

KTBS / AGr Energieeffizienz

5. Energieforum

» **Dienstag, 30.01.2018**

09:00 – 15:30

» **Lausanne, Hôtel Aquatis**



Der VöV heisst Sie zum 5. Energieforum herzlich willkommen!

» **Mirjam Bütler**
Vizedirektorin VöV

» **Reto Sidler**
Leiter Elektrotechnische Anlagen RhB,
Leiter AGr Energieeffizienz VöV

Energie bei VöV

Mit der Annahme durch das Volk der Energiestrategie 2050 wurden die Sparziele im Bereich Mobilität bekräftigt.

- » Mehrere Projekte (beim VöV)
 - » Vollendung der Energiestrategie VöV
 - » Weiterentwicklung der Energieplattform
 - » Jährliche Organisation des Energieforums
 - » Verschiedene Arbeitsgruppen

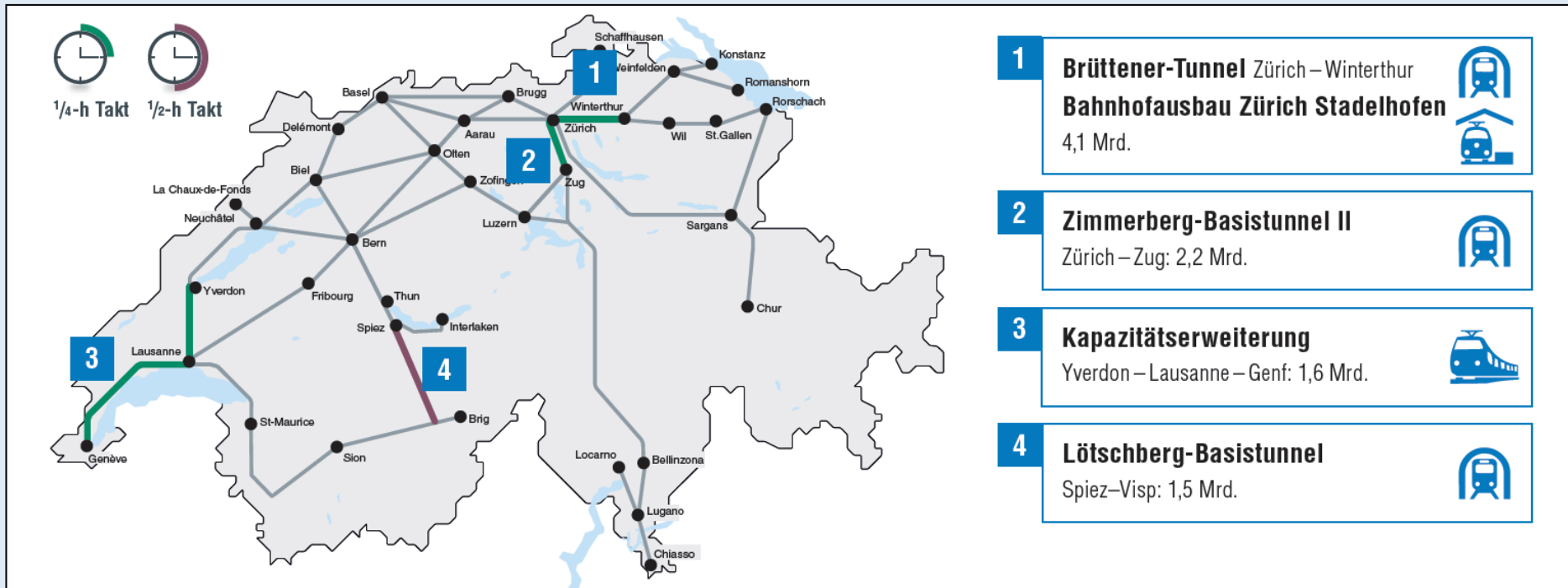




Wichtige Themen beim VöV

- » Stellungnahme STEP 2030 / 2035
 - » Laut Bund steigt die Nachfrage beim Personenverkehr um 51%, bei GV auf Schiene um 45%.
 - » Grundprinzipien des VöV
 - » Kundenorientiertes Angebot
 - » Engpässe beseitigen
 - » Durchgehender Halbstundentakt im Fernverkehr
 - » Personen- und Schienengüterverkehr sollen beide berücksichtigt werden

Die benötigten Grossprojekte



Weitere Projekte

Ausbauten bei **Privatbahnen** und zur Erhöhung der **Gesamt-Netzstabilität**: 1,2 Mrd.

Anlagen für Personen- und Güterverkehr sowie Mittel für **Projektierungen**: 1,5 Mrd.

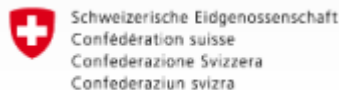
Investitionen für ein **fahrbares Gesamtkonzept**: 0,3 Mrd.

Systematisierung Mittelland und 1/4-h – Takt Zürich – Bern: 0,6 Mrd.

Ausbau **Expressnetz Güterverkehr**: 0,5 Mrd.

Energieforum organisiert durch die AGr Energieeffizienz VöV

- » Tagungsleitung und Organisation
 - » Reto Sidler, Präsident AGr EE,
Leiter Elektrotechnische Anlagen RhB
 - » Kilian Constantin, Wissenschaftlicher Mitarbeiter,
VöV
- » Mitwirkende Partner



Bundesamt für Energie BFE

Bundesamt für Verkehr BAV



h e p i a

Haute école du paysage, d'ingénierie
et d'architecture de Genève





5. Energieforum

- » Heute 5. Energieforum, Lausanne, VÖV
 - » Über 100 Teilnehmerinnen und Teilnehmer
 - » Mehr Praxis
 - » Hauptfokus: TUs aus der Romandie
 - » Vertretung des städtischen Verkehrs



Industrie im Wandel der Zeit

- » 1800: 1.0 Webstuhl
- » 1900: 2.0 Fließband, Akkordarbeit
- » 1970: 3.0 Automation durch Computer
- » 201X: 4.0 Digitalisierung, Vernetzung



Energiequellen

- » 1800: Dampfmaschinen
- » 1900: Elektrifizierung, Verbrennungsmotoren
- » 1970: Ölkrise
- » 201X: Energieeffizienz

Begriff Energieeffizienz (EE)

» Wikipedia

Energieeffizienz

Die **Energieeffizienz** ist ein Maß für den Energieaufwand zur Erreichung eines festgelegten Nutzens. Im Gegensatz zum **Wirkungsgrad** bedarf der Nutzen hier keiner energetischen Definition. Ein Vorgang ist dann effizient, wenn ein bestimmter Nutzen mit minimalem Energieaufwand erreicht wird. Dies entspricht dem **ökonomischen Prinzip** (namentlich dem **Minimalprinzip**).

