

# Seminarprogramm Bahntechnik 2017/2018

**Einsteigen!  
Unsere aktuellen  
Workshops und  
Fachseminare.**

# Inhalt



## **3 EINFÜHRUNG**

- 3 Schienenverkehr + Fachseminare = TÜV Rheinland InterTraffic GmbH
- 3 Preis, Organisatorisches

## **4 THEMEN, VERANSTALTUNGSORTE UND TERMINE**

- 4 Sicherheitsmanagement gemäß EN 50126, EN 50128 und EN 50129
- 5 Funktionale Sicherheit und Entwicklung sicherheitsrelevanter Hardware nach EN 50129
- 6 Entwicklung sicherheitsrelevanter Software nach EN 50128
- 7 Zulassung und Sicherheitslebenszyklus bei Straßenbahn und Metro
- 8 Fehlerbaumanalyse
- 9 IT- / Cyber Security für Bahnsysteme
- 10 RAMS / LCC – Grundlagen
- 11 Angebotserstellung im SPNV für Verkehrsunternehmen
- 12/13 Fahrzeugbeschaffung
- 14/15 Lean Management in der Instandhaltung
- 16/17 Predictive Maintenance / Diagnosebasierte Instandhaltung
- 18/19 Sicherheit des Betriebes – Die Rolle des Betriebsleiters im Verkehrsunternehmen
- 20/21 Gestaltungsmöglichkeiten eines zukunftsfähigen Schienenpersonennahverkehrs
- 22/23 Wie führe ich ECM (Entity in Charge of Maintenance) in meinem Betrieb ein?
- 24/25 Europäisches Schienenverkehrsmanagementsystem

## **26 ANMELDEFORMULAR**

## **27 ALLGEMEINE GESCHÄFTSBEDINGUNGEN**

# Einführung

SCHIENENVERKEHR



FACHSEMINARE



TÜV Rheinland InterTraffic GmbH



Die TÜV Rheinland InterTraffic GmbH (TRIT) mit ihren rund 180 Mitarbeitern an den Standorten Köln, Wiesbaden, Berlin und Frankfurt am Main bietet seit über 45 Jahren Begutachtung, Zertifizierung und Beratungsleistungen im Schienenverkehr an. Als eines der führenden Häuser auf dem zentraleuropäischen Schienenverkehrsmarkt unterstützen wir Kunden aus allen Segmenten des spurgeführten Verkehrs und gemeinsam mit den Bahnexperten des weltweit tätigen TÜV Rheinland Konzerns bearbeiten wir auch internationale Projekte.

Die Vermittlung von Fachwissen zu aktuellen Themenfeldern ist neben dem Projektgeschäft schon immer einer der Tätigkeitsschwerpunkte des Hauses: Ausgehend von den am Markt nachgefragten Themenbereichen konzipiert die TRIT entsprechende Veranstaltungen und bietet die Teilnahme an diesen Workshops / Seminaren den interessierten Vertretern der im Schienenverkehr tätigen Unternehmen oder Privatpersonen an. Offene Veranstaltungen stehen allen Interessierten zur Teilnahme offen, während die Kurse selbstverständlich auch **inhouse** durchgeführt werden – **sprechen Sie uns an!**

Die Teilnehmer profitieren von den Erfahrungen unserer Referenten: Die Trainer und Workshopleiter sind erfahrene Projektengineure, die auf Basis der in zahlreichen Praxis-einsätzen erworbenen Kenntnisse entsprechend fundiert referieren. Wir legen dabei Wert auf einen hohen Praxisbezug: In der Regel beschränken wir uns nicht auf theoretische Ausführungen, sondern beziehen mindestens Berichte über Praxisbeispiele in die Veranstaltungen ein – wenn wir nicht sogar Projektpartner aus dem Kreise unserer Kunden oder Partnerunternehmen zu Wort kommen lassen. Die (auch gerne kritische) Diskussion der Erkenntnisse ist wichtiger Teil der Konzeption.

## PREIS / ORGANISATORISCHES

Die **Teilnahmegebühr** für alle **eintägigen** Veranstaltungen beträgt einheitlich jeweils **Euro 590,00** (netto, zzgl. MwSt.) pro Teilnehmer. Die **Teilnahmegebühr** für alle **zweitägigen** Veranstaltungen beträgt einheitlich jeweils **Euro 990,00** (netto, zzgl. MwSt.) pro Teilnehmer.

Im Leistungsumfang für alle Seminare enthalten sind die Teilnahme, begleitende Unterlagen, Verpflegung an dem / den Seminartag(en) und i.d.R. die Teilnahme an einer kleinen Abendveranstaltung. Die Teilnehmer erhalten am Veranstaltungsort die zugehörigen Unterlagen als Handout in gedruckter Form, zusätzlich notwendige Dateien zur Übertragung auf eigene Rechner per USB und nach Abschluss der Veranstaltung ein entsprechendes Zertifikat.

Alle Veranstaltungen finden je nach Teilnehmeranzahl (max. 15 Personen) an den bei den einzelnen Kursen angegebenen Terminen und Orten statt – entweder in Tagungshotels oder in unseren eigenen Räumlichkeiten. Mit der Bestätigung Ihrer Anmeldung erhalten Sie von uns die entsprechenden Detailinformationen zum Programm, für Ihre Anreise sowie eine Übernachtungsempfehlung.

Bitte benutzen Sie zur Anmeldung für offene Veranstaltungen eine Kopie des im hinteren Teil dieser Broschüre befindlichen Anmeldeformulars (je eines pro Teilnehmer), mit dem Sie auch unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen anerkennen. Bei Interesse an einem Inhouse-Kurs fordern Sie bitte ein individuelles Angebot an.

**Für Ihre Fragen steht Ihnen gerne zur Verfügung:**

**Herr Thorsten Weddermann, 0611 20506-159, [thorsten.weddermann@de.tuv.com](mailto:thorsten.weddermann@de.tuv.com)**

# Sicherheitsmanagement gemäß EN 50126, EN 50128 und EN 50129

Für den Bahnbetrieb sowie für die Entwicklung / Herstellung von Bahnsystemen oder Komponenten ist ein adäquates Sicherheitsmanagement in der heutigen Zeit unabdingbar. Entsprechende Forderungen sind im nationalen und europäischen Regelwerk, nicht zuletzt in der neuen CENELEC-Normenreihe EN 50126-x, welche die Nachfolge von EN 50126, EN 50128 und EN 50129 darstellt, beschrieben.

Der **zweitägige** Workshop hat zum Ziel, einen einführenden, aber gleichwohl möglichst vollständigen Überblick über alle wesentlichen Aspekte des Sicherheitsmanagements zu vermitteln. Die Teilnehmer werden u.a. die Unterschiede zwischen der neuen Normenreihe EN 50126-x und der bisherigen EN 50126, EN 50128 und EN 50129 kennenlernen. Wir werden klären, welche Sicherheitsaktivitäten von den unterschiedlichen Beteiligten in den verschiedenen Phasen des

Lebenszyklus durchzuführen sind und welche Methoden und Techniken hierfür besonders geeignet sind. Beginnend mit der Aufstellung der Sicherheitsanforderungen wird der Prozess des Sicherheitsmanagements bis zur entsprechenden Sicherheitsnachweisführung nach aktuellem Stand der relevanten Regelwerke behandelt. Die Einbindung der unterschiedlichen Rollen / Verantwortlichkeiten (Sicherheitsbehörde, NoBo, DeBo, AssBo etc.) im Projektverlauf stellt einen weiteren Schwerpunkt der Veranstaltung dar. Einen wichtigen Stellenwert im Projektablauf nimmt die zu erstellende Sicherheitsdokumentation ein. Wir werden diese vorstellen und unsere Experten mit ihrer langjährigen Erfahrung können Ihnen wertvolle Hinweise für die eigenständige Erstellung der wichtigsten Dokumente geben.

## ZIELGRUPPE

- Technische Leiter, Betriebsleiter, Werkstattleiter
- Projektleiter, Safety Manager, Entwicklungs-, Sicherheits-, Qualitäts- und Zulassungsingenieure

## THEMEN UND ABLAUF

- **Begrüßung**
  - Vorstellung der Teilnehmer
- **Rechtliche Grundlagen und Regelwerke**
  - Nationale Eisenbahngesetze, EG-Verordnungen, EG-Richtlinien
  - Technische Spezifikationen für Interoperabilität (TSI)
  - Normen, insbesondere EN 50126-x
  - Vergleich EN 50126, EN 50128 und EN 50129 zur Nachfolgereihe EN 50126-x
- **Globaler Sicherheitsprozess und Verantwortung**
  - Betreiber- versus Herstellerverantwortungsbereich
  - Wer ist im internen Unternehmen für welche Sicherheitsaufgaben zuständig?
  - Welche Aufgaben kommen NoBo, DeBo und AssBo zu
- **Sicherheitsanforderungen**
  - Funktionale und Nicht-funktionale Sicherheitsanforderungen
  - Sicherheitsintegritätsanforderungen (SIL, THR)
- **Sicherheitsaktivitäten**
  - Gefahren- und Risikoanalysen
  - Sicherheitsanalysen (FMECA, FTA, CCF)
- **Sicherheitsdokumentation**
  - Sicherheitsplan
  - Gefährdungsprotokoll (Hazard Log)
  - Sicherheits-Anforderungsspezifikationen
  - Sicherheitsnachweis
- **Verabschiedung**
  - Feedback und Diskussionsrunde

## TERMINE

### Veranstaltungsnr. – Datum / Ort

- S1.17.3** – 10. / 11. Oktober 2017, BERLIN
- S1.17.4** – 17. / 18. Oktober 2017, WIEN
- S1.18.1** – 17. / 18. April 2018, BERLIN
- S1.18.2** – 24. / 25. April 2018, WIEN
- S1.18.3** – 29. / 30. Mai 2018, WARSAW \*
- S1.18.4** – 12. / 13. Juni 2018, BUDAPEST \*
- S1.18.5** – 16. / 17. Oktober 2018, BERLIN
- S1.18.6** – 23. / 24. Oktober 2018, WIEN

\* Veranstaltung in englischer Sprache

# Funktionale Sicherheit und Entwicklung sicherheitsrelevanter Hardware nach EN 50129

Der „Funktionale Sicherheit“ von Schienenfahrzeugen kommt immer stärkere Bedeutung zu. Dies schlägt sich auch in einer Vielzahl neuer europäischer und nationaler Gesetze und Regelwerke nieder. Insbesondere die Bahnnormen EN 50126-x bzw. EN 50128 und EN 50129 enthalten konkrete Anforderungen für die Planung, Entwicklung und Implementierung von sicherheitsrelevanten Systemen. Im Rahmen der Abnahme / Zulassung von Schienenfahrzeugen und Teilsystemen ist deren Funktionale Sicherheit wiederum mittels Sicherheitsnachweis(en) zu belegen.

