

Verifikation der Sicherungsanlagen ETCS L2 gegenüber den politisch-strategischen Vorgaben



Verifikation der Sicherungsanlagen ETCS L2 gegenüber den politisch-strategischen Vorgaben

Ausgangslage

Die Schweizerischen Bundesbahnen (SBB) führen netzweit das europäische Zug Sicherungssystem ETCS (European Train Control System) ein, sowohl «Level 1 Limited Supervision» (L1 LS) als auch «Level 2» (L2). Während ETCS L1 LS im Wesentlichen eine «Nachfolgetechnologie» für die heute verwendeten Sicherungssysteme SIGNALUM und ZUB ist, impliziert die Einführung von ETCS L2 diverse Änderungen: Führerstandsstatt Aussensignalisierung, Geschwindigkeiten von über 160 km/h – und damit Änderungen in fast allen Prozessen.

Motivation und Ziele

Auf Grund der geänderten Rahmenbedingungen müssen derzeit sämtliche Projekte, in denen Sicherungsanlagen mit ETCS L2 zum Einsatz kommen, von Anfang bis Ende einzeln betrachtet und bewilligt werden, woraus für jedes einzelne Projekt ein hoher Aufwand für Plangenehmigungs- und Betriebsbewilligungsverfahren resultiert. Um sowohl diese Verfahren als auch die allgemeine Realisierung von Sicherungsanlagen ETCS L2 zu beschleunigen, haben die SBB eine sogenannte «generische Anwendung» – ein Set von Regeln, Prozessen und Anleitungen für Bau, Integration, Betrieb und Instandhaltung solcher Anlagen – entwickelt.

Um die gewünschte Beschleunigung von Plangenehmigungs- und Betriebsbewilligungsverfahren zu erreichen, streben die SBB für die generische Anwendung eine Typenzulassung durch das Bundesamt für Verkehr (BAV) an. Zur Erlangung dieser Zulassung ist nachzuweisen, dass die generische Anwendung die politisch-strategischen Anforderungen an eine Sicherungsanlage der nächsten 30 Jahre.

erfüllt. Das IVT wurde mit einer entsprechenden Beurteilung und der Erstellung eines Gutachtens betraut, aus dem hervorgeht, ob die entsprechenden Anforderungen erfüllt wurden oder ob und welche Anpassungen in der generischen Anwendung nötig sind.

Politisch-strategische Anforderungen

Im Rahmen einer Vorstudie wurden die politisch-strategischen Anforderungen hergeleitet. Dazu wurden für zwei Zeithorizonte, *heute* und *um 2040*, – die regulatorischen Rahmenbedingungen in der Schweiz, – die Rahmenbedingungen aus/in der EU, – Statistiken und Marktprognosen, – Publikationen von Eisenbahn-Verkehrsunternehmungen (EVU) und – SUST-Ereignisberichte Bahn verwendet. Die resultierenden Anforderungen lassen sich in vier Gruppen gliedern: – Verkehrspolitische Anforderungen. – Ökonomische Anforderungen. – Betrieblichen Anforderungen. – Personalpolitische Anforderungen. Kernfragen drehen sich dabei um Interoperabilität, Verlagerung von der Strasse auf die Schiene, Sicherheit und Zuverlässigkeit, Wirtschaftlichkeit sowie Personalqualifikation und -zufriedenheit.

Verifikationskonzept

Ziel der Verifikation ist die Überprüfung der vorgelegten Dokumente der generischen Anwendung auf die Erfüllung der Vorgaben, wobei mögliche Schwachstellen aufgedeckt werden sollen.

Zur Verifikation werden aus den vier Anforderungsgruppen vier Prüfpakete gebildet, die – zusammengefasst – später eine Gesamteinschätzung erlauben.

Die einzelnen Prüfpakete werden jeweils durch die Beantwortung ihnen zugeordneter Fragen, welche die Anforderungen repräsentieren, eingeschätzt. Die Prüfung erfolgt in zwei Richtungen: Einmal von der Anforderung ausgehend, wobei für einzelne Dokumente deren Relevanz und Wirkung auf die Anforderungen geprüft werden; ein zweites Mal von den Dokumenten ausgehend, wobei nach folgenden fünf Punkten geprüft wird:

- Wirkung auf explizite Anforderungen?
- Wirkung auf implizite Erwartungen?
- Zusätzliche Perspektiven?
- Versteckte Risiken?
- Zweckmässige Einordnung der Spezifikation in der generischen Anwendung?

Auftraggeber

SBB Infrastruktur

Beitrag IVT

Mit seiner Einschätzung der generischen Anwendung bzgl. der Anforderungen unterstützt es die Erlangung einer Typenzulassung für die generische Anwendung.

Angewendete Methoden/Verfahren

Literaturrecherchen zu Anforderungen, Abgleich mit Dokumenten

Kontakt

Axel Bomhauer-Beins, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme, ETH Zürich, 8093 Zürich, Schweiz

bomhauer-beins@ivt.baug.ethz.ch

www.ivt.ethz.ch

+41 44 633 30 87 Telefon