

Modernisierung Lok Re460

Strom sparen, energieeffizient fahren

1. Die modernisierten Loks Re460 sparen gleichviel Strom (27 GWh/a) wie 6750 Haushalte – dies entspricht etwa der Stadt Olten. Ein typischer Haushalt verbraucht pro Jahr 4'000 kWh Strom.
2. Heute erbringen die Re460-Loks 8 Prozent der Personenverkehrsleistung in der Schweiz, beanspruchen aber bloss 0.8 Prozent der dazu notwendigen Energie. Dank der Lokmodernisierung sind unsere Kunden in Zukunft noch energieeffizienter und umweltfreundlicher unterwegs.
3. Die Modernisierung der Re460 unterstützt massgeblich die Energiesparziele der SBB und zeigt, dass die SBB ihren Beitrag zur Energiewende und der Energiestrategie 2050 des Bundes leistet.

Das wird gemacht

Die Lokomotiven des Typs Re460 sind seit bald 20 Jahren im Einsatz und stehen damit in der Mitte ihrer Lebensdauer. Zum Erhalt ihrer Einsatzfähigkeit bis zur Ausrangierung erhalten diese Loks deshalb eine komplette Revision, zusätzlich werden Modernisierungen an der Stromversorgung, der Druckluft-Erzeugung und den Steuerungskomponenten vorgenommen. Dank dieser Arbeiten sparen die Loks nach der Revision viel Energie:

- *Umrichter (-21 GWh/Jahr)*
Die bisherigen leistungselektronischen Komponenten des Umrichters auf Thyristorbasis (GTO) werden mit IGBT-Komponenten ersetzt. Diese weisen eine höhere Effizienz auf, so dass vor allem im Teillastbetrieb weniger Abwärme entsteht. IGBT-Umrichter werden heute standardmässig in neuen Triebfahrzeugen eingesetzt.
- *Ersatz des Luftkompressors (-4 GWh/Jahr)*
Statt des heute überdimensionierten Hauptkompressors für die Druckluft wird neu ein leistungsoptimaler, ölfreier Doppelkompressor eingesetzt.
- *Abschalten der Umrichter-Pumpen in Parkstellung (-2.2 GWh/Jahr)*
Sobald das Fahrzeug mehr als 30 Minuten in Parkstellung ist, schaltet die optimierte Steuerung die Pumpen des Umrichters ab – so wird Energie gespart und die Lok ist in der Abstellung leiser.

Insgesamt führen diese Modernisierungen zu einem tieferen Energieverbrauch der Re460 Flotte von rund 27 GWh/Jahr - dies entspricht dem Stromverbrauch von 6750 Haushalten oder ca. der Stadt Olten.

Bedeutung für die Schweiz

Die 119 Lokomotiven des Typs Re460 stehen seit bald 20 Jahren im Einsatz und bilden das Rückgrat des Fernverkehrs. Dank der Modernisierung der Loks sind ab 2015 die Fernverkehrskunden der SBB noch energieeffizienter und damit umweltfreundlicher unterwegs. Doch schon heute liegt die Re460 hinsichtlich Energieeffizienz an der Spitze:

- Die 119 Re460-Lok umrunden gemeinsam pro Tag 2.5 mal die Erde (rund 104'000 km), in den angehängten Wagen gibt es Sitzplätze für jeweils knapp 700 Passagiere. Umgerechnet wird so jeder zweite Personenkilometer der SBB durch eine Re460 angeboten. Bezieht man auch die Transportleistung der übrigen Bahnen, den Strassenverkehr und den Langsamverkehr mit ein, so wird durchschnittlich jeder 13. Kilometer in der Schweiz mit der Lok Re460 zurückgelegt.
- Dank dem geringen Rollwiderstand und der Zurückspeisung der Energie beim Bremsen wird wenig Energie verbraucht. So beansprucht die Flotte der Re460-Loks bloss 0.8 Prozent der gesamten Energie des Personenverkehrs, erbringt jedoch 8 Prozent der Personenverkehrsleistung in der Schweiz.¹

Ein Beispiel: Ein Passagier in einem durchschnittlich ausgelasteten Zug von Lausanne nach Bern benötigt umgerechnet die Energie von 1.8 Liter Benzin², ein Auto beansprucht fast 5 mal mehr (umgerechnet 8.8 Liter Benzin). Im Durchschnitt (Fern- und Regionalverkehr) ist eine Zugreise in der Schweiz 4mal energieeffizienter und verursacht 20mal weniger CO₂ als eine vergleichbare Reise mit dem Privatauto.

