

Die LED-Innenraumbeleuchtung wird durch einen zentralen Rechner angesteuert. Die Beleuchtung wird so energieoptimal auf Tageszeit (in Dämmerung maximale Leuchtkraft) und Ort (Tunnel, Böschungen) angepasst.		Systemverantwortung: A. Arnold
Dokumente: Potenzial Modellierung	Stossrichtung: Energieoptimierte Steuerung im Betrieb	Kontakt ESP: U. Kramer

Ausgangslage und IST-Zustand 1	Randbedingungen & Einschränkungen 4
<ul style="list-style-type: none"> ➔ Heute ist die auf FL-Röhren basierende Innenraumbeleuchtung dauernd eingeschaltet (wenn Fahrgäste sich im Fahrzeug befinden), eine Dimmung findet nicht statt. ➔ Zur Schonung der Batterie wird nach mehr als einigen Minuten ohne 1000V-Stromversorgung die Hälfte der Lampen abgeschaltet (Halbbeleuchtung). ➔ Gemäss Norm ist im Regelbetrieb eine gleichmässige Mindestbeleuchtung von 100 Lux dauernd an jedem Sitzplatz gefordert. 	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Die Beleuchtung muss stufenlos gedimmt werden, da sonst ein unangenehmer Stroboskopeffekt für die Fahrgäste entstehen kann. Deshalb lässt sich das Potential nur auf denjenigen Fahrzeugen umsetzen, welche eine LED-Innenraumbeleuchtung aufweisen (siehe «LED-Innenraumbeleuchtung»). ➔ Die Ansteuerung bedingt dauernd relativ genaue Information, wo sich das Fahrzeug grad befindet. Deshalb ist eine Anbindung an das APFZ / KIS-System notwendig, welche mittels Kombination aus GPS-Signalen und odometrischen Informationen den Ort bestimmt.

Energieoptimales Szenario 2	Potenzialschätzung +/-50% 5
<ul style="list-style-type: none"> ➔ Sobald genügend Aussenlicht ins Fahrzeug gelangt, wird die LED-Beleuchtung in jedem Fahrzeug gedimmt und ausgeschaltet. Vor einem Tunnel, einem Bahnhof oder einer Böschung wird das Licht genügend früh wieder eingeschaltet und langsam hochgeregelt (Kundenkomfort!) ➔ In der Dämmerung wird die volle Leuchtkraft genutzt, in der Nacht und tagsüber kann eine kleine prozentuale Reduktion erfolgen. Das Zugpersonal hat jederzeit die Möglichkeit, am S1-Schrank den Lichtrechner zu übersteuern. ➔ Es werden alle Fahrzeuge der SBB mit einer zeit- und helligkeitsabhängige Innenraumbeleuchtung ausgerüstet. 	<ul style="list-style-type: none"> ➔ technisches Potenzial: 0.3 - 0.4 GWh ➔ wirtschaftliches Potenzial: - <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>bereits erfasst: -</p> <p>davon neu: -</p> </div> <div> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div> <p>Modellierung Energie: grob geschätzt</p> </div> <div> <p>Kostenschätzung: grob geschätzt</p> </div> <div> <p>Innovation: hoch</p> </div> </div>

Potenzial auf Flotten 3	Bild
<ul style="list-style-type: none"> ➔ Die Implementation einer zeit- und helligkeitsabhängige Innenraumbeleuchtung ist sehr aufwendig und bringt relativ wenig energetische Einsparungen. Deshalb wird im Rahmen dieser Potentialschätzung nur das Potential auf den Flotten IC2000 und EC betrachtet unter der Annahme, dass LED als Innenraumbeleuchtung bereits realisiert wurde. Beim EC besteht zudem noch ein Synergiepotential während dem Ersatz der Leittechnik ab 2019. 	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>Mittels einem Lichtrechner kann die Beleuchtung energieoptimal auf die Anforderungen und äusseren Bedingungen geregelt werden.</p>

Re460	Re450	Re420	ICN	ETR 610	IC2000	EC	IC Bt	EW IV	Regio-Dosto	DTZ	FLIRT	GTW	Domino	DPZ+	NDW	HVZ
techn. Potenzial		wirtschaft. Potenzial		bereits in ESP erfasst		ausserhalb ESP umgesetzt		kein Potential berücksichtigt								