

Workshop energieeffiziente Parkstellung bei Rollmaterial

Johannes Estermann, Christoph Isenschmid
Biel, 03. Mai 2023
VöV Tagung öV-Mobilität der Zukunft



Agenda

1. Einleitung: Was ist energieeffiziente Parkstellung?
2. Gruppenarbeit: Was sind eure Erfahrungen mit Abstellbetrieben?
3. Diskussion im Plenum: Anforderungen an künftige Beschaffungen oder Refits.

Einstiegsfrage 1

Wie viele Stunden ist ein Triebzug der S-Bahn Zürich pro Tag abgestellt (ohne Reinigung etc.)?

- 6 h
- 8 h
- 12 h

Einstiegsfrage 2

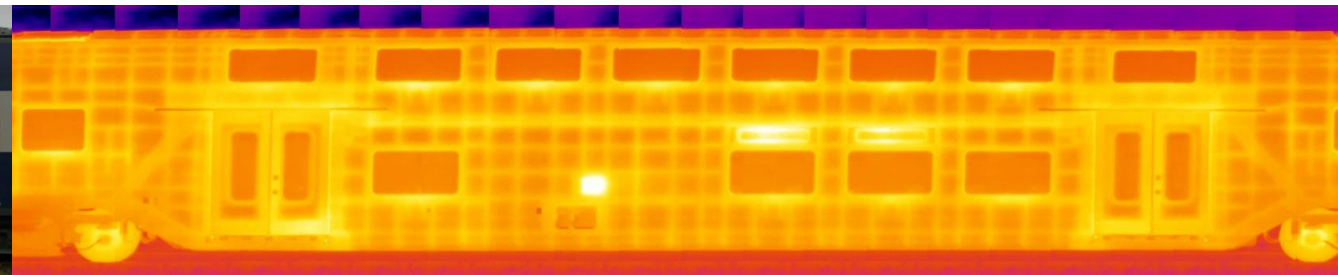
Wie viel Zeit hat das Lokpersonal, um einen Regionalzug am Nachmittag in Betrieb zu nehmen (ohne Wegzeiten zum Fahrzeug)?

- Ca. 6 min
- Ca. 12 min
- Ca. 20 min

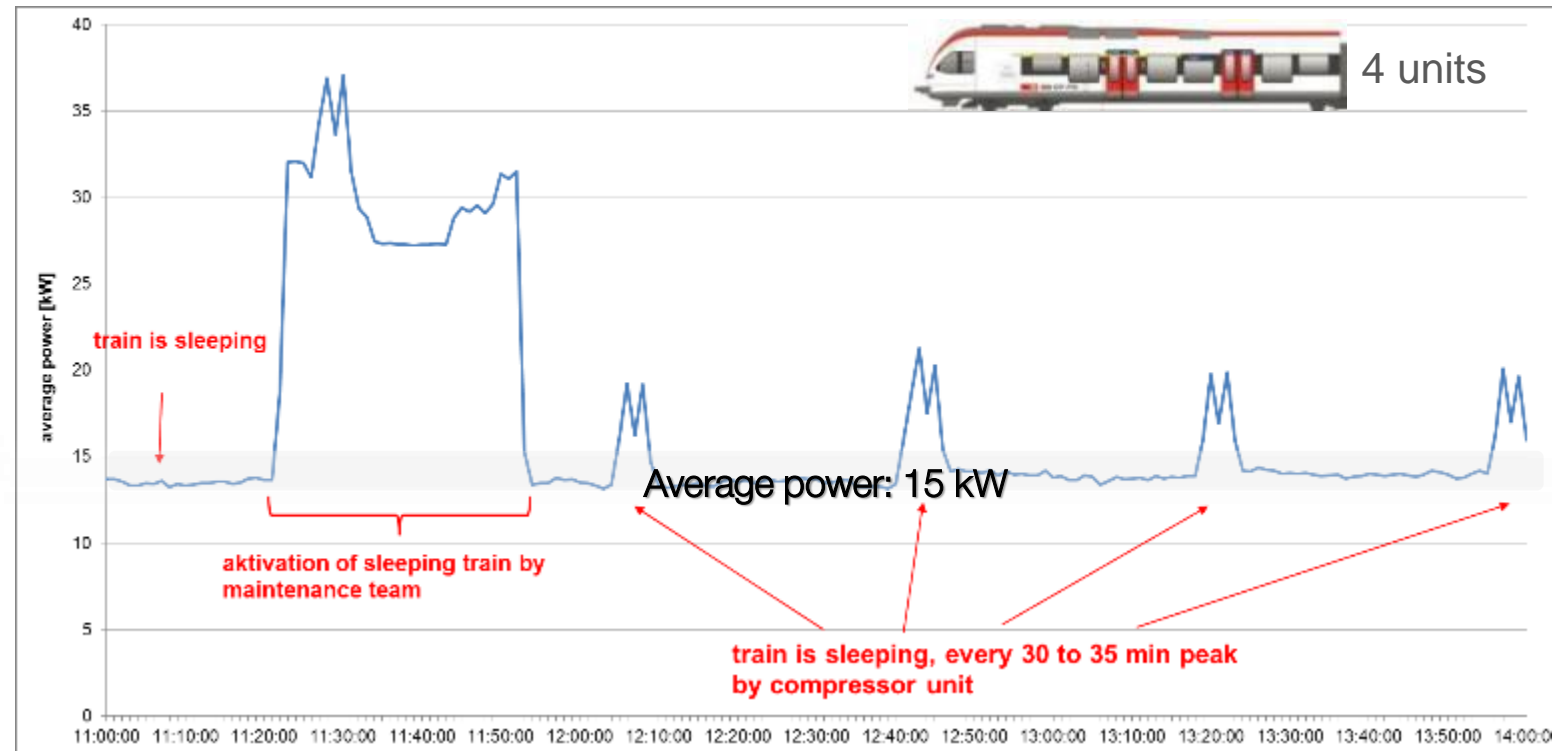
Die häufigste Betriebsart eines Regionalverkehr-Zuges ist der Abstellbetrieb.

