



**SIEMENS**  
*Ingenuity for life*



# Siemens Mobility Services

Wie wir die Welt bewegen

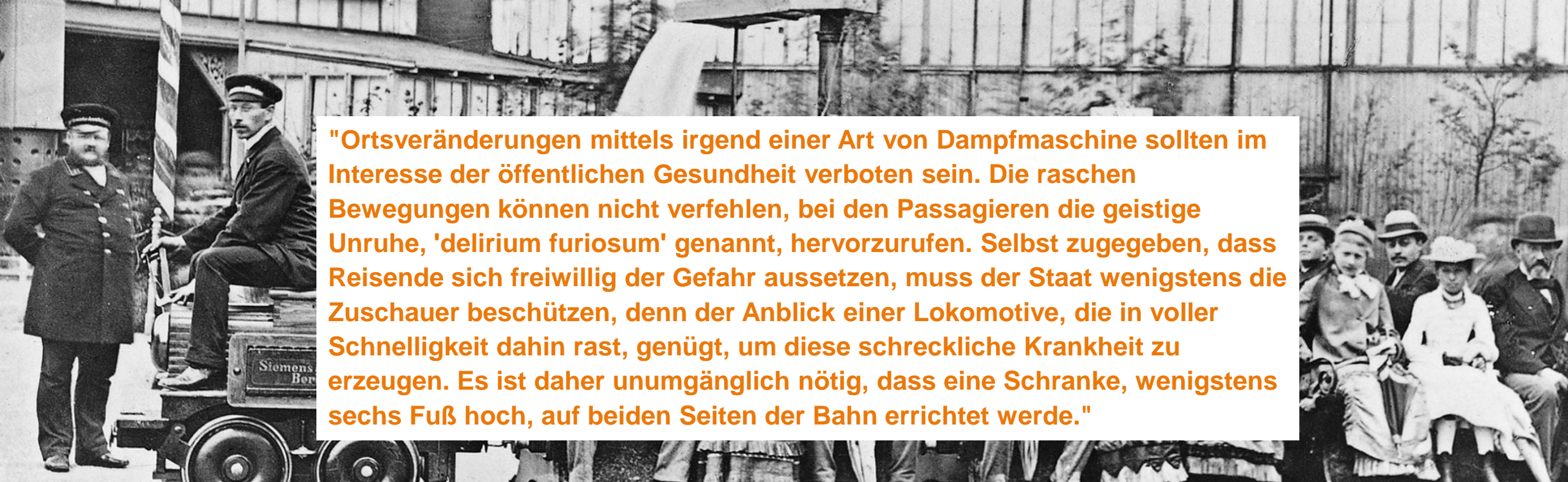
Frei verwendbar © Siemens AG 2017

[siemens.com/mobility-services](https://www.siemens.com/mobility-services)

# Programm



- 14:00 – 15:00 Uhr interne Tagung
- 15:00 – 15:30 Uhr Imbiss
- 15:30 – 16:15 Uhr Begrüßung und Vorstellung Test Center Stefan Meinhold
- 16:15 – 17:15 Uhr Rundgang Test Center mit Stefan Meinhold  
Besichtigung MuFu Halle Axel Sonderrmann
- 17:15 – 17:30 Uhr Verabschiedung



"Ortsveränderungen mittels irgend einer Art von Dampfmaschine sollten im Interesse der öffentlichen Gesundheit verboten sein. Die raschen Bewegungen können nicht verfehlen, bei den Passagieren die geistige Unruhe, 'delirium furiosum' genannt, hervorzurufen. Selbst zugegeben, dass Reisende sich freiwillig der Gefahr aussetzen, muss der Staat wenigstens die Zuschauer beschützen, denn der Anblick einer Lokomotive, die in voller Schnelligkeit dahin rast, genügt, um diese schreckliche Krankheit zu erzeugen. Es ist daher unumgänglich nötig, dass eine Schranke, wenigstens sechs Fuß hoch, auf beiden Seiten der Bahn errichtet werde."

Die erste elektrische Lokomotive: 1879 entwickelt von Werner von Siemens

## Tradition, die verpflichtet – Und das seit über 130 Jahren

### Das Prüf- und Validationcenter

- Neue Lösungen zur Verbesserung der Sicherheit von Bahnsystemen
- Jedes Fahrzeug, jedes System, jede Technik – für Fahrzeuge und Infrastruktur
- Stellt sicher, dass nur geprüfte Qualität das Gelände verlässt

# Siemens Mobility Services

## Dafür stehen wir

### Siemens Mobility Services



Highspeed & Commuter



Urban Transport



Locomotives



Rail Automation



Rail Electrification



Mobility Turnkey Sol.



Road & City Mobility



#### Services basierend auf Siemens Service Kategorien

- Service Consulting
- Prüfung und Validierung
- Software Services
- Field Services
- Remote Services
- Maintenance Verträge
- Technische Betriebsführung
- Ersatzteil und Logistik-Konzept
- Obsoleszenz-Management
- Refurbishment
- Reparaturwerkstatt
- Recycling
- Training, etc.



SIEMENS

Siemens Mobility Services – We keep the world running

# Ein Standort der Bahntechnik – ...und das mitten im Grünen

# Das Prüf- und Validationcenter – Vergangenheit als Royal Air Force Wildenrath (RAF)



## Von Flug- zu Schienenfahrzeugen

- Der Bau des Flugfelds startete 1950 mit einer ursprünglich 1830m langen Start- und Landebahn durch die RAF.
- Von 1956 bis in die 70er war Wildenrath Teil der taktischen "Nuclear Strike Force".
- Nach dem Ende des Kalten Krieges wurde das Flugfeld am 01. April 1992 geschlossen.
- In 1993 fand ein erstes 3tägiges Rockkonzert "Rock over Germany" statt.
- Die Siemens AG übernahm einen Teil des Geländes und eröffnete im Jahr 1997 das Prüf- und Validationcenter Wegberg-Wildenrath (PCW).

# Das Prüf- und Validationcenter Prüfinfrastruktur & Prüfleistungen für Bahntechnik



## Unsere Meilensteine

- Eröffnung im Januar 1997
- Vom Land Nordrhein-Westfalen konzessionierte Anschlussbahn seit 1997
- Öffentliches Eisenbahnverkehrsunternehmen für den Güterverkehr seit 1999
- Anlagenerweiterung ZBH2, ZBH3 auf Anlagenfläche: 44 ha, davon 48.335 m<sup>2</sup>
- Einzigartiges State-of-the-Art-Testcenter für schienengebundene Systeme in der Trägerschaft eines Herstellers
- Angebot an Transport- und Test-Services außerhalb des Prüf- und Validationcenter