» Bitte nicht so eng sehen, es darf auf Nachhaltig sein.



Wie setze ich EE um?

- » Gibt es ein Auftrag vom VR?
- » Gibt es ein Auftrag von der GL?
- » Wird die Effizienz bei einem Lösungsvergleich auch gewichtet?

- » Tun!
- » Nutzt euren Entscheidungsfreiraum aus!
- » Viel Erfolg beim Knowhow aufbauen (heute) und umsetzen (ab morgen)!

Let's write the future of mobility.

Linie
Gelb





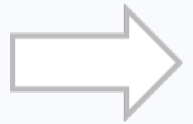
Strategien und Aktivitäten

» Referat 1

» **Energieeffizienz bei der SNCF**

» **Chloé Lima-Vanzeler**

Projektleiterin Energieeinsparungen Zugkraft

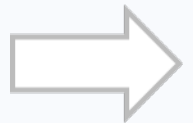


» Referat 2

» **Aktivitäten des Bundes**

» **Tristan Chevroulet**

Projektleiter ESöV BAV

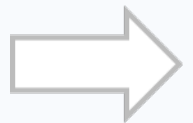


» Referat 3

» **Energieplattform**

» **Kilian Constantin**

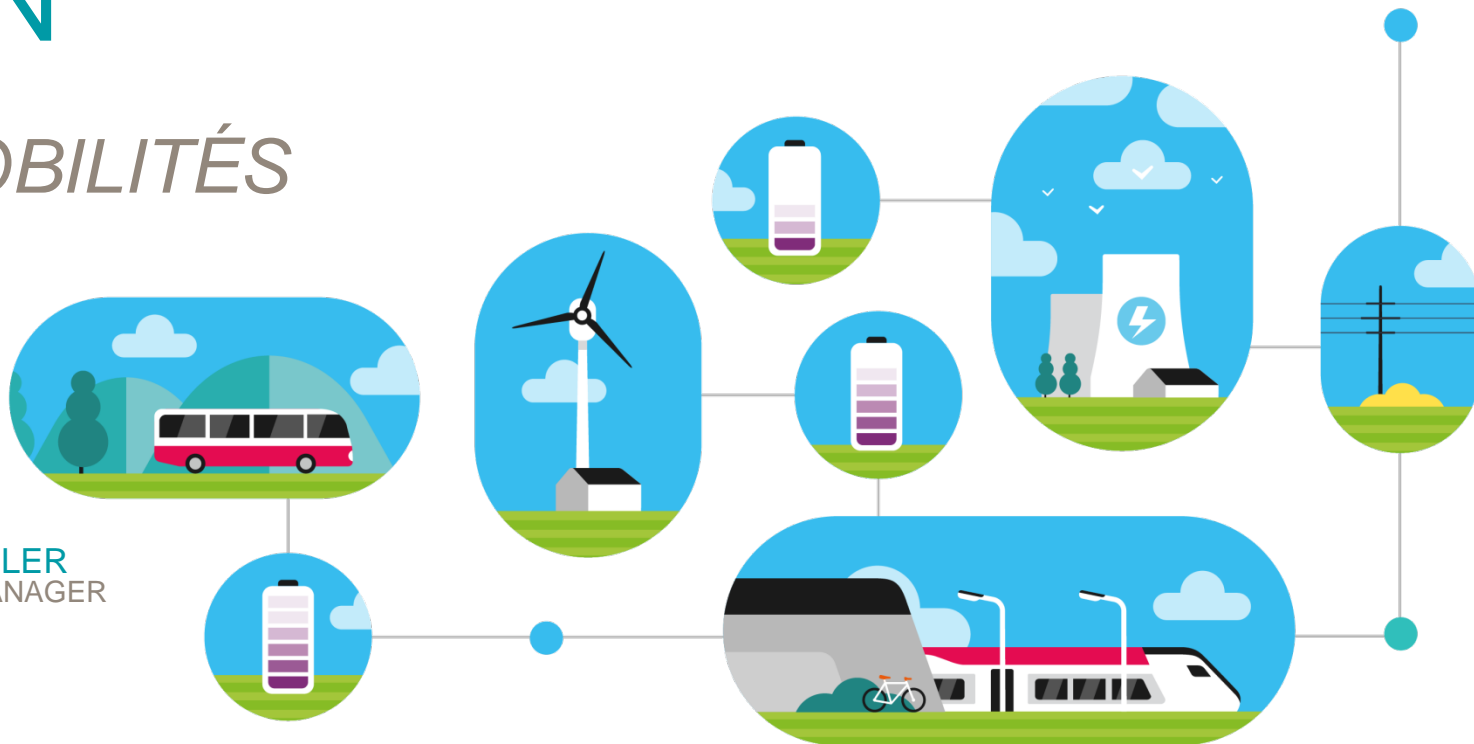
Wissenschaftlicher Mitarbeiter, VÖV



ENERGIEEFFIZIENZ VON ZÜGEN

SNCF MOBILITÉS

CHLOÉ LIMA-VANZELER
ENERGY PROGRAM MANAGER



ÜBERSICHT

VORSTELLUNG SNCF-UNTERNEHMENSGRUPPE

KENNZAHLEN ENERGIE

HERAUSFORDERUNGEN

ENERGIESTRATEGIE

PROGRAMM ZUR EINSPARUNG VON TRAKTIONSENERGIE

- 1 – ENERGIEMESSUNG
- 2 – KNOWLEDGE MANAGEMENT
- 3 – PROJEKTE ENERGIEEFFIZIENZ

FOKUS: UMWELTBEWUSSTES FAHREN / UMWELTBEWUSSTES ABSTELLEN / WÄRMEPUMPE / HYBRID-ZUG



SNCF: EINE GRUPPE, 6 TÄTIGKEITSFELDER

SNCF RÉSEAU



- + Accès au réseau ferré
- + Gestion des circulations
- + Maintenance
- + Développement Île-de-France

SNCF GROUPE

SNCF IMMOBILIER



- + Gestion du parc immobilier industriel et tertiaire du Groupe
- + Valorisation des actifs immobiliers et fonciers
- + Gestion et développement du parc résidentiel

SNCF MOBILITÉS

SNCF VOYAGEURS



- + Transilien
- + Régions et Intercités
- + Voyages SNCF

SNCF GARES ET CONNEXIONS



- + Gestion et développement des 3 000 gares françaises*
- + Conception, gestion et commercialisation de pôles d'échanges multimodaux

SNCF LOGISTICS



- + Geodis
- + Transport Ferroviaire et Multimodal de Marchandises
- + Gestionnaires d'actifs
- + STVA