Das **zweitägige** Seminar ist insbesondere für Teilnehmer geeignet, die sich in die eisenbahn-spezifischen Aspekte der Funktionalen Sicherheit einarbeiten möchten. Das Seminar dient dazu, den Anwender in die Lage zu versetzen, den „roten Faden“ durch die verschiedenen Regelwerke zu erkennen, die Vorgaben aus EN 50126-4 (Nachfolge von EN 50129)

korrekt zu interpretieren und in der Folge die Anforderungen bzgl. der Funktionalen Sicherheit in anstehenden Projekten planen und umsetzen zu können. Es wird somit die Basis geschaffen, um Zeitverzögerungen und nicht eingeplante Kosten in Projekten vermeiden zu können. Im Rahmen der Veranstaltung lernen Sie anhand von Vorträgen und Übungsbeispielen Methoden zur Definition und Zuteilung von Sicherheitsintegritätsanforderungen (SIL / THR) kennen. Weitere Schwerpunkte bilden die Bewertung von Sicherheitsarchitekturen sowie die Vorstellung der entwicklungsbegleitend durchzuführenden Sicherheitsanalysen. Nicht zuletzt erhalten sie wichtige Informationen zur Nachweisführung / Dokumentation und zur Steuerung der Funktionalen Sicherheit mit Kunden und Zulieferern.

## ZIELGRUPPE

- Technische Leiter, Systementwickler
- Entwicklungs-, Sicherheits-, Qualitäts- und Zulassungsingenieure

## THEMEN UND ABLAUF

- **Begrüßung**
  - Vorstellung der Teilnehmer
- **Einführung**
  - Relevante Regelwerke und Normen (CSM-VO, EN 50129, EN 50126-4, EN 61508, VDV 161, SIRF etc.)
  - Grundlagen und Kenngrößen der Funktionalen Sicherheit
- **Sicherheitsanforderungen**
  - Funktionale Sicherheitsanforderungen
  - Sicherheitsintegritätsanforderungen
- **Anforderungen an Management und Dokumentation in der Hardwareentwicklung**
  - Sicherheitsarchitekturen und deren Bewertung
  - Zuteilung von Systemanforderungen auf Teilsysteme / Komponenten
  - Anforderungen an einen strukturierten Entwurf
  - Besondere Anforderungen beim Einsatz von programmierbarer Logik
  - Konsequenzen für die Anpassung eines Entwicklungsprozesses an einen CENELEC-Prozess
- **Sicherheitsanalysen**
  - Zuverlässigkeitsanalysen / -prognosen
  - Ursachenanalysen (FTA, FMECA, CCF)
  - Beispiele zur Fehlerbeherrschung
  - Sicherheitsnachweis
- **Verabschiedung**
  - Feedback und Diskussionsrunde

## TERMINE

### Veranstaltungsnr. – Datum / Ort

**S2.17.2** – 08. / 09. November 2017, WIESBADEN

**S2.18.1** – 15. / 16. Mai 2018, BERLIN

**S2.18.2** – 13. / 14. November 2018, WIESBADEN

# Entwicklung sicherheitsrelevanter Software nach EN 50128

Die Anforderungen an ein modernes Eisenbahnsystem sind ohne sicherheitsrelevante elektronische Systeme nicht mehr zu erfüllen. Sie werden in allen Bereichen des schienengebundenen Verkehrs eingesetzt, von der Straßenbahn bis zum ICE. Im Zulassungsprozess wird u.a. geprüft, ob die in den verwendeten Produkten integrierte Software gemäß den festgesetzten Sicherheitsanforderungen entwickelt wurde. Da der Anteil an Software in sicherheitsrelevanten Produkten seit einigen Jahren stetig gewachsen ist, hat auch die Bedeutung von Software im Zulassungsprozess mehr und mehr zugenommen. Entwickeln Sie Produkte für sicherheitsrelevante Applikationen, die Software enthalten?

Zum Beispiel Stellwerksrechner, Steuerungen für Bremsen oder Einstiegssysteme? Kann ein Softwarefehler in Ihrem Produkt schwerwiegende Folgen haben? Dann haben Sie das für Ihre Anforderungen geeignete Training gefunden.

Das **zweitägige** Seminar richtet sich an Interessenten, die ihr Wissen in den Prozessen der Entwicklung sicherheitsrelevanter Software gemäß EN 50128 vertiefen möchten. Sie erhalten einen Überblick über die notwendigen Aktivitäten und grundlegenden Aufgaben aller Lebenszyklusphasen, deren Ein- und Ausgangsdokumente und Schnittstellen zum Systemlebenszyklus.

## ZIELGRUPPE

- Projektleiter
- Qualitäts-Manager, Safety-Manager
- Softwareentwickler
- Mitarbeiter der Verifikation und Validierung

## THEMEN UND ABLAUF

- **Begrüßung**
  - Vorstellung der Teilnehmer
- **Einführung**
  - Notwendigkeit der Anwendung des Standards EN 50128
  - Überblick zum EN 50128 Software-Lebenszyklus
- **Sicherheitsanforderungen**
  - Funktionale Sicherheitsanforderungen
  - Sicherheitsintegritätsanforderungen
  - Methoden und Techniken
- **Anforderungen an Management und Dokumentation in der Softwareentwicklung**
  - Organisation, Rollen und Verantwortlichkeiten
  - Anforderungen an einen strukturierten Entwurf
  - Anforderungen an die Programmiersprache und Programmierrichtlinie
  - Anforderungen an die eingesetzten Werkzeuge (z. B. Compiler) und deren Validierung
  - Die wesentlichen Unterschiede zwischen EN 50128 und IEC 61508
  - Konsequenzen für die Anpassung eines Entwicklungsprozesses an einen CENELEC-Prozess
- **Verabschiedung**
  - Feedback und Diskussionsrunde

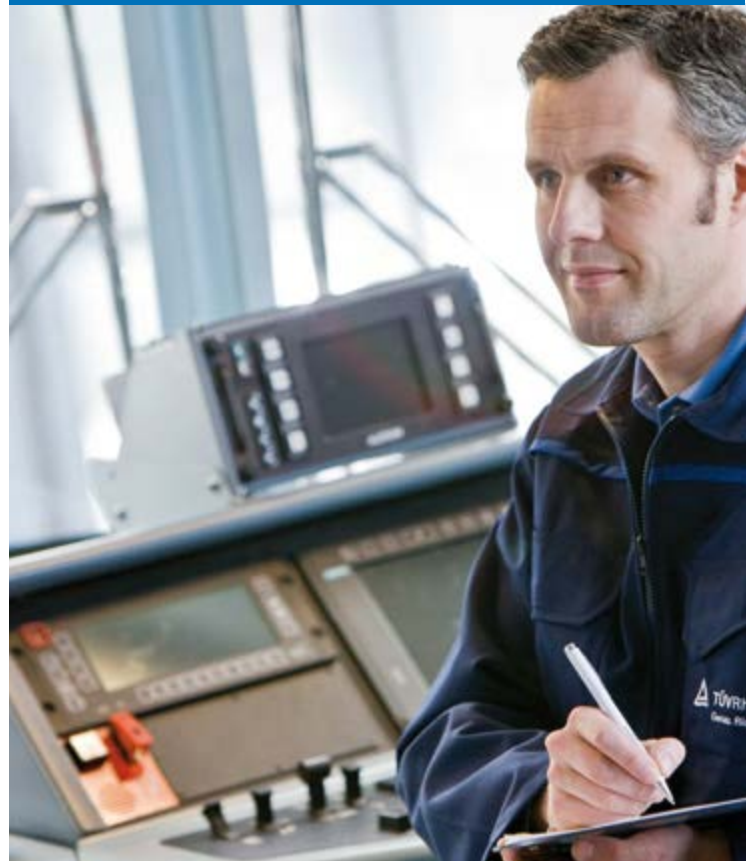
## TERMINE

**Veranstaltungsnr. – Datum / Ort**

**S3.17.2** – 20. / 21. September 2017, KÖLN

**S3.18.1** – 05. / 06. Juni 2018, KÖLN

**S3.18.2** – 23. / 24. Oktober 2018, KÖLN



# Zulassung und Sicherheitslebenszyklus bei Straßenbahn und Metro

Grundlage des Zulassungsprozesses von Metro- und Straßenbahn-Systemen ist in Deutschland die Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung (BOStrab). Für den Nachweis der Sicherheit sind, neben den originären BOStrab-Anforderungen, nicht zuletzt im internationalen Bereich die Anforderungen aus den CENELEC-Normen EN 50126, EN 50128 und EN 50129 maßgeblich. Aus diesem Spannungsfeld können Unterschiede bei der Gestaltung der Zulassungs- und Sicherheitsprozesse resultieren und insbesondere im Zusammenhang mit den immer häufiger zum Einsatz kommenden sicherheitsrelevanten elektronischen Systemen und Software in den Fahrzeugen und der entsprechenden Sicherheitsnachweisführung ist es von elementarer Bedeutung, die Anforderungen aus den unterschiedlichen Regelwerken korrekt zu interpretieren und für das jeweilige Projekt optimal zusammenzuführen.

