

Die TSI INF auf dem Weg zum europäischen Gesamtnetz

Wien, am 10.12.2013

DI Dr. Bernhard Knoll
Integriertes Streckenmanagement
Integration Technik Center Anlagen
Tel.: +43 1 93000 - 35525
bernhard.knoll@oebb.at



Der **Rat der Europäischen Union** schuf mit seiner **Richtlinie 96/48/EG** über die Interoperabilität des transeuropäischen Hochgeschwindigkeitsbahnsystems die Voraussetzung zur **Reform des Eisenbahnwesens** auf Basis europäischer Verkehrspolitik.

Interoperabilitätsrichtlinien und europäische Rechtsvorschriften sollen dabei den Eisenbahnmarkt für die **Schaffung eines einheitlichen europäischen Eisenbahnsystems** und eines **kontrollierten Wettbewerbs** öffnen.

Das angestrebte **Ziel** liegt

- in der Steigerung der Produktivität des Eisenbahnsektors,
- der Verbesserung seiner Wettbewerbsfähigkeit,
- der Harmonisierung technischer und betrieblicher Spezifikationen des transeuropäischen Eisenbahnsystems im Hinblick auf den freien Verkehr von Zügen und der Ausrüstungen im europäischen Binnenmarkt

Als Hilfsmittel dazu dienen die **Technischen Spezifikationen für Interoperabilität (TSI)** und europäisch harmonisierte Normen.

Chronologie der TSI Infrastruktur

- **2002:** Technische Spezifikation für die Interoperabilität des Teilsystems Infrastruktur des transeuropäischen Hochgeschwindigkeitsbahnsystems (**TSI INF HS**)
- **2007:** die **erste Überarbeitung der TSI INF HS** unter Berücksichtigung des technischen Fortschritts und der seit ihrer Anwendung gewonnenen Erfahrungen.
- **2006:** Mandat an die **Europäische Eisenbahnagentur (ERA)** zur Ausweitung der Technischen Spezifikationen auch auf das **konventionelle Europäische Eisenbahnsystem**.

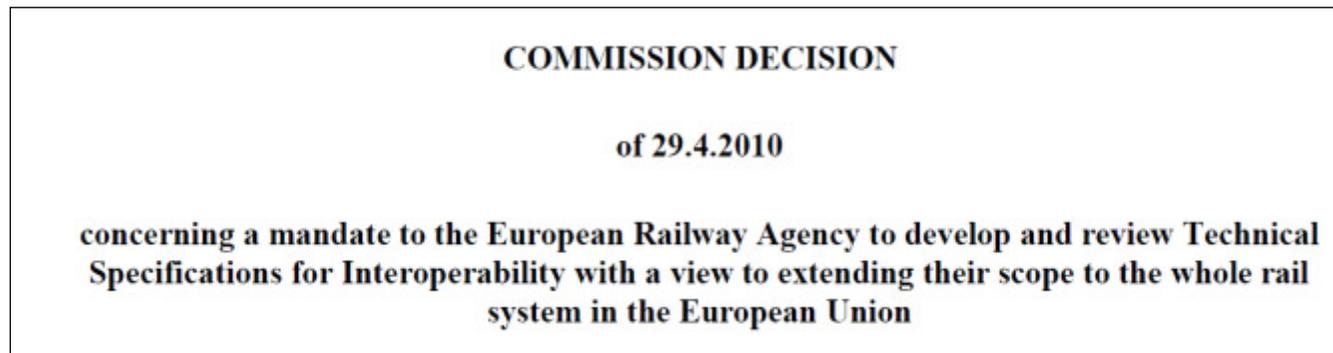

- **2011:** Technische Spezifikation für die Interoperabilität des Teilsystems Infrastruktur des **konventionellen** transeuropäischen **Eisenbahnsystems (TSI INF CR)**

Die Europäische Union hat erkannt:

- eine Differenzierung zwischen HG-Bahnsystem und konventionellem Eisenbahnsystem **rechtfertigt nicht** die **Existenz zweier unterschiedlicher Richtlinien**
- die Verfahren zur Erarbeitung von TSI sind für beide Systeme dieselben
- die **grundlegenden Anforderungen** sind **annähernd identisch**
- da für die Züge ein **ungehinderter Übergang** vom Hochgeschwindigkeitsnetz auf das konventionelle Netz möglich sein muss, sind die technischen Spezifikationen beider Systeme in weiten Teilen **deckungsgleich**.

Die Richtlinien 96/48/EG und 2001/16/EG wurden deshalb in der **neuen Interoperabilitätsrichtlinie 2008/57/EG** zusammengefasst und der Anwendungsbereich allmählich auf das **gesamte** (zusammenhängende) Europäische Eisenbahnnetz ausgedehnt.