KEOLIS



- + Grands réseaux urbains
- + Interurbain
- + Stationnement
- + Services digitaux

DIE GRUPPE IN ZAHLEN

ZAHLEN PER ENDE 2016



CHIFFRE D'AFFAIRES

32,3 MDSE

INVESTISSEMENTS 2016

8,6 MDS€



INTERNATIONAL

1/3 DU CA

ACTIVITÉ DANS 120 PAYS



RÉSEAU

PLUS DE **30 000 KM**
DE LIGNES DONT 2 100 KM
À GRANDE VITESSE

13,5 Millions

DE VOYAGEURS/JOUR EN FRANCE ET DANS LE MONDE

170 000 clients chargeurs



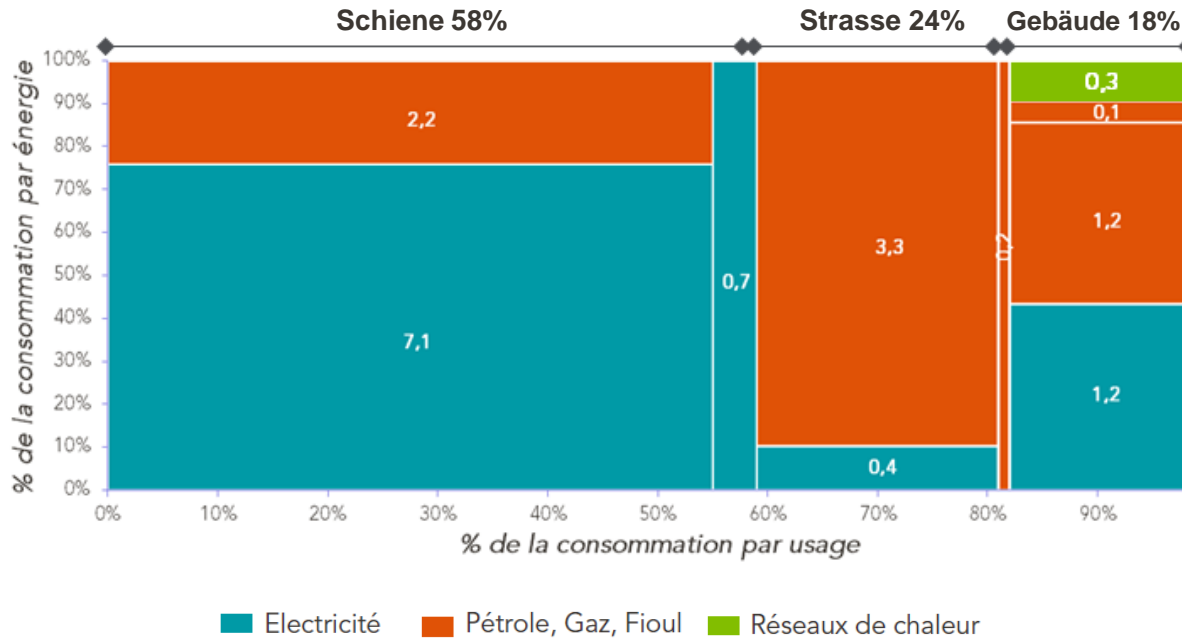
EFFECTIFS GROUPE

260 000

COLLABORATEURS

KENNZAHLEN ENERGIE GRUPPE

2015



16,9 TWh

Jährlicher Verbrauch der SNCF-Gruppe



Der Stromverbrauch der SNCF (9 TWh) entspricht der Jahresproduktion eines Atomkraftwerks.

1. Platz

Die SNCF ist mit 10 % des industriellen und 3 % des gesamten nationalen Verbrauchs der grösste industrielle Kunde der französischen Strombranche.

60 %

der Gesamtenergie wird für die Traktion verwendet.

ENERGIE, EIN STRATEGISCHES SCHWERGEWICHTSTHEMA

FINANZIELLE HERAUSFORDERUNGEN

An 3. Stelle nach Löhnen und Mautgebühren. Direkte Auswirkung auf die Finanzergebnisse.

POLITISCHE HERAUSFORDERUNGEN

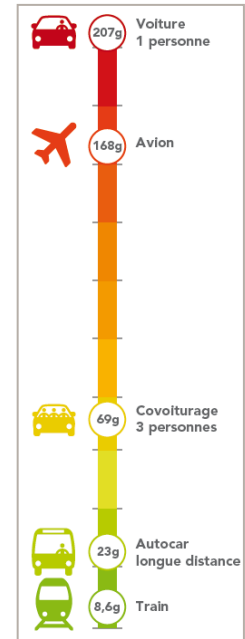
Progressive Mobilisierung gegen den Klimawandel (2015: COP 21 / 2017: One Planet Summit) und für bessere Luftqualität. Diesel-Ausstieg. Steigende Erwartungen der Verkehrsbehörden.

TECHNOLOGISCHE HERAUSFORDERUNGEN

Als Antwort darauf befindet sich der Energiesektor in starkem Wandel, in dem Technologie eine wichtige Rolle spielt (erneuerbare Energien, Produktion & Eigenbedarf, Hybridisierung...).

GESELLSCHAFTLICHE HERAUSFORDERUNGEN

Die Bahn war ein sauberes Verkehrsmittel und soll es auch bleiben / intermodaler und sogar intra-modaler Wettbewerb.



CO₂-Emissionen pro
Reisende für
1 zurückgelegten km

ENERGIESTRATEGIE



ZIELE
2015 – 2025

20 % Energieleistung

25 % Kohlenstoffleistung

PROGRAMM ZUR EINSPARUNG VON TRAKTIONSENERGIE

WARUM?

Um die bis 2025 gesetzten Ziele zu erreichen, liegt der Hauptfokus auf der **Verbesserung der Energieleistung**. Da die Traktionsenergie 60 % des Gesamtverbrauchs der SNCF beträgt, ist die Reduktion des Verbrauchs der Züge eine wichtige Herausforderung.

WIE?



