



# Safeguarding Your Rail System with TÜV Rheinland

TÜV 라인란드 철도 기술 서비스

[www.tuv.com](http://www.tuv.com)

 **TÜVRheinland®**  
Precisely Right.



# TÜV Rheinland Group

## 기술의 신뢰, 글로벌 기준을 만듭니다.

TÜV 라인란드는 1872년 설립 이래 154여 년간 세계적 권위의 글로벌 기술 서비스 기관으로서 시험(Test), 검사(Inspection), 인증(Certification), 컨설팅(Consulting), 교육(Training)을 통해 제품과 기술의 안전·품질·신뢰성을 보증해 왔습니다.

급변하는 글로벌 시장 환경 속에서 TÜV 라인란드는 각 산업 분야의 전문가들로 구성된 글로벌 네트워크와 축적된 전문성을 바탕으로 고객이 신뢰할 수 있는 미래 지향적 솔루션을 제공합니다.

### 오랜 역사에서 축적된 글로벌 신뢰

154여 년간 축적된 기술적 전문성과 독립성을 기반으로 전 세계 기업과 공공기관으로부터 높은 신뢰를 받아왔습니다.

TÜV 라인란드는 단순한 인증기관을 넘어 글로벌 시장 진출을 위한 파트너로 함께합니다.

### 종합 기술 서비스 기반의 시장 대응력

시험, 검사, 인증, 컨설팅, 교육을 아우르는 통합 기술 서비스 체계를 통해 제품 개발부터 시장 출시, 운영 단계까지 전 과정에서 효율적이고 실질적인 기술 규제 대응 전략을 제공합니다.

### 글로벌 전문가 네트워크를 통한 미래 지향적 솔루션

각 국가 및 산업별 전문 인력이 참여하는 글로벌 네트워크를 통해 지역 규제와 국제 기준을 동시에 고려한 시장 주도형(Market-driven) 기술 자문 및 솔루션을 제공합니다.

### 가치 및 책임

인류, 기술, 환경의 조화를 핵심 가치로 삼아 제품과 기술의 안전과 품질, 경제적 효율성을 보증하며, 사회적, 기술적 발전에 지속적으로 기여합니다. 또한, 법률과 윤리 규정 준수를 넘어 기술의 안전과 품질을 통해 지속 가능한 산업과 사회 발전에 기여하는 것을 TÜV 라인란드의 중요한 책임으로 삼고 있습니다.



# TÜV Rheinland's Worldwide Network

## Professional

- 오늘날 철도기술은 전자제어, 소프트웨어, 인적요소가 결합된 고도화된 통합시스템으로 발전하고 있습니다. 따라서 차량, 신호, 전력, 통신, 궤도, 운영 등 철도 전 분야에 대한 종합적인 전문성이 요구되고 있습니다.
- TÜV 라인란드의 철도전문가들은 기존 철도시스템부터 최신 기술이 적용된 CBTC 열차제어 기술에 이르기까지 검사, 시험, 인증, 안전성 평가, 위험도 분석 및 기술 자문을 수십 년간 성공적으로 수행해 왔습니다.
- 특히, 유럽 최초로 CBTC 기술이 적용된 코펜하겐 지하철 프로젝트에서 설계, 선로 건설, 열차 제작, 시험 및 시운전, 영업 시운전에 이르는 전 과정에 대해 안전성과 시스템 적합성을 평가하였으며, 유럽 신호그룹 기술위원회에서 ETCS-1과 ETCS-2 기술표준을 주도하고 있습니다.

## Notified Body(NoBo)

- TÜV 라인란드는 유럽연합(EU)에서 지정한 대표적인 공인 인증기관(Notified Body)으로서, 세계 산업 전반에 걸쳐 시험, 평가, 인증 서비스를 제공하고 있는 국제적인 비영리기관입니다.
- EC Directive에 따라 모든 철도시스템에 대한 TSI 인증을 수행하며, 지금까지 세계에서 가장 많은 TSI 인증서를 발행하고 있는 최고의 TSI 인증기관입니다.  
(전 세계 철도차량 시스템 TSI 인증서의 2/3 이상을 TÜV 라인란드에서 발행)
- 독일 철도인증기구 EBC(EisenBahn-Cert) 및 독일철도청 DB(Deutsche Bahn)로부터 형식승인 관련 업무를 위임받아 수행하고 있습니다.
- 철도차량 및 부품, 신호, 전력, 철도운영 등 모든 철도 분야에서 TÜV 라인란드가 제공하는 시험, 평가 및 인증 서비스는 전 세계적으로 높은 공신력과 신뢰성을 인정받고 있습니다.

## Global Network

- TÜV 라인란드는 글로벌 제작사 및 철도 운영기관에서 풍부한 경험을 축적한 기술 전문가 그룹과 안전성 평가 및 인증 전문가 그룹을 보유하고 있습니다.
- 전 세계 65개국, 500여 개 지사에 분포된 글로벌 네트워크를 기반으로 철도 프로젝트를 지원하고 있습니다.
- 기획, 설계, 제작, 시험, 인증, 운영에 이르는 철도 시스템 라이프사이클 전 과정에서 고객과 함께하며 안전하고 신뢰할 수 있는 철도시스템 구축과 프로젝트의 성공을 지원하고 있습니다.



