

# Zulassung einer Stopfmaschine

Erfahrungen bei der Zulassung des Universal Tamper 4.0 nach EIGV beim Eisenbahn-Bundesamt und der Erteilung der Arbeitsberechtigung bei der DB AG

BERNHARD LICHTBERGER |  
MARKUS SÖLLINGER

Der Universal Tamper 4.0 S7 PLS 16 4.0 wurde gemäß EIGV zugelassen<sup>1</sup>. Die Markteintrittsbarriere für Neuzulassungen ist in Europa sehr hoch. Dies ist Folge des reichhaltigen Regelwerks – das Eisenbahn-Bundesamt (EBA) listet ca. 300 Normen auf und

<sup>1</sup> Die erste Maschine wurde nach § 32 (1) Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) und dem Memorandum of Understanding (MoU) zugelassen, die zweite Maschine bereits nach der Eisenbahn-Inbetriebnahmegenehmigungsverordnung EIGV.

daneben existieren zusätzlich verschiedene und noch immer gültige nationale Vorschriften. Die Kosten für die Neuzulassung des Universal Tamper 4.0 betragen ca. 15 % der Neuschaffungskosten. Diese hohen Kosten und die hohe Markteintrittsbarriere wirken sich nachteilig auf das Innovationsklima aus. Der aktuelle Zulassungsprozess beim EBA ist durch Planungssicherheit, die übersichtliche Bereitstellung aller notwendigen Unterlagen auf der Homepage für den Antragssteller, durch Kompetenz der Sachbearbeiter sowie Effizienz und Schnelligkeit in der Bearbeitung geprägt.

## Kurzbeschreibung des Nebenfahrzeuges

Der Universal Tamper 4.0 S7 PLS 16 4.0 der System7 railsupport GmbH, welcher als Neufahrzeug zur Zulassung gebracht wurde, ist eine Universalstopfmaschine [1], die für die Instandhaltungsarbeiten in Weichen und Streckengleisen vorgesehen ist. Die Hauptmaschine ist mit zwei Drehgestellen der Bauart Y25 ausgestattet. An die Hauptmaschine ist ein Deichselanhänger gekuppelt, der ebenfalls über ein Drehgestell der Bauart Y25 verfügt. Die Maschine ist hydrostatisch über drei Achsen angetrieben. Das Fahrzeug ist als Regelfahrzeug für eine Eigenfahr- und Überstellgeschwindigkeit von 100 km/h konstruiert und gebaut. Die Antriebsleistung des Deutz-Dieselmotors beträgt 520 kW. Das strömungstechnisch optimierte Design der Maschine wurde mit dem internationalen iF Design Award 2019 ausgezeichnet. Das Bremssystem besteht aus einer indirekten und direkten pneumatischen UIC-Bremse der Fa. Dako. Die Scheibenbremsen stammen von der Fa. Knorr, die integrierten Federspeichereinheiten wirken als Parkbremse.

Die Steuer-, Mess- und Arbeitssysteme der Maschine weisen zahlreiche patentierte Neuerungen auf. Dazu zählen ein Messsystem auf der Basis eines nordbasierten inertialen Navigationssystems, ein neuartiges optisches Messsystem mit LED-Mustern und Digitalkameras mit Bildauswertung, ein wartungsarmer leiser vollhydraulischer Stopfantrieb, eine in das Hebe-Richtaggregat integrierte Zusatzhebung, eine vollautomatische Heberwerkzeugwahl (Heberolle oder Hebehaken mit Positionierung in Maschinenlängsrichtung). Die Maschine verfügt über ein trendbasiertes Condition Monitoring System samt zugehöriger Web-Plattform RaVeM [2] (Railway Vehicle Monitoring). Während des Stopfens werden automatisch Infrastrukturdaten wie Schotterbetthärte, Einzelfehlerpositionen und entsprechender Schotterzustand erfasst, analysiert, ausgewertet und in der Web-Plattform INFrame (Infrastructure Monitoring) zur Verfügung gestellt.