1- Genaue Messung der an Bord der Züge verbrauchten Energie



2- Know-How zentralisieren und teilen, um Entscheidungen zu vereinfachen



3- Umsetzen von Energiespar-Projekten



1- GENAUE MESSUNG DER AN BORD VERBRAUCHTEN ENERGIE



- + Energiezähler
- + Eingebettete Informatiksysteme
- + IoT



- + Fernableser
- + Big-Data-Architektur



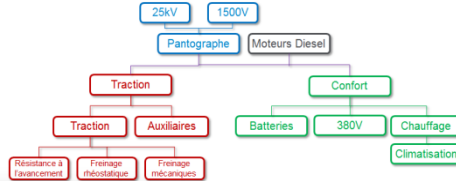
- + Datenanalyse
- + Berechnung der Messdaten



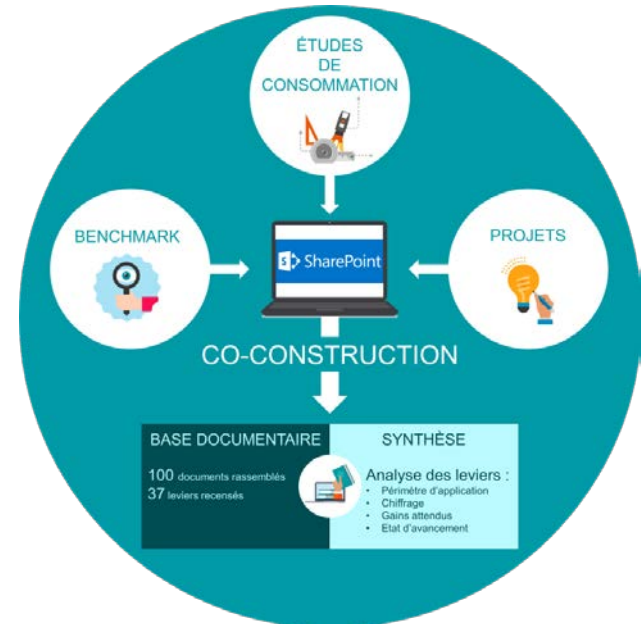
2- KNOW-HOW ZENTRALISIEREN UND TEILEN UM ENTSCHEIDUNGEN ZU VEREINFACHEN

DETAILLIERTE MASSNAHMENKAMPAGNEN

- Auf 3 Serien von Zügen
- 100'000 km analysiert



KNOWLEDGE MANAGEMENT



3- UMSETZEN VON ENERGIESPAR-PROJEKTEN



 Fokus auf 4 Hauptprojekte:



Umweltbewusstes Fahren



Umweltbewusstes Abstellen

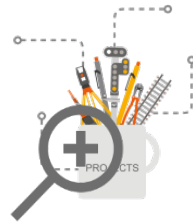


Wärmepumpe



Hybrid-Züge

FOKUS: PROJEKT UMWELTBEWUSSTES FAHREN



PRINZIP

- Autonomes System, das in das Informationssystem der Lokführer integriert wird.



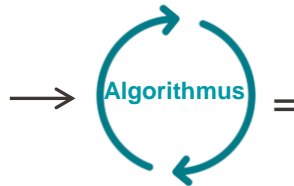
ENERGIEEINSPARUNGEN

- 5 bis 10 % weniger Energieverbrauch je nach Verkehrsart

1

Daten werden wöchentlich in das Tablet eingegeben

- Informationen zum Zug
- Informationen zur Infrastruktur
- Transportplan



+

2
GPS-Position des Zugs in Echtzeit

=

3

Rückmeldung an den Lokführer



- Anzeige der optimalen Geschwindigkeit
 - Ankunftszeit
- Diese beiden Informationen werden vom System in Echtzeit aktualisiert.



ETAPPEN

1. Einführung in TGV-Zügen (abgeschlossen)
2. Einführung für andere Tätigkeiten (laufend)
3. Verbindung des umweltbewussten Fahren mit Verkehrsmanagement (in Vorbereitung)

FOKUS: PROJEKT UMWELTBEWUSSTES ABSTELLEN



PRINZIP

Das Projekt umweltbewusstes Abstellen bezweckt, den **Energieverbrauch abgestellter Züge zu reduzieren**. Das damit verbundene Sparpotenzial ist vergleichbar mit den während der Fahrt erzielbaren Einsparungen.



ERWARTETES SPARPOTENZIAL

Das Sparpotenzial ist beachtlich, da der **Verbrauch der abgestellten Züge** je nach Zugtyp **10 bis 30 % beträgt**.



HANDLUNGSSCHWERPUNKTE

- Weiterentwicklung der Berufspraxis (Analyse lokaler Produktionskontexte, Sensibilisierung, Ausbildung)
- Einsatz von technischen Lösungen, die sich auf den Verbrauch von Komfortgeräten an Bord auswirken (Anpassung des Luftwechsels an den CO₂-Gehalt, automatische Temperaturregelung usw.)



1. PROJEKT AUF TGV-ZÜGEN: ÖKO-ABSTELL-MODUS

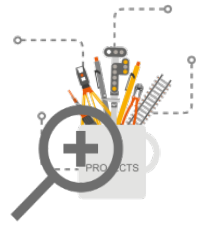
Auf TGV-Zügen können unter folgenden Bedingungen die Lichter automatisch gelöscht und die Heizung und Lüftung heruntergefahren werden:

- Zug abgestellt > 30 Minuten
- Bestimmte geografischer Bereich
- Bestimmte Aussentemperatur



FOKUS: PROJEKT WÄRMEPUMPE

ALSTOM



PRINZIP

- Installation einer Wärmepumpe auf dem Dach eines Régiolis-Zuges
- Reduziert den Verbrauch des Lüftungssystems im Heiz- oder Kühlmodus.



ERGEBNISSE

- Einjährige Testphase im operativen Betrieb zufriedenstellend
- Mehr als 30 % Energieeinsparung beim Lüftungssystem + Einsparungen im Unterhalt, die noch beziffert werden müssen.



FOKUS: PROJEKT HYBRID-ZUG

ALSTOM



PRINZIP

- Installation von Batterien auf dem Zugdach, um eine dritte Energiequelle einzubringen: Fahrleitung, Diesel und Batterie.
- Die Batterie kann Bremsenergie speichern.
- Die von der Batterie gespeicherte Energie kann als Booster oder anstelle von Diesel beim Fehlen von Fahrleitungen eingesetzt werden.



ERGEBNISSE

- Machbarkeitsstudie und Erstellung eines ROI realisiert
- Sobald die Finanzierung abgeschlossen ist, kann mit der Realisierung einer ersten Serie mit einem Zeithorizont von 4 Jahren begonnen werden.



DANKE FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!