# Ein Prüfcenter für alle Belange Werkstätten- und Testleistungen an einem Ort



## Prüf- und Validationcenter

- Infrastruktur
- Prüfungen
- Lösungen aus einer Hand

## Workshop Services

- Refurbishment
- Rail Life Support
- Unfallinstandsetzung

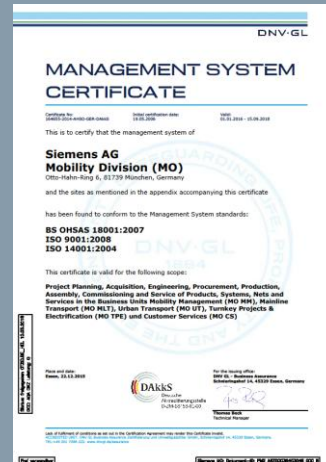


# Die Infrastruktur ist vorhanden Aber auch Kompetenzen sind wichtig



**Zertifizierung des Management-systems Testcenter**

- ISO 9001: 2008
- ISO 14001: 2004
- BS OHSAS 18001:2007



**Zertifizierung des Management-systems Validationcenter**

- ISO 9001:2008
- ISO 14001:2004
- BS OHSAS 18001:2007



**Akkreditierte Inspektionsstelle (DIN EN ISO/IEC 17020)**



**Akkreditiertes Prüflabor (DIN EN ISO/IEC 17025)**



**Assoziierter Partner von Eisenbahn-CERT**

# Organisation Prüfcenter Wegberg-Wildenrath



## PCW 1

### Testcenter Operations

- Zuverlässiges Bereitstellen der Infrastruktur (Werkstatt, Zugbildungshallen, Test- und Prüfanlagen, etc.)
- Planung der notwendigen Ressourcen auf Basis der Kundenanforderungen
- Unterstützung der Kunden während der Testphasen



## PCW 2

### Validation Services

- Zulassungsrelevante Prüfungen für Schienenfahrzeuge
- Gutachten und Inspektionsberichte für Schienenfahrzeuge
- Validierungsmanagement
- Konformitätsbescheinigung von Wartungswerkstätten



## PCW 3

### Railroad Operations

- Transport der Fahrzeuge auf öffentlichen Strecken (z.B. Überführung aus den Siemens Werken in das PCW) oder zum Kunden
- Organisation und Durchführung von Testfahrten innerhalb und außerhalb des PCW
- Rangierbetrieb im PCW
- Testfahrten auf DB-Netz