Nur so kann sichergestellt werden, dass die erforderlichen Aktivitäten mit geeigneten Methoden / Techniken korrekt und zum richtigen Zeitpunkt vorgenommen und in der Folge die geforderte Dokumentation bereitgestellt werden kann.

Ziel des **zweitägigen** Seminars ist, die Vorgehensweisen für ein erfolgreiches Zulassungsmanagement unter Berücksichtigung der relevanten Regelwerke zu vermitteln. Unsere Referenten haben langjährige Erfahrung im Bereich der Zulassung und Sicherheitsnachweisführung von Straßenbahnen und Metros, und sie sind ausgewiesene Experten in der Anwendung der CENELEC und BOStrab-Prozesse.

Somit ist gewährleistet, dass den Teilnehmern des Seminars praxisnah der „rote Faden“ durch den Zulassungs- und Sicherheitsprozess unter Berücksichtigung der Verantwortungsgebiete der Hersteller, Transportunternehmen und Abnahmebehörden aufgezeigt wird. Wesentliche Schwerpunkte des Seminars stellen die grundlegenden Aktivitäten im Sicherheitsprozess dar, insbesondere die Durchführung von Risiko- und Sicherheitsanalysen, sowie die geforderte Sicherheitsdokumentation.

## ZIELGRUPPE

- Technische Leiter, Betriebsleiter
- Entwicklungs-, Sicherheits-, Qualitäts- und Zulassungsingenieure

## THEMEN UND ABLAUF

- **Begrüßung**
  - Vorstellung der Teilnehmer
- **Einführung**
  - Gesetzliche Grundlagen und Regelwerke
  - Überblick zur internationalen Situation
  - Änderung der BOStrab
- **Sicherheitsprozess und Organisation**
  - Formale Aspekte der Antragsstellung und –bearbeitung
  - Prozessbeteiligte (Abnahmebehörde, Gutachter, Hersteller, Transportunternehmen) und deren Verantwortlichkeiten in den einzelnen Projektphasen
  - Zulassungsplanung
  - Definition von Sicherheitsanforderungen
  - Sicherheitsnachweisführung
- **Dokumentation**
  - Zulassungsplan
  - Risikoanalyse
  - Sicherheitsspezifikationen
  - Bauunterlagen und Sicherheitsnachweis
- **Verabschiedung**
  - Feedback und Diskussionsrunde

## TERMINE

**Veranstaltungsnr. – Datum / Ort**

- S4.17.3** – 11. / 12. Oktober 2017, KÖLN
- S4.17.4** – 25. / 26. Oktober 2017, WIESBADEN
- S4.18.1** – 06. / 07. März 2018, KÖLN
- S4.18.2** – 13. / 14. März 2018, WIESBADEN
- S4.18.3** – 16. / 17. Oktober 2018, WIEN
- S4.18.4** – 06. / 07. November 2018, BERLIN

# Fehlerbaumanalyse

Die Fehlerbaumanalyse stellt eines der zentralen Instrumente zur Analyse und Bewertung von technischen Anlagen und Systemen dar. Auch die Bahnindustrie führt mit der Methode der Fehlerbaumanalyse, englisch Fault Tree Analysis (FTA), seit langem quantitative und qualitative Sicherheitsnachweise durch.

Der **zweitägige** Workshop gibt den Teilnehmern einen intensiven Einblick in die Grundlagen der Methode der Fehlerbaumanalyse, beginnend mit den Methoden der Systemanalyse und weiterführend mit der qualitativen

Analyse auf Basis der Minimalschnitte und hat zum Ziel, einen detaillierten aber gleichwohl möglichst vollständigen Überblick über alle wesentlichen Aspekte der Fehlerbaumanalyse zu erörtern. Sie erhalten so Hinweise und Hilfestellungen für die eigene (zukünftige) Anwendung der Methodik und können im Rahmen des Erfahrungsaustausches (auch zwischen den Teilnehmern) lessons learned aus bereits durchgeführten Analysen weitergeben.

## ZIELGRUPPE

- Systemingenieure auch ohne Vorkenntnisse zur Methodik der Fehlerbaumanalyse
- Teilnehmer des Workshops „Funktionale Sicherheit“, die bezüglich der Methoden ihr Fachwissen vertiefen wollen

## THEMEN UND ABLAUF

### TAG 1

- **Begrüßung**
  - Vorstellung der Teilnehmer
- **Einführung**
  - Auswahl der geeigneten Analyseart
  - Grundlagen der FTA
  - Einführung in Regeln und Strategien der FTA
- **Vertiefung Teil 1**
  - Erkennen und Minimieren wiederkehrender Fehler im Aufbau
  - Einführung der Kennzahlen (Fehlerwahrscheinlichkeit, Gefährdungsrate, Verfügbarkeit)
  - Systemanalyse

### TAG 2

- **Vertiefung Teil 2**
  - Korrelation der Parameter Fehler- und Reparaturrate mit der Veränderung von Testmethoden und zeitlichen Intervallen
  - Qualitative Analyse auf Basis der minimalen Schritte
  - Common Mode Analysis (CMA), Analyse der Fehler mit gleicher Ursache
  - Abwägung zwischen Sicherheit und Zuverlässigkeit
- **Praxisbeispiel**
- **Verabschiedung**
  - Feedback und Diskussionsrunde

## TERMINE

Für dieses zweitägige Seminar bieten wir keine offenen Veranstaltungen an. Bitte sprechen Sie uns bei Bedarf an und teilen Sie uns Ihre Terminwünsche für einen Inhouse-Kurs mit.



# IT-/ Cyber Security für Bahnsysteme

Die zunehmende Digitalisierung der Industrie ist in den Bahnsystemen angekommen. Aktuelle Berichte über potenziell angreifbare, moderne Bahnsysteme machen eines deutlich: Es besteht akuter Handlungsbedarf das Thema Informationssicherheit im Sicherheitsmanagementprozess integral zu berücksichtigen. Moderne Bahnsysteme könnten zukünftig zum Ziel von Hackerangriffen werden. Dies liegt u.a. im zunehmenden Einsatz von kommerzieller Standardsoftware sog. Commercial-off-the-shelf (COTS) Software und der vereinfachten Zugänglichkeit an Hacking Tools begründet. Um auch weiterhin einen sicheren Betrieb der Bahnanlagen zu gewährleisten, ist die Branche aufgefordert, ein entsprechendes Rahmenwerk zu schaffen. Ein erster Schritt in diese Richtung wurde durch die Veröffentlichung der Vornorm DIN VDE V 0831-104 getan. Weitere Aktivitäten finden aktuell in Fachausschüssen statt, mit dem Ziel eine technische Spezifikation herauszugeben.

Durch gezielte, spezifische Erweiterung der etablierten Sicherheitsmanagementprozesse EN 50129 ist es möglich, den neuen Herausforderungen gerecht werden zu können. Hierzu ist es notwendig, eine erweiterte Sicht auf die Systeme, Teilsysteme und Einrichtungen einzunehmen, einerseits um abgestufte IT-Sicherheitsanforderungen je nach Sicherheitsimplikation zu formulieren, sowie geeignete Methoden und Techniken zur Risikominderung auszuwählen und andererseits, um sie unter dem Gesichtspunkt potentieller externer Angriffe in Erweiterung der Gefährdungsanalyse analysieren zu können.

Dieser **eintägige** Workshop hat daher zum Ziel, einen einführenden aber gleichwohl möglichst vollständigen Überblick über alle wesentlichen Aspekte der IT-Security für Bahnsysteme zu vermitteln. Seitens der Teilnehmer werden keine speziellen Vorkenntnisse vorausgesetzt. Im Rahmen des Workshops wird ausreichend Zeit für Diskussionen eingeplant, so dass sich die Teilnehmer austauschen können und von den Erfahrungen anderer für eigene Vorhaben profitieren können.

## ZIELGRUPPE

- Projektleiter
- Safety Manager
- Entwicklungs-, Sicherheits-, Qualitäts- und Zulassungssingenieure

## THEMEN UND ABLAUF

- **Begrüßung**
  - Vorstellung der Teilnehmer
- **Einführung in relevante Regelwerke und Normen**
  - ISO/IEC 27001
  - IEC 62443
  - DIN VDE V 0831-104
- **Annahmen, Bedrohungen, Sicherheits- (Security-) Funktionen**
  - Festlegung der Zonen und Kanäle, IT-Risikoanalyse
  - Bestimmung der IT-Sicherheitsanforderungsstufen (Security Levels)
- **Zusammenhänge zwischen Security Level, EN 50129 und EN 50159**
- **Referenzarchitektur**
  - Trennung von Safety und Security
- **Weiterführende Maßnahmen bei höheren Security Level**
- **Verabschiedung**
  - Feedback und Diskussionsrunde

## TERMINE

**Veranstaltungsnr. – Datum / Ort**

**S6.17.2** – 04. Oktober 2017, BERLIN

**S6.18.1** – 28. Februar 2018, KÖLN

**S6.18.2** – 13. Juni 2018, BERLIN

**S6.18.3** – 20. November 2018, WIESBADEN



# RAMS / LCC – Grundlagen

Die Berechnung der Lebenszykluskosten ist im Bahnbereich von entscheidender Bedeutung. Bei der Beschaffung dienen mittlerweile nicht nur der Verkaufspreis, sondern auch die anfallenden Kosten für Wartung und Instandhaltung über die gesamte Lebensdauer als Entscheidungsgrundlage. Der RAMS (Reliability, Availability, Maintainability, Safety) – Prozess sowie die Betrachtung der LCC (Lifecycle-Cost) stellt daher eine unabdingbare Grundlage dar, um im Schienenverkehr erfolgreich zu agieren.