Chloé LIMA-VANZELER
Energy Program Manager
Chloe.lima-vanzeler@sncf.fr





Aktivitäten des Bundes Förderung von energetischen Massnahmen im öffentlichen Verkehr

**5. Forum Energieeffizienz
Verband öffentlicher Verkehr – VÖV
Lausanne, 30. Januar 2018**

Tristan Chevroulet

Programmleiter

Umsetzung der Energiestrategie 2050 im öffentlichen Verkehr

30.1.2018



Ziel

Umsetzung der Energiestrategie 2050 im Bereich ÖV

Steigerung der Energieeffizienz im öffentlichen Verkehr

- 2 Instrumente des Bundes zur Unterstützung von Projekten der Transportunternehmen



Plan

1. Welche Fördermöglichkeiten für meine Projektideen?
2. Forschungsprojekte : Förderprogramm ESÖV 2050
3. Serienausrüstung: Förderprogramm ProKilowatt
4. Fazit und Kontakte

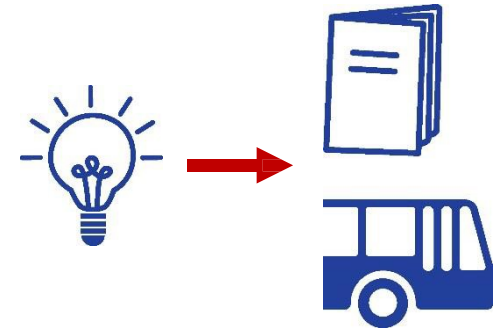
Welche Fördermöglichkeiten für meine Projektidee?

Je nach Stand des Wissens und der Technik

Zwei Instrumente des Bundes, die zwei verschiedenen Bedürfnissen entgegenkommen

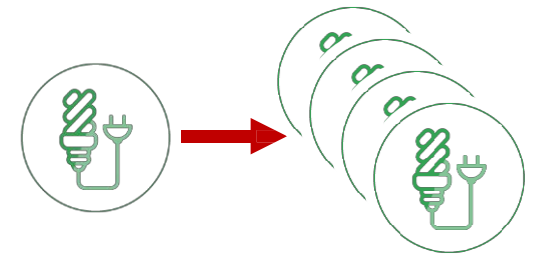
- **Energiestrategie 2050 im ÖV > Wissensstand**

Pilot- und Forschungsprojekte : gute Lösungen erarbeiten und kommunizieren



- **ProKilowatt > wirtschaftliche Leistung**

Stromeffizienzmassnahmen,
die knapp nicht wirtschaftlich sind :
Serienausrüstung



ESöV 2050

Energiestrategie 2050 im öffentlichen Verkehr

Finanzielle Unterstützung zur Erarbeitung und Prüfung Energieeffizienzlösungen und deren Kommunikation.

*Finanzieller Beitrag bis 40 % der Projektkosten.
Bedingung: Innovation und Nutzen für die Transportunternehmen.*



Projektbeispiele - Überblick

60 Projekte, davon 40 abgeschlossen

Pilot- und Forschungsprojekte

- Wärmeschutzglas > WS2 Rollmaterial - Telekom
- Rückspeisung Bremsenergie > WS4 Rollmaterial
- Bahnstrommessung > BP2 Retrofit ICN
- Energiesparmassnahmen > Dauerausstellung im Foyer

Massnahmen auf Management-Ebene und Kommunikation

- Kennzahlen im Energiebereich > WS5
- VÖV Aktivitäten : Energieforum, Arbeitsgruppe Energie, Energieplattform

5. Energieforum

Strategien und Aktivitäten
Fachspezifische Workshops
Best Practice

Dienstag, 30.01.2018, 09:00 bis 15:30 Uhr

Vormittag: Lausanne, Hotel Aquatis

Nachmittag: Betriebszentrale Lausanne (SBB),
Industriewerk Yverdon-les-Bains (SBB) & Dépôt la Borde in Lausanne (TL)



Projektbeispiel

Wärmeschutzfenster mit hoher Durchlässigkeit für Mobilkommunikation

- **Problem** die modernen Wärmeschutzfenster enthalten eine metallhaltige Beschichtung, die auch Mikrowellen abschirmt ('Faradayscher Käfig'). Elektronische Signalverstärker «*Repeater*» werden eingebaut. Sie brauchen Strom.
- EPFL hat eine innovative Lösung für die Mikrowellentransmission erarbeitet.
- **Ergebnis** Laserbehandlung anstatt Einbau von *Repeatern*. Die Lösung ist effizient, wirtschaftlich und nachhaltig. BLS rüstet 29 Züge RABe 525 NINA um.



An ESöV 2050 teilnehmen

Projekte

- Steigerung der Energieeffizienz oder der Nutzung erneuerbarer Energie
- Innovativer Beitrag im öffentlichen Verkehr

Prioritäten 2018

- Heizung - Lüftung – Klima in Fahrzeugen
- Energieeffizienz bei Unternehmen strategisch verankern
- Bisherige Forschungsergebnisse aus dem Programm ESöV weiterführen

Projekte einreichen

Finanzielle Unterstützung: bis 40 % der Kosten

Abgabefriste: 31 Januar + 30 Juni 2018

Information: Daniel Schaller

Info.energie2050@BAV.admin.ch

www.bav.admin.ch/energie2050

Stromeffizienzmassnahmen, die knapp nicht wirtschaftlich sind

Förderung von Stromeffizienzmassnahmen ...

- ✓ entscheidend: Kosten/nutzen Verhältnis
- ✓ bei Geräten, Anlagen, Gebäuden, Fahrzeugen
- ✓ veraltete Technik **erneuern**, Anlage vorzeitig **ersetzen**
- ✓ Für **Grosse Projekte** oder **kleinere Effizienzmassnahmen**



Grosse Projekte

- ✓ Hohe Investitionskosten > 60'000 CHF
- ✓ 20'000 bis 2 Mio. CHF Förderbeitrag
- ✓ Eingabe auf www.prokw.ch > 9. Februar 2018
(2. Ausschreibung vom 1. Juni bis 7. Sept. 2018)



Beleuchtung



Kälte



Pumpen



Elek. Motoren
und Antriebe



Belüftung



Produktionsanlagen,
andere...



Transformatoren
(ausser Netz)

Projektbeispiele

Beleuchtungssanierung eines Bahnhofes



Investitionskosten	1'000'000 CHF
Förderbeitrag	300'000 CHF (30%)
Einsparung	600'000 kWh
Kostenwirksamkeit	5 Rp./kWh



Ersatz des alten Antriebs eines Bergbahns > Ward-Leonard








Investitionskosten	400'000 CHF
Förderbeitrag	100'000 CHF (25%)
Einsparung	250'000 kWh
Kostenwirksamkeit	4 Rp./kWh



Grosse Projekte

Projekteingabe mit :

-  Projektbeschreibung
-  Stromverbrauch der bestehenden Anlage (Berechnung, Messung)
-  Stromverbrauch der neuen effizienten Anlage (Berechnung)
-  Investitionskosten (Richtpreisangebot, Offerte)
-  dem beantragten Förderbeitrag (max. 30% der Investitionskosten)



www.prokw.ch
gregoire.blanc@cimark.ch

Kleinere Massnahmen

- ✓ niedrigere Investitionskosten
- ✓ 1 bis 100'000 CHF Förderbeitrag pro Unternehmen
- ✓ Bei laufenden Programmen anmelden :

Beispiele

- **Förderprogramm ÖVE
von Energie Zukunft Schweiz**
- **Gewerbegeräte von topten.ch**

Überblick

ÖVE - Das Stromeffizienzprogramm für den Schweizer öV

- Finanziert durch ProKilowatt unter der Leitung des BFE
- Entwickelt und geleitet durch Energie Zukunft Schweiz
- Start: 01.01.2018; Ende: voraussichtlich 01.12.2020



was wird gefördert?