Die Zulassung des Nebenfahrzeuges Universal Tamper 4.0 wurde noch während der Konstruktion im Mai 2015 beim EBA beantragt und die Inbetriebnahmegenehmigung im Mai 2018 erteilt. In diesem Zeitraum erfolgten die Konstruktion und der Bau der Maschine. Als NoBo (Notified Body – benannte Stelle), I-DeBo (Interims-Designated Body – zwischenzeitlich ernannte Stelle) und AsBo

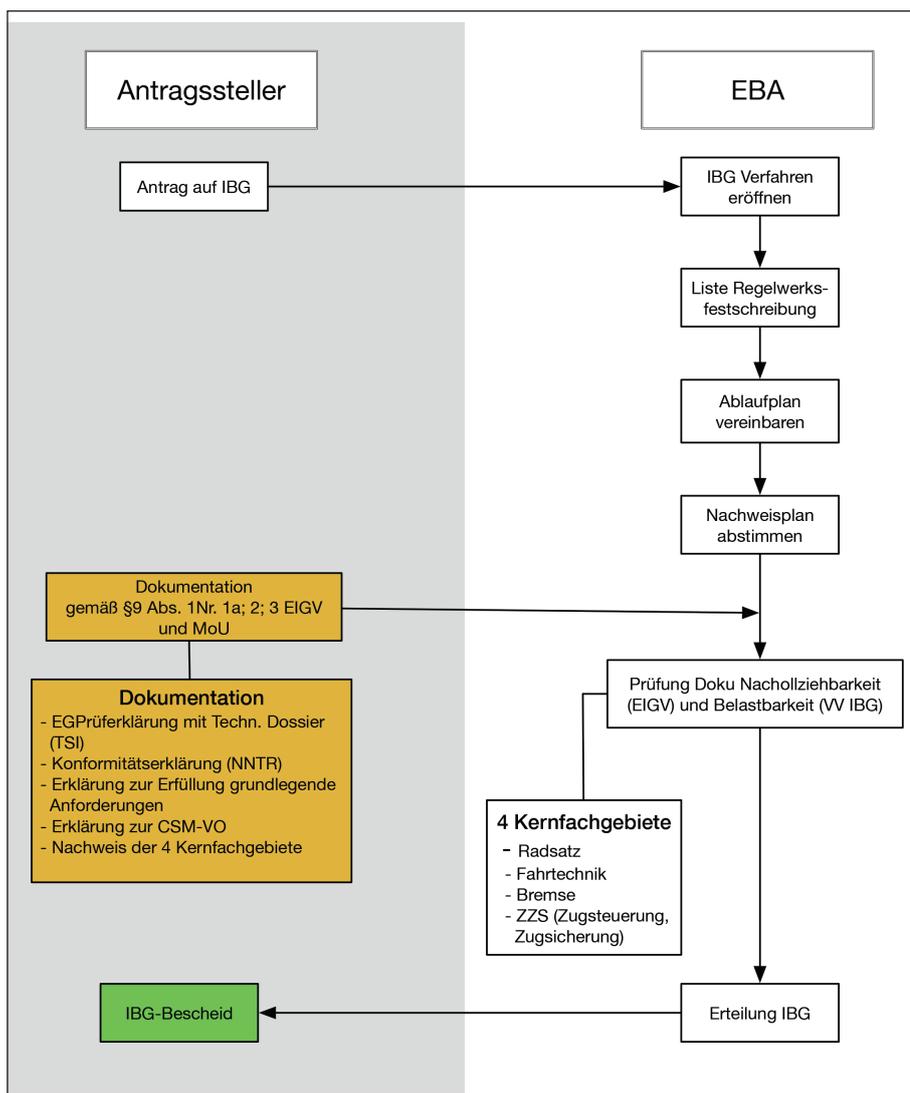


Abb. 1: Vereinfacht dargestellter Ablauf des Genehmigungsverfahrens bei Beteiligung eines I-DeBo (nach MoU) [3]

(Assessment Body – unabhängige Bewertungsstelle) wurde die niederländische Firma HHC/DRS Inspecties BV beauftragt.

**Allgemeine Anforderungen an den Antragssteller / Hersteller**

Der Antragssteller bzw. Hersteller von Nebenfahrzeugen muss über ein entsprechendes Qualitätsmanagementsystem verfügen. Der Hersteller des Nebenfahrzeuges Universal Tamper 4.0 ist zertifiziert nach EN ISO 9001 und nach dem Umweltmanagementsystem EN ISO 14001. Zusätzlich werden die Anforderungen an ein Qualitätsmanagementsystem zum Schweißen von Schienenfahrzeugen und -fahrzeugteilen nach EN 15085 erfüllt.