Stark ausgeprägte Haupt- und Nebenverkehrszeiten der Kunden werden durch «Stärken» oder «Schwächen» der Zugskompositionen betrieblich abgebildet.

- Züge im Regionalverkehr stehen bis zu 50% und länger*.
- Geringe Isolation der Wagenkästen – hohe Wärmeverluste im Winter.



Wieviel Energie verbraucht ein Zug, wenn er nicht fährt?



Der Leistungsbezug eines vierteiligen Triebzugs im Schlumberbetrieb ist hoch.
 $15 \text{ kW} * 12 \text{ h} * 365 \text{ Tage} * 180 \text{ Züge} * 0.14 \text{ CHF/kWh} = 1.66 \text{ Mio. CHF/Jahr!}$

Betriebszustände des Abstellbetriebs.

	Fahren	Stillstand
mit Fahrgästen	1) Fahren kommerziell <ul style="list-style-type: none"> – Zug im kommerziellen Einsatz – Streckenfahrt und Stationshalte 	3) Parkstellung <ul style="list-style-type: none"> – Zug im kommerziellen Einsatz – Aufenthalt vor Abfahrt oder am Wendebahnhof
ohne Fahrgäste	2) Fahren ohne kommerzielle Nutzung <ul style="list-style-type: none"> – Rangierfahrt – Aufstellfahrt – Fahrt in Abstellung – Überfuhr 	4) Abstellbetrieb <ul style="list-style-type: none"> I. Parkstellung ohne Fahrgäste II. Schlumberbetrieb III. Energieoptimierte Abstellung IV. Fahrzeug ausgeschaltet

Betriebszustand «Fahrzeug ausgeschaltet»

Abstellung von vollständig ausgeschalteten Zügen:

- sehr energiesparend,
- kein Abstelllärm,
- nur bei moderaten Temperaturen praktikabel,
- bei Abstellung im Winter minimale Temperaturerhaltung wegen Frostschutz notwendig,
- längere Inbetriebnahmezeiten der Züge,
- Risiken von Zugsaufällen bei der Inbetriebnahme wegen Störungen.



Programmierte Bereitstellzeit (Weckzeit)

- Eingabe der Bereitstellzeit (Weckzeit) und vollständiges Ausschalten (Stromabnehmer gesenkt) durch den abgehenden Lokführer.
- Bei Erreichen der Weckzeit automatisches Einschalten (Stromabnehmers heben).
- Anwendung bei Triebzügen RABe 525 NINA und RABe 535 Lötschberger.



Programmierte Bereitstellzeit (Weckzeit)

Programmierung der Bereitstellzeit (Weckzeit) durch den Lokführer gemäss Angaben auf Dienstplan, sofern:

- die Aussentemperatur während der Abstellung zwischen 5 und 25 °C liegt,
- die Abstelldauer länger als 2 Stunden dauert.