Richtgrössen

Effizienzmassnahmen am Rollmaterial

- Bedarfsabhängige Lüftung **CHF 4'200 / Wagen**
- Automatischer Schlummerbetrieb **CHF 4'500 / Wagen**
- Verringerung Druckluftverbrauch im Schlummerbetrieb
CHF 220 / FLIRT-Triebzug
- Effiziente LED-Beleuchtung **CHF 405 pro Wagen**

Effizienzmassnahmen an der Infrastruktur

- Witterungsabhängige, automatische Steuerung von Weichenheizungen
CHF 1'500 pro Weiche
- Automatische, witterungsabhängige Steuerung der Frostschutzheizung in Wasserverteilungsschächten (Beschneiungsinfrastruktur Bergbahnen). **CHF 125 pro Schacht**

Kleinere Massnahmen Förderprogramm ÖVE

ENERGIE
ZUKUNFT
SCHWEIZ

Projekteingabe

Energie Zukunft Schweiz

www.ezs.ch/oeve

Michael Arnold, m.arnold@ezs.ch



Zusammenfassung und Kontakte

Programm	ESÖV 2050	Projekt ProKilowatt	Programm ProKilowatt
Ziel	Innovative Lösungen erarbeiten	Serienausrüstung bei 1 Unternehmen	Umsetzung mehrerer kleineren Massnahmen
Beitrag Bund	bis 40%	bis 30% Max 2 MCHF	bis 40% Max 100'000.- pro TU
Frist	30.6.2018	7.9.2018	jetzt offen!
Internet	www.bav.admin.ch/energie2050	www.prokw.ch	www.ezs.ch/oeve
Kontakt	Daniel Schaller	Grégoire Blanc	Michael Arnold

Weitere Unterstützung bei dem Programmoffice ESÖV
info.energie2050@bav.admin.ch



Danke für Ihre Aufmerksamkeit!



Energieforum 2018

» **30. Januar 2018**
Lausanne

Kilian Constantin
Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Sektor
E
Gleis
6

Energieplattform

- » Projekt Energie öV
 - » Steigerung der Energieeffizienz bei den TUs (TP)
 - » Einsatz von erneuerbarer Energien
- » Ziele
 - » Zentralisierung der Informationen / Vorgehen gebunden mit Energieeffizienz
 - » Vereinfachter Wissensaustausch
 - » Ausnutzung von Synergien
 - » Neue Energie Referenzplattform für die Umsetzung der Energiestrategie 2050 (EsöV)



Energieplattform

Zugänglich seit September auf der Webseite des
VÖV

=> www.voev.ch/energieplattform





Allgemeine Informationen

Energieeffizienz

Projekte Schiene

Projekte Strasse

Projekte Gebäude

Kontakt

Energieplattform

Willkommen auf der Plattform Energieeffizienz des Verbandes öffentlicher Verkehr

Diese Plattform richtet sich in erster Linie an die Transportunternehmen und hat als Ziel, alle (in Arbeit oder abgeschlossene) Energieeffizienzprojekte als Factsheets (PDF Dokumente) vorzustellen. Dies um den Informationsaustausch unter Transportunternehmen zu erleichtern. Dank diesen Factsheets haben Projektleiter ein einfaches und konsequentes Mittel, um Informationen über gegenwärtige oder abgeschlossene Projekte, deren Resultaten oder Schwierigkeiten zu bekommen. Dort finden sie auch die Kontaktpersonen für weitere Informationen. Dadurch kann die Zusammenarbeit unter den Transportunternehmen gestärkt werden.

Offen für Projekte der Bereiche Bahn, Strasse und Immobilien (Betrieb) bietet die Plattform eine fachübergreifende Sicht über Projekte der Transportunternehmen in der Schweiz. Die Plattform wird regelmässig mit neuen Factsheets und Informationen aktualisiert. Falls Projekte in ihrer Unternehmen im Gang sind, können Sie uns ihre Factsheets an folgende Adresse senden: kilian.constantin@voev.ch

Diese Plattform ist das Resultat einer Zusammenarbeit des Verbandes öffentlicher Verkehr (VöV) und der Transportunternehmen mit einer finanziellen Unterstützung des Bundesamtes für Verkehr (BAV).

Wir wünschen Ihnen eine angenehme Lektüre!

Neuigkeiten (Stand 10.01.2018)

10.01.2018 : SOB und SBB prüfen weitere Sparmöglichkeiten im Bereich Energie



SBB senkt die Temperaturen in der Zürcher S-Bahn von 22° auf 20° um Energie zu sparen

Angemeldet als

Kilian CONSTANTIN

[abmelden](#)

[Mein Profil](#)

Newsletter abonnieren
eVoyage

[abonnieren](#)

Newsletter abonnieren RTE

[abonnieren](#)



Allgemeine Informationen

Energieeffizienz

Projekte Schiene

Bahnproduktion

Rollmaterial

FLIRT - Trockentrafo

DTZ - Energetische Optimierung (ESP III)

Am 843 - Potential für ein optimiertes Energiemanagement

Energieeffizienz von Wärmedämmmaterialien

LED für die Innenraumbeleuchtung

Aerodynamisch optimierte Fahrzeuge

Angepasste Kennlinien für optimale Bremsbedienung

Abschaltung KIS-Bildschirme & Aussenanzeigen

Automatische Türschliessung (Perron & Abstellung)

Rollmaterial

Die Factsheets "Best Practice" im Bereich Rollmaterial sind nach Themen zusammengefasst.