**Zulassungsverfahren EIGV**

Es wurde das Verfahren für die Inbetriebnahmegenehmigung von Eisenbahnfahrzeugen nach der EIGV angewendet (Abb. 1). Im Wesentlichen müssen die europäischen Technischen Anforderungen (TSI) und die nach wie vor bestehenden Nationalen Regelwerke (NNTR) im Zulassungsverfahren nachgewiesen werden.

**Memorandum of Understanding (MoU)**

In einem vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) geführten „Runden Tisch“ im Juni 2013 unter Beteiligung

- der Sicherheitsbehörde EBA,
- der Hersteller von Eisenbahnfahrzeugen und deren Komponenten,
- der Besteller und Betreiber von Eisenbahnfahrzeugen

wurde das bis dahin geltende Zulassungsverfahren für Eisenbahnfahrzeuge an die europäische RL 2008/57/EG angeglichen. Dieses Zulassungsverfahren erhöhte die Planungssicherheit für die Hersteller der Eisenbahnfahrzeuge und schränkte die explizite Prüfung durch die EBA-Fachleute auf vier Fachgebiete – Radsatz, Bremse, Fahrtechnik und Zugsteuerung, Zugsicherung – ein. Bis zum MoU wurden alle Zulassungsunterlagen von Gutachtern des EBA geprüft. Mit dem MoU wurden externe Prüfstellen (I-DeBo) zugelassen. Dazu wurde ein Ablaufplan für die verschiedenen Meilensteine vereinbart. Das EBA sagte verbindlich einen maximalen Bearbeitungszeitraum von ca. sechs bis zwölf Wochen bis zur

Entscheidung über die Inbetriebnahmegenehmigung nach Vorlage der prüffähigen Antragsunterlagen zu.

Insgesamt brachte diese Veränderung eine wesentliche Erhöhung der Planungssicherheit sowie eine Beschleunigung und Vereinfachung der Prozesse mit sich.

**I-DeBo/DeBo ((interims) Designated Body – ernannte Stellen)**

Ernannte Stellen bewerten die Konformität oder die Gebrauchstauglichkeit der Interoperabilitätskomponenten. Sie führen das EG-Prüfverfahren für Teilsysteme jeweils nach Maßgabe der anzuwendenden Technischen Spezifikationen für die Interoperabilität (Technical Specification for Interoperability – TSI) durch. Sie werden von den Mitgliedsstaaten ernannt und sind für das Prüfverfahren nach den notifizierten nationalen technischen Vorschriften (NNTV) zuständig. Sie müssen die Qualifikation nach EN ISO/IEC 17065: Konformitätsbewertung – Anforderungen an Stellen, die Produkte, Prozesse und Dienstleistungen zertifizieren, erfüllen.

Homepageveröffentlichung unbefristet genehmigt für System7 railsupport GmbH/ Rechte für einzelne Downloads und Ausdrücke für Besucher der Seiten genehmigt von DVV Media Group, 2019