Dieser **zweitägige** Workshop hat daher zum Ziel, einen einführenden aber gleichwohl möglichst vollständigen

Überblick über alle wesentlichen Aspekte des RAMS / LCC – Prozesses im Schienenverkehr zu vermitteln. Neben den Begrifflichkeiten und den Zusammenhängen der Themengebiete Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltbarkeit und Sicherheit werden auch die jeweiligen Tätigkeiten in den verschiedenen Lebenszyklusphasen behandelt. Seitens der Teilnehmer werden keine speziellen Vorkenntnisse vorausgesetzt. Im Rahmen des Workshops wird ausreichend Zeit für Diskussionen eingeplant, so dass sich die Teilnehmer austauschen können und von den Erfahrungen anderer für eigene Vorhaben profitieren können.

## ZIELGRUPPE

- Alle Mitarbeiter, sowohl mit technischem oder kaufmännischem Hintergrund, die einen aktuellen Überblick über das Themenfeld RAMS / LCC suchen

## THEMEN UND ABLAUF

### TAG 1

- **Begrüßung**
  - Vorstellung der Teilnehmer
- **Theoretische Grundlagen**
  - Historische Entwicklung, Fachtermini
  - Anreize zur Anwendung RAMS / LCC bei Schienenfahrzeugen
  - Regelwerke, Normen etc.
- **LCC – Faktoren auf Produktebene**
  - RAMS - Reliability, Availability, Maintainability, Safety
  - Energiemanagement, verwendete Materialien, Betriebs- und Hilfsmittel
- **LCC – Faktoren außerhalb der Produktebene**
  - Materialwirtschaft und Logistik
  - Notwendige Dokumentation
  - Betrachtung der Prozess-Ebene
- **Zuverlässigkeit und Sicherheit im Bahnbetrieb**
  - Zuverlässigkeitsanforderungen
  - Risikoanalysen
  - Gefährdungsanalysen

### TAG 2

- **Lifecycle-Cost**
  - Grundlagen, Normen
  - Modellierung und Kategorisierung
  - Berechnung
  - Unterscheidung zwischen Analyse und Prognose
- **Praktische Anwendung**
  - Auf Fahrzeugebene in der Beschaffung
  - Auf Komponentenebene
  - Praktische Übung der Teilnehmer
- **Verabschiedung**
  - Feedback und Diskussionsrunde

## TERMINE

Veranstaltungsnr. – Datum / Ort

**S7.17.3** – 20. / 21. September 2017, WIESBADEN

**S7.17.4** – 11. / 12. Oktober 2017, WIEN

**S7.18.1** – 14. / 15. März 2018, WIEN

**S7.18.2** – 16. / 17. Mai 2018, WIESBADEN

**S7.18.3** – 28. / 29. November 2018, BERLIN



# Angebotserstellung im SPNV für Verkehrsunternehmen

Der Wettbewerb im Schienenpersonennahverkehr ist im vollen Gang. Mehr als 60 Mio. Zugkilometer werden pro Jahr ausgeschrieben, in 2015 sogar über 100 Mio. Zugkilometer. Auch im Busbereich gewinnt der Wettbewerb an Fahrt. Gleichzeitig nimmt die Komplexität von Ausschreibungsprojekten zu. Die Anforderungen der Aufgabenträger, aber auch der Share- und Stakeholder an die Verkehrsunternehmen sind in den letzten Jahren kontinuierlich gestiegen. Das bedeutet heute für Ausschreibungsteams, in immer kürzeren Abständen qualitativ hochwertige Angebote zu erstellen, die zum einen wettbewerbsfähig sind und zum anderen bei Ausschreibungsgewinn es ermöglichen, alle in das Projekt gesteckten Erwartungen insbesondere hinsichtlich der Profitabilität und der Qualität erfüllen zu können.

Das **zweitägige** Seminar vermittelt Ihnen, wie Sie Ausschreibungsprojekte erfolgreich und effizient steuern und Konzepte erstellen, die zu auskömmlichen Verkehrsverträgen führen. Sie lernen den typischen Aufbau von Ausschreibungsprojekten kennen, welche Risiken in den jeweiligen Phasen bestehen und wie Sie damit erfolgreich umgehen.

Wir vermitteln die Inhalte anhand von Vorträgen und Übungsbeispielen. Die Referenten haben langjährige Erfahrungen in Ausschreibungsprojekten und stehen für eine Wissensvermittlung „aus der Praxis“.

Das zweitägige Seminar richtet sich insbesondere an Teilnehmer, die sich mit dem Management von Ausschreibungsprojekten befassen, die Teil des Projektteams sind sowie an alle anderen Personen, die verstehen möchten, wie Ausschreibungsprojekte bei Verkehrsunternehmen funktionieren.

## TERMINE

**Veranstaltungsnr. – Datum / Ort**

**S12.18.1 – 06. / 07. März 2018, BERLIN**

**S12.18.2 – 16. / 17. Oktober 2018, WIESBADEN**

## ZIELGRUPPE

- Projektleiter, -assistenten
- Fach- und Führungskräfte, die in Ausschreibungsprojekten eingebunden sind, speziell Verkehrsunternehmen, aber auch Aufgabenträger
- Sonstige Interessierte aus der Branche

## THEMEN UND ABLAUF

### TAG 1

- **Begrüßung**
  - Vorstellung der Teilnehmer
- **Von der Projektvorbereitung bis zum Projektabschluss**
  - Es ist genügend Zeit vorhanden, sie muss nur effizient genutzt werden
- **Von der Leistungsbeschreibung zum Produkt**
  - Was will der Kunde (Fahrgast und Aufgabenträger) wirklich?
- **Vom Unternehmensleitbild zu konkreten Maßnahmen im Projekt**
  - Von der Sinnhaftigkeit mit unternehmensweiten Zielen und Leitbildern zu arbeiten
  - Welche Anforderungen haben Shareholder?
  - Was sind die Stärken des Unternehmens?

### TAG 2

- **Wenn zwei das Gleiche sagen, meinen sie nicht immer dasselbe**
  - Gemeinsames Verständnis im Projektteam erreichen
- **EVU fragen, Aufgabenträger antworten**
  - Wie kann ich das Verfahren in meinem Sinne beeinflussen?
  - Wie „beschwere“ ich mich richtig und konstruktiv?
- **Die Juristen haben auch etwas zu sagen**
  - Juristische Fallstricke in Ausschreibungen
- **Vom Umgang mit Risiken**
  - Was kann man tun?
- **Welcher Preis ist der Richtige?**
  - Was machen die Wettbewerber?
  - Woher weiß ich eigentlich, ob meine Kalkulationsannahmen stimmen?
- **Nach dem Projekt ist vor der Inbetriebnahme**
  - Schon während der Projektphase das Know-how für die Inbetriebnahme sichern
  - EDV-basiertes Anforderungsmanagement: Checklisten einmal anders
- **Verabschiedung**
  - Feedback und Diskussionsrunde

# Fahrzeugbeschaffung

in Zusammenarbeit mit K&L Gates

Die Beschaffung neuer Fahrzeuge steht angesichts der langen Lebenszyklen im Bahnbereich in kleineren und mittleren Verkehrsbetrieben nicht regelmäßig an. Neben der Erstellung der technischen Spezifikation und notwendiger Anlagen (z.B. Energie, Lebenszyklusaspekte) kommt dem Vertragsentwurf und den vergaberechtlichen Aspekten (z. B. Wertungssystem) dabei eine große Bedeutung zu, um den Auftrag zur Lieferung des richtigen Rollmaterials zu günstigen Konditionen rechtsicher vergeben zu können und dabei die Risiken bestmöglich zu kontrollieren. Es handelt sich jedenfalls um ein anspruchsvolles, komplexes und langes Projekt, welches oft „nebenbei“ und zusätzlich zum Tagesgeschäft erledigt werden muss, wenn kein spezialisierter Fahrzeugeinkauf verfügbar ist.

Dieser **zweitägige** Workshop hat daher zum Ziel, einen einführenden aber gleichwohl möglichst vollständigen Überblick über alle wesentlichen Aspekte eines Beschaffungsvorhabens zu erörtern, um den Teilnehmern so Hinweise und Hilfestellungen für eigene (zukünftige) Vorhaben zu geben und im Rahmen des Erfahrungsaustausches (auch zwischen den Teilnehmern) lessons learned aus bereits abgeschlossenen Projekten weiterzugeben: Zu den Praxisbeispielen ist vorgesehen, dass ein Vertreter des betroffenen Unternehmens anwesend ist, nach Möglichkeit selbst vorträgt und v.a. Einblick in die verwendeten originalen Vergabeunterlagen ermöglicht. Wir sehen daher ausreichend Zeit für Fragen der Teilnehmer und Diskussionen untereinander vor.