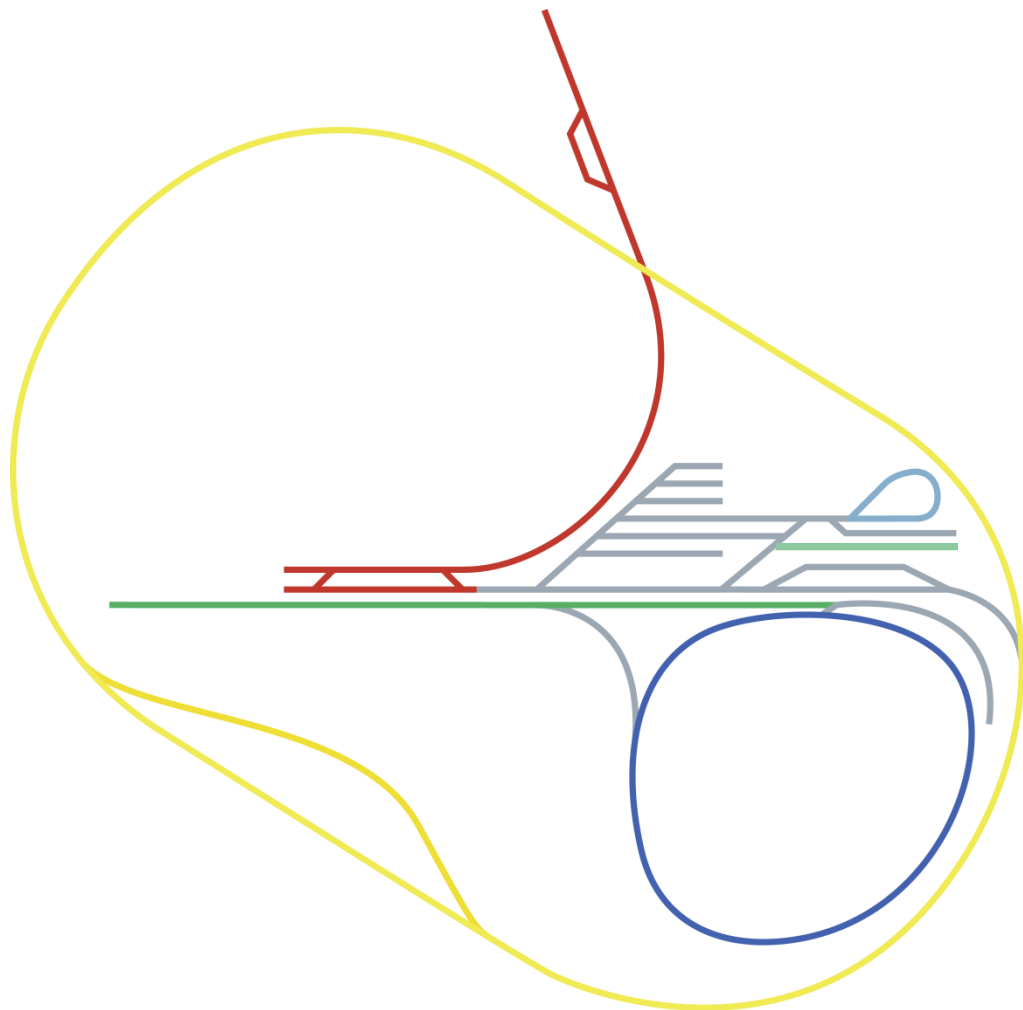


SIEMENS

Siemens Mobility Services – We keep the world running

# Die gesamte Bahnwelt auf 44 Hektar – Infrastruktur für Bahnsysteme weltweit

# Ganz Europa auf 30 km Gleis



## Testring T1

Länge 6082 m  
 $V_{\max}$  160 km/h

## Testring T2

Länge 2485 m  
 $V_{\max}$  100 km/h

## Testgleis T3

Länge 1400 m  
 $V_{\max}$  80 km/h

## Testgleis T4

Länge 553 m  
Radius 50 m

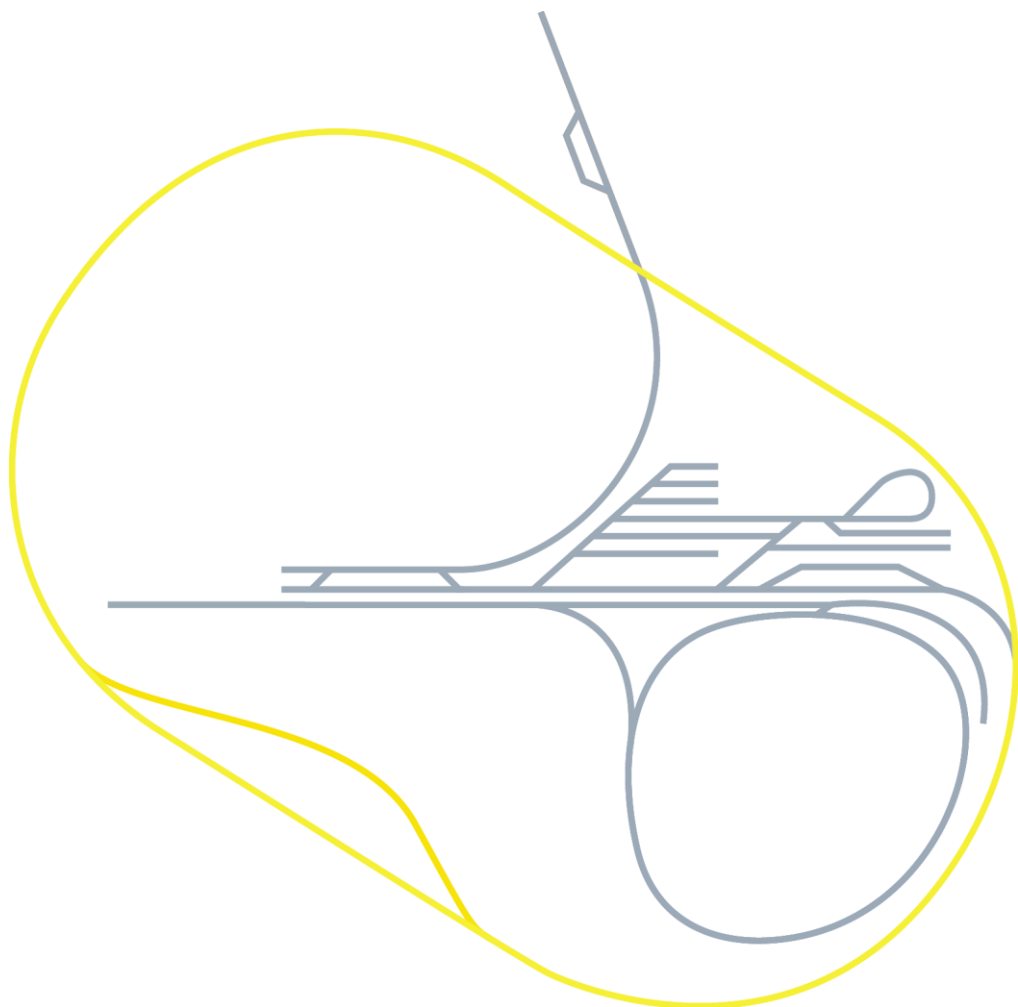
## Testgleis T5

Länge 410 m  
Max. Steigung 40/70 ‰

Anschlussgleis zum Schienennetz der DB AG

# Ganz Europa auf 30 km Gleis

## Für den Regional- und Fernverkehr: Testring 1



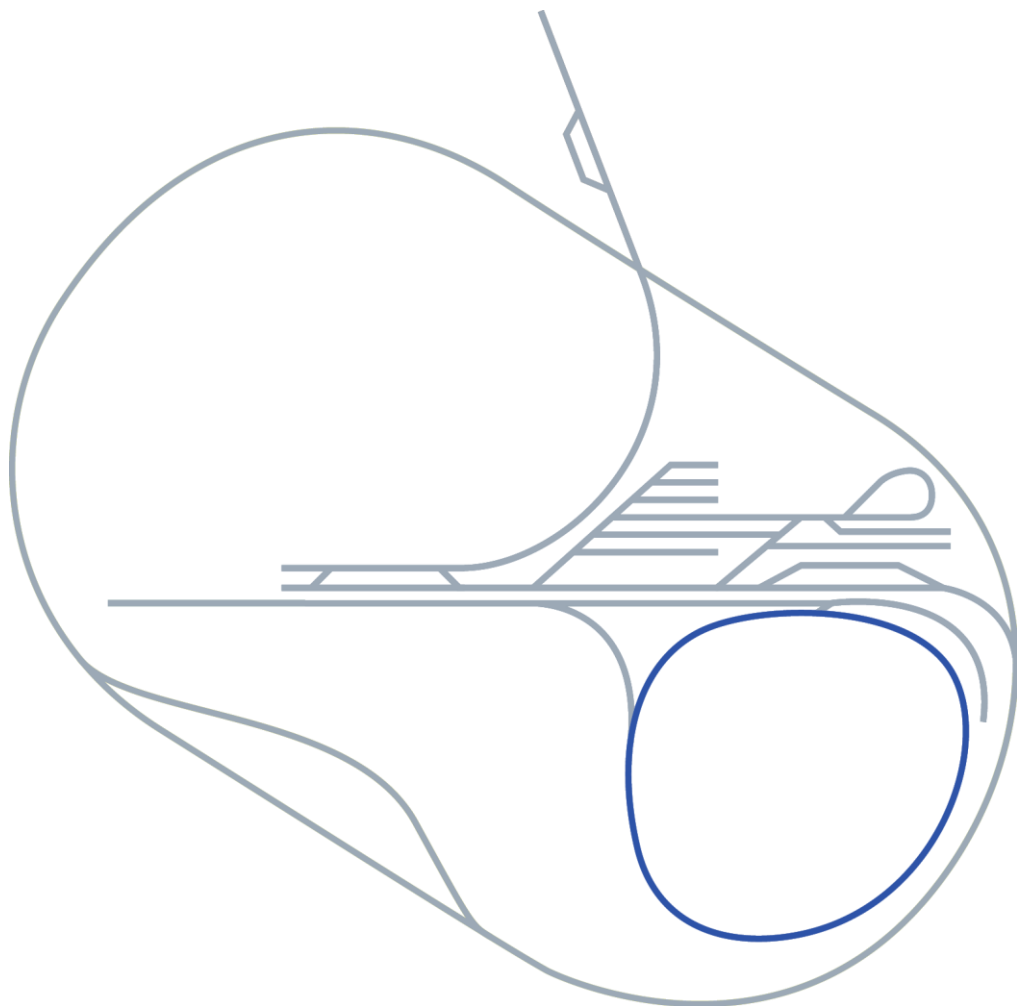
### Testring T1

Der Testring 1 (6 082 m) ist mit Oberleitung und Stromschiene und mehreren Zugsicherungssystemen, wie ATB-EG, ETCS Level 1 und 2 sowie PZB ausgestattet. Tests bei Geschwindigkeiten von bis zu 160 km/h sind hier möglich.