Lfd. Nr	Geforderte Dokumentation	Maßgebliches Regelwerk	Anmerkung NoBo / DeBo / AsBo	Dokumentation S7
<b>5 Bremsenrichtung</b>				
5.1	Nachweis der Anforderungen an das Bremsystem	EN 14033-1 Kap. 9 EN 14033-3 Kap. 5.25 EN 14033-2 Kap. 5.12 EN 14198 EN 15355 EN 15611 EN 10220 EN 10305-04 EN 10305-06 EN 15624 EN 15625 Gleitschutz: EN 15595 UIC 541-05 Ebenfalls zu beachten: Regelungen für die bremstechnische Beurteilung von Schienenfahrzeugen im Rahmen der Abnahme nach § 32 EBO	Technische Unterlagen Bremsanlage – Beschreibung des Bremsystems – Bremsplan – Datenblätter der Bremskomponenten – Gutachten auf Basis des statischen und dynamischen Bremstests	– Bericht TB34/17 – Zeichnung s7-000001179 inklusive Stückliste – Datenblätter der Komponenten (Bremschläuche, Schellen, Verschraubungen, Rohre etc.)
5.2	Bremsberechnung Durchführung der statischen und dynamischen Bremsversuche und Berechnungen durch eine anerkannte Stelle Fachliche Bewertung erforderlich	EN 14033-1 Kap. 9 EN 14033-3 Kap. 5.25 EN 14033-2 Kap. 5.12 EN 14531-6 UIC 544-1	– Bremsberechnung – Gutachten	– Bericht TB34/17 – Berechnung ELH7413.07.000.001
5.3	Bericht zur bremstechnischen Prüfung Durchführung der Versuche und Berechnungen durch eine anerkannte Stelle Fachliche Bewertung erforderlich	EN 14033-1 Kap. 9 EN 14033-3 Kap. 5.25 EN 14033-2 Kap. 5.12 UIC 544-1 Ebenfalls zu beachten: Regelungen für die bremstechnische Beurteilung von Schienenfahrzeugen im Rahmen der Abnahme nach § 32 EBO	Statische und dynamische Bremsprüfung	– Bericht TB21A/17
<b>6 Fenster</b>				
6.1	Nachweis zur Einhaltung der Forderungen an die Frontscheiben	EN 14033-1 Kap. 14.3.4 EN 15152 ECE R43 DIN 5033 DIN 6163-4	– Zertifikat über Beschusstest, optische Prüfung – Bescheinigung durch Glashersteller (für alle Frontscheiben)	– Technische Dokumentation – Prüf- und Abnahmeplan – Zertifikate – EMP-Dokumente 21 4093 – EMP-Dokumente 21 4094
6.2	Nachweis zur Einhaltung der Forderungen an die Seitenscheiben	EN 14003-1 Kap. 14.3.5	Bescheinigung durch den Glashersteller	– Zeichnung 20851T.pdf – APZ 3.1 Attest.pdf

Tab. 1: Beispielhafter Auszug aus der EBA-Anforderungsliste

Gültiges Regelwerk	Anzahl
Gültige ERRI (ORE) Berichte nach § 32 EBO	8
Gültige UIC-Merkblätter nach § 32 EBO	107
Gültige Fassungen der sonstigen a.R.d.T. nach § 32 EBO	25
Gültige Fassungen der DIN-Normen nach § 32 EBO	54
Gültige Fassungen der EN/ISO-Normen nach § 32 EBO	16
Gültige Fassungen der EN-Normen nach § 32 EBO	79
Gültige Fassungen der VDE nach § 32 EBO	7
Gesamtanzahl gültiger Regelwerke	296

Tab. 2: Übersicht über die Anzahl gültiger Regelwerke

Liste des gültigen Regelwerks

Nach der Antragsstellung für die Inbetriebnahmegenehmigung wird die Liste des gültigen Regelwerks zum Zeitpunkt der Antragsstellung übermittelt [4]. Diese Liste umfasst die Anforderungen, das maßgebliche, das präzisierende und das zusätzliche Regelwerk. Wesentlich und maßgebend für die Zulassung sind zum Beispiel die Euronorm EN 14033 1-3 von Nebenfahrzeugen, die EG-Konformitätserklärungen und die Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung EBO. Teil 1 der EN 14033 beschreibt die Technischen Anforderungen an das Fahren, Teil 2 die Technischen Anforderungen an den Arbeitseinsatz und Teil 3 die Allgemeinen Sicherheitsanforderungen.

Tab. 1 zeigt beispielhaft einen Auszug aus der EBA-Anforderungsliste. In der dritten Spalte ist das maßgebliche und in der vierten Spalte das präzisierende Regelwerk angegeben. Ins-

gesamt unterteilt sich diese Anforderungsliste in 19 Hauptthemen (in der Tab. 1 z.B. 5 Bremsen-einrichtung und 6 Fenster). Die Hauptthemen gliedern sich in weitere Detailthemen zum Hauptthema. Insgesamt gibt es 70 Detailthemen. Zu jedem dieser Bereiche muss eine entsprechende Dokumentation in Form von Berechnungen, Testergebnissen, Untersuchungen, Zeichnungen und Unterlagen vorgelegt werden.