Komfort (Klimaanlage, Heizung, Beleuchtung)



- Bivalente Nutzung von Klimaanlage als Wärmepumpe
- Energieoptimierte Klimaregelung
- Automatische Türschliessung (Perron & Abstellung)
- Bedarfsabhängige Aussenluftvolumenstromsteuerung
- Bedarfsabhängige Innenraumbeleuchtung
- LED für die Innenraumbeleuchtung
- Fahrplanbasierter Schlumberbetrieb
- Fahrzeugautonomer Schlumberbetrieb
- Wärmetaucher zur Wärmerückgewinnung aus der Fortluft
- Energieeffizienz von Wärmedämmmaterialien

Kundeninformation



- ChLCD für Aussenanzeigen KIS
- Abschaltung KIS-Bildschirme & Aussenanzeigen

Angemeldet als

Kilian CONSTANTIN

abmelden

Mein Profil

Newsletter abonnieren
 eVoyage

E-Mail Adresse

abonnieren

Newsletter abonnieren RTE

E-Mail Adresse

abonnieren



Allgemeine Informationen
Energieeffizienz
Projekte Schiene
Bahnproduktion
Rollmaterial
FLIRT - Trockentrafo
DTZ - Energetische Optimierung (ESP III)
Am 843 - Potential für ein optimiertes Energiemanagement
Energieeffizienz von Wärmedämmmaterialien
LED für die Innenraumbeleuchtung
Aerodynamisch optimierte Fahrzeuge
Angepasste Kennlinien für optimale Bremsbedienung
Abschaltung KIS-Bildschirme & Aussenanzeigen
Automatische Türschliessung (Perron & Abstellung)
Bedarfsabhängige Innenraumbeleuchtung
Bedarfsabhängige Aussenluftvolumenstromsteuerung
Bivalente Nutzung von Klimaanlage als Wärmepumpe
Batteriereduktion durch verbessertes Lademanagement mit Temperaturüberwachung
ChLCD (Cholesteric Liquid Crystal Display) für Aussenanzeigen KIS
Energieeffizienter Ersatz von

LED für die Innenraumbeleuchtung

[zurück zu Rollmaterial](#)

Hauptbotschaften

- 40-50% weniger Energie bei gleicher Leuchtstärke
- 40'000 Stunden Betrieb (ohne Instandhaltungskosten)
- Grosses Potenzial: auf allen SBB Fahrzeugen (ohne Loks) umsetzbar (Ausnahme ETR610 und ICN)

Kurzbeschreibung

Heute ist die Innenraumbeleuchtung von allen Fahrzeugen mit Leuchtstofflampen realisiert. Von den Batterien wird der Strom über das Bordnetz (meist 36V DC) zu einem Vorschaltgerät geführt, welches den Strom nochmals transformiert. Um die Kosten der Beleuchtung zu senken, testet die SBB auf zwei IC2000 Wagen die Bahntauglichkeit von LED-Tubes.

Transportunternehmen

SBB

Factsheet

Factsheet "[LED für die Innenraumbeleuchtung](#)" (PDF)

Allgemeine Unterlagen

n/a

Kontakt

Bei Fragen zu diesem projekt wenden Sie sich an Ueli Kramer, ueli.kamer@sbb.ch

Angemeldet als

Kilian CONSTANTIN

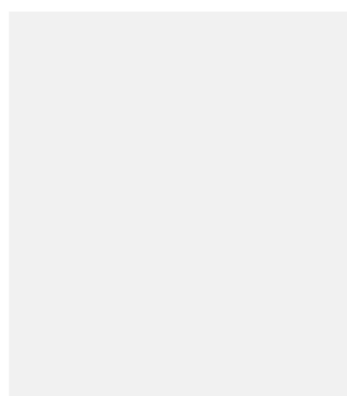
[abmelden](#)
[Mein Profil](#)

Newsletter abonnieren eVoyage

[abonnieren](#)

Newsletter abonnieren RTE

[abonnieren](#)



Statt der bisherigen Leuchstofflampen werden energieeffizientere LED-Tubes für die Innenraumbeleuchtung eingesetzt. Als Nebeneffekt resultieren niedrigere Wartungskosten durch die höhere Lebensdauer.		Systemverantwortung: A. Arnold
Dokumente: Potenzial Modellierung	Stossrichtung: Energieeffiziente Komponenten	Kontakt ESP: U. Kramer

<h3>Ausgangslage und IST-Zustand 1</h3> <ul style="list-style-type: none"> → Heute ist die Innenraumbeleuchtung von allen Fahrzeugen mit Leuchstofflampen realisiert. Von den Batterien wird der Strom über das Bordnetz (meist 36V DC) zu einem Vorschaltgerät geführt, welches den Strom nochmals transformiert. → Auf zwei IC2000-Wagen wird im Rahmen eines Testversuchs seit Dezember 2013 die Bahntauglichkeit von LED-Tubes getestet. Diese verbrauchen bei gleicher Leuchtstärke 40% - 50% weniger Energie und passen in die bisherigen Gehäuse. 	<h3>Randbedingungen & Einschränkungen 4</h3> <ul style="list-style-type: none"> → Die Preise für LED-Leuchtmittel sind sehr stark in Bewegung. Im Rahmen dieser Abschätzung wird von einem durchschnittlichen Leuchtmittelpreis von 60 CHF für 20W LED-Lichtleistung ausgegangen. → Die grosse Unbekannte ist die Lebensdauer von LEDs: Werden tatsächlich bis zu 40'000 h Betrieb erreicht, so ist die Massnahme dank der tieferen Instandhaltungskosten deutlich wirtschaftlich. → Bevor das Einsparpotential auf einer Flotte realisiert wird, soll die Frage nach der Erforderlichkeit der SEV-Zulassung geklärt werden.
<h3>Energieoptimales Szenario 2</h3> <ul style="list-style-type: none"> → Wenn sich der Test bewährt, kann die Innenraumbeleuchtung anstelle der bisherigen Leuchstofflampen neu mit LED realisiert werden: Die Leuchten werden direkt aus dem DC-Bordnetz gespiesen und das bisher notwendige Vorschaltgerät kann abgetrennt werden (Aufwand ca. 10 Minuten pro Leuchte). → Die vom Flottenmanagement RV und FV geforderte Qualität bezüglich Farbtemperatur und gleichmässiger Ausleuchtung wird durch die LED-Tubes übertroffen. 	<h3>Potenzialschätzung +/-50% 5</h3> <ul style="list-style-type: none"> → technisches Potential: 2.8 - 3.4 GWh → wirtschaftliches Potential: 1.6 - 2 GWh (3.4 - 5 MCHF) Paybackzeit: 13 - 24 Jahre <p>bereits erfasst: - davon neu: 2-2 GWh (3-5 MCHF)</p> <p>Modellierung Energie: mittlere Genauigkeit Kostenschätzung: mittlere Genauigkeit Innovation: mittel</p>
<h3>Potenzial auf Flotten 3</h3> <ul style="list-style-type: none"> → Das Potenzial ist heute auf allen Fahrzeugen umsetzbar (ohne Loks). Die Ausnahme bilden die Fahrzeuge ICN und ETR610: Hier weisen die Lampen einen kleineren Durchmesser auf (16mm statt 25mm). Hierfür gibt es noch keinen passenden LED-Ersatz auf dem Markt, eine Einführung ab 2023 wird als realistisch angesehen. → Bei den HVZ-Fahrzeugen ist die Wirtschaftlichkeit wegen der geringen Betriebsdauer nicht gegeben. 	<h3>Bild</h3> <p>LED-Tubes vom IC2000-Test. Auf das bisher notwendige Vorschaltgerät kann verzichtet werden</p>