# Ganz Europa auf 30 km Gleis

## Für den Nah- und Regionalverkehr: Testring 2



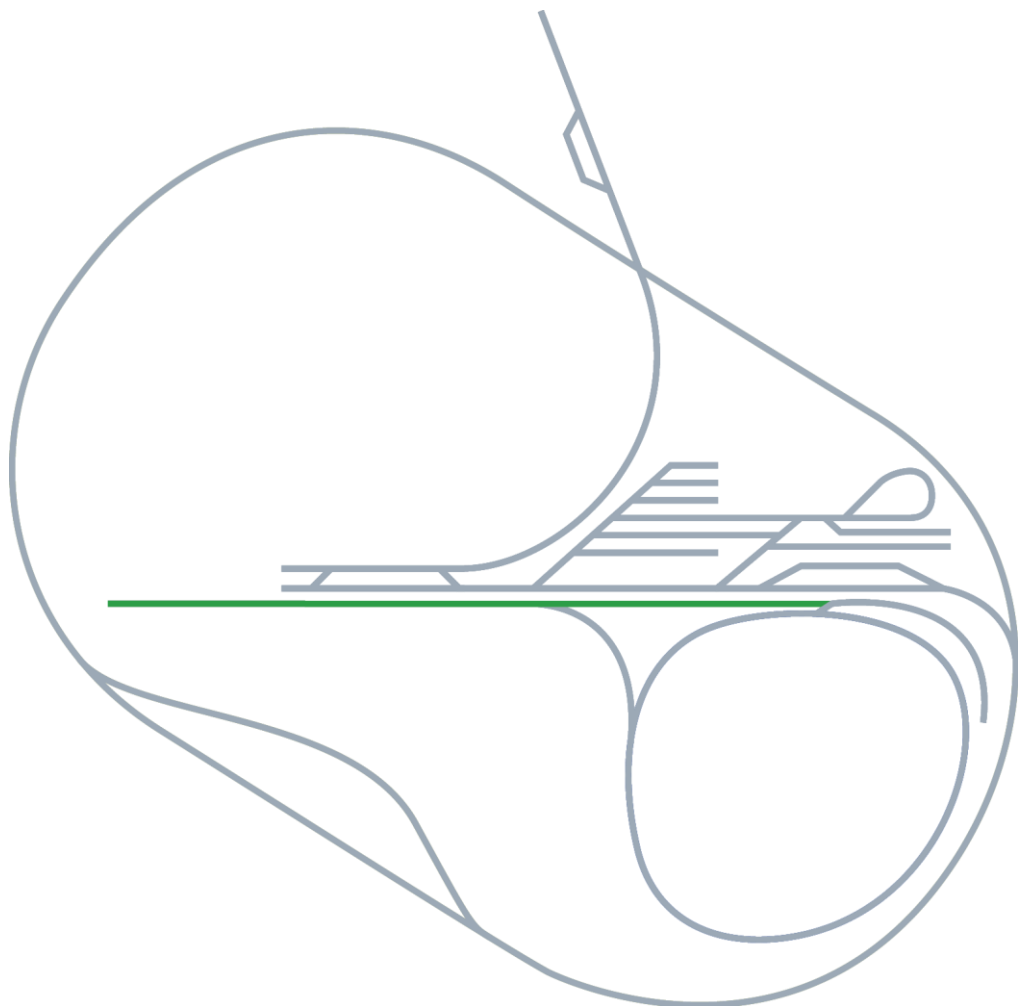
### Testring T2

Mit einem Kurvenradius von 300 m eignet sich der Testring 2 (2 485 m) für Höchstgeschwindigkeiten von bis zu 100 km/h – in Normal und Meterspur, Stromschienen und Oberleitung.



# Ganz Europa auf 30 km Gleis

## Für Bremswegmessungen: Testgleis 3



### Testgleis T3

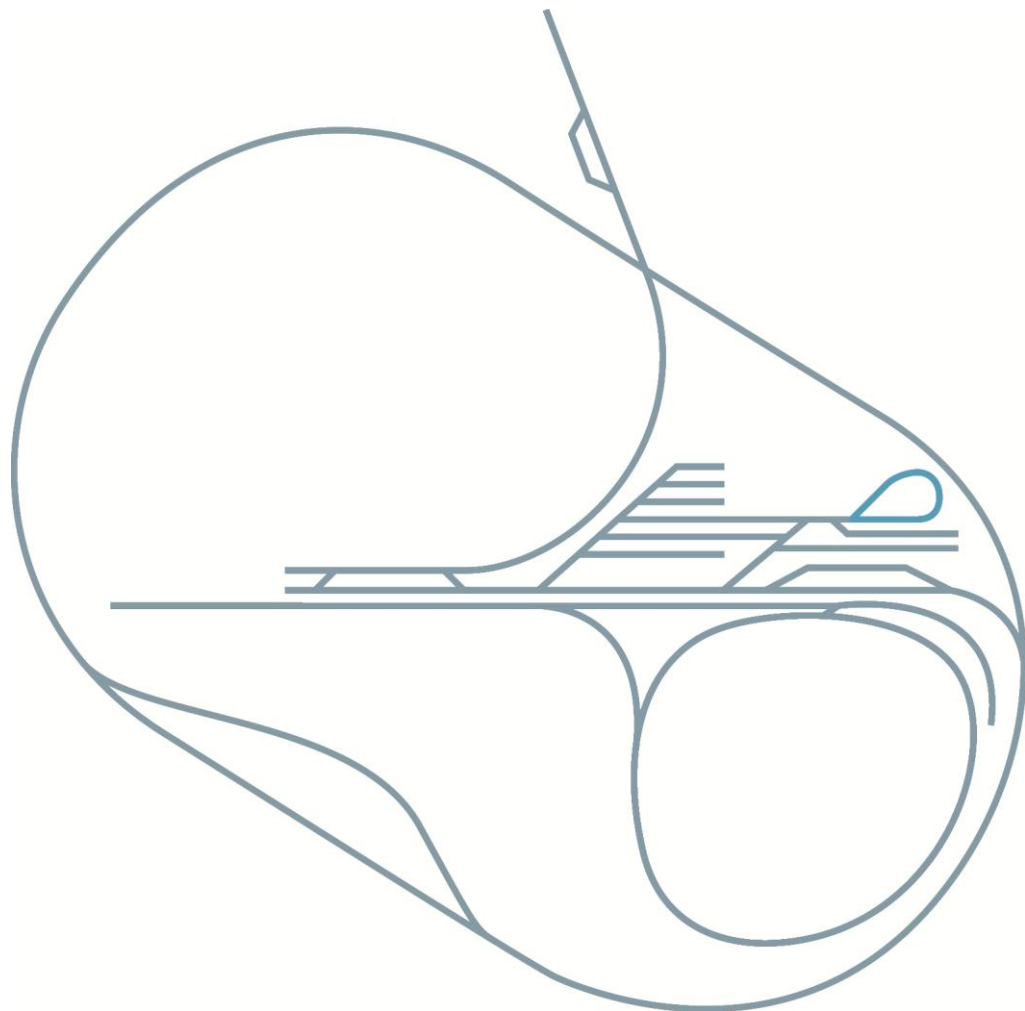
Dieses gerade und ebene Gleis ist besonders für Bremswegmessungen geeignet.