## ZIELGRUPPE

- Verkehrsunternehmen, Investoren: Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Einkaufs und der technischen Bereiche, die ein Vergabeverfahren zur Beschaffung neuer Fahrzeuge planen
- Industrie: Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die im Vertrieb oder vertriebsnah tätig sind

## THEMEN UND ABLAUF

### TAG 1

- **Begrüßung**
  - Vorstellung der Teilnehmer
- **Beschaffung und Recht**
  - Vergaberechtliche Aspekte (Grundlagen, Verfahrensarten und jeweilige Strukturen / Vor- / Nachteile, Fristen und Zeitpläne, formale Anforderungen; Angebotswertung; Anfechtbarkeit)
  - Vertragsrechtliche Aspekte (Vertragsentwurf, wesentliche Regelungsfelder)
  - Auswirkungen der Vergaberechtsreform
- **Technik**
  - Lastenheft: Anforderungsmanagement, Formulierung, Format
  - Zulassung: Was genau sind die Pflichten des Herstellers?
  - Energie: Lohnt sich die Einbindung? Wie kann man es rechtssicher einbinden?
  - Zuverlässigkeit, Instandhaltung, Verfügbarkeit: Wie kann man die LCC-Aspekte einbinden?
  - Herstellerinstandhaltung als Alternative zum LCC-Vertrag?

## TERMINE

### Veranstaltungsnr. – Datum / Ort

- S8.17.4 – 09. / 10. November 2017, WIESBADEN
- S8.17.5 – 16. / 17. November 2017, WARSAW \*
- S8.18.1 – 19. / 20. April 2018, BERLIN
- S8.18.2 – 06. / 07. Juni 2018, WIEN
- S8.18.3 – 07. / 08. November 2018, WARSAW \*
- S8.18.4 – 21. / 22. November 2018, WIESBADEN
- S8.18.5 – 28. / 29. November 2018, BUDAPEST \*

\* Veranstaltung in englischer Sprache

### TAG 2

- **Wertungssystem**
  - Grundsätzliche Überlegungen
  - Anforderungserfüllung Lastenheft werten? Muss- vs. Sollenanforderungen
  - Punktesysteme, monetarisierte Systeme, Skalen
- **Baubegleitung, Qualitätssicherung**
  - Abläufe: Pflichtenheft, Haltepunktsysteme
  - Pflichten und Rechte des Käufers
  - Abnahme: Ablauf gem. VDB-Katalog
- **Praxisbeispiele**
  - Ein abgeschlossenes Verfahren im Bereich BOStrab
  - Ein abgeschlossenes Verfahren im Bereich SPNV
- **Verabschiedung**
  - Feedback und Diskussionsrunde

# K&L GATES



# Lean Management in der Instandhaltung

Die Wertschöpfungskette eines ÖPNV- / SPNV-Unternehmens im Bereich des Betriebes und der Instandhaltung muss an die sich immer schneller verändernden Rahmenbedingungen angepasst werden. Zu diesen Anforderungen gehören u.a. steigende Sicherheitsvorgaben, neue Fahrzeug- / Instandhaltungstechnologien, schnell voranschreitende Digitalisierung, steigende Anforderungen an die Produktivität und Fahrzeugverfügbarkeit. Hierzu sind schlanke Prozesse die Grundvoraussetzung.

Durch die Werkzeuge und Methoden des Lean Managements ist es auch im ÖPNV- / SPNV-Werkstattumfeld möglich, die Aufbau- und Ablauforganisation sowie die Schnittstellen zu anderen Unternehmensbereichen effizienter zu gestalten. Eine nachhaltige und bedarfsgerechte Kombination aus Lean Methoden und Industrie 4.0 Ansätzen sichert langfristig den Unternehmenserfolg.

Neben den allgemeinen Grundlagen des Lean Managements wird im Workshop besonders Wert auf die praktische Anwendbarkeit der Methoden im Instandhaltungsbereich von Verkehrs-

unternehmen gelegt. Von der Identifikation des aktuellen Reifegrades bis hin zur erfolgreichen Implementierung wird der gesamte Prozess zur Einführung und nachhaltigen Anwendung von Lean Management behandelt. Dabei werden auch die individuellen kulturellen und unternehmerischen Voraussetzungen berücksichtigt.

Der **zweitägige** Workshop hat zum Ziel, einen einführenden aber gleichwohl möglichst vollständigen Überblick über die Anwendung von Lean Management zu ermöglichen, um den Teilnehmern Hinweise und Hilfestellungen für zukünftige Optimierungsvorhaben zu geben. Im Rahmen des Erfahrungsaustausches (auch zwischen den Teilnehmern) werden Best-Practice-Beispiele aus bereits abgeschlossenen Projekten vorgestellt und ein möglicher Transfer auf eigene Herausforderungen diskutiert. Die erfahrenen Seminarleiter zeigen auf, wie die Teilnehmer die Werkzeuge und Methoden des Lean Managements im Schienenverkehr erfolgreich anwenden können und geben ausreichend Zeit für Fragen der Teilnehmer und Diskussionen untereinander.

## TERMINE

### Veranstaltungsnr. – Datum / Ort

**S9.17.2** – 28. / 29. September 2017, WIESBADEN

**S9.18.1** – 20. / 21. März 2018, WIESBADEN \*

**S9.18.2** – 14. / 15. November 2018, BERLIN

\* Veranstaltung mit besonderem Abendprogramm (17:00 bis 19:00 Uhr):

1. Das Seminar findet in der BRITA Arena in Wiesbaden statt. Die VIP Logen der Fußballarena stehen uns für die Durchführung des zweitägigen Seminars zur Verfügung.
2. Wir konnten den vielfach ausgezeichneten Speaker, Coach und Mentaltrainer Michael von Kunhardt für unser Abendprogramm gewinnen. Er wird die Teilnehmer mit seinem beim Deutschen Speakerslam prämierten Vortrag „Best-Zeit im Business“- vom Spitzensport lernen“ zu folgenden Themen begeistern:
  - a. Analogien aus dem Spitzensport und dem Business
  - b. Mentale Techniken und Methoden der Spitzensportler und wie diese für Ihr Business angewendet werden können
  - c. Siegermentalitäten entwickeln und ambitioniert einsetzen
  - d. Selbststeuerung und erfolgreiche Teamsteuerung
3. Als weiteres Highlight haben wir eine Motivations-Team-Ansprache eines ehemaligen Fußball-Bundesliga-Profis im Programm, welche die Vorbereitung für ein 11m-Schießen gegen einen Profi sein wird (freiwillige Teilnahme).
4. Die Kosten für das Abendprogramm sind im Seminarpreis enthalten.

## ZIELGRUPPE

- ÖPNV, SPNV, Fernverkehr, Cargo, KOM
- Technische Leiter, Betriebsleiter, Werkstattleiter, Arbeitsvorbereitung, Gruppenleiter

## THEMEN UND ABLAUF

- **Begrüßung**
  - Vorstellung der Teilnehmer
- **Kennenlernen der Grundlagen**
  - Historie & Entwicklung der Lean Philosophie
  - Lean Prinzipien
  - Transfer in den Bereich Betrieb & Instandhaltung
- **Voraussetzungen einer erfolgreichen Einführung**
  - Bewertung der individuellen Ausgangssituation bei der Einführung von Lean durch eine Reifegradanalyse, z.B. Grad der Standardisierung, Transparenz der Unternehmensziele, Führungsstil, Veränderungsbereitschaft
  - Spezifische Anforderungen in Verkehrsunternehmen
  - Exkurs: Motivatoren im Veränderungsprozess
- **Vorstellung einer praxiserprobten Vorgehensweise zur Implementierung**
  - Analyse von Arbeitsabläufen mittels Prozessmanagement
  - Praxisbeispiel: LEAN-Management in der betriebsnahen Schienenfahrzeug-Instandhaltung
  - Erkennen der sieben Verschwendungsarten
  - Simulation: Schaffung von Sauberkeit & Ordnung mit Hilfe von 5S+1
  - Einführung von (digitalem) Shopfloor-Management
  - Praxisbeispiel: Shopfloor-Management in ÖPNV-Werkstätten
  - Weitere Lean Werkzeuge wie z.B. JIT, A3-Report
- **Kontinuierliche Verbesserung & Ausblick auf Lean 4.0**
  - PDCA-Zyklus, After-Action-Review
  - Simulation: Anwendung der erlernten Methoden
  - Digitalisierung in Betrieb & Instandhaltung



# Predictive Maintenance / Diagnosebasierte Instandhaltung

in Zusammenarbeit mit TÜV Rheinland ISTec GmbH

Entwicklung von Condition Monitoring Verfahren diene ursprünglich dem Ziel, kapitalintensive Maschinen in der Energie- und Prozesstechnik zu überwachen, um durch die Erkennung von Schadensentwicklungen bereits im Frühstadium Gegenmaßnahmen einzuleiten und damit Ausfallzeiten insbesondere von Key-Komponenten zu vermeiden oder zumindest zu reduzieren. Mittlerweile sind die Verfahren der Zustandsdiagnose auch in der Verkehrstechnik etabliert – so auch im Schienenverkehr. Eine konsequente Umsetzung von Verfahren des Condition Monitorings ist geeignet, sicherheitstechnische als auch verfügbarkeitsrelevante Aspekte zu bedienen. Für den Bereich Schienenfahrzeuge wird damit auch ein Wechsel von fristenbasierter zu diagnosebasierter Instandhaltung vorgezeichnet.

Neben den allgemeinen Grundlagen wird im angebotenen Workshop besonderer Wert auf die praktische Umsetzung geeigneter Methoden und die Voraussetzungen zur Einführung des Condition Monitorings im Schienenverkehr gelegt. Der **eintägige** Workshop hat das Ziel, einen umfassenden Einblick von Schadensfrüherkennungsverfahren im Schienenverkehr

zu vermitteln, Hinweise und Hilfestellungen für Optimierungsvorhaben zu geben und diese mit Fallbeispielen aus der Einsatzpraxis zu unterlegen. Dabei wird auch auf neue Entwicklungen eingegangen, die sich u.a. mit der mobilen Radsatzlager-Detektion oder mit dem Presssitz-Monitoring an Radsätzen befassen.

