

GEWINNER DES
**watt
d'or**
2022



SBB: BEI DER NUTZUNG DER FLEXIBILITÄT DES STROMVERBRAUCHS UM EINE ZUGLÄNGE VORAUS

EINE INTELLIGENTE LASTSTEUERUNG KAPPT DIE STROMVERBRAUCHS-SPITZEN IM TAKTFAHRPLAN

KATEGORIE ENERGIETECHNOLOGIEN. Mit Netzen kennen sich die Schweizerischen Bundesbahnen SBB aus. Erstens mit dem Bahnnetz, auf dem sie pro Tag über 800'000 Passagiere durch das ganze Land transportiert. Und zweitens mit dem Stromnetz: Die SBB gehörte zu den Pionierinnen der Elektrifizierung und betreibt seit über hundert Jahren eigene Kraftwerke und ein eigenes Stromnetz. Die Kohleknappheit löste damals die innovative Umstellung auf die noch junge Energieform Strom aus. Heute ermöglichen die digitalen Technologien einen weiteren Innovationsschritt: Das «Smart Grid» im Bahnstromnetz. Statt zusätzliche, teure Stromproduktions-

anlagen oder Frequenzumrichter zu bauen, setzt die SBB auf ein selbstentwickeltes digitales Lastmanagement. Bei Lastspitzen, die im Taktfahrplanbetrieb immer wieder auftreten, schaltet sie Verbraucher – Zug- und Weichenheizungen – kurzzeitig ab. So flexibilisiert sie den Verbrauch und optimiert als «Prosumer» das Zusammenspiel mit der Stromproduktion. Sie übernimmt damit wieder eine Pionierrolle in der Elektrizitätsgeschichte der Schweiz.

Im Mai 2021 unterstrich der Bundesrat in einem Bericht das grosse Potenzial des Demand-Side-Managements im künftigen



Markus Halder, Programmleiter Lastmanagement, Andreas Fuchs, Productowner Laststeuerung, beide SBB Infrastruktur Energie, von links nach rechts



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Energie BFE

+ INFORMIEREN SIE SICH HIER

SBB UNTERNEHMEN, 3000 Bern

➔ WWW.SBB.CH/SMARTENERGY

Stromsystem der Schweiz. Diese Flexibilisierung des Stromverbrauchs durch eine gezielte Steuerung werde noch viel zu wenig umgesetzt, weil es bei den Akteuren an Erfahrung und Wissen mangle. Nicht so bei den SBB.

Die Möglichkeiten des Demand-Side oder eben des Lastmanagements beschäftigen die SBB schon länger. Kein Wunder: Wenn im Taktfahrplan in der ganzen Schweiz die Züge gleichzeitig beschleunigen, verursacht das enorme Verbrauchsspitzen. Denn allein eine Lok saugt eine Leistung von bis zu 8 Megawatt (MW) aus dem Bahnstromnetz. Bei 800 bis 1000 Zügen, die gleichzeitig unterwegs sind, führt das zu teils extremen – und teuren – Verbrauchschwankungen. Innerhalb nur einer Viertelstunde kann der Verbrauch um 300 MW ansteigen oder abfallen. Das sind immerhin 50 Prozent der Maximallast im Bahnstromnetz.

Bisher konnte dieses Problem nur auf der Produktionsseite angegangen werden, indem in den Ausbau der Stromproduktionsanlagen investiert wurde, um den Verbrauch oder im Fachjargon die Last jederzeit abdecken zu können. Mit dem digitalen Lastmanagement kann nun das Gesamtsystem optimiert werden, indem der Verbrauch gezielt gesteuert wird. Das Prinzip lautet: Smarte Technologien statt Hardware. Denn eine beliebig hohe Leistungsreserve vorzuhalten, ist extrem teuer. Sei es im Bahnstromnetz, das übrigens mit einer Frequenz von 16,7 Hertz betrieben wird, als auch im allgemeinen Stromnetz der Schweiz, das mit 50 Hertz läuft.

Die SBB haben ihr Lastmanagement selber entwickelt. Auf eine Diplomarbeit im Jahr 2012 folgten Pilotprojekte und 2015 schliesslich der Entscheid der Geschäftsleitung zur Um-

setzung in den produktiven Betrieb. Die dazu erforderliche Software hat die SBB danach basierend auf SAP HANA Smart Data Streaming entwickelt und 2019 in Betrieb genommen.

Wie funktioniert nun das Lastmanagement der SBB? Das zentrale Laststeuerungssystem erkennt, wenn die Last einen bestimmten Schwellenwert überschreitet. Sie sendet dann ein Abschaltensignal an Zugwagen- und Weichenheizungen. Die Abschaltung dauert meist nur wenige Sekunden bis zu einer Minute, bis die Lastspitze vorbei ist. Die Passagiere merken davon nichts. Der steuerbare Lastpool umfasst heute etwa die Hälfte der Zugwagenflotte. Die SBB und die BLS rüsten weitere Wagen laufend um, so dass 2023 mindestens 70 MW, das entspricht dem Leistungsbedarf von rund 150'000 Haushalten, reguliert werden können. Künftig sollen auch weitere Verbraucher wie Batterieloks oder die Antriebsleistung der Züge in die Laststeuerung eingebunden werden. Ein vorausschauender Entscheid, denn bis 2040 erwartet die SBB einen Anstieg des Energiebedarfs um 20 Prozent und des Leistungsbedarfs zu Spitzenzeiten um rund 25 Prozent.

WATT D'OR VIDEOS