- **2010:** Die **ERA** wird mit der Entwicklung und Ausarbeitung von Technischen Spezifikationen mit dem Fokus auf das **gesamte Europäische Eisenbahnsystem** beauftragt, inklusive dem Zugang zu **Terminals** und **Häfen**.



- Für das Teilsystem Infrastruktur ist diese Verschmelzung von **TSI INF HS** und **TSI INF CR** bereits erfolgt.
- Der finale Entwurf wird vsl. im Jänner 2014 von der Europäische Kommission verabschiedet.
Eine In-Kraft-Setzung ist für 30.6.2014 oder spätestens 1.1.2015 vorgesehen.

Definition des Bereichs Infrastruktur/Anwendungsbereich

Die 1. Generation von **TSI's aus 2002** für das transeuropäische Hochgeschwindigkeitsbahnsystem war noch in die beiden Teilsysteme „**Infrastruktur**“ und „**Instandhaltung**“ geteilt.

In diesem Sinne fielen in den Anwendungsbereich der TSI „Instandhaltung“

- die Innen- und Außenreinigung der Züge,
- die Entsorgung der geschlossenen Toilettenanlagen und
- das Nachfüllen von Wasser und Sand.

In der **TSI INF HS 2007** wurde der Teil des Teilsystems **Instandhaltung** sowie diejenigen festen Installationen des Teilsystems **Fahrzeuginstandhaltung**, die für Wartungsaufgaben relevant sind (d. h. Waschanlagen, Sand- und Wasserversorgung, Betankungsanlagen und Anschlüsse für fest montierte Zugtoilettenentleerungsanlagen) in die **TSI INF HS** übernommen.

Beschreibung des Bereichs Infrastruktur

- **2002 + 2007:** Die **Leistungsmerkmale** und **Spezifikationen** für das **europäische Hochgeschwindigkeitsbahnsystem** werden für 3 unterschiedliche **Streckenkat**egorien definiert:

Kategorie I: eigens für Hochgeschwindigkeitszüge gebaute Strecken, die für Geschwindigkeiten von im Allgemeinen mindestens 250 km/h ausgelegt sind,

Kategorie II: eigens für Hochgeschwindigkeitszüge ausgebaute Strecken, die für Geschwindigkeiten von rund 200 km/h ausgelegt sind,

Kategorie III: eigens für Hochgeschwindigkeitszüge gebaute oder ausgebaute Strecken, die aufgrund der sich aus der Topografie, dem Umweltschutz, der Oberflächengestalt oder der städtischen Umgebung ergebenden Zwänge von spezifischer Beschaffenheit sind und deren Geschwindigkeit im Einzelfall angepasst werden muss.

Dabei müssen alle Streckenkat

egorien den Verkehr von Zügen mit einer **Länge von 400m** und einem **Höchstgewicht von 1000 t** ermöglichen.

Beschreibung des Bereichs Infrastruktur

- 2011: TSI Streckenklassen für das europäische konventionelle Eisenbahnsystem

Table 2 : Categories of Line for the conventional rail infrastructure subsystem

Categories of Line		Types of Traffic		
		Passenger traffic (P)	Freight traffic (F)	Mixed traffic (M)
Types of Line	New Core TEN Line (IV)	IV-P	IV-F	IV-M
	Upgraded Core TEN Line (V)	V-P	V-F	V-M
	New Other TEN Line (VI)	VI-P	VI-F	VI-M
	Upgraded Other TEN Line (VII)	VII-P	VII-F	VII-M

- Definition TEN-Strecke des Kernnetzes:** **TEN-Strecke**, die von einem Mitgliedstaat als wichtiger Bestandteil eines **grenzüberschreitenden Korridors** in Europa benannt wurde.
- TSI-Streckenategorie** jedes Streckenabschnitts ist im **Infrastrukturregister** zu veröffentlichen

Beschreibung des Bereichs Infrastruktur

- 2011: Leistungskennwerte für das europäische **konventionelle Eisenbahnsystem**:

Tabelle 3: Leistungskennwerte der einzelnen TSI-Streckenklassen

		Lichtraumprofil	Achslast [t]	Streckengeschwindigkeit [km/h]	Zuglänge [m]
TSI-Streckenklassen	IV-P	GC	22,5	200	400
	IV-F	GC	25	140	750
	IV-M	GC	25	200	750
	V-P	GB	22,5	160	300
	V-F	GB	22,5	100	600
	V-M	GB	22,5	160	600
	VI-P	GB	22,5	140	300
	VI-F	GC	25	100	500
	VI-M	GC	25	140	500
	VII-P	GA	20	120	250
	VII-F	GA	20	100	500
	VII-M	GA	20	120	500

„harte“ Parameter – sind jedenfalls einzuhalten !

