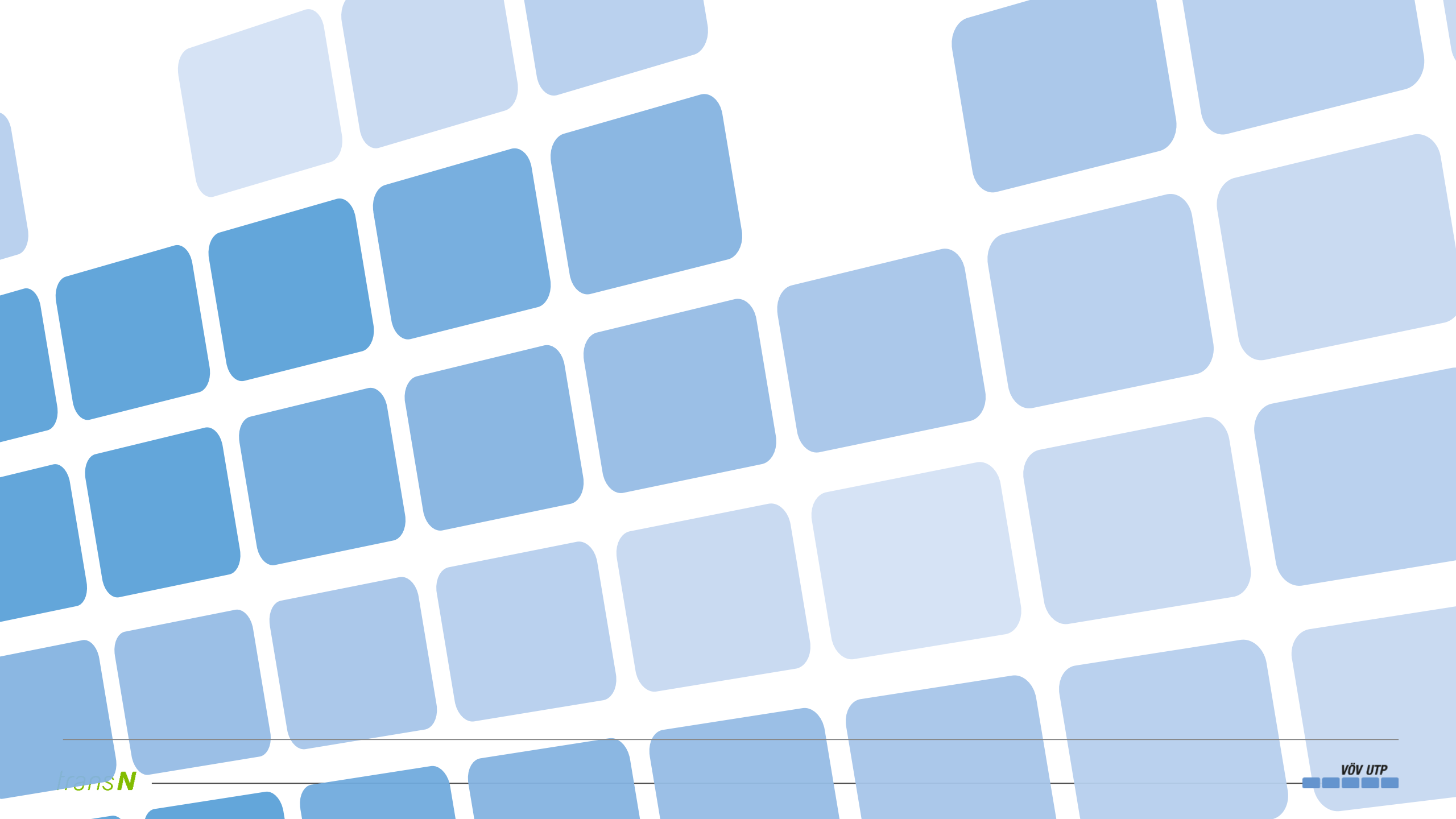


# Podiumsdiskussion



# Podiumsdiskussion – Voting (Slido)

Die Energiestrategie VöV gibt vor, dass die Transportunternehmen des öV bis 2040 ihren gesamten Energiebedarf mit Energien aus erneuerbaren Quellen decken wollen. Ein realistisches und ambitioniertes Ziel?





**Ueli Stückelberger**

**Direktor VöV**

# Fazit und Ausblick

2040

**Nächste Tagung «öV – Mobilität der Zukunft»**

**13. März 2024**



**Vielen Dank und  
kommen Sie gut  
nach Hause!**