Profitieren Sie von mehr als 20 Jahren Expertise in Bereich des Predictive Maintenance. Mit unseren selbst entwickelten Systemen, Algorithmen und zertifiziertem Diagnosecenter sind wir der richtige Partner für Sie zur Überwachung und frühzeitigen Erkennung von Zustandsänderungen an relevanten Komponenten und Bauteilen. Dies ermöglicht Wartungen und Inspektionen zum richtigen Zeitpunkt zu planen. Unerwartete Ausfälle und damit verbundenen Kosten für Sie werden vermieden. Die technischen Ausführungen während des Seminars werden durch audiovisuelle Präsentationen, Online-Daten-Analysen und Exponate schadhafter Teile ergänzt. Als Veranstaltungsort ist der Firmensitz der TÜV Rheinland ISTec GmbH in Garching bei München vorgesehen.

## ZIELGRUPPE

- Betriebsleiter, Werkstattleiter, Arbeitsvorbereitung, Gruppenleiter im Bereich der technischen Instandhaltung aus allen Segmenten des Schienenverkehrs

## THEMEN UND ABLAUF

- **Begrüßung**
  - Vorstellung der Teilnehmer
  - Vorstellung der Arbeitsgebiete der TÜV Rheinland ISTec GmbH
- **Grundlagen der Signalverarbeitung und Analyse**
  - Grundlagen digitale Signalverarbeitung
  - Messdaten / Quellen und Formate
  - Signalerfassung und Speicherung
  - Signalanalysetechniken
  - Trenddarstellungen
  - Bewertungsverfahren

## TERMINE

**Veranstaltungsnr. – Datum / Ort**

**S10.17.2** – 12. Oktober 2017, GARCHING BEI MÜNCHEN

**S10.18.1** – 20. Februar 2018, GARCHING BEI MÜNCHEN

**S10.18.2** – 23. Oktober 2018, GARCHING BEI MÜNCHEN

- **Typische Schadensarten in der Schwingungsdiagnose**
  - Wälzlagerschäden
  - Strukturschwächung durch Rissbildung
  - Getriebeschäden
  - Motorlagerschäden
- **Condition Monitoring bei Schienenfahrzeugen (Fallbeispiele aus der Einsatzpraxis)**
  - Mobile Messungen
  - Regeluntersuchungen
  - Onboard-Techniken
- **Verabschiedung**
  - Feedback und Diskussionsrunde





# Sicherheit des Betriebes – Die Rolle des Betriebsleiters im Verkehrsunternehmen (Straßenbahn)

Aufgrund der steigenden Komplexität des ÖPNV-Markts, einer stetig zunehmenden Regulierungsdichte sowie höheren Anforderungen an die Transparenz und Effektivität von Risikomanagementprozessen zur sicheren und ordnungsgemäßen Betriebsführung von Straßenbahnen werden umfangreiche Anforderungen an die Rolle des Betriebsleiters gestellt und sind für einen sicheren Betrieb von zentraler Bedeutung.

Das **zweitägige** Seminar gibt einen einführenden aber gleichwohl möglichst vollständigen Überblick über die technischen und betrieblichen Aspekte, mit denen ein Betriebsleiter von Straßenbahnen konfrontiert ist. Ziel ist es, anhand des definierten Lebenszyklus in der CENELEC Norm DIN EN 50126 das Verständnis für die Notwendigkeit der konsequenten und

gewissenhaften Beachtung der bestehenden Vorschriften zu vermitteln, die wesentlichen, sich aus der BoStrab ergebenden Aufgaben und Pflichten kennen zu lernen und die übergeordneten Anforderungen an die Phasen Betrieb- und Instandhaltung, Erfassung der Leistungsfähigkeit sowie Änderung und Nachrüstung zu beleuchten.

Seitens der Teilnehmer werden keine speziellen Vorkenntnisse vorausgesetzt. Im Rahmen des Workshops wird ausreichend Zeit für Diskussionen eingeplant, so dass sich die Teilnehmer austauschen können und von den Erfahrungen anderer profitieren.

## ZIELGRUPPE

- Technische Leiter, (angehende) Betriebsleiter  
Safety-Manager

## THEMEN UND ABLAUF

### TAG 1

- **Begrüßung**
  - Vorstellung der Teilnehmer
- **Sicherheitsmanagement**
  - Überblick CENELEC Lebenszyklus entsprechend DIN EN 50126
  - Begriff funktionale Sicherheit
  - Grundlegende Sicherheitsarchitekturen
  - Systematik der Risikoanalyse und des Gefährdungsprotokolls
  - Weiterführung des Gefährdungsprotokolls über den Lebenszyklus
- **BOStrab**
  - Rechtliche Grundlagen
  - Struktur der Verordnung
  - Referenzierte Dokumente, VDV - anerkannte Regeln der Technik
  - Generelle Anforderungen an die Konstruktion von Fahrzeugen und Betriebsanlagen

## TERMINE

### Veranstaltungsnr. – Datum / Ort

**S11.17.1** – 17. / 18. Oktober 2017, KÖLN

**S11.18.1** – 27. / 28. Februar 2018, KÖLN

**S11.18.2** – 19. / 20. Juni 2018, WIESBADEN

**S11.18.3** – 27. / 28. November 2018, KÖLN

### TAG 2

- **Betrieb**
  - Anforderungen an das Betriebsmanagement, Organisation, Rollen und Verantwortlichkeiten
  - Qualifikation der Mitarbeiter
  - Verifikation und Validierung
  - Überwachung der Funktionsfähigkeit
- **Kritische Vorfälle und Ausfälle**
  - Sofortmaßnahmen
  - Melde- und Berichtswege
  - Instandsetzung bzw. Betriebsaufnahme nach Ausfällen
- **Planung und Durchführung von vorbeugenden Wartungs- und Instandhaltungstätigkeiten**
- **Prozess zur Durchführung von Erweiterungen und Änderungen**
  - Funktionale Erweiterungen
  - Änderung der Betriebshandbücher und Dienstanweisungen
  - Ersatzbeschaffung von nicht mehr verfügbaren Ersatzteilen
- **Erfassung der Leistungsfähigkeit**
- **Harmonisierung in der Europäischen Union, Sicherheitsmanagementsystem (SMS)**
  - Ein Ausblick
- **Verabschiedung**
  - Feedback und Diskussionsrunde



# Gestaltungsmöglichkeiten eines zukunftsfähigen Schienenpersonennahverkehrs

## Anforderungen in Ausschreibungen von SPNV-Netzen nachhaltig gestalten

Bei der Gestaltung von Ausschreibungen von Verkehrsleistungen im Schienenpersonennahverkehr (SPNV) handelt es sich um einen komplexen Prozess. Die Ausschreibungsvorbereitungen beginnen oft bereits 5–10 Jahre vor der eigentlichen Betriebsaufnahme. Zu diesem Zeitpunkt müssen erste Anforderungen unterschiedlichster Stakeholder beachtet und zukünftige Entwicklungen vorhergesehen werden. Annahmen, die im Verlauf der Ausschreibungsvorbereitung getroffen werden, entfalten damit Wirkung bis zu 20 Jahre und mehr in die Zukunft. Hieraus folgt häufig, dass zum Beispiel die technologisch gestellten Anforderungen in Verkehrsausschreibungen bereits bei Beginn des Vergabeverfahrens nicht mehr den aktuellsten Stand der Technik fordern. Im Fall rigider Ausschreibungsanforderungen können Fixierungen entstehen, die Optimierungen oder Innovationen hemmen.

Zusätzlich können im Laufe der Betriebsphase Probleme auftreten, die zum Zeitpunkt der Konzeption und Gestaltung der Ausschreibungsunterlagen (noch) nicht absehbar waren.

Dass diesen Herausforderungen in vielen Ausschreibungsverfahren noch nicht ausreichend Beachtung geschenkt wurde

und wird, zeigt sich auch darin, dass Innovationen häufig fehlen und verzögert werden, dass die Fahrgäste, Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) oder Hersteller ihre Interessen nicht ausreichend gewürdigt sehen oder über die Vertragslaufzeit zusätzliche Kosten oder Zeitverzögerungen mangels Flexibilität entstehen. Diese Probleme können nicht vollständig aufgelöst, aber in vielen Fällen verringert werden. Die Darstellung und Diskussion hierzu möglicher Ansätze, unterstützt durch Fachbeiträge eines EVU sowie vieler Praxisbeispiele, sind Inhalt dieses **eintägigen** Seminars.

Im Rahmen der Veranstaltung lernen Sie anhand von Vorträgen und Praxisbeispielen mögliche Strategien und Ansätze kennen, um die Zukunftsfähigkeit „Ihres“ SPNV zu erhöhen.

Die Vortragenden verfügen über langjährige Erfahrungen in der Gestaltung und Bearbeitung von Vergabeverfahren, sowohl auf Aufgabenträgerseite als auch auf Seite der Bieter.