Auf 1 400 m erreichen Normal- und Meterspurfahrzeuge Geschwindigkeiten von bis zu 80 km/h. Es ist mit Oberleitung und Stromschiene ausgerüstet



# Ganz Europa auf 30 km Gleis

## Für Kurvenfahrten: Testgleis 4



### Testgleis T4

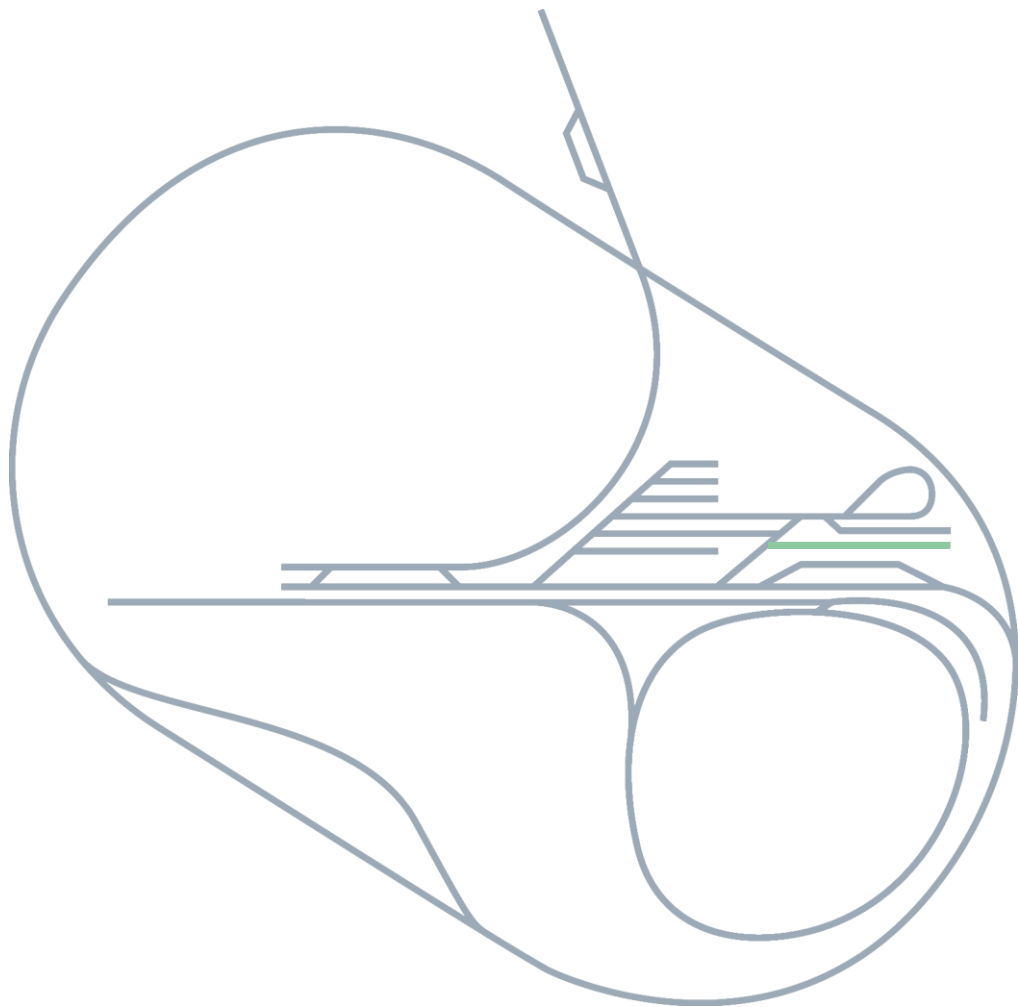
Das Kurvenverhalten von Fahrzeugen kann auf einem Radius von 50m getestet werden – und das in Normal- als auch in Meterspur.





# Ganz Europa auf 30 km Gleis

## Für Steigungs-, Kuppen- und Senkenfahrten: Testgleis 5



### Testgleis T5

Das kürzeste Testgleis mit 410 m Länge ist die Gefällstrecke – in Normal- und Meterspur. Das Gleis weist eine Steigung von 40 ‰ beziehungsweise von 70 ‰ auf.



# Optimales Leistungsspektrum für optimale Ergebnisse

Testbereich Kenndaten	T1 *)	T2	T3	T5	Zugbildungshallen			Überdachter Bereich
					1	2	3	
Lichtraumprofil	1 SM/DR				2 Gleise, je 200 m 3 Gleise, je 75 m	3 Gleise, je 400m	3 Gleise, je 250 m	4 Gleise, je 200 m
Spurweite 1 435 mm	■	■	■	■	■	■	■	
Spurweite 1 000 mm		■	■	■	■			
Radsatzlast 22,5 t		■	■	■				
Radsatzlast 26,0 t	■				■	■		
Fahrleitung	■	■	■	■	■	■	■	■
Stromschiene	*)	**)	**)					
Bahnstromversorgung wahlweise								
15 kV/16,7 Hz	■	■	■	■	■	■	■	
25 kV/50 Hz	■	■	■	■	■	■	■	
12 kV/25 Hz	■	■	■	■	■	■	■	
25 kV/60 Hz	■	■	■	■	■	■	■	
= 750 V		■	■	■	■		■	
= 400 – 2000 V	■	■	■	■	■	■	■	
= 2000 – 4000 V	■	■	■	■	■	■	■	

\*) Stromschiene englischer Bauart // \*\*) Stromschiene berliner Bauart

**SIEMENS**

Siemens Rail Services – We keep the world running

**Zuverlässige Bahntechnik ab dem ersten Tag –  
Maßgeschneiderte Prüfungen aus einer Hand**

# Maßgeschneiderte Prüfungen für unsere Kunden

## Elektrische Tests

### Statisch

- Isolationsprüfung
- EMV-Messung
- Messungen an Bordnetzen
- Prüfung der Sicherheits- und Infosysteme
- Prüfung der Diagnosesysteme
- Messung an Heiz- und Klimasystemen
- Prüfung der Erdungs- und Schutzmaßnahmen
- Hilfsbetriebe-Tests
- Daten-Bus-Systeme



### Dynamisch

- Traktion und elektrischer Bremse
- Beeinflussungsmessungen (Netzurückwirkung Gleisstromkreis, Funkstörmessung)
- Übergangs- und Systemwechselforgänge
- Systemversuche mit Fahrzeug/ Bahnstromversorgung bzw. Fahrzeug-/Leit- und Sicherheits-technik
- Thermische Dauerversuche

# Maßgeschneiderte Prüfungen für unsere Kunden

## Mechanische Tests

### Statisch

- Geometrische Fahrzeugprüfung
- Lauftechnische Standuntersuchungen (Freigängigkeit, Ausdrehmomente)
- Ausschwingversuche
- Neigungskoeffizient und Wankpol
- Druckluftbremse, Standversuche
- Belade- und Ladezustandsversuche
- Luft- und Körperschallmessung
- Thermische Standmessung
- Licht- und lufttechnische Messung
- Dichtheitsprüfung, Beregnung



### Dynamisch

- Bremsleistungsprüfungen, z. B. nach UIC 544
- Ermittlung der Eigenfrequenzen, schwingungstechnische Untersuchungen
- Prüfung von Laufverhalten und -sicherheit
- Mechanische Beanspruchungsmessungen
- Dynamische Antriebsuntersuchungen
- Innen- und Vorbeifahrtgeräuschpegel