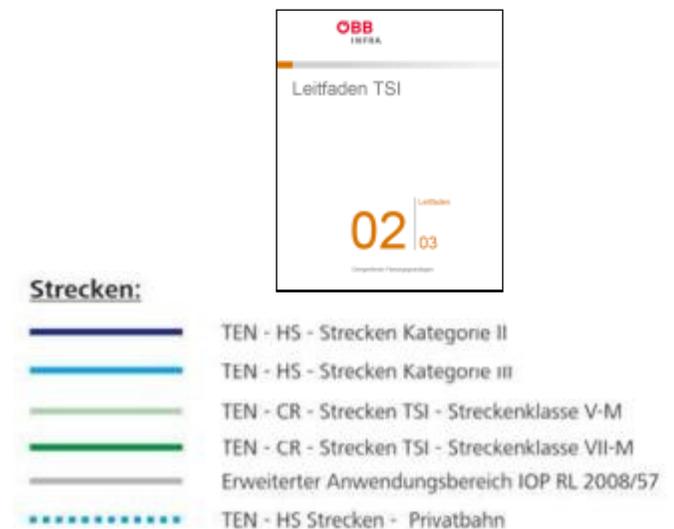
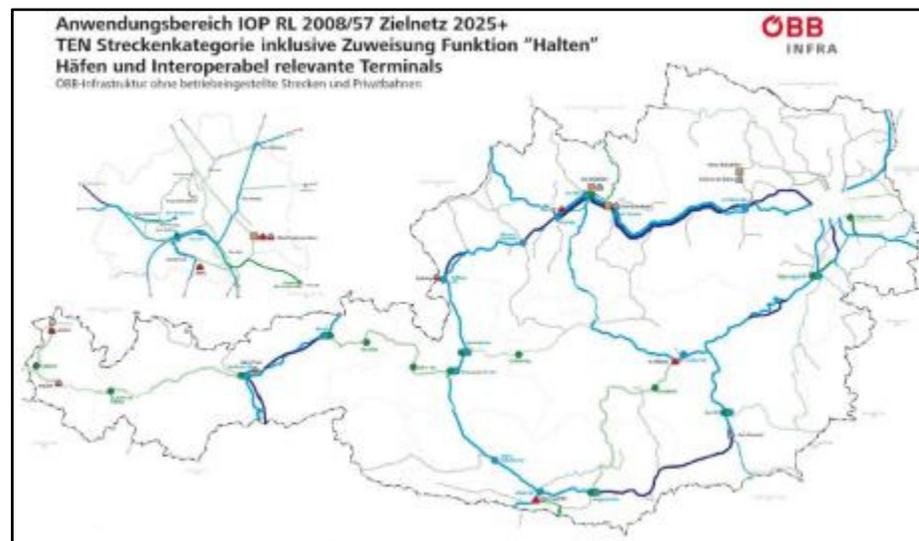
„weiche“ Parameter – müssen nicht einzuhalten !

- Neue und umgerüstete Strecken **müssen mind.** diese Leistungskennwerte erfüllen, **dürfen** jedoch so geplant werden, dass sie auch für **höhere Werte** ausgelegt sind.

Beschreibung des Bereichs Infrastruktur

2015: Die **vereinigte TSI INF** wird für das **gesamte vernetzte Europäische Eisenbahnnetz** gelten und wird eingeteilt in

- das TEN- Hochgeschwindigkeits-Streckennetz,
- das TEN-konventionelle Streckennetz und
- das „Sonstige“ Streckennetz gemäß „the extension of the scope“



Beschreibung des Bereichs Infrastruktur

2015:
Leistungskennwerte für das vernetzte Europäische Eisenbahnnetz

Table 2 : Performance parameters for passenger traffic

Traffic code	Gauge	Axle load [t]	Line speed [km/h]	Usable length of platform [m]
P1	GC	17	250-350	400
P2	GB	20	200-250	200-400
P3	DE3	22.5	120-200	200-400
P4	GB	22.5	120-200	200-400
P5	GA	20	80-120	50-200
P6	G1	12	n.a.	n.a.
P1520	S	22.5	80-160	35-400
P1600	IRL1	22.5	80-160	75-240

Table 3 : Performance parameters for freight traffic

Traffic code	Gauge	Axle load [t]	Line speed [km/h]	Train length [m]
F1	GC	22.5	100-120	740-1050
F2	GB	22.5	100-120	600-1050
F3	GA	20	60-100	500-1050
F4	G1	18	n.a.	n.a.
F1520	S	25	50-120	1050
F1600	IRL1	22.5	50-100	150-450