# TSI 인증

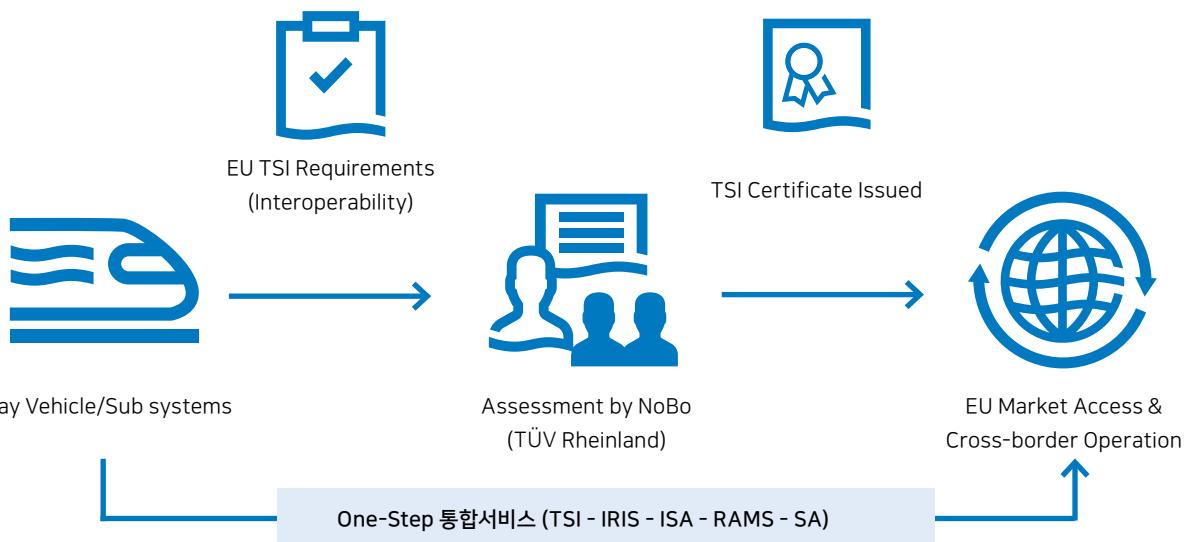
## Technical Specification for Interoperability

유럽연합(EU) 내 국가 간 운행하는 모든 철도차량 및 주요 구성품은 EU 규정에 따라 상호운영성(Interoperability) 확보를 위한 기술적 적합성과 호환성을 충족해야 하며, 공인 인증기관(NoBo)의 인증을 받아야 합니다. TÜV 라인란드는 철도 분야에서 세계적으로 인정받는 국제 공인 인증기관으로서, 독일 철도 인증기구 EBC(Eisenbahn-Cert)의 TSI 인증 공식 지정 파트너입니다. 또한 EU Directive 2008/57/EC에 따라 네덜란드와 폴란드에서 TSI 인증기관(NoBo)을 운영하며 유럽 전역을 포괄하는 인증 서비스를 제공합니다. 영국의 경우 TSI에 준하는 National Technical Specification Notices(NTSNs) 공인기관입니다.

## With Our Experienced Technical Experts

TÜV 라인란드의 철도전문가는 유럽연합 각 회원국의 개별 요구사항과 규제 체계를 깊이 있고 정확하게 이해하고 있으며, 수많은 국제 철도 프로젝트를 통해 축적된 실무 경험을 보유하고 있습니다. 또한 TÜV 라인란드는 유럽연합이 주도하는 철도 규정 및 표준의 검토 및 개정 프로젝트에 핵심 전문가로 참여함으로써, 최신 규제 동향과 기술 요구사항을 인증 서비스에 지속적으로 반영하고 있습니다. 이를 바탕으로 TÜV 라인란드는 TSI 인증은 물론 IRIS 인증, 독립 안전성 평가(ISA), RAMS 관리, 시험 등 철도 시스템의 안전성과 시스템 보증(System Assurance)을 아우르는 One-Step 통합 서비스를 제공합니다.

## TSI Certification Process



## Track Record & Experience in Korea

- EMU-320 고속철도차량의 TSI 예비평가 : '22~'23
- 고속철도차량 해외진출을 위한 EMU-320 TSI 인증: '23~'25
- 철도차량용 Type 10 자동연결기 TSI 인증: '22~'25
- 철도차량용 화장실 모듈 TSI 인증: '24
- 고속철도차량용 팬토그래프 TSI 인증: '23~'25
- 모로코 철도청 Metro(200량) 및 Intercity Trains(220량) TSI 인증 : '25~ '29





# 사이버보안 (Cyber Security)

철도 및 대중교통 시스템의 OT(Operational Technology) 및 제어 네트워크를 대상으로 한 사이버 공격이 전 세계적으로 증가하고 있습니다. 디지털화와 상호연결성이 확대됨에 따라, 사이버 공격으로 인한 노선 중단, 운영 장애, 승객 개인정보 유출 사례가 발생하고 있으며, 이는 운영자의 안전성, 규제 준수, 수익성에 직접적인 영향을 미치고 있습니다. 기존 IT 중심의 보안 모델은 디지털 철도의 특수한 운영·안전 요구사항을 충분히 반영하지 못할 수 있으며, 사이버 공격은 안전 설계가 완료된 철도 시스템조차 위협할 수 있습니다.