Das EBA stellt auf seiner Homepage [5] alle Anforderungen an die Abnahme von Nebenfahrzeugen sehr übersichtlich und zugänglich dar. Alle gültigen Regelwerke werden aufgelistet. Wie der Tab. 2 entnommen werden kann, sind dies in Europa derzeit an die 300 Regelwerke. Diese „ranken sich hoch am Zulassungsbaum: wird an einem der Regelwerksblätter gezogen, dann beginnt der ganze Normenblätterbaum zu rascheln“.

Zur Erfüllung der EBA-Anforderungsliste wurden ca. 80 Einzelberichte (Festigkeitsberechnungen, Testberichte, Simulationsberechnungen etc.) erstellt. Zusätzlich wurden 18 Übersichtszeichnungen angefertigt. Die für die Dossiers notwendigen Zeichnungen sind daran nicht enthalten – sie sind viel zahlreicher, mussten aber nicht gesondert erstellt werden. Zu der großen Anzahl an Dokumenten zählen 25 umfangreiche Nachweise, Zertifikate oder Untersuchungsberichte (entsprechend der 19 technischen Dossiers) wie:

- Risikoanalyse
- lauftechnische Untersuchung
- bremstechnische Untersuchung statisch und dynamisch
- Verspannberechnung Puffer, Zughaken
- Frontscheibe Besuchsstest
- EMV-Messungen
- Geräusch- und Vibrationsmessungen
- Brandschutztests wie Rauchversuche
- elektrische Übergangswiderstandsmessungen
- Beleuchtungsmessungen
- Überprüfung und Zulassung von Zugsicherungsanlagen wie Sifa, PZB 90 und Zugfunk MESA
- Signalleuchtenüberprüfung
- Signalsicht des Fahrers
- Schweißens Eignungsnachweis
- Nachweis QS-System ISO 9001
- Nachweis eines Umweltqualitätsmanagementsystems
- Nachweis der Freigängigkeit der Drehgestelle
- Festigkeitsnachweise der Maschinenrahmen, Kabinen und Anbauteile
- Überwachungsbedürftige Anlagen etc.

Insgesamt besteht die gesamte eingereichte Dokumentation aus ca. 2700 A4-Seiten. Abb. 2 zeigt als Beispiel eine FEM-Berechnung eines Anbauteiles, in diesem Fall die Berechnung des Hauptdieseltanks auf Dauerfestigkeit. Die Maschine ist mit Rauchmeldern in den einzelnen Kabinen und in den Schaltschränken ausgerüstet. Der Motorraum und die Technikräume werden durch thermische Signalleitungen überwacht. Abb. 3 zeigt als Beispiel für die Vielzahl der durchgeführten Prüfungen einen vom Brandschutzinstitut IBS-TB Linz durchgeführten Rauchversuch in einem der Schaltkästen.

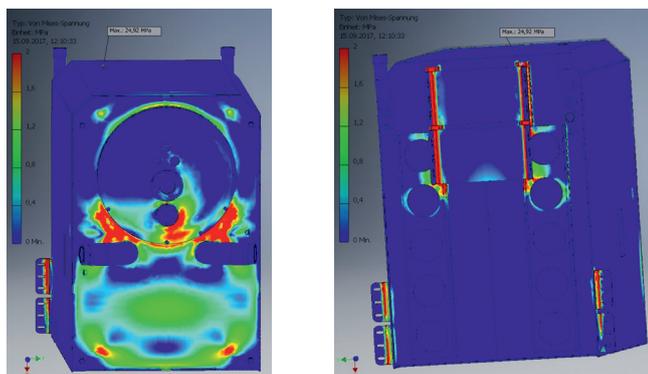


Abb. 2: FEM-Berechnung „Von Mises Spannung“ des Hauptdieseltanks (links: Ansicht von oben; rechts: Ansicht von unten)



Abb. 3: Rauchversuch (links: Actionkamera auf Stativ und Rauchquelle; Mitte: Rauchentwicklung in geschlossenem Schaltschrank; rechts: Alarmmeldeliste Fahrstand)

Homepageveröffentlichung unbefristet genehmigt für System7 railsupport GmbH / Rechte für einzelne Downloads und Ausdrücke für Besucher der Seiten genehmigt von DVV Media Group, 2019



Abb. 4: Zugordnung für die fahrtechnische Prüfung des Nebenfahrzeuges mit Messwagen der ÖBB und Lokomotive

#### Vereinbarung des Ablaufplans

Der vereinbarte Ablaufplan sieht die Festlegung der folgenden Termine vor:

- Zeitpunkt der Vorlage eines Nachweisplans (optional)
- Termine für Zwischenabstimmungen (optional)
- geplanter Zeitpunkt der Vorlage der Nachweise und Erklärungen (Gesamtdokumentation)

- geplanter Zeitpunkt der Inbetriebnahme- genehmigung.