# Damit alles in der Spur bleibt Der Messgleisbogen



## Weitere Prüfungen

- Prüfung von Laufverhalten und –sicherheit auf freier Strecke
- Mechanische Beanspruchungsmessungen auf anderen geraden Gleisen im PCW

## Facts & Figures

- Überprüfung der Sicherheit gegen Entgleisung nach DIN EN 14363:2005
- 50 m langer Messgleisbogen
- Bogenradius 150 m
- Zwei Messfelder mit quasi-kontinuierlicher Messung

# Bogenfahrten im Stand simulieren

## Der Dreh-Kipp-Tisch

### Facts & Figures

- Simulation von Bogen-, Kuppen- und Senkenfahrten im Stand
- Testen von Normal- und Meterspurfahrzeugen
- Länge: 6.600 mm



### Weitere Prüfungen

- Lauftechnische Standarduntersuchungen (Freigängigkeit, Ausdrehmoment)

# Der Elchtest für Schienenfahrzeuge

## Die Neigeeinrichtung



### Weitere Prüfungen

- Geometrische Fahrzeugprüfung
- Neigungskoeffizient und Wankpol

### Facts & Figures

- Messung des Wankverhaltens von Fahrzeugen im Stand
- Schrägstellung des Fahrzeuges
- Messung der Auswirkung von Querschleunigungen, Fliehkräfte oder Seitenwinde



# Das reale Gewicht von Schienenfahrzeugen ermitteln

## Die Fahrzeugwaage und das Messgleis

### Facts & Figures

- Messung der Rad- und Radsatzkräfte; z-Messung auf nivelliertem Messgleis
- 8 variable Wiegeelemente auf 52 m nivelliertem Normalspurgleis
- Tragfähigkeit je Radsatz: 30 t
- Wiegen von Meterspurfahrzeugen mit Adaptern möglich



### Weitere Prüfungen

- Belade- und Ladezustandsversuche

# Die Geräuschemission während des Betriebs analysieren

## Der Akustikmessplatz



### Weitere Prüfungen

- Innen- und Vorbeifahrtgeräuschpegel

### Facts & Figures

- Referenzgleis gemäß technischer Spezifikationen für Interoperabilität (TSI)
- Zertifizierung nach TSI Lärm und DIN EN ISO 3095
- Messung möglich bei Vorbeifahrtsgeschwindigkeiten von bis zu 160 km/h

# Damit keine Verspätungen auftreten

## Die Hochspannungsprüfanlage

### Facts & Figures

- Stoßspannungsprüfung mit Blitz- oder Schaltstoßspannung
- Testen von Gleich- und Wechselspannungen (AC/DC) gemäß DIN EN 60060-2



### Weitere Prüfungen

- Spannungsprüfung von Komponenten und Systemen
- Prüfung der Isolationsfestigkeit



**SIEMENS**

Siemens Rail Services – We keep the world running

# Bahntechnik von morgen schon heute testen – Eine Selbstverständlichkeit in Wegberg-Wildenrath

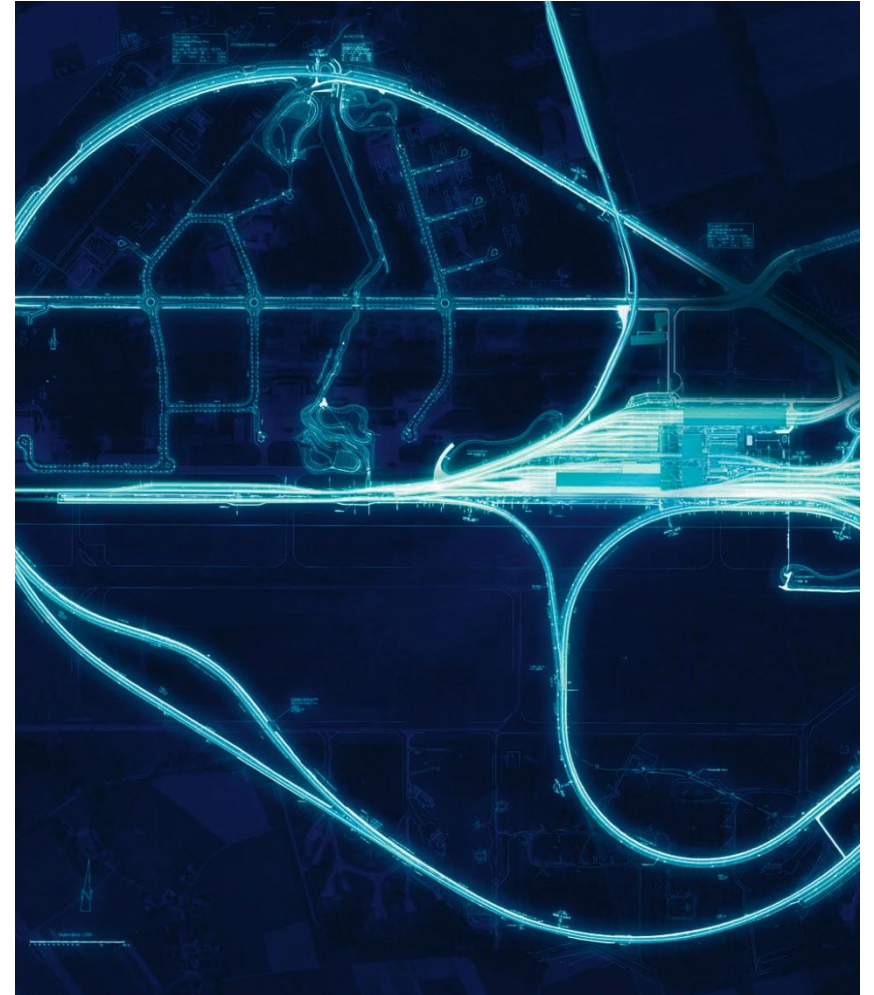
# Grenzüberschreitender Verkehr leicht gemacht

## European Train Control System (ETCS)

### Systemintegration zwischen Fahrzeug und Strecke gemäß Kundenanforderung auf dem Testring

**Bereitstellung einer Infrastruktur, mit den Möglichkeiten:**

- Transitionen zwischen ETCS und den bestehenden Altsystemen
- ETCS L1: Möglichkeit der Implementierung von kundenspezifischen Telegrammen
- Einwahlfunktion ins RBC
- ETCS L2: RBC Simulation. Kundenspezifische Anpassungen sind möglich
- GSM-R (CS 6.0 / SR 14): Mit Handover Funktion zwischen zwei Frequenzen
- Externes RBC per DFÜ einbindbar
- Temporärer Einbau von kundenspezifischer Signaltechnik möglich.