### TERMINE

**Veranstaltungsnr.** – Datum / Ort

**S13.17.2** – 07. November 2017, WIESBADEN

**S13.18.1** – 14. März 2018, KÖLN

**S13.18.2** – 08. November 2018, WIESBADEN

## ZIELGRUPPE

- Fach- und Führungskräfte, die in die Gestaltung von Vergabe-  
strategien und / oder Ausschreibungsprojekten einge-  
bunden sind, speziell Mitarbeiter von Aufgabenträgern
- Projektleiter, -assistenten von Ausschreibungsprojekten
- Sonstige Interessierte aus der Branche

## THEMEN UND ABLAUF

- **Begrüßung**
  - Vorstellung der Teilnehmer
- **Nachhaltiges Ausschreibungsdesign**
  - Welche Aspekte sollten bei der Nachfragebestimmung  
und in der Planungsphase berücksichtigt werden?
  - Alternative Fahrzeugfinanzierungsmodelle und Pool-  
modelle – Nachhaltigkeit im Fuhrpark sichern
  - Wie können die sich ändernden Anforderungen der  
Stakeholder (z. B. Fahrgäste, EVU, Fahrzeughersteller)  
in der Vergabe Beachtung finden?
  - Änderungen in Nachfrage und Infrastruktur – wie findet  
die spätere Betriebs- und Vertragsphase bereits in den  
Vergabeunterlagen ausreichend Beachtung
- **Raum für Innovationen in Ausschreibungen schaffen**
  - „Innovationsradar“ – der strukturierte und maßgesch-  
neiderte Stresstest für Nachhaltigkeit von Ausschrei-  
bungen und zukünftigem Verkehrsangebot
  - In Zusammenarbeit mit BSL Transportation Consultants  
zeigen wir exemplarisch, wie kontinuierliches  
Innovations- und Entwicklungsmanagement  
implementiert werden kann
- **Auch nachhaltige Umsetzung ist wichtig: Vertrags-  
controlling zur Sicherung der Qualität und Aktualität**
  - Wie können die in der Ausschreibung festgelegten  
Qualitätskriterien verfolgt und überprüft werden  
(Sicherstellung der geforderten Qualität vor Zahlung  
von Pönalen)
  - Wie kann der Innovationsgrad in die Qualitätsmessung  
integriert werden?
- **Innovativer Schienenverkehr der Zukunft ist  
Gemeinschaftsarbeit – welche Rahmenbedingungen  
ermöglichen EVUs Innovation anzubieten und zu treiben**
  - Vortrag eines Vertreters eines EVU
  - Probleme und Verbesserungsvorschläge aus Sicht  
eines EVU
- **Verabschiedung**
  - Feedback und Diskussionsrunde



# Wie führe ich ECM (Entity in Charge of Maintenance) in meinem Betrieb ein?

## Gesetzliche Rahmenbedingungen der Instandhaltung im Wandel

Die EU-Eisenbahn-Gesetzgebung hat das Ziel, einen freien und fairen Wettbewerb in einem funktionierenden Markt mit einheitlich festgelegten Sicherheitsanforderungen zu erreichen. Die EU-Richtlinien setzen diesen Ansatz schrittweise um, indem sie sicherstellen, dass die Interoperabilität von Eisenbahnfahrzeugen innerhalb von Europa nicht behindert wird, die Wettbewerbsfähigkeit zwischen den europäischen EVU gegenüber anderen Verkehrsträgern nicht eingeschränkt wird sowie ein sicherer und umweltfreundlicher Schienenverkehr europaweit gewährleistet ist.

Die Anforderungen an die Nachweisführung eines sicheren Schienenverkehrs haben sich in den vergangenen Jahren stark verändert. Nach §4a des Allgemeinen Eisenbahngesetzes (AEG) sind alle ECM (Instandhaltung zuständige Stelle) verpflichtet, Regeln zur Sicherstellung eines sicheren Zustandes ihrer betreuten Fahrzeuge aufzustellen. Die Pflicht zur Zertifizierung eines Instandhaltungssystems nach (EU) 445/2011 besteht bis heute nur im Güterverkehr, jedoch ist eine Ausweitung dieser Pflicht bis 2018 auch für die anderen Fahrzeuggattungen zu erwarten.

Das **zweitägige** Seminar ist insbesondere für Teilnehmer geeignet, die für die Planung, Durchführung und Sicherstellung eines sicheren Eisenbahnsystems verantwortlich sind. Im Rahmen der Veranstaltung lernen Sie anhand von Vorträgen und Praxisbeispielen mögliche Strategien und Ansätze kennen, um

- ein Grundverständnis von den Anforderungen an eine ECM-Zertifizierung zu erlangen,
- die vier Funktionen „Management“, „Instandhaltungsentwicklung“, „Fuhrpark-Instandhaltungsmanagement“ und „Instandhaltungserbringung“ praxisnah in ihrem Unternehmen zu verankern,
- eine Selbstbewertung der ECM-Anforderungen durchzuführen,
- Synergien aus anderen Zertifizierungen zu identifizieren,
- eigenständig Maßnahmen zur erfolgreichen ECM-Zertifizierung durchzuführen.

Folgende Fragen können die Teilnehmer nach dem Seminar grundlegend beantworten:

- Welche EU-Eisenbahn-Gesetzgebung muss ich beachten?
- Sollte ich eine ECM-Zertifizierung schon jetzt anstreben?
- Welche Maßnahmen muss ich als EVU veranlassen?
- Wie kann ich „meine“ ECM-Funktion rechtskonform ausüben?
- Welche Anforderungen muss ich erfüllen?
- Welche Anforderungen habe ich durch Synergieeffekte mit SMS, QMS oder ISO9001 schon erfüllt?

Die Vortragenden verfügen über fundierte Erfahrungen in der Anwendung der EU-Eisenbahn-Gesetzgebung und in der Optimierung über die gesamte Instandhaltungs- / Prozesslandschaft im Bereich Schienenverkehr.

### TERMINE

**Veranstaltungsnr. – Datum / Ort**

**S14.17.2** – 09. / 10. November 2017, KÖLN

**S14.18.1** – 14. / 15. März 2018, KÖLN

**S14.18.2** – 17. / 18. Oktober 2018, WIEN

## ZIELGRUPPE

- EVU und EIU
- Instandhaltungswerkstätten von Schienenfahrzeugen
- Hersteller und Betreiber von Schienenfahrzeugen
- Eisenbahnbetriebsleiter
- Projektleiter, -bearbeiter zum Thema ECM
- Sonstige Interessierte aus der Branche

## THEMEN UND ABLAUF

- **Begrüßung**  
– Vorstellung der Teilnehmer
- **Überblick EU-Eisenbahn-Gesetzgebung**
- **Die ECM-Verordnung (EU) 445/2011**
- **Anforderungen an die Instandhaltungswerkstätten, spezifische Anforderungen der Behörde bzw. Zertifizierer**
- **Vorstellung der Methoden zur Implementierung von ECM**
- **Grundlagen des Risikomanagements und Aufbau der Organisation nach CSM-Verordnung (EU) 352/2009 sowie deren Nachfolger (EU) 402/2013**
- **Grundlagen der Risikobewertung in der Instandhaltung (CSM-Verordnungen (EU) 352/2009 und (EU) 1078/2012)**
- **Umsetzung der DIN 27201-1 (Verfahrensweise zur Erstellung und Änderung von Instandhaltungsprogrammen), einschließlich Risikobewertung sowie das Erstellen von Sicherheitsplan und -nachweis**
- **Verabschiedung**  
– Feedback und Diskussionsrunde



# Europäisches Schienenverkehrsmanagement-system

Es gibt mindestens 20 verschiedene Arten von nationalen Signalsystemen, die in Europa nicht kompatibel sind. Diese Vielzahl nationaler Systeme stellen grenzüberschreitende operationelle und technische Herausforderungen dar. Die europaweite Entwicklung des europäischen Eisenbahnverkehrsmanagementsystems und der Einsatz im europäischen Eisenbahnnetzwerk sollen die Interoperabilität sicherstellen. Die Bemühungen, Sicherheit und Effizienz der Eisenbahn-Dienstleistungen und ihre Operationen ständig zu verbessern machen die ERTMS-Technologie nicht nur für Europa bedeutsam, sondern für die ganze Welt.

Die Themen, über die TÜV Rheinland InterTraffic (TRIT) im Rahmen des Seminars informiert, bieten eine solide Einführung in das ERTMS (European Rail Traffic Management System).

Das **eintägige** ERTMS-Seminar richtet sich speziell an die Teilnehmer aus der Eisenbahnindustrie, die ihr Wissen auf den neuesten Stand der Technik bringen möchten. Alle wesentlichen organisatorischen und technologischen Aspekte werden während des Kurses angesprochen. Die Teilnehmer profitieren vom Wissen und der Erfahrung, welche die TRIT im Laufe von mehr als 12 Jahren erworben hat.

Die wichtigsten Lernziele sind:

- Geschichte und Ursprung von ERTMS/ETCS
- Vorteile von ERTMS gegenüber nationalen Systemen
- Einblick in den weltweiten Markt für ERTMS und seine Lieferanten
- Überblick über alle ERTMS/ETCS Anwendungsebenen
- Kennenlernen der ERTMS/ETCS-Struktur und Ihrer Teilsysteme
- Erläuterung der Sicherheitsfunktionen der wichtigsten ETCS-Modi
- ERTMS-Teilsysteme und Ihre zentrale Funktion
- Generelles Verständnis der ERTMS/ETCS Anwendungsschnittstellen
- Kennenlernen der ERTMS-Movement-Behörde und Sprache
- Verständnis der Übergänge innerhalb oder zwischen den ERTMS-Ebenen
- Kennenlernen von Signalisierungsprinzipien basierend auf fixem Blockabschnitt und veränderbaren Blockabschnitt
- Kennenlernen der ERTMS-Implementierungsherausforderungen
- Bedeutung der Personalkompetenzen





## ZIELGRUPPE

- Projektleitung
- Ingenieur Bahntechnik
- ERTMS-Projekt Ingenieure
- RAM- und Sicherheitsingenieure

## THEMEN UND ABLAUF

- **Begrüßung**
  - Vorstellung der Teilnehmer
- **Einführung in ERTMS/ETCS**
  - Signalanalysetechniken
  - Geschichte, Ursprung und Vorteile
  - UNISIG, EIRENE Gruppen und Lieferanten
  - Bahnsystemausfälle und ERTMS
  - Systemstruktur ERTMS und Teilsysteme
  - ERTMS/ETCS Anwendungsebenen und -modi
- **Abbildung Technische Machbarkeit**
  - Teilsystem Funktionalität und -Ausrüstung
  - Übergänge innerhalb und zwischen ERTMS/ETCS-Ebenen
  - Movement Behörde, Sprache und allgemeine Schnittstellen
  - Absolute, fixe und bewegliche Schutzsystemleistung
  - Herausforderung Implementierung des Gesamtsystems
- **Bennennungen und Implementierung**
  - Wichtigkeit des Personal-Kompetenz-Management
  - Überblick Signaltechnik und ERTMS/ETCS Signaltechnik