## 산업 보안 위험 평가

철도 및 교통시스템의 운영 환경을 분석하여 사이버 위협, 취약점 및 운영 안전 리스크를 체계적으로 식별합니다.

## OT 시스템 침투 테스트

철도 OT 시스템을 대상으로 취약성 평가 및 침투 테스트를 통해 실제 공격 가능성을 검증합니다.

## 아키텍처 검토

OT 시스템의 설계 및 아키텍처가 사이버 보안 표준과 규제 요구사항을 충족하는지 검토합니다.

## OT 보안 시스템 및 제품 인증

관련 표준 및 요구사항에 따라 보안 시스템 관리 체계 및 보안 제품 인증을 제공합니다.

## 철도·교통 산업을 위한 전문 서비스

철도 및 교통 시스템 전반의 운영 환경을 고려하여 산업 특화 사이버 보안 컨설팅 서비스를 제공합니다.

## 시스템 사고 대응 및 복구

사이버 사고 발생 시 신속한 대응과 시스템 복구를 위한 대응 체계 및 절차를 수립합니다.

## OT 정책, 프로세스 및 절차 검토

조직의 OT 보안 정책, 프로세스 및 절차가 관련 표준 및 사이버 보안 요구사항을 충족하는지 검토합니다.

### Why needed?

- 사이버 보안 리스크 식별 및 관리를 요구하는 규제·법적 요구사항 증가
- 경영진의 비즈니스 연속성 및 운영 리스크 우려
- 투자자·주주의 시스템 보호 및 투자 안정성 요구 확대

### Our services

TÜV 라인란드는 철도 OT 및 산업 보안에 대한 깊은 이해를 바탕으로, 귀사의 운영 환경에 가장 적합한 산업 표준 기반 사이버 보안 평가를 수행합니다.

- IEC 62443 기반 프로세스·제품 인증 및 리스크 평가
- 실무 중심의 협업 워크숍 방식으로 결과 공유 및 이해도 제고
- 비즈니스·운영·기술 부서가 함께 참여하는 현실적인 개선 방안 도출

# 독립 안전성 평가(ISA) 및 SIL 인증

철도 프로젝트는 제한된 인력 자원, 불완전한 시스템 요구사항, 잦은 설계 변경, 그리고 품질 관리의 미흡 등으로 인해 철도 운영 중 사고로 이어질 수 있는 잠재적인 고장 및 오류 가능성을 내포하고 있습니다. 따라서 이러한 위험의 원인을 체계적으로 분석하고, 적절한 대책을 수립·이행함으로써 철도 운영 전반의 리스크를 최소화하는 것이 필수적입니다.

독립 안전성 평가(ISA)와 독립 검증 및 확인(IV&V)은 공급자, 발주자, 규제기관 및 투자자 모두의 관점에서 시스템 요구사항, 법적 요구사항 및 국제 규격이 충족되었는지를 제3자 입장에서 독립적으로 확인하고 검증하는 시스템 보증(System Assurance) 활동입니다.

TÜV 라인란드의 철도 전문가는 시스템 개발 단계부터 프로젝트 전 생애주기에 걸쳐 요구사항 준수 여부를 검증하고, 잠재적 리스크의 식별 및 저감 대책의 적절성을 평가함으로써 철도 시스템의 안전성과 신뢰성을 체계적으로 보증합니다.

## Risk Guidance beyond Service

- 기능 실패 시 열차 안전에 치명적인 영향을 미칠 수 있는 신호 시스템, 연동장치, 분기기 등 안전 필수(Safety-Critical) 서브시스템은 물론, 승객 안전과 직접적으로 연관된 승강장 스크린도어(PSD) 및 열차 출입문 시스템에 대한 SIL(Safety Integrity Level) 인증은 국내외 주요 철도 프로젝트의 발주처 및 승인 기관에 의해 필수 요구사항으로 적용되고 있습니다.
- TÜV 라인란드는 유럽연합(EU)은 물론 전 세계 철도 산업에서 가장 높은 신뢰를 받고 있는 국제 공인 인증기관으로서, 철도 운영기관 및 글로벌 제작업체 등에서 수십 년 이상의 실무 경험을 보유한 숙련된 전문가들이 철도 시스템 및 제품의 안전성을 평가하고 있습니다. 이러한 안전성 평가 및 인증 활동은 다음과 같은 국제 철도 안전 표준에 근거하여 수행됩니다.
  - EN 50126 / EN 50128 / EN 50129
  - IEC 62278 / IEC 62279 / IEC 62425 / IEC 62280

## Our Services

- 프로젝트 요구사항에 따른 대규모 철도 시스템의 제3자 시스템 안전 인증
- 소프트웨어의 SIL 평가 및 인증
- 국제 표준에 따른 철도 제품의 SIL 인증
- 철도 시스템의 RAMS 프로세스 인증

## Our Procedure

### 요구조건 식별 및 평가 절차 수립

발주자 요구사항, 법적 요구사항 및 국제 철도 안전 규격을 식별하고, 평가 기준과 단계별 평가 절차를 체계적으로 수립합니다.