# Quer durch Europa auf verschiedenen Systemen

## Alles an einem Ort



### ETCS Level 1

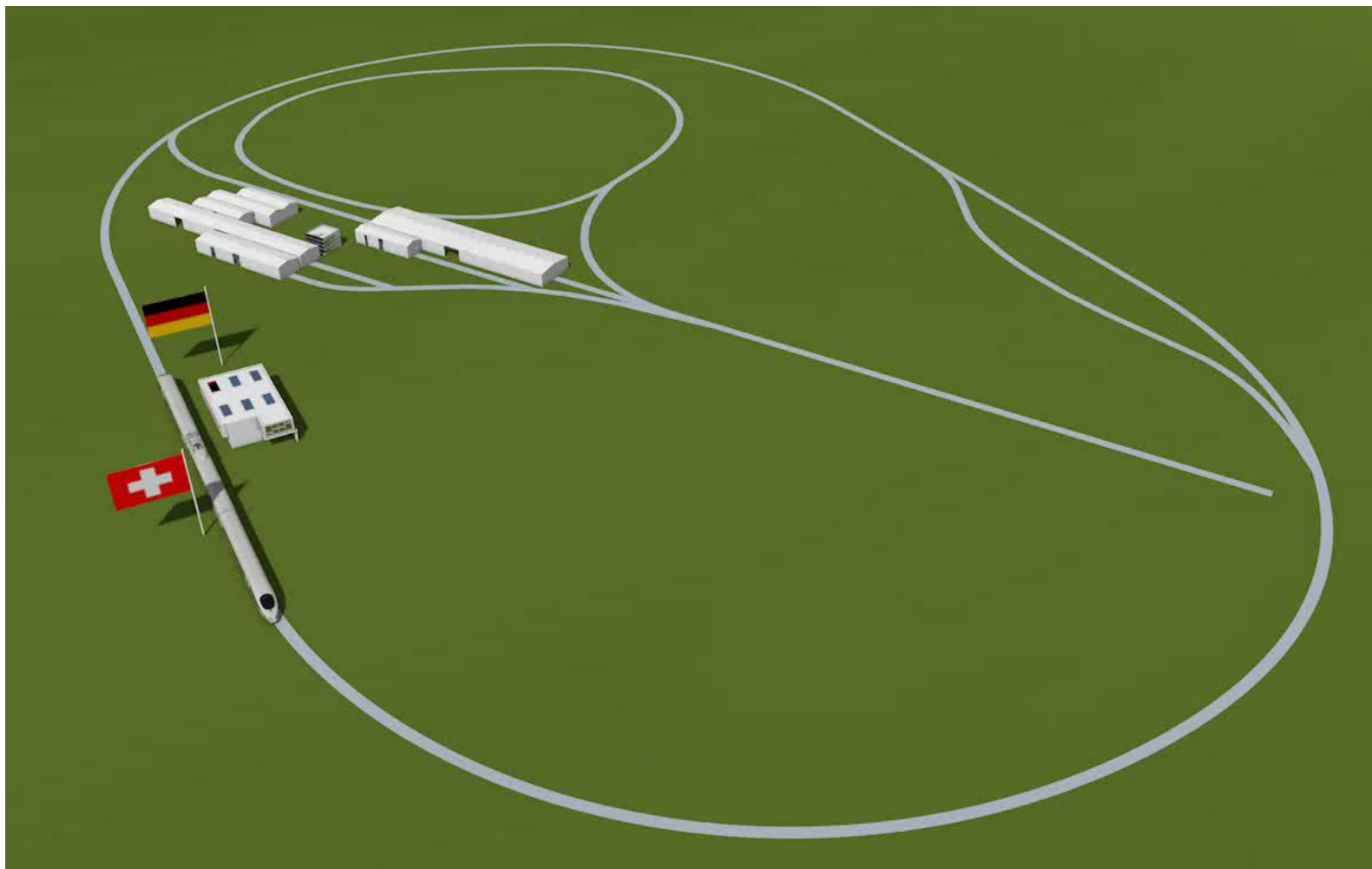
- Ausgerüstet mit:
  - 2 Festdaten-Balisen-Gruppen
  - 6 Paar Transparent-Balisen
  - Beistellung von Kundenbalisen möglich
- Testmöglichkeiten:
  - Grundfunktionen in beide Richtungen
  - Transitionen zwischen ETCS L0, ETCS L1 und STM PZB, ATB-EG
  - Komplexe Abläufe durch dynamisch konfigurierbare Lineside Electronic Units realisierbar

### ETCS Level 2

- Ausgerüstet mit:
  - GSM-R (CS 6.0 SR 14)
  - Datenfernübertragung (DFÜ)
  - Radio Block Center (RBC) entweder zugeschaltet oder über Computersimulation
- Testmöglichkeiten:
  - Grundfunktionen ETCS Level 2
  - GSM-R mit Handover-Funktion