Re460	Re450	Re420	ICN	ETR 610	IC2000	EC	IC Bt	EW IV	Regio-Dosto	DTZ	FLIRT	GTW	Domino	DPZ+	NDW	HVZ
-------	-------	-------	-----	---------	--------	----	-------	-------	-------------	-----	-------	-----	--------	------	-----	-----

Weiteres Programm

- » 10:15 Kaffeepause
- » 10:30 Workshops
5 Themen zur Auswahl
- » 12:00 Stehlunch
- » 13:15 Best Practice
3 Themen zur Auswahl

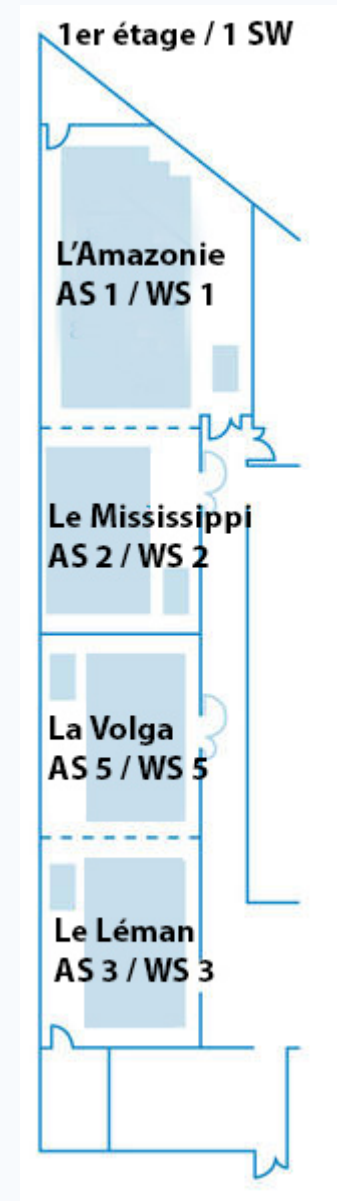
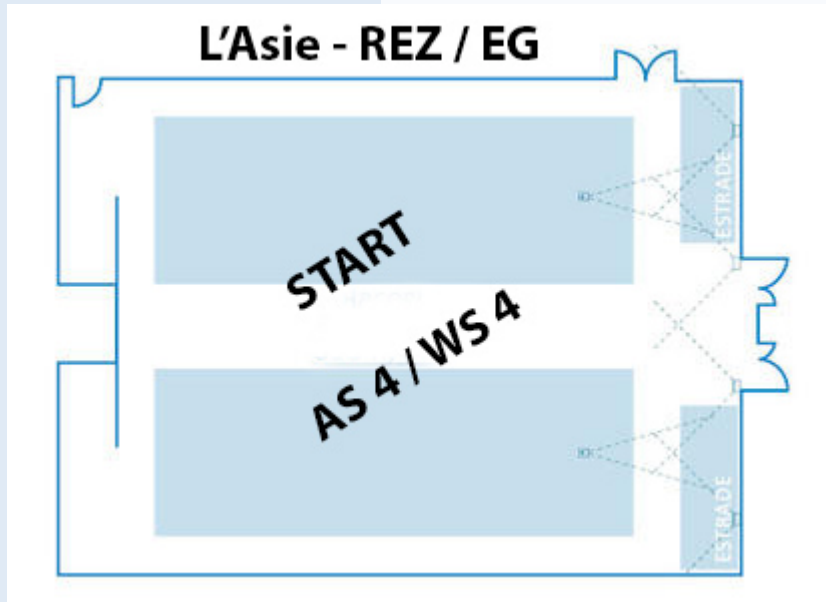
- » Ihre Wahl auf dem Namensschild!



Workshops 10:30 - 12:00

- » WS 1 Betrieb – Städtischer Verkehr
Verhaltensbeeinflussung Energigram
-> L'Amazonie
- » WS 2 Rollmaterial – Telekom
Wärmeschutzglas
-> Le Mississippi
- » WS 3 Infrastruktur
Free-Cooling
-> Le Léman
- » WS 4 Rollmaterial – 2 Ansätze
Rückspeisung Bremsenergie
-> L'Asie (Erdgeschoss)
- » WS 5 Kennzahlen im Energiebereich
Kennzahlen – Projekt ESöV
-> La Volga





Best Practice ab 13:15

- » BP 1 Betrieb Präsentation ADL (SBB)
13:24 Metrofahrt von Vennes nach Lausanne, gare
13:50 Besichtigung Betriebszentrale Lausanne

- » BP 2 Retrofit Rollmaterial Re460/ICN (SBB)
13:20 Busabfahrt Aquatis -> IW Yverdon-les-Bains
14:00 Besichtigung IW Yverdon-les-Bains

- » BP 3 Erneuerung Dépôt Borde (TL)
13:30 Busabfahrt (TL) Aquatis -> Dépôt Borde
14:00 Besichtigung Dépôt TL

- » 15:30 Ende der Tagung am jeweiligen Ort



Tagungsdokumentation

- » Tagungsunterlagen:
 - » Tagungsprogramm
 - » Teilnehmerliste
 - » Feedbackformular

- » Präsentationen / Ergebnisse:
 - » Ab morgen downloadbar unter <https://www.voev.ch/de/Technik/Fachgremien/fachgruppen-arbeitsgruppen/Arbeitsgruppe-Energieeffizienz>

3 Wünsche...

- » Bitte Zeiten und Orte einhalten
- » Feedback an VÖV
 - » Formular in der Tagungsdokumentation
 - » Falls nicht zufrieden
 - > Sagen Sie es uns, aber genau!
 - » Falls zufrieden
 - > Sagen Sie es weiter – und uns auch!
- » Nutzen Sie die Zeit für weitere Kontakte





Vielen Dank!

- » Referenten und Moderatoren
 - » Für die Vorbereitung und Präsentation der Themen

- » Organisationsteam VöV
 - » Für Bild, Ton, Speis und Trank

- » Forumteilnehmende
 - » Für das engagierte Mitwirken



Pause

- » Persönliche Sachen bitte mitnehmen
- » Getränke und Gipfeli im Foyer
- » Bitte um 10:30 im richtigen Workshop Platz nehmen