## TERMINE

**Veranstaltungsnr. – Datum / Ort**

**S15.17.1** – 03. August 2017, KÖLN

**S15.17.2** – 05. Oktober 2017, KÖLN

**S15.18.1** – 26. Juli 2018, KÖLN

**S15.18.2** – 22. November 2018, KÖLN



# Anmeldeformular

Kopiervorlage, bitte ausgefüllt per Brief, per Fax an: 0611 20506-166  
oder per Mail an: thorsten.weddermann@de.tuv.com

**TÜV Rheinland InterTraffic GmbH, Gustav-Stresemann-Ring 1, 65189 Wiesbaden**

Der Preis für alle eintägigen Veranstaltungen beträgt einheitlich jeweils Euro 590,00 (netto, zzgl. MwSt.) pro Teilnehmer.  
Der Preis für alle zweitägigen Veranstaltungen beträgt einheitlich jeweils Euro 990,00 (netto, zzgl. MwSt.) pro Teilnehmer.

Hiermit melde ich mich verbindlich zum folgenden Seminar an.

Seminartitel

Veranstaltungsnr.

Termin, Ort

## Teilnehmeranschrift

Firma

Straße

USt-IdNr.

PLZ, Ort

Titel, Name, Vorname

Telefon / Telefax

E-Mail\*

Abteilung / Funktion

## Rechnungsanschrift

Anschrift wie oben

Firma

Straße

USt-IdNr.

PLZ, Ort

## Anmeldung als

Verbraucher (Privatkunde)

Unternehmer (Geschäftskunde)

Für Verbraucher gilt die Widerrufsbelehrung, die Sie bei den AGB finden.  
Die Allgemeinen Geschäftsbedingungen des Veranstalters (TÜV Rheinland InterTraffic GmbH) erkenne ich mit meiner Unterschrift an.

\* Mit Angabe der E-Mail-Adresse stimme ich zu, regelmäßig Informationen von TÜV Rheinland InterTraffic zu erhalten.

Ort, Datum

Unterschrift

# Allgemeine Geschäftsbedingungen

## 1. Geltungsbereich

- (1) Diese Allgemeinen Geschäftsbedingungen gelten für die Durchführung von offenen Seminaren, im Weiteren als „Bildungsmaßnahmen“ bezeichnet, der TÜV Rheinland InterTraffic GmbH nachfolgend „Veranstalter“ genannt.
- (2) Etwaige Allgemeine Geschäfts- oder Einkaufsbedingungen des Vertragspartners werden auch dann nicht Vertragsinhalt, wenn ihnen der Veranstalter nicht nochmals ausdrücklich widerspricht.

## 2. Durchführung

- (1) Die Bildungsmaßnahme wird entsprechend dem veröffentlichten Programm Inhalt, den geltenden gesetzlichen Bestimmungen und den anerkannten Regeln der Technik durchgeführt.
- (2) Der Veranstalter behält sich den Wechsel von Referenten und / oder eine Verlegung bzw. Änderung im Programmablauf vor, sofern diese das Veranstaltungsziel nicht grundlegend verändern. Ein Anspruch auf Veranstaltungsdurchführung durch einen bestimmten Referenten bzw. an einem bestimmten Veranstaltungsort besteht nicht.
- (3) Inhaltliche Änderungen, durch die das Lehrgangsziel nicht wesentlich verändert wird, sind zulässig.

## 3. Anmeldung / Zahlung

- (1) Bitte benutzen Sie zur Anmeldung ausschließlich das Anmeldeformular – Zusendung bitte per Fax, per Briefpost oder per E-Mail. Mit der Anmeldung werden die Geschäftsbedingungen der TÜV Rheinland InterTraffic GmbH verbindlich anerkannt.
- (2) Ein Recht auf die Teilnahme an den Bildungsmaßnahmen besteht nicht.
- (3) Die Anmeldung ist verbindlich, sobald sie vom Veranstalter schriftlich bestätigt wird: Der Vertrag kommt durch Übersendung unserer Anmeldebestätigung zustande.
- (4) Zahlung bitte bargeldlos innerhalb von 14 Tagen nach Erhalt der Rechnung unter Angabe der Rechnungsnummer. Die Teilnahmegebühr wird mit Zugang der Rechnung fällig.

## 4. Absage durch den Teilnehmer

- (1) Abmeldungen müssen schriftlich erfolgen, maßgebend ist der Poststempel der Abmeldung. Bei Abmeldungen bis zum 30. Tag vor Veranstaltungsbeginn erheben wir eine Bearbeitungsgebühr von EUR 100,00 zzgl. MwSt. Nach dieser Frist ist in jedem Fall die volle Teilnahmegebühr zu zahlen, und in diesem Fall senden wir die Teilnehmerunterlagen auf Wunsch zu.
- (2) Gerne akzeptieren wir einen Ersatzteilnehmer.

## 5. Terminabsage durch den Veranstalter, Haftung

- (1) Der Veranstalter behält sich vor, Bildungsmaßnahmen jederzeit abzusagen, insbesondere wegen mangelnder Teilnehmerzahl oder der Erkrankung von Lehrkräften.
- (2) Bereits bezahlte Teilnahmegebühren werden in diesem Falle erstattet. Die Haftung des Veranstalters beschränkt sich in jedem Fall auf die Teilnahmegebühr.

## 6. Urheberrechte

- (1) Die dem Teilnehmer ausgehändigten Unterlagen, Software und andere für Lehrgangszwecke überlassenen Medien sind urheberrechtlich geschützt. Die Vervielfältigung, Weitergabe oder anderweitige Nutzung der ausgehändigten Materialien auch auszugsweise ist nur nach ausdrücklicher schriftlicher Zustimmung des Veranstalters gestattet.

## 7. Datenschutz

- (1) Im Hinblick auf die Bestimmungen des Bundesdatenschutzgesetzes weisen wir Sie darauf hin, dass die Speicherung und Nutzung Ihrer personenbezogenen Daten zur Vertragserfüllung erfolgt.
- (2) Ihre geschäftlichen Kontaktdaten werden vom Veranstalter für Marketingzwecke in der Weise genutzt, Ihnen Prospekte, Programme und Seminarinformationen des Veranstalters per Post oder E-Mail zu übersenden, soweit Sie dem nicht ausdrücklich widersprochen haben.
- (3) Sie können der Nutzung, Verarbeitung bzw. Übermittlung Ihrer Daten zu Marketingzwecken jederzeit durch Mitteilung an den Veranstalter widersprechen bzw. Ihre Einwilligung widerrufen. Nach Erhalt Ihres Widerspruchs bzw. Widerrufs wird der Veranstalter die hiervon betroffenen Daten nicht mehr zu Marketingzwecken nutzen und verarbeiten bzw. die weitere Zusendung von Werbemitteln unverzüglich einstellen.

## 8. Widerrufsbelehrung

### Widerrufsrecht

Sie haben das Recht, binnen vierzehn Tagen ohne Angabe von Gründen diesen Vertrag zu widerrufen. Die Widerrufsfrist beträgt vierzehn Tage ab dem Tag des Vertragsabschlusses. Um Ihr Widerrufsrecht auszuüben, müssen Sie uns

TÜV Rheinland InterTraffic GmbH  
 Thorsten Weddermann  
 Gustav-Stresemann-Straße 1  
 65189 Wiesbaden  
 Tel. 0611 20506-159, Fax 0611 20506-166  
 thorsten.weddermann@de.tuv.com

mittels einer eindeutigen Erklärung (z. B. ein mit der Post versandter Brief, Telefax oder E-Mail) über Ihren Entschluss, diesen Vertrag zu widerrufen, informieren. Zur Wahrung der Widerrufsfrist reicht es aus, dass Sie die Mitteilung über die Ausübung des Widerrufsrechts vor Ablauf der Widerrufsfrist absenden.

### Folgen des Widerrufs

Wenn Sie diesen Vertrag widerrufen, haben wir Ihnen alle Zahlungen, die wir von Ihnen erhalten haben, unverzüglich und spätestens binnen vierzehn Tagen ab dem Tag zurückzuzahlen, an dem die Mitteilung über Ihren Widerruf dieses Vertrags bei uns eingegangen ist. Für diese Rückzahlung verwenden wir dasselbe Zahlungsmittel, das Sie bei der ursprünglichen Transaktion eingesetzt haben, es sei denn, mit Ihnen wurde ausdrücklich etwas anderes vereinbart; in keinem Fall werden Ihnen wegen dieser Rückzahlung Entgelte berechnet.

### 9. Erfüllungsort/Gerichtsstand

Erfüllungsort ist der dem Teilnehmer schriftlich mitgeteilte Veranstaltungsort. Der Gerichtsstand für alle aus der Buchung entstehenden Rechtsstreitigkeiten gegenüber Kaufleuten und juristischen Personen des öffentlichen Rechts bzw. öffentlich-rechtlichen Sondervermögens ist Köln.

**Köln**

Am Grauen Stein  
51105 Köln  
Tel. +49 221 806-1835

**Berlin**

Schillstraße 9-10  
10785 Berlin

**Frankfurt**

Lyoner Stern  
Hahnstraße 70  
60528 Frankfurt am Main

**Wiesbaden**

Gustav-Stresemann-Ring 1  
65189 Wiesbaden