

Qualitäts- und Innovationspreis Gleisbau 2021

1) Träger des Vorschlages

Fremdvorschlag

Eigenvorschlag

Vorschlagender:

Referenzperson (bei Eigenvorschlag): -

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stephan Freudenstein; Ordinarius und Direktor des Prüfamtes; Anschrift: Lehrstuhl und Prüfamt für Verkehrswegebau, Franz-Langinger-Str. 10 in 81245 München; Tel.: +49 (89) 289 - 27020, stephan.freudenstein@tum.de

Den Vorschlag vor der Jury präsentieren wird
Frau Dr.-Ing. Sophie Feurig

2) Maßnahme/Vorhaben/Projekt

Bezeichnung: "Experimentelle und theoretische Untersuchung zur Optimierung des dynamischen Gleisstabilisators (DGS) im Hinblick auf eine Verbesserung der Gleislagestabilität"

Ort: Technische Universität München

Zeitpunkt/-raum: 2017 - 2020

Beteiligte (einschl. Kennzeichnung der Auszuzeichnenden):

Promovend: Frau Dr.-Ing. Sophie Feurig

Firma (Finanzierung): Plasser & Theurer – Dr. Florian Auer und Bernhard Antony

Firma (Unterstützung bei Laborversuchen): Leonhard Weiß

Firma (Unterstützung bei Feldmessungen): DB Netz AG - Andreas Beck, Michael Mißler, Dr. Jia Liu

3) Beschreibung der Leistung

a) Allgemeine Beschreibung

Die vorgeschlagene Forschung beschäftigt sich mit der experimentellen und theoretischen Untersuchung zur Optimierung des Dynamischen Gleisstabilisators (DGS) im Hinblick auf eine Verbesserung der Gleislagestabilität insbesondere bei neuen Oberbauformen. Der DGS wurde durch die Firma Plasser & Theurer entwickelt und ist seit ca. 45 Jahren im Einsatz. Neben der Weiterentwicklung des DGS wurden auch die Oberbaukomponenten optimiert. Weiterhin sind die Anforderungen an die Streckenverfügbarkeit gestiegen, welche mit zunehmenden Qualitätsanforderungen an Instandhaltungsmaßnahmen einhergehen.

In der Dissertation wurde zunächst der verfügbare Kenntnisstand über die Entwicklung des DGS und dessen Anwendung auf Basis der einschlägigen Fachliteratur analysiert. Anschließend wurde die Wirksamkeit des DGS im Hinblick auf den Querverschiebewiderstand (QVW) mit den derzeitigen Standardeinstellungen an den Schwellen B70 und der besohlenen B07 So in situ gemessen. Basierend auf diesen Erkenntnissen wurde eine Optimierung der anzuwendenden Maschinenparameter des DGS bei Laborversuchen angestrebt. Zur Evaluierung der Wirkung des DGS wurden neben dem QVW auch die Schwellen- und Schotterbeschleunigung, die Gleislage, der Verschleiß des Schotters und der Zwischenlage sowie die Schwellenbiegung gemessen.

b) Hinweise/ Angaben, weshalb die Leistung besonders herausragt und damit preiswürdig ist.

- **Innovation**
Aufbauend auf den Stand der Technik wurden mit Hilfe eines Laborversuches (im 1:1 Maßstab) optimierte Maschinenparameter für den DGS erforscht, um so eine höhere Gleislagestabilität nach der Durcharbeitung im Gleis zu erzielen. Infolge dessen kann eine Einschränkung im Bahnbetrieb durch Langsamfahrstellen entfallen.
- **Wirtschaftlichkeit**
Vorwegnahme einer Konsolidierung von 100.000 Lt durch den Einsatz des Dynamischen Gleisstabilisators (DGS) nach dem Stopf-Richtvorgang, wodurch es möglich wird die durch das Regelwerk der DB vorgeschriebenen Langsamfahrstellen entfallen zu lassen bzw. zu minimieren -> bessere Streckenverfügbarkeit
- **Nutzbarkeit (auch für Dritte)**
Erhöhung der Gleislagestabilität durch den Einsatz des DGS von jedem beliebigen Anwender in jedem Eisenbahninfrastrukturnetz möglich.
- **Umwelt**
Belastungsfahrten werden angeordnet, um Langsamfahrstellen zu vermeiden. Hier fahren beispielsweise beladene Schotterzüge um eine Vorkonsolidierung zur bewirken. Durch den Einsatz des DGS entfallen ggf. angeordnete Belastungsfahrten innerhalb einer Instandhaltung. Dadurch kommt es zu einer geringeren Lärmbelastung und Vermeidung von unnötigen Belastungsfahrten.
- **Arbeitsschutz**
Der DGS fährt üblicherweise im Verband mit der Stopf-Richtmaschine. Hier wird eine gemeinsame Sicherungsmaßnahme notwendig. Mit dem Entfallen von Langsamfahrstellen, entfällt auch das Aufstellen der Beschilderung für die Langsamfahrstellen und damit werden weniger Personen durch den Bahnbetrieb gefährdet.

