

Steuerungs-Umbau eines ASm-Triebwagens

Automatisierungstechnik, Prof. Markus Moser, Prof. Dr. Hansjürg Rohrer / Aare-Seeland Mobil

Die Aare Seeland mobil (ASm) will einen bestehenden Be 4/4 Triebwagen umbauen und mit einem modernen Niederflersteuerwagen ergänzen. Diese Komposition soll auf der Strecke Langenthal – St. Urban den Bahnverkehr attraktiver gestalten. In Zukunft können also die Fahrgäste auf dieser Linie in ihren Zug eintreten statt einsteigen. Das ganze Projekt bewegt sich im Spannungsfeld zwischen knappen öffentlichen Finanzen und den hohen Anforderungen an ein heutiges Schienenfahrzeug.

In unserer Diplomarbeit entwickelten und realisierten wir eine Lösung für den Steuerungsombau des Be 4/4. Weiter planten wir die neue serielle Datenkommunikation zwischen dem Trieb- und dem neuen Steuerwagen.



Kuster Philipp
1979

079 310 99 12

phikuster@swissonline.ch

In einer vorangehenden Semesterarbeit wurde abgeklärt, ob sich mit dem Be 4/4 eine Fahrzeitverkürzung auf der genannten Strecke realisieren liesse. Für die Anpassung der Fahrmotorenansteuerung wurde ein Berechnungsprogramm geschrieben.

Die Be 4/4 Fahrzeuge wurden Mitte der sechziger Jahren gebaut. Die ganze Traktionstechnik ist somit elektromechanisch aufgebaut und verfügt über keine moderne Leistungselektronik. Um die Zugkraft der Gleichstrommaschinen zu steuern, werden mit sogenannten Hüpfen Widerstände in den Motorenstromkreis zu- und weggeschaltet. Jede Zu- und Wegschaltung eines Widerstandes verursacht einen Zugkraftsprung, der sich als Ruck bemerkbar macht.

Wir ersetzen nun das Nockenschaltwerk im Führertisch durch einen

Drehwinkelgeber. Dieses Signal führen wir auf eine SPS, um von hier aus die Hüpfen anzusteuern. Neu können die Fahrstufen vom Lokführer direkt vorgewählt werden und die Steuerung schaltet selbsttätig, unter Berücksichtigung diverser Parameter, in die gewünschte Stellung.

Heute werden die nötigen Signale zwischen Triebfahrzeug und Steuerwagen mittels parallelen Leitungen übertragen. Als neue Lösung für diese Datenkommunikation sehen wir eine serielle Signalübertragung mittels CAN-Bus vor. Um dies zu ermöglichen, waren einige Änderungen im Steuerstromkreis zu planen. Auch wurden alle Signale auf ihre Sicherheitsrelevanz hin geprüft.

Weiter erarbeiteten wir einen Lösungsvorschlag für die Technik des Führerstandes im neuen Steuerwagen.

Um die für die neue Steuerung und die Kommunikation entwickelten Programme testen zu können, bauten wir im Labor eine SPS-Steuerung auf, welche uns die Simulation der Ein- und Ausgabesignale der zukünftigen Regionalverkehrskomposition erlaubt.

Unser Projekt ist sehr vielfältig, neben der Entwicklung von technischen Lösungen müssen ökonomische Auswirkungen berücksichtigt werden. Wir hoffen mit unserem Engagement einen kleinen aber wirkungsvollen Beitrag zur Verbesserung des öffentlichen Verkehrs leisten zu können.



Rubin Markus
1980

079 240 17 12

markus.rubin@bluemail.ch