### 문서 평가

각 단계에서 작성되는 기술 문서와 분석 결과를 검토하여, 요구조건 및 적용 규격에 대한 적합성을 평가합니다.

### 프로세스 평가 및 심사

설계, 제작, 설치 및 시험 전 과정에서 품질·안전·관리 활동이 계획 및 요구조건에 따라 수행되는지를 평가합니다.

### 위험요인 종결 및 안전보고서 검토

안전보고서(Safety Case)를 검토하여 위험요인(Hazard)의 종결 여부와 안전관리 활동의 완전한 수행 여부를 확인합니다.



# RAMS 및 소프트웨어 보증

RAMS 관리는 철도운영 시 발생 가능한 시스템 장애, 인명사고 및 물적 손실을 초래할 수 있는 고장 및 위험요인들을 식별하고 이를 적절한 수준으로 관리하기 위하여 철도시스템의 계획부터 설계, 제작, 시험 시운전 및 운영단계에 걸쳐 적용되는 프로세스 및 단계별 활동입니다.

RAMS 관리는 보다 안전하고 신뢰할 수 있는 철도운영을 통해 안전성 확보와 승객서비스 향상 및 경제적 유지보수를 가능하게 합니다. 철도시스템 공급자에게 있어 RAMS 관리는 운영환경을 고려한 고품질의 시스템 및 제품을 공급할 수 있게 함으로써 경쟁력 향상은 물론 제품 인도 후 발생할 수 있는 사후 보증 비용을 절감할 수 있습니다.



## With Remarkable Expertise

- TÜV 라인란드의 RAMS 전문가는 해외 유수의 철도시스템 공급사, 철도 운영기관, 안전승인기관 및 전문 컨설팅 분야에서 다양한 설계, 제작, 시험, 운영 및 평가 전반에 걸친 폭넓은 실무 경험을 보유하고 있습니다.
- 철도 산업에 국한되지 않고, 자동차, 항공, 국방, IT 등 다양한 산업 분야에서 50년 이상 축적해온 RAMS 관리 및 분석 경험과 전문 지식을 바탕으로, 철도 시스템에서 발생 가능한 복합적이고 고난도의 문제를 체계적으로 분석하고 해결할 수 있도록 지원합니다.
- 또한 TÜV 라인란드는 공급사 및 운영 기관의 특성과 프로젝트 환경에 적합한 맞춤형 RAMS 관리 및 분석 서비스를 제공하는 한편, TÜV Rheinland Academy와 연계하여 단계별 가이드와 전문 교육프로그램을 제공함으로써, RAMS 개념과 기법을 실무에 효과적으로 적용할 수 있도록 역량 강화를 지원합니다.
- 아울러 iESM (International Engineering Safety Management)에 대한 국내 교육 및 자료 출판 라이선스를 보유하고 있으며, 철도 운영기관 및 제조업체에 국제 수준의 ESM 안전관리 방식을 지속적으로 소개하고 확산하고 있습니다.

## Who needs?

- 다음과 같은 이해관계자에게 TÜV 라인란드의 RAMS 및 보증 서비스는 실질적인 가치를 제공합니다.
- 시스템 개발자 및 부품 공급자  
설계 단계부터 영업 시운전 단계에 이르기까지 RAMS 요구사항을 정확한 분석과 객관적인 데이터를 기반으로 체계적으로 구현하고자 하는 조직
  - 철도 운영자  
체계적인 RAMS 관리를 통해 높은 사용도 확보와 최적의 유지보수 비용으로 안전하고 효율적인 철도 운영을 추구하는 기관
  - 공공기관 및 투자자  
철도 시스템의 RAMS 성능을 객관적인 증거와 독립적인 검증을 통해 확인하고자 하는 공공기관, 지방자치단체, 민간 철도사업의 PM 및 투자자
  - 유지보수 조직 및 운영기관  
기존 철도 시스템을 수명주기비용(Life Cycle Cost, LCC) 분석에 근거하여 최적의 비용으로 유지·관리하고자 하는 조직
  - 시스템 및 소프트웨어 공급자  
소프트웨어 신뢰성을 확보하고, 하드웨어/ 소프트웨어 통합 및 인터페이스를 안정적으로 구현하고자 하는 시스템 개발자 및 공급자

## Our Services

- TÜV 라인란드는 철도 시스템의 특성과 프로젝트 환경을 고려한 실질적이고 적용 가능한 RAMS 및 소프트웨어 보증 서비스를 제공합니다.
- 공급사 또는 운영기관의 역할과 각 철도 시스템 특성에 적합한 RAMS 관리 체계 수립 및 운영 지원
  - 시스템 및 서브시스템에 대한 RAM 분석 및 예측 (RBD, FMECA, FTA, 유지보수성 분석 등)
  - 위험분석(Hazard Analysis) 수행 및 위험기록대장(Hazard Log) 개발·관리
  - 안전보고서(Safety Case) 개발 및 검토 지원
  - RAM 입증 시험, 신뢰성 성장 모델링 및 분석
  - FRACAS(Failure Reporting, Analysis and Corrective Action System) 절차 수립 및 운영 지원
  - EN 50128, IEC 62279 등에 기반한 소프트웨어 안전성 분석 및 소프트웨어 보증 (Software Assurance) 활동
  - 유지보수 비용 최적화를 위한 철도 시스템 및 서브시스템의 수명주기비용(Life Cycle Cost, LCC) 모델링 및 분석

## Our Procedure



시스템 개념 단계에서 신뢰성, 가용성, 유지보수성, 안전성 목표를 정의하고 RAMS 계획 및 분석 전략을 수립합니다.