Werden vereinbarte Termine vom Antragssteller nicht eingehalten, erhält dieser vom EBA eine entsprechende Terminwarnung. Meldet der Antragssteller Abweichungen vom vereinbarten Terminplan, so wird ein neuer Ablaufplan mit dem EBA vereinbart.

#### Nachweisplan

Wenn die NNTR-Listen ergänzt werden sollen, wird zwischen Antragssteller und EBA ein projektspezifischer Nachweisplan abgestimmt. Im Falle der Zulassung des Nebenfahrzeuges Universal Tamper 4.0 kam die EBA-Checkliste zum Zeitpunkt der Antragsstellung zur Anwendung.

**Jetzt  
anmelden!**  
[www.eurailpress.de/  
anmeldung](http://www.eurailpress.de/anmeldung)

**Bleiben  
Sie in der Spur!**  
Mit dem Newsletter von  
**Eurail  
press**



Abb. 5: Aufbau eines horizontal aufzeichnenden Beschleunigungssensors am Drehgestellrahmen

#### EG-Prüferklärung mit technischem Dossier

Um ein sicheres kompatibles europäisches Bahnsystem zu realisieren, wurden die TSI eingeführt. Diese sind technische Vorschriften mit Gesetzescharakter. Die EIGV überführt die europäische Vorgabe in nationales Recht. Im Jahr 2020 wird dies z.B. in Deutschland und Österreich vollständig erfolgen. Nach dem Übergang in nationales Recht müssen sich die I-DeBos in zertifizierte DeBos umwandeln. Andere Länder wie z.B. die Niederlande haben diesen Übergang bereits 2019 vollzogen. Die Anmeldung und Erteilung der Inbetriebnahmegenehmigung erfolgt dann durch die europäische Eisenbahnagentur ERA (European Railway Agency). Die Einhaltung der TSI wird von NoBos überprüft und in einer sogenannten EG-Prüfbescheinigung attestiert. Diese Bescheinigung bildet die Grundlage für die EG-Prüferklärung. Mit dieser beantragt der Fahrzeughersteller die Inbetriebnahmegenehmigung beim EBA. Die zu erfüllenden Anforderungen bilden sich in der Anforderungsliste des EBA ab.

Bei der Zulassung eines neuen Nebenfahrzeuges sind vor allem die notwendigen Untersuchungen durch nach EN 17025 akkreditierte Prüfstellen umfangreich, aufwendig und teuer. Dazu zählt die Ermittlung der fahrtechnischen Eigenschaften nach EN 14363 (Abb. 4 und 5).

Für die fahrtechnische Prüfung, die in der Geraden und in Bögen auf Gleisen mit definierten Gleisfehlern erfolgt, werden viele Fahrten durchgeführt. Dazu müssen sowohl der Wagenkasten als auch die Drehgestelle mit zahlreichen Sensoren bestückt werden.

Umfangreich und aufwendig sind auch der Nachweis des Leistungsvermögens der Brems-

einrichtung nach EN 13452 sowie die Einhaltung der EMV-Anforderungen nach EN 50121 und der Brandschutzanforderungen nach EN 45545.

#### NNTR-Konformitätserklärung

Die Maschine wurde konform nach EN 14033-1, -2 und -3 gebaut. Die technische Kompatibilität zu den angewendeten nationalen Vorschriften (NNTR) bewertete die projektunabhängige Organisation HHC/DRS Inspecties BV (I-DeBo) und stellte in der Folge eine NNTR-Konformitätsbescheinigung aus. Die Anforderungen und Festlegungen der in der vereinbarten Check-Liste bzw. im Nachweisplan referenzierten und angeführten Regelwerke wurden auf Vollständigkeit und Kohärenz geprüft. Der Nachweisplan gliedert sich in rund 20 Fachgebiete, es kommen für Nebenfahrzeuge über 70 relevante nationale Vorschriften zur Anwendung.