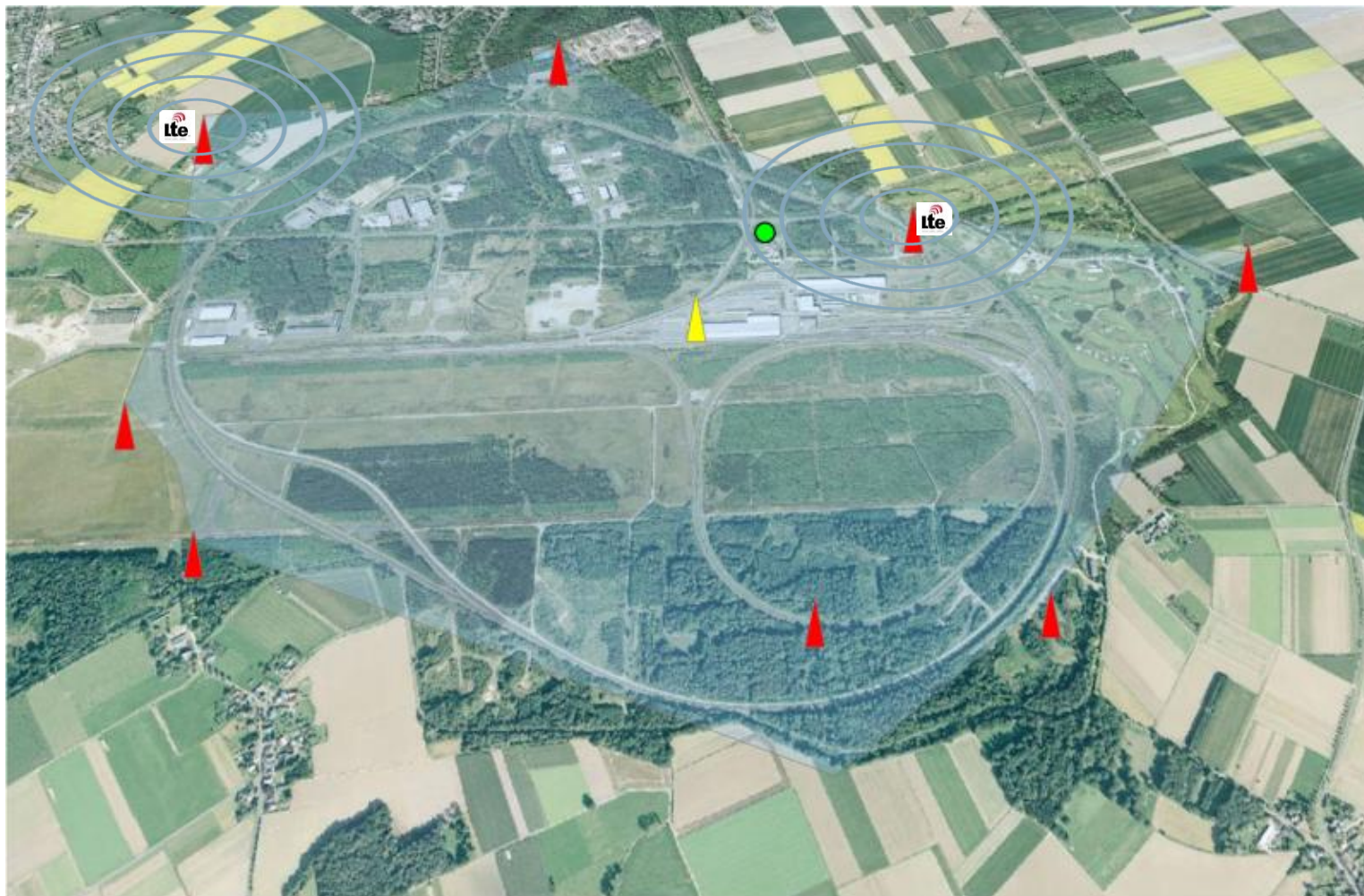


## Alle drei Minuten eine Transition Auf dem großen Testring kein Problem







- Die Grenzen zwischen verschiedenen Sicherungssystemen werden simuliert.
- Der Einstieg erfolgt mit der Simulation eines vollständigen Korridors.
- Das Ziel ist ein europäisches Testzentrum für die Simulation aller relevanten Trassenverläufe.

# Teststrecke und railGATE in Wegberg-Wildenrath



## Bestehend aus:

-  8 Galileo Pseudoliten
-  Referenz-Station
-  Monitor-und Kontroll-Station
-  2 LTE-Stationen



**SIEMENS**



Siemens Rail Services – We keep the world running

# Die Welt zu Gast im PCW – Das Zentrum der Bahntechnik für die Industrie

Ein weltweit gefragter Dienstleister  
Eine Vielzahl von Kunden nutzt heute das PCW

Hersteller



Betreiber



Andere



# Ein Testcenter für alle Belange Workshop Services und Testleistungen nah beieinander



## Prüf- und Validationcenter

- Infrastruktur
- Prüfungen
- Lösungen aus einer Hand

## Workshop Services

- Refurbishment
- Rail Life Support
- Unfallinstandsetzung

# Bahnsysteme müssen fit sein für den täglichen Einsatz – Heute, Morgen und Übermorgen

## Refurbishment



**Wie macht man Bahnsysteme fit für die Zukunft?**

## Rail Life Support



**Wer übernimmt die Systembetreuung über den gesamten Lebenszyklus?**

## Unfallinstandsetzung



**Falls doch mal etwas passiert, wer ist dann zur Stelle?**

## Wie macht man Bahnsysteme fit für die Zukunft?

### Refurbishment

#### Unsere Antwort:

Mit unseren Refurbishment-Lösungen bringen wir Ihre Bahnsysteme wieder auf den neuesten Stand der Technik

#### Unser Leistungsspektrum:

- Komplettüberholung, Einzelkomponenten Upgrade, Innenraum-Redesign, etc.
- Anforderungsspezifische Refurbishment-Aktivitäten
- Maßgeschneiderte Lösungen für Ihre Bedürfnisse
- Engineering, Projektmanagement, Ausführung, Abnahme, Dokumentation – als Komplettpaket oder nur in Auszügen



# Wer übernimmt die Systembetreuung über den gesamten Lebenszyklus?



## Rail Life Support

### Unsere Antwort:

Mit unserer Baureihenbetreuung erhalten Sie erstklassige Unterstützung auch nach der Gewährleistung.

### Unser Leistungsspektrum:

- Technische Beratung, Austausch von Erfahrungen
- Fehlerbehebung und Ausfallanalyse
- Anpassungen & Designänderung
- Betriebs- und Wartungsoptimierung/ Obsoleszenz-Management

### Ihr Nutzen:

- Alles aus einer Hand mit definierten Reaktionszeiten bei Problemen
- Direkter Zugang zu Experten und Werkstätten
- Fachleute für baureihenspezifisches Obsoleszenz-Management
- Innovationen und Technologieupdates aus Neuentwicklungen

# Viele gute Gründe sprechen für unseren Service Kundenvorteile auf einen Blick

## **Umweltfreundliche Lösungen**

Konzentration auf umweltfreundliche Technologien und Energieeffizienz

## **Konzentration auf die Bedürfnisse der Fahrgäste**

Sicherheits- und Schutzvorrichtungen, Attraktivität der Züge, erhöhter Komfort

## **Kostensenkung**

Weiternutzung des vorhandenen Fuhrparks

## **Zeitsparend**

Fahrzeug kann schnell wieder in Betrieb gehen

## **Gutes Preis-Leistungs-Verhältnis**

Kosteneffiziente Instandsetzungslösung

## **Hochwertige Instandsetzung**

Jahrelange Erfahrung



# Falls doch mal etwas passiert, wer ist dann zur Stelle?

## Unfallinstandsetzung

### Unsere Antwort:

- Selbstverständlich stehen wir Ihnen auch im Schadensfall als Partner zur Seite – kompetent und zuverlässig.

### Unser Leistungsspektrum:

- Übernahme der kompletten technischen, kommerziellen und logistischen Abwicklung – inklusive Versicherungsregulierung
- Consulting, Management und/oder Durchführung der entsprechenden Aktivitäten
- Innovative Reparaturkonzepte und Werkzeuge

### Ihr Nutzen:

- Reduzierung Ihres Aufwandes bei der Schadensbehebung
- Ihre Fahrzeuge können schnell wieder in Betrieb gestellt werden
- Auf der ganzen Welt im Einsatz







Siemens Rail Services – We keep the rail world running

## Ein Bahnbetrieb in Aktion – Sicherheitsregeln für Besucher



- Beim Rundgang bitte als Gruppe zusammen bleiben (nicht weiter als 10m vom Begleiter)
- In sämtlichen Hallen & Werkstätten besteht Rauchverbot



- Aufenthalt in den Hallen ist nur in den zugewiesenen Bereichen gestattet
- Fotografieren nur mit Genehmigung

- Bitte halten Sie einen Sicherheitsabstand zu den Fahrzeugen von min. 1,5 m ein. (Hochspannung und Rangierbetrieb)
- Das Betreten der Gleise und Gleisgruben, sowie das Besteigen von Leitern ist verboten.
- Beachten Sie den Rangierbetrieb im Gelände (dieser hat zu jeder Zeit Vorrang)





SIEMENS



Siemens Rail Services – We keep the world running

**Einen erfolgreichen und vor allem sicheren Aufenthalt...  
Siemens Prüf- und Validationcenter Wegberg-Wildenrath**