시스템 및 하위시스템 수준에서 위험요인 식별, RAMS 요구사항 할당 및 정량·정성 분석을 수행하여 설계 단계에서 RAMS 요구사항을 반영합니다.

시험, 분석 및 검토를 통해 RAMS 요구사항이 설계 및 구현 단계에서 정상적으로 총족되었는지 검증·확인합니다.

운영 시나리오 및 시험 결과를 기반으로 RAMS 성능을 입증하고, Safety Case, ISA, NoBo 인증 및 승인 활동을 지원합니다.

# ISO 22163(IRIS 인증)

유럽철도산업협회(UNIFE)가 제정한 국제 철도산업표준 IRIS(International Railway Industry Standard)는 국제 표준 ISO 22163으로 승격되어, 현재는 전 세계 2300여 개 업체가 인증을 획득한 철도산업의 필수적인 국제 품질 인증입니다.  
(알스톰, 지멘스, 크노르, 봄바르디에, 히다찌, 안살도, CRRC, 현대로템, 우진산전, 유진기공 등)

## ISO 22163(IRIS)

- ISO 9001 품질경영시스템을 기반으로, 철도 산업의 특수한 기술·안전·프로젝트 요구사항을 결합하여 개발된 철도산업 전용 국제 품질경영 표준입니다.
- 항공, 자동차, 식품 산업과 같이 산업 특성에 맞는 독자적 품질 표준을 운영하는 선진 산업을 모델로 하여 철도 산업에 최적화된 품질 요구사항을 제시합니다.
- IRIS의 표준화된 프로세스를 통해 철도시스템과 제품에 요구되는 품질 수준을 체계적으로 확보할 수 있으며, 제작자(또는 공급자)에 대한 개별 평가 승인 절차를 대체하거나 보완할 수 있을 뿐 아니라, 철도 운영 및 유지보수 기관의 품질 역량을 대외적으로 입증하는 효과적인 수단이 됩니다.

## With Our Professional Auditors

- IRIS 인증은 UNIFE로부터 승인된 공인 심사기관을 통해서만 취득할 수 있으며, TÜV 라인란드는 IRIS 분야의 대표적인 공인 심사기관으로 지정되어 있습니다.
- TÜV 라인란드는 철도 차량, 신호 시스템을 포함한 철도 산업 전 분야에서 풍부한 실무 경험을 보유한 숙련된 심사원(Auditor)이 심사를 수행하고 있습니다. 특히 한국 내 유일한 선임심사원(Lead Auditor)을 확보하여, 국내 고객에게 신속하고 효율적인 심사 수행과 원활한 의사소통을 제공합니다.
- 또한 TÜV 라인란드의 심사팀은 철도 분야 시험, TSI 적합성 평가, 품질경영시스템 인증 경험을 보유한 전문가들로 구성되어 있어, 철도 프로젝트 전반에 대한 종합적인 품질 관점의 심사가 가능합니다.

## ISO 22163(IRIS) 인증 절차

풍부한 경험을 보유한 TÜV 라인란드의 심사원들은 인증 준비 단계부터 사후관리까지 인증 과정 전반을 체계적으로 지원합니다.

### 1. 준비 검토(Preliminary Review)

인증 획득 가능성을 확인하기 위해 문서 검토 및 현장 점검을 수행하여 조직의 IRIS 요구사항 대응 수준을 평가합니다.

### 2. 인증 심사(Certification Audit)

ISO 22163(IRIS) 요구사항 체크리스트를 기반으로 품질 프로세스 및 관련 문서를 현장 심사를 통해 종합적으로 확인합니다.

### 3. 인증서 발급(Certification Issuance)

심사가 성공적으로 완료되면 IRIS 데이터베이스에 등록되며, UNIFE가 발행하는 IRIS 인증서가 발급됩니다.

### 4. 사후관리 심사(Surveillance Audit)

인증 유효기간(3년) 동안 매년 정기 사후관리 심사가 실시되어 품질경영시스템의 지속적인 유지 및 개선 여부를 확인합니다.

### 5. 재인증(Re-certification)

최초 인증 후 3년 이내 재인증을 통해 지속적인 개선활동을 이어가며, 고객과 이해관계자에게 일관된 품질 수준을 지속적으로 보증할 수 있습니다.

## Why TÜV Rheinland for IRIS?

- IRIS 분야 글로벌 대표 심사기관
- TSI · 시험 · RAMS · ISA와 연계 가능한 통합 관점의 심사
- 국내 심사팀 보유로 신속한 심사 대응
- 철도 프로젝트 전 생애주기를 이해하는 실무 중심 심사 역량



# Railway Testing & Certification

TÜV 라인란드는 Deutsche Bahn(DB)의 국제공인시험소 DB Systemtechnik과의 파트너십과 자회사인 한국의 공인시험소 LAB-T와 함께, 철도차량 및 철도 부품에 대한 시험(Test) 서비스를 제공합니다. 국제 철도 규격과 운영 환경을 고려한 다양한 시험을 통해 차량의 안전성, 신뢰성 및 수명(Service Life)을 검증하고, TSI 인증 등 유럽 및 글로벌 시장 진출을 지원합니다.