Zusätzliche Angaben bei Einreichung einer wissenschaftlichen Arbeit (Dissertation, Diplomarbeit)

a) Bewertung / Benotung

Gesamtheitlich stellt die Arbeit eine auf vielen experimentellen Laboruntersuchungen und Feldmessungen basierende Untersuchungsmethode mit innovativen Versuchskonzepten mit interessanten und informativ vorgestellten Ergebnissen vor. Die Praxis im Eisenbahnoberbau wird diese Untersuchungen positiv bewerten und darauf aufbauend das derzeit gültige Regelwerk modifizieren. Erste Aussagen dazu wurden von den relevanten Stellen der DB AG bereits kommuniziert. Insofern zeigt sich die Bedeutung der Untersuchungen, die direkt in die Regelwerkserstellung eingehen werden.

Frau Dr.-Ing. Feurig hat mit ihrer umfangreichen experimentellen Arbeit belegt, dass sie fähig ist, wissenschaftlich eigenständig und zielgerichtet zu arbeiten.


Die Arbeit wurde in Summe mit dem Prädikat „mit Erfolg bestanden“ bewertet, was eine Stufe unterhalb der maximal erreichbaren Bewertung liegt.

b) Hinweise/Angaben, weshalb die Arbeit aus wissenschaftlicher Sicht besonders herausragt und damit preiswürdig ist.

Frau Dr.-Ing. Feurig hat umfangreiche experimentelle Untersuchungen zur Optimierung der Wirksamkeit des dynamischen Gleisstabilisators vorgenommen. Dies erfolgt jeweils unter der Prämisse die Wirksamkeit des DGS hinsichtlich einer Optimierung des QVW zu verbessern. Gerade der QVW spielt in Punkto Verkehrssicherheit eine wesentliche Rolle im Eisenbahnoberbau, weshalb die Eisenbahninfrastrukturunternehmen großen Wert auf einen dauerhaft hohen QVW legen und dies möglichst bereits unmittelbar nach einer Gleisdurcharbeitung ohne signifikante Reduzierung der Verfügbarkeit eines Gleises. Diese Untersuchungen stehen natürlich im Kontext verschiedenster Einflüsse aus dem Oberbau und den Umgebungsbedingungen eines Gleises. Deshalb ist die Vorgehensweise mit diversen Feldmessungen durchaus erfolgversprechend. Zusätzlich wurde eine Vielzahl vergleichender Untersuchungen im Labor vorgenommen, wo mithilfe von unterschiedlichen Maschinenparametereinstellungen ein Optimum hinsichtlich eines hohen QVW erreicht werden konnte, der nebenbei auch noch von der Oberbauform abhängig ist.

Frau Dr.-Ing. Feurig hat sich dabei sehr zielstrebig mit der Thematik auseinandergesetzt und in umfangreichen, aufwändigen und langwierigen Versuchen umfassende wissenschaftliche Untersuchungen angestellt.

Frau Dr.-Ing. Feurig hat in Zusammenhang mit den wenigen zur Verfügung stehenden offiziellen Informationen umfangreich recherchiert und viele Versuche an großen Versuchsaufbauten und sogar im Feld konzipiert, durchgeführt und ausgewertet.


Digital unterschrieben von Prof. Dr.-
Ing. Stephan Freudenstein
DN: cn=Prof. Dr.-Ing. Stephan
Freudenstein, o, ou,
email=stephan.freudenstein@tum.de,
c=DE
Datum: 2021.04.22 17:03:59 +02'00'

.....
(Datum, Unterschrift)