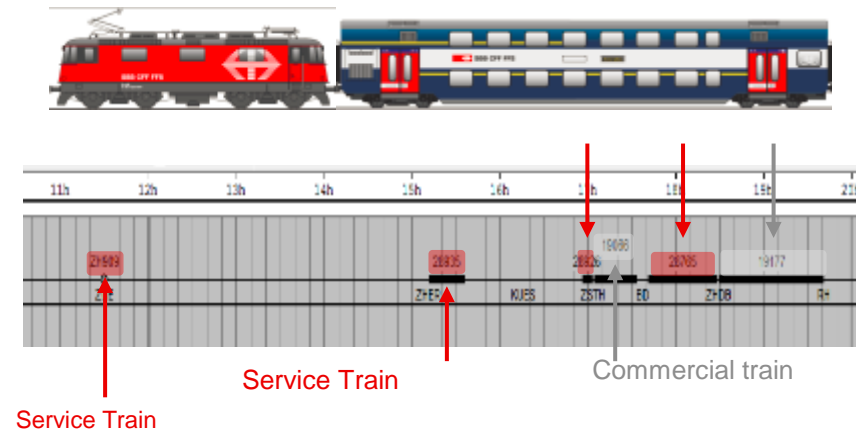
11		6842	23:51	SP-G4	P	4293	RABe535	SP-G4	SP	00:09	00:13		4293	00:13	
12		6842 -	23:51			4293	RABe535	SP	BR	00:13	01:23		D4154 4154	05:21 05:21	
13		4293 -	01:23			4293	RABe535	BR	BR-G6	01:23	01:29	L	D4154 4154	05:21 05:21	BR-G6
14	01:37														
	Zeit	Fzg. von	Verf	Abstellort	Vorb.	Zug	Fzg.-Pool	Von	Bis	Abf.	Ank.	Nachb.	Fzg. nach	Ben.	Abstellort

Programmierte Bereitstellzeit (Weckzeit), Reinigung bleibt möglich.

- Einfaches Aufrüsten eines ausgeschalteten Zugs RABe 525/535 durch das Reinigungspersonal mit einer Taste möglich (Stromabnehmer heben, Hauptschalter einschalten).



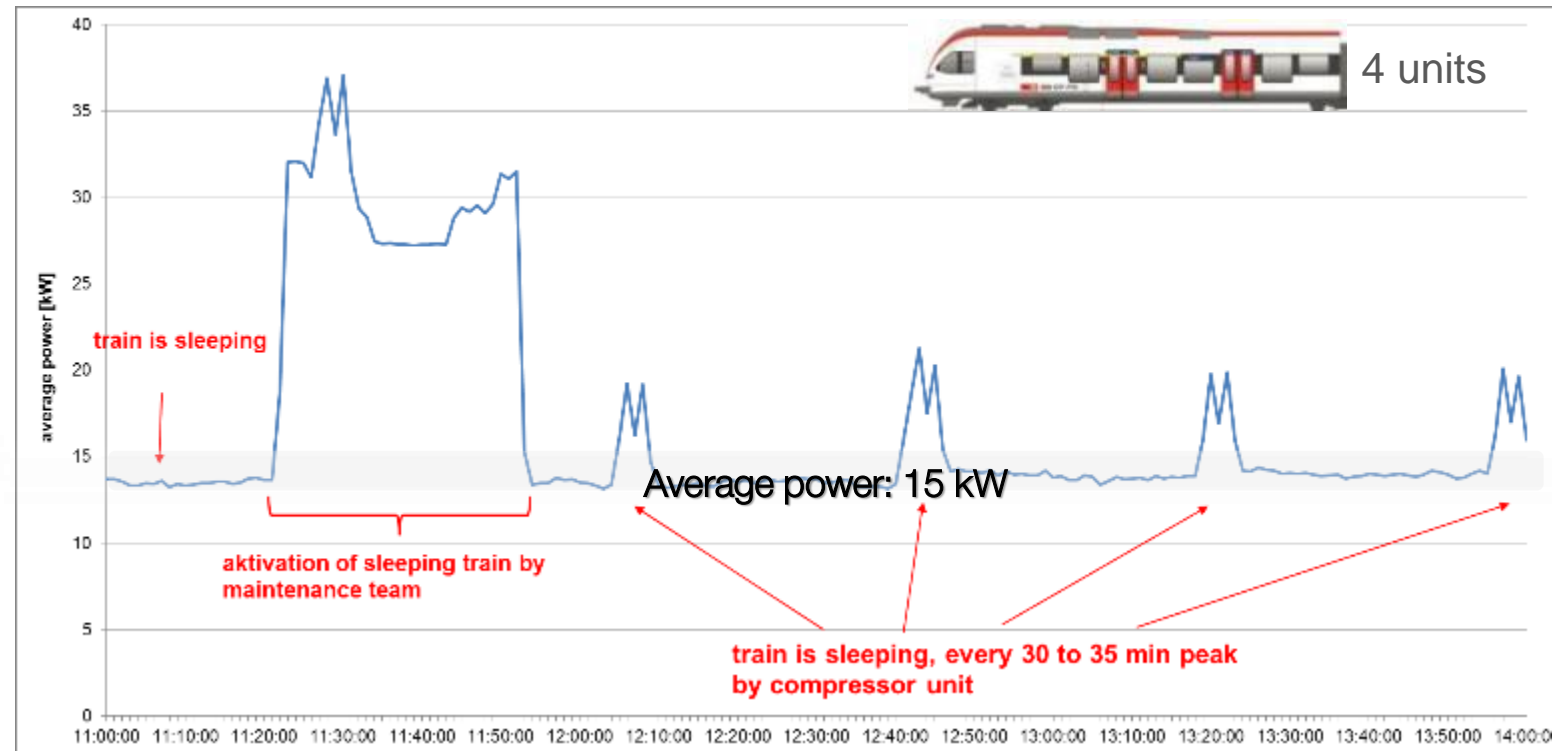
Kundenkomfort sicherstellen mit automatisiertem Wecken durch fahrplanbasierter Bereitstellzeit (FBB).