## Key Testing Services

### ① 강도 및 피로 시험 Strength and fatigue testing

#### 전문 역량

- 국제 규격 기반 시험 수행
- TSI 인증 및 발주자 요구사항 충족을 위한 시험 지원

### ② 차륜 및 차축 시험 Wheel and axle testing

#### 전문 역량

- 최대 비틀림 모멘트 산정
- 형식 승인용 시험 성적서 제공

### ③ 주행시험 Dynamic testing

#### 전문 역량

- EN 13749 등 국제 규격 기반 시험
- 탈선 안전성 시험

#### 고객 혜택

- 구조물 수명 연장 및 설계 최적화
- 유지보수 주기 개선 및 비용 절감
- 공인 시험 결과 기반의 인증 신뢰성 확보

#### 고객 혜택

- 차축 강도 인증 근거 확보
- 구동 제동 토크 전달 안전성 검증
- 차량 승인 절차 지원

#### 고객 혜택

- 차량 및 핵심 부품의 수명 연장
- 구조 최적화 및 안전성 향상
- 감독기관 제출용 시험 성적 확보

#### DB 협력 기반 시험·인증 지원의 강점

- TÜV 라인란드는 DB(Deutsche Bahn)와의 전략적 협력을 통해 실제 철도 운영 환경을 고려한 실증 기반 시험(Test under Operational Conditions)을 수행합니다. 이를 통해 단순한 규격 적합성 확인을 넘어, 실제 운용 조건에서의 안전성·신뢰성·내구성을 검증할 수 있는 시험 서비스를 제공합니다.
- 실험실 환경에서 수행되는 정적·동적 강도 시험과 실차 주행 조건에서의 계측 시험을 유기적으로 연계한 통합 시험 전략(Laboratory + Track Testing)을 적용함으로써, 설계 가정과 실제 운용 조건 간의 차이를 최소화하고 시험 결과의 실효성과 신뢰도를 높입니다.
- 또한 TÜV 라인란드는 시험 → 분석 → 인증으로 이어지는 One-Step 시험·인증 지원 체계를 통해 프로젝트 전반의 일정 관리와 승인 절차를 효율적으로 지원합니다. DIN, EN, TSI 등 유럽 철도 규격 전반에 대한 풍부한 대응 경험을 바탕으로 시험 결과가 곧바로 인증 및 승인 단계로 연계될 수 있도록 지원합니다.



# TÜV Rheinland Academy

## Designed to Meet Industry Demands

- 오늘날 철도 산업을 둘러싼 환경은 빠르게 변화하고 있습니다. 점차 강화되는 안전 법규, 이용자 기대 수준의 지속적 상승, 신기술의 도입, 그리고 국내외 철도 시장 경쟁 심화와 신뢰성 및 운영 효율성 향상에 대한 요구 증대는 현대 철도 산업의 대표적인 흐름입니다.
- 이러한 변화에 대응하여 철도 시스템이 더욱 지능화·고효율화·고성능화되기 위해서는 설계, 건설, 제작, 운영, 유지보수, 평가 및 감독을 담당하는 철도 전문 인력들이 최신 기술, 국제 규격 및 현대적인 안전·관리 기법을 체계적으로 이해하고 적용할 수 있어야 합니다.
- TÜV Rheinland Academy는 이와 같은 산업 요구에 부응하기 위해 최신 국제 규격과 철도 기술, 철도 안전관리 전반을 아우르는 전문 교육 프로그램을 운영하고 있으며, 고객의 요구에 따라 맞춤형 교육 과정(Customized Training)도 개발·제공하고 있습니다.
- 각 교육 과정은 글로벌 철도 산업의 요구사항과 국내 철도 시장 환경을 종합적으로 고려하여 설계되었으며, 임원 및 관리자를 위한 단기 과정부터 실무 중심 워크숍과 심화 과정에 이르기까지 다양한 수준과 형태로 제공됩니다.

## Alliance with Industry and Academy

- TÜV Rheinland Academy의 교육 프로그램은 이론 중심 교육을 넘어, 실제 프로젝트 경험에 기반한 실무적 통찰력을 핵심 가치로 합니다.
- 교육에 참여하는 전문가들은 최신 기술이 적용된 다양한 국제 철도 프로젝트에 직접 참여한 경험을 보유하고 있으며, 이를 통해 현장 중심의 생생한 교육 내용을 제공합니다.
- 산업 전반에서 일반화된 HAZOP(Hazard and Operability Study)에 이르기까지, 유관 산업의 안전 관리 경험과 지식을 철도 분야 교육에 적극적으로 접목하고 있습니다.
- 아울러 대학 및 산업체 전문가가 함께 참여함으로써 이론적 배경과 실무 원리를 유기적으로 결합하고, 교육의 이해도와 적용 효과를 극대화하고 있습니다.
- 교육 목적과 대상에 따라 실제 프로젝트에 참여 중인 연구자 및 개발자가 직접 강의하는 실무형 교육 프로그램, 해외 철도 기관 방문 및 현지 교육을 포함하는 특별 프로그램도 운영하고 있습니다.