#### Erklärung zur Einhaltung der Gemeinsamen Sicherheitsmethoden

Die Gemeinsamen Sicherheitsmethoden (CSM) wurden von der Europäischen Kommission auf Basis des Artikels 6 der Richtlinie 2004/49/EG über die Eisenbahnsicherheit erlassen.

Auf Grundlage der Durchführungsverordnung (EU) 402/2013 und der nachfolgenden relevanten Änderungen der Durchführungsverordnung (EU) 1136/2015 (CSM-RA) wurde eine Sicherheitsbewertung durchgeführt. Es wurde eine Risikoanalyse des ArbeitnehmerInnen-schutzes für Gleisbaumaschinen nach Vorlage des R19-Dokuments erstellt [6]. Dieses findet sowohl in Deutschland als auch Österreich Anwendung. Der Nachweis der Technisch-

Funktionalen Sicherheit wurde auf der Basis der Sicherheitsrichtlinie Fahrzeug (SIRF) des EBA erstellt. Die Erklärung zur Einhaltung der Gemeinsamen Sicherheitsmethoden wurde von der unabhängigen Risikobewertungsstelle der Firma HHC/DRS Inspecties BV geprüft. Im Rahmen der Sicherheitsbewertung wurden sowohl die Eignung der Anwendung des Risikomanagementprozesses des Fahrzeugherstellers als auch die gewählten Sicherheitsmaßnahmen beurteilt.

#### Arbeitsberechtigung und Arbeitsgenehmigung

Für die Arbeitsberechtigung wurde seitens der Deutschen Bahn AG (DB) ein zweistufiges Genehmigungsverfahren eingeführt (Ril 810.0901). Neben der Kompatibilitätsprüfung des Nebenfahrzeuges mit den spezifischen Anforderungen der Infrastruktur für das Fahren in Transport- und Arbeitsstellung wurde die Einhaltung des betrieblich-technischen Regelwerkes für Nebenfahrzeuge und schienengebundene Geräte mit den dazugehörigen Modulen (Ril 931) bewertet. Die Abteilung Schienenfahrzeugprüfung der DB erteilt im ersten Schritt eine Allgemeine Arbeitsberechtigung als grundsätzliche Zulassung zum Arbeiten. Um jedoch Arbeiten auf Baustellen der Infrastruktur der DB Netz AG ausführen zu dürfen, muss in der Folge die Arbeitsgenehmigung erteilt werden.

Die Arbeitsberechtigung wurde anhand einer überprüften Checkliste abgearbeitet. Dies wurde zügig und kompetent umgesetzt. Teilweise ist die Überprüfung der technischen Anforderungen durch die DB mit der bereits erfolgten Prüfung durch das I-DeBo (konform zu EN 14033-2) redundant.

#### Anwenderfreigabe Arbeitsverfahren und Messtechnik/-verfahren

Eine wesentliche Voraussetzung für die Erteilung der Arbeitsberechtigung ist die sogenannte Anwenderfreigabe für die Arbeitsverfahren und Messtechnik/-verfahren. Die Stopfmaschine S7 PLS 16 4.0 ist für den Einsatz bei der DB Netz AG nach dem oberbautechnischen Regelwerk der DB zur Betriebserprobung freigegeben.

Für die Anwenderfreigabe werden die Arbeitsmethodik der Maschine, wie z.B. im vorliegenden Fall das Stopfen, Heben und Richten, sowie die Messtechnik untersucht. Die neu entwickelte Maschine verfügt über eine Vielzahl von Innovationen, was die Messsysteme, die Ausführung der Arbeitsaggregate und die Computertechnik betrifft. Dies schlug sich in Planungsunsicherheit, geprägt durch neu gestellte Forderungen während des Freigabeprozesses, nieder.