Die Fahrzeuge bekommen per FBB ihre nächste Einsatzzeit vollautomatisch und in Echtzeit übermittelt.

- So können sie maximal lange im Schlumberbetrieb bleiben,
- Vorheiz- oder Vorkühlzeiten werden auch untertags eingehalten,
- Einzelwagen müssen nicht mehr durch Personal geweckt werden,
- Teilweise wird Fahrgastraumbeleuchtung automatisch gelöscht, um den Schlumberbetrieb zu aktivieren.
- Dank FBB spart die SBB etwa 12 GWh/a oder 1.5 Mio CHF. Das entspricht dem Stromverbrauch von 3000 Haushalten.

Leistungsbezug eines Zugs im Schlummerbetrieb. Wie kommen wir zu einer wirklich energetisch optimalen Abstellung?



Der mittlere Leistungsbezug eines vierteiligen Triebzugs im Schlumberbetrieb ist immer noch hoch.



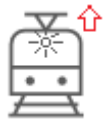
Energieoptimierter Abstellung EoptA: Einschalten jederzeit möglich!

Ein energieoptimiert abgestelltes Fahrzeug kann sich jederzeit selbstständig einschalten (automatisches Heben des Stromabnehmers), insbesondere vor dem nächsten Einsatz.

EoptA wird an den Stirnseiten mittels „weisse Lampe oben“ signalisiert, die Stromabnehmer sind gesenkt.

Die meisten Systeme im Zug sind ausgeschaltet, wenige Überwachungssysteme laufen ab Batterie.

Energieoptimierte Abstellung, Beispiel SBB IR-Dosto RABe 512.



Stromabnehmer heben
Während der EoptA kann sich **jederzeit** der Stromabnehmer heben.



Signalisierung
Die weisse Lampe oben ist eingeschaltet, die Stromabnehmer sind gesenkt.



Weniger Lärm
In EoptA abgestellte Züge verursachen keinen Lärm.



Aktivierung
Das Lokpersonal aktiviert die EoptA manuell.



Connectivity
Änderungen der Einsatzplanung werden an den Zug übertragen.



Sicherheit
Im Zug ist die Videoüberwachung aktiv.



6.1 GWh Bahnstrom
Sparen die 60 Züge mit EoptA jährlich ein.



850'000 CHF
Energiekosten jährlich eingespart (60 Züge).



Kundenzufriedenheit
Die Züge bereiten sich automatisch auf den Einsatz vor.

Standardisierung im Bereich Abstellung.

RTE 48610 «Steuerung energieeffiziente Parkstellung Rollmaterial» wurde zusammen mit weiteren Bahnen CH, VöV, VDV erarbeitet.

- Standardisierung und gleiches Verständnis von Schlummerbetrieb, FBB und EoptA.
- Einheitliche Signalisierung von EoptA durch «weisse Stirnlampe oben».

Heute verfügen MIKA (BLS), Be 510 (SZU), Traverso (SOB), Giruno (SBB), FV-Dosto (SBB), IR-Dosto RABe 512 (SBB) über EoptA mit Weckbefehlen.



Was sind Ihre Erfahrungen mit Abstellbetrieben?

Gruppenarbeit, 15 min.

1. Technische Aspekte
2. Betriebliche Aspekte
3. Betroffene Personengruppen

Anforderungen für energieeffiziente Parkstellung bei künftigen Beschaffungen oder Refits.

1. Betriebliche Anforderungen
2. Technische Anforderungen
3. Bedürfnisse von Personengruppen
4. Nachweiskriterien für Ausschreibungen



Danke, merci
& grazie.