## What is our Offer?

TÜV Rheinland Academy의 모든 교육 과정은 교육 내용과 전문성의 깊이에 따라 1일에서 최대 5일까지의 프로그램으로 구성됩니다.

각 교육 과정은 운영 방식에 따라 다음 두 가지 형태로 제공됩니다.

### ▪ Open Courses

연간 교육 계획에 따라 사전에 개설되며, 철도 산업 종사자라면 누구나 신청 가능한 공개 교육

### ▪ Closed Courses

특정 고객 또는 조직을 대상으로 개설되는 맞춤형 교육 과정으로, 교육 형태, 교육 시간, 워크숍 구성 및 진행 방식에 대해 사전 협의를 통해 유연하게 조정할 수 있습니다.

교육 프로그램은 기존 TÜV Rheinland Academy 과정 중에서 선택하거나, 고객 요구사항에 따라 맞춤 구성(Customized Program)이 가능합니다.



# Building Trust and Credibility

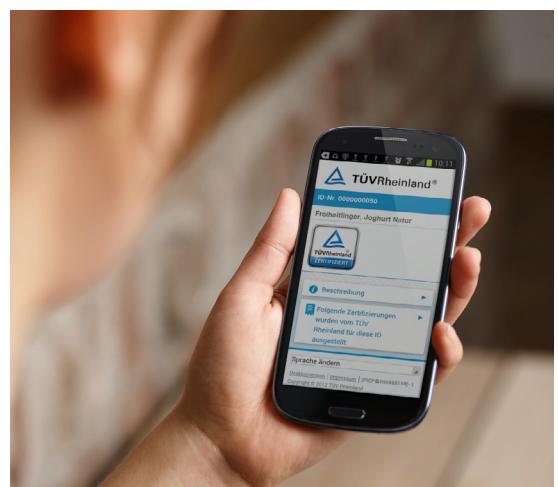
TÜV 라인란드 테스트 마크(Test Mark)는 오랜 기간 동안 안전(Safety)과 품질(Quality)을 상징해 온 공신력 있는 시험·인증 마크로, 전 세계 소비자와 산업계로부터 높은 신뢰를 받아오고 있습니다. 본 테스트 마크는 TÜV 라인란드의 독립적인 제3자 시험 및 평가를 통해 국제 및 지역 규격(IEC, ISO, EN 등)에 대한 적합성이 검증된 제품에만 부여됩니다. 이를 통해 제품이 객관적 기준에 따라 시험되었음을 명확히 입증하며, 소비자가 제품을 선택하는 과정에서 신뢰할 수 있는 가이드 역할을 수행합니다.

## Test Mark

TÜV 라인란드는 글로벌 통합 인증 마크를 발행합니다. 제품에 표시된 TÜV 라인란드의 인증 마크는 해당 제품에 예외 없이 항상 명확한 규정과 시험이 적용되었음을 의미합니다. 인증 마크로 증명된 제품의 안전성은 언제 어디서나 QR 코드로도 쉽고 빠르게 확인하실 수 있습니다.

## Certipedia

TÜV 라인란드가 발행하는 인증서는 글로벌 인증 데이터베이스인 Certipedia ([www.certipedia.com](http://www.certipedia.com))에 등록되어, 고객 및 모든 이해관계자가 인증 정보를 투명하고 일관된 방식으로 확인할 수 있도록 제공됩니다. Certipedia는 인증서의 핵심 정보(인증 범위, 적용 표준, 발행 기관, 유효 상태 등)를 체계적으로 관리하는 글로벌 플랫폼으로, 인증의 추적성(Traceability)과 검증 가능성(Verifiability)을 강화합니다. 이를 통해 발주처, 운영기관, 제조사, 협력사, 감사기관 등 다양한 이해관계자는 인증서의 진위 및 유효성을 객관적으로 확인할 수 있으며, 프로젝트 수행 과정에서 필요한 대외 커뮤니케이션의 신뢰도를 높일 수 있습니다.



# Railway project references All Over the World

## China

- Shanghai Line 8, 10, 18, Maglev, Pudong International Airport Passenger Rapid Transit
- Beijing Line, 1, 6, 9, 11, Fangshan Line, Beijing New Airport Line
- Guangzhou Line 6 Phase I, Phase II
- Shenzhen Line 2, 5, 11
- Kunming Line 1, 3, Airport Line
- Chengdu Line 4, 8
- Chongqing Line 1, 4, Ring Line
- Changsha Maglev, Changsha Line 3
- TSI certification for Macedonia DMU/EMU
- Light Rail Transit Signalling System
- Computer Based Interlocking System (CBTC)
- Unattended Train Operation ATC System
- Train Control and Management System (TCMS)
- Axle Counter
- Bogie Control Braking System
- Passenger Access Door System Software for Sydney
- North West Rail Link
- Balise Transmission Module
- New LKJ System Update
- ATO/ATS System
- Electronic System of Brake Application
- Platform
- Balise system