#### Zusammenfassung der Erfahrungen

Die Markteintrittsbarriere für Neuzulassungen von Nebenfahrzeugen liegt extrem hoch. Der Prüfumfang ist mit bis zu 300 zu berücksichti-

genden Regelwerken beachtlich. Die Kosten für die Zulassung einer neuen Maschine betragen 15 % des Neuanschaffungswertes. Das EBA bietet eine hervorragende Zusammenstellung aller Anforderungen, der Ablauf und Umfang der Zulassung ist geregelt, es gibt keine Grauzonen, die Planungssicherheit ist hoch, die Zusammenarbeit kompetent, zuverlässig und effizient. Der Bereich der technischen Einsatzgenehmigung für den Betrieb auf den Gleisen der DB ist ebenfalls durch eine klare und übersichtliche Vorgangsweise wie auch definierte Umfänge geregelt und effizient.

Der Umfang für die arbeitstechnische Zulassung der Arbeitsweise und der Messsysteme der Stopfmaschine wurde nicht klar definiert, es wurden neue Forderungen während des Prüfprozesses gestellt. Der Zulassungsprozess für das Arbeiten der Maschine war durch mangelnde Planungs- und Kostensicherheit gekennzeichnet.

Die europäische Zulassung mit ihrer hohen Markteintrittsbarriere schützt die etablierten Hersteller in Europa vor neuen Mitbewerbern und Herstellern aus China und anderen nichteuropäischen Ländern. Die hohen mit der Zulassung verbundenen Kosten wirken sich nachteilig auf die Innovationsbereitschaft aus. Dies nährt den Trend, auf altbewährte, zugelassene Maschinen und Komponenten zu setzen. Die verschiedenen nach wie vor geltenden unterschiedlichen nationalen Regeln in Europa stellen ebenfalls ein großes Hindernis dar. ■

#### QUELLEN

[1] Stute, E.; Vogel, R.; Söllinger, M.; Lichtberger, B.: Umweltfreundlich und ressourcenschonend stopfen, EI – DER EISENBÄHNINGENIEUR 5/2019, S. 48–54

[2] Lichtberger, B.: Bahnindustrie 4.0: Innovative Railway Vehicle Monitoring RaVeM in der Anwendung, ZEVrail (149) 5/ 2016

[3] EBA: Verfahren für die Inbetriebnahmegenehmigung von Eisenbahnfahrzeugen nach der Eisenbahn-Inbetriebnahmegenehmigungsverordnung (EIGV), Version: 3.0, 12.04.2019

[4] EBA: EBA-Anforderungen an die Abnahme von Nebenfahrzeugen (Gleisbaumaschinen) gem. § 32 EBO, 22.03.2018

[5] [https://www.eba.bund.de/SharedDocs/Fachmitteilungen/DE/2018/08\\_2018\\_Anforderungen\\_Gleisbaumaschinen\\_und\\_Zweigegefahrzeuge.html](https://www.eba.bund.de/SharedDocs/Fachmitteilungen/DE/2018/08_2018_Anforderungen_Gleisbaumaschinen_und_Zweigegefahrzeuge.html), Abfrage am 20.05.2019

[6] Schwerpunktkonzept aus Sicht des ArbeitnehmerInnenschutzes R19 Gleisbaumaschinen; Versicherungsanstalt für Eisenbahnen und Bergbau, Stand: 01.01.2014, <https://www.arbeitsinspektion.gv.at/inspektorat/Verkehr/Publikationen/>, Abfrage am 30.06.2019



**Univ.-Doz. Dr. Bernhard Lichtberger**  
Geschäftsführender Gesellschafter  
System7 railsupport GmbH,  
AT-Laakirchen  
bernhard.lichtberger@s7-railsupport.com



**Dipl.-Ing. Markus Söllinger**  
Geschäftsführer  
System7 railtechnology GmbH,  
AT-Laakirchen  
markus.soellinger@s7-railsupport.com



## Anbaustopffaggregat S7 THA 8 4.0

„Industrie 4.0 –  
die Revolution am Gleisbau“

### Vorteile des patentierten voll- hydraulischen S7 Stopfantriebes:

- Vollautomatisiertes Stopfen
- Optimale Verdichtung
- Stopffaggregat nur beim Stopfen aktiv – 80 % reduzierter Verschleiß
- Lärmreduktion –7 dBA
- Reduzierte Staubemissionen
- Geringer Wartungsaufwand
- Automatische Datenauswertung jeder Stopfung live auf PC oder Mobiltelefon



[www.s7-railsupport.com](http://www.s7-railsupport.com)  
[manuel.centner-manner@s7-rt.com](mailto:manuel.centner-manner@s7-rt.com)