



**Diplomand
Dozent
Projektpartner
Experte
Themengebiet**

**Stig Segat
Dipl. Ing. FH Joshua Lanter
SBB AG
Dipl. Ing. FH Roger Dubach
Produktentwicklung & Mechatronik**

Mobiles Testsystem für Heisswasser-Spritzfahrzeug der SBB

Ausgangslage

Um einen sicheren und zuverlässigen Betrieb des Schweizer Schienennetzes zu garantieren, ist eine regelmässige Wartung und Instandhaltung für die SBB unverzichtbar. Dazu gehört auch die Beseitigung von Unkraut auf den Schienentrassen, was zurzeit mit Glyphosat vorgenommen wird. Das Glyphosat ist schädlich für die Umwelt und die SBB hat sich das Ziel gesetzt, bis 2025 komplett darauf zu verzichten.

Daher wurde im Projekt «NoHerbi» der SBB das Heisswasser-Spritzfahrzeug (Abb. 1) entwickelt und erste Versuche gefahren. Die Spritzgenauigkeit ist aber noch nicht zufriedenstellend. Die Aufgabe ist es, für das bestehende Heisswasser-Spritzfahrzeug eine mobile Testeinrichtung zu entwickeln und zu konstruieren. Damit soll die «Variable Rate Application (VRA)» Steuerung analysiert werden. Damit soll eine Aussage über die Spritzgenauigkeit in Abhängigkeit der Geschwindigkeit gemacht werden. Diese Arbeit befasst sich mit einem Konzept für ein strassentaugliches Versuchsfahrzeug.



Abb. 1: Heisswasser-Spritzfahrzeug

Vorgehen

Aufgrund bestehender Daten des Heisswasserspritzfahrzeuges wurde das Versuchssystem auf die notwendigsten Komponenten reduziert. Durch ein klassisches Variantenstudium mit anschliessender Bewertung von Prinzipkombinationen resultierte das Lösungskonzept, welches für den mobilen Test verwendet werden soll.

Ergebnis

Das Lösungskonzept besteht aus einem Anhänger (Abb. 2) mit allen notwendigen Komponenten (Abb. 3), die für Versuchsfahrten auf einer Strasse benötigt werden. Der Anhänger wird dafür an ein E-Bike angekuppelt.



Abb. 2: E-Bike Anhänger

Beim Testablauf wird die VRA auf die Recheneinheit (1) gespielt, wo vorgängig auch eine Unkraut GIS-Karte mit den Positionen des Unkrautes gespeichert sind. Beim Überfahren dieses Unkrautes mit dem E-Bike löst das I/O Modul (2) durch die Ortung mit dem GPS-Signal die Elektromagnetventile (6) aus. Somit wird mit Wasser eine Markierung auf den Boden gesetzt. Dies wird mit einer Kamera (5) erfasst und ausgewertet.

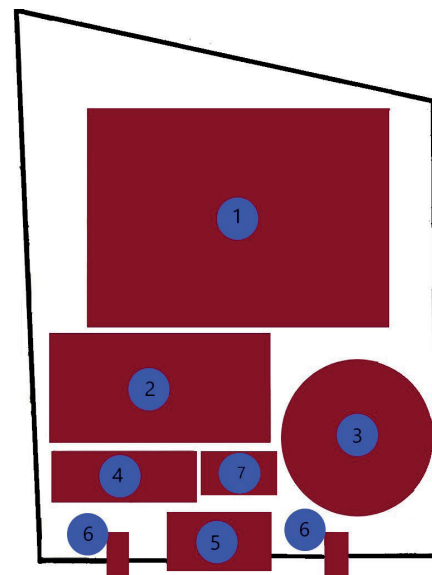


Abb. 3: Anordnung der Komponenten auf dem Anhänger:
(1) Recheneinheit, (2) I/O Modul, (3) Wassertank,
(4) Akku, (5) Smartphone, (6) Elektromagnetventil,
(7) DC/DC