## Hong Kong SAR

- Procurement of 93 new 8-car trains for HK MTR
- West Island Line
- South Island Line
- Shatin-to-Central Link
- New Rolling stocks for MTR Urban Lines
- MTR High Speed Rail Line Core Systems

## Macau SAR

- Macau Driverless Light Rapid Transit System
- Macau LRT Taipa Independent Commissioning (TIC) Line
- Macau LRT Seac Pai Van (SPV) Line

## Taiwan

- Commuter EMU 520Cars
- Taoyuan International Airport Access MRT System
- Tamhai LRT System
- Ankeng LRT System
- Sanying Line MRT System
- Kaohsiung Light Rail

## Brunei

- Brunei Airport Modernization

## Indonesia

- Jakarta, Bogor, Depok and Bekasi LRT

## Malaysia

- Klang Valley Mass Rapid Transit Lines 1&2
- Klang Valley Light Rail Transit 3
- Kuala Lumpur Monorail
- Kelana Jaya Line
- Ampang Line Extension
- Singapore-Johor Rapid Transit System

## Philippines

- Manila Metro Rail Transit System Line 3, 7
- PNR Track Inspection

## South Korea

- EMU-320 KVC-SIL4 Certification
- EMU-260 KVC SIL4 Certification
- KTCS-M SIL4 Certification
- Australia QTMP TCMS SIL2 Certification
- ATC SIL4 certification
- System Engineering Service to Sinbundang Line
- ISA of Gimpo Light Rail Transit (Rolling stock and Signalling)
- System Assurance of Incheon International Airport APM
- System Assurance of Jakarta Airport APM
- ISA of Sillim LRT Signalling System
- System Engineering Service to Gwangju Metro Line 2 Vehicles
- Manufacturing Supervision of Vancouver Canada Line Vehicles
- Design Review and Witnessing Tests of MRT-7 Vehicles

## Singapore

- DownTown Line
- Thomson Line
- Sentosa Gateway Tunnel
- Sengkang LRT Line
- Tuas West Extension
- North East Line Extension
- Marina Coastal Expressway Tunnel
- Changi Airport Intra Airside Road Tunnel

## Thailand

- Bangkok Purple line
- Bangkok Skytrain system
- Purple Line
- BTS Skytrain and Green Line Extension

## Vietnam

- Ho Chi Minh City Urban
- Railway Construction
- Project Ben Thanh-Suoi Tien Section(Line1)

## Ethiopia

- Addis Ababa ETP1

## UAE

- Dubai Metro
- Dubai International Airport Automated
- People Mover
- Jumeirah Palm Monorail

## Saudi Arabia

- Makkah Metro
- Princess Nora Monorail

## Belgium

- Brussels Modular Urban Transport
- Safety and Security Analysis
- ETCS (European Train Control System)

## Denmark

- Copenhagen Cityringen Metro
- Copenhagen-Orestad International Airport

## France

- Paris Line T3, Tramway T2& TMS
- Lyon Tramway Link
- Marseille Tram System
- Nantes Tram System
- Mulhouse Tram System

## Germany

- Stuttgart Tram Network System
- Dusseldorf Airport SkyTrain
- Frankfurt Airport Skyline
- Munich Airport People Mover System
- Regiobahn Kaarst-Mettmann Light Rail System

## Greece

- Thessaloniki Metro

## Ireland

- Dublin LRT
- Asset Management
- Depot Capacity Evaluation

## Italy

- HSR Rail Trainsets
- Brescia Metro
- Rome Metro Line C

## Luxembourg

- Asset Management
- Wagon Procurement

## Netherlands

- Wayside Installation
- Dutch Railway Nederlandse Spoorwegen
- Rotterdam New Light Rail System

## Norway

- Bergen New Light Rail System
- Oslo Sporveier Metro

## Switzerland

- Lausanne Metro M2 Line

## USA

- Southern New Jersey Light Rail Transit System
- Las Vegas Airport People Mover
- New York City Canarsie Metro Line
- New York City Flushing Line and Culver Test Track
- New York& New Jersey Port Authority PATH
- Emergency Development of SSI for Caissons 1-3
- New York & New Jersey Port Authority
- PATH CBTC Program Phase I, II
- Philadelphia SEPTA PTC Safety Engineer
- San Francisco Caltrain PTC
- Los Angeles Metrolink System
- Michigan Amtrak High-Speed Rail Line
- Florida Solid State Interlocking System
- Chicago Metro

## Mexico

- Litigation Support and Risk Management

## Brazil

- Sao Paulo Line 4 Metro

## **TÜV 라인란드 코리아**

### **서울 본사 / 테스트 센터**

서울시 영등포구 문래로28길 25

세미콜론 문래 N타워 2층

Tel: 02-860-9860 Fax: 02-860-9861

E-mail: info@kor.tuv.com

### **대구 지사**

대구광역시 수성구 동대구로 334

(교원공제회관 12층)

Tel: 02-860-9870 Fax: 02-860-9871

E-mail: info@kor.tuv.com

### **창원 지사 / 에너지 효율 시험소**

경남 창원시 의창구 죽전로 74번길 49

Tel: 02-860-9850 Fax: 02-860-9851

E-mail: info@kor.tuv.com

[www.tuv.com](http://www.tuv.com)