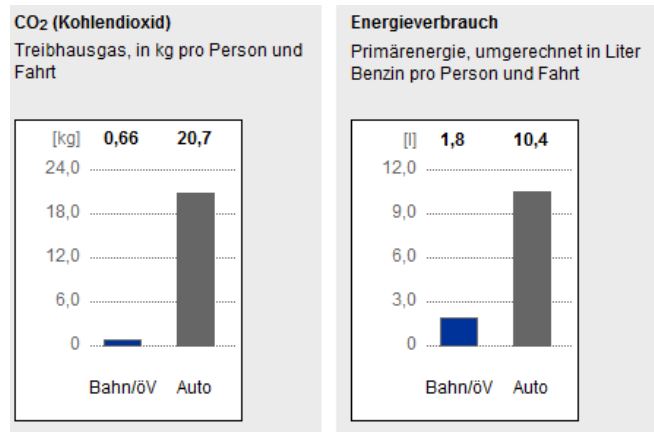


Abbildung 1: Umweltauswirkungen einer Reise von Lausanne nach Bern

Energetische Modernisierung der Re460

Anzahl	119 Lokomotiven
Standort	Industriewerk Yverdon
Zeitdauer	Pilotphase 2014-2016, Serienfertigung 2017-2022
Energieeinsparung	27 GWh/a für 119 Lokomotiven
CO ₂ -Einsparung	120 t CO ₂

¹ „Mobilität und Verkehr“ (BfS), „Analyse des schweizerischen Energieverbrauchs nach Verwendungszwecken“ (BfE), eigene Berechnungen

² Quelle der Umweltdaten sind die Auswertungen von www.mobitool.ch, resp. die Umweltdaten der Ökobilanzdatenbank ecoinvent.
I-ET-EM / KOM-NH

Bedeutung für die SBB

Die SBB produziert den Strom für die meisten Bahnen in der Schweiz. Der Bedarf an Bahnstrom wird wegen des Angebotsausbaus in den nächsten Jahren allerdings weiter zunehmen: Im Jahr 2030 benötigt die SBB rund 40 Prozent mehr Spitzenstrom (Leistung) und ungefähr einen Viertel mehr Energie. Zudem wird der Bahnstrom ab 2025 zu 100% mit erneuerbaren Energien gedeckt. In ihrer Energiestrategie definierte die SBB drei Hauptstossrichtungen:

- *Strom sparen*
Bis zum Jahr 2025 wird die SBB 20% ihrer Energie auf der Basis 2010 einsparen, dies entspricht ungefähr dem Stromverbrauch der Stadt Winterthur (600 GWh). Bereits seit 2008 setzt die SBB energiesparende Massnahmen um: Beispielsweise durch Schulung der Lokführer, Fahrzeugbeschaffung nach Effizienzkriterien, adaptive Lenkung des Schienenverkehrs, die optimierte Lüftung bzw. Heizung in den Zügen, etc. Seit Herbst 2012 wird das konzernweite Sparprogramm mit personeller Verstärkung weiter entwickelt und in einer eigenen Einheit geführt.
- *Aus der Kernenergie aussteigen und erneuerbare Energien beschaffen*
Schon heute besteht der Bahnstrom aus mehr als 80% Wasserkraft – knapp 20% werden in Kernkraftwerken produziert. Mit den Einsparungen von 600 GWh spart die SBB den heutigen Anteil an Kernenergie weg. Die SBB will nachhaltig umsteigen, deshalb ist ein kurzfristiger Ausstieg aus der Kernenergie keine Option. Der Strommehrbedarf durch den Angebotsausbau wird durch zusätzliche, erneuerbare Energie gedeckt. Im Vordergrund stehen sichere und wirtschaftlich sinnvolle Projekte mit Wind- und Wasserkraft, bei denen der von den Bahnen benötigte Strom jederzeit geliefert werden kann.
- *Wasserkraftwerke ausbauen*
Die bestehenden Kraftwerke werden erneuert und ausgebaut, wenn möglich mit Pumpspeicherung ergänzt und an das 50 Hz-Landesnetz angeschlossen. Entsprechende Projekte liegen vor oder werden erarbeitet für die Kraftwerke Nant de Drance, Ritom und Etzelwerk.

Die Modernisierung der Re460 ist ein wichtiges Element um zukünftig Energie zu sparen. Mit dieser und den weiteren Energieeffizienzmassnahmen unterstützt die SBB den Bund in der Energiestrategie 2050 und leistet einen wichtigen Beitrag an die Energiewende in der Schweiz.

Bildmaterial



Heutiger Umrichter der Re460 mit alten GTO-Technologie.