Beschreibung des Bereichs Infrastruktur

- **Neue** und **umgerüstete** Strecken **müssen mindestens** die **Leistungskennwerte** erfüllen, **dürfen** jedoch so geplant werden, dass sie auch für **höhere Werte** ausgelegt sind (größere Lichträume und Achslasten, höhere Geschwindigkeiten und längere Züge)
- Bestimmte Streckenteile dürfen für **geringere Geschwindigkeiten** und/oder **Zuglängen** ausgelegt werden → hinreichend **begründet** durch **geografische, städtebauliche** oder **ökologische** Zwänge
- **Infrastruktur**, die entsprechend den Mindestanforderungen dieser TSI geplant ist, **kann nicht** mit **maximaler Geschwindigkeit** **und gleichzeitig maximaler Achslast** befahren werden.
 - **Streckenklassen** und/oder **Lokklassen** gemäß Definition in der **EN 15528:2008** in Kombination mit der erlaubten Geschwindigkeit
- Tatsächliche Leistungskennwerte eines Streckenabschnitts sind im **Infrastrukturregister** zu veröffentlichen.

Basic Parameter (Eckwert): **Lichtraum**

- **TSI INF HS** schreibt für die Streckenkategorien II + III für Neu- und Ausbaustrecken grundsätzlich das kinematische Lichtraumprofil **GC** vor, es kann aber im Fall von Umbauarbeiten auch auf das Profil **GB** oder sogar auf bestehende **kleinere Grenzlinien** fester Anlagen zurückgegriffen werden.
- **TSI INF CR** schreibt für Streckenkategorie V und VII bei Neubau- und Umrüstung von Strecken die Profile **GB** bzw. **GA verpflichtend** vor.
- **TSI INF** lässt in Abhängigkeit vom „Traffic Code“ neben den kinematischen Profilen **GA, GB und GC** auch Lichtraumprofile für Doppelstockzüge (**DE3**) und das kleinere Fahrzeugprofil „**G1**“ für untergeordnete Strecken zu. Darüber hinaus werden Lichtraumprofile für 1520 mm und 1600 mm Spurweite angegeben.

Als Basis für die angeführten Lichtraumprofile wird seit der TSI INF CR immer auf die harmonisierte Lichtraumnorm **EN 15273-3:2009** verwiesen.

Der Infrastrukturbetreiber muss im Infrastrukturregister für jeden Streckenabschnitt angeben, welche kinematische Bezugslinie angewandt wurde.

Basic Parameter (Eckwert): Gleisabstand

Auf Basis der **EN 15273-3:2009** werden, in **allen TSIs** einheitlich, geschwindigkeitsabhängige Mindestgleisabstände festgelegt:

*Minimum nominal horizontal distance
between track centres*

Maximum permitted speed [km/h]	Minimum nominal horizontal distance between track centres [m]
$160 < v \leq 200$	3.80
$200 < v \leq 250$	4.00
$250 < v \leq 300$	4.20
$v > 300$	4.50

In der neuen vereinten **TSI INF** werden auch für Breitspur mit 1520 mm und 1668 mm Spurweite Mindestgleisabstände vorgeschrieben.

Basic Parameter (Eckwert): **Längsneigung**

Die maximale Längsneigung in der **TSI INF HS** und **CR** konnte bis dato mit bis zu **35 ‰** ausgeführt werden, wobei

- die Neigung des gleitenden mittleren Längsprofils **über 10 km \leq 25 ‰** bleiben muss und
- die maximale Länge der durchgehenden Neigung von **35 ‰** insgesamt **6 km** nicht überschreiten.

In der neuen vereinigten **TSI INF** werden **keine Grenzwerte** mehr für Streckengleise angegeben.

Begründung: wirtschaftliche Aspekte stehen über den technischen oder sicherheitsrelevanten Argumenten. Darüber hinaus sind die in Europa angewandten Längsneigungen von Strecken sehr gut harmonisiert.

Sehr wohl aus Sicherheitsgründen beschränkt wird aber weiterhin die **maximale Längsneigung an Fahrgastbahnsteigen und Abstellgleisen** mit **2,5 ‰**.

Basic Parameter (Eckwert): **Mindestgleisbogenradius, Überhöhung und Überhöhungsfehlbetrag**

Der Mindestgleisbogenradius ergibt sich nach TSI INF immer im Zusammenwirken von Überhöhung und Überhöhungsfehlbetrag.

- **TSI INF HS:** Überhöhungen $D \leq 180 \text{ mm}$ (Instandhaltungstoleranz $\pm 20 \text{ mm}$)
- **TSI INF CR:** Planungswert $D \leq 180 \text{ mm}$

Seit 2007 werden in allen TSIs für enge Gleisbögen zur Vermeidung von Verwindungs-entgleisungen das Verhältnis von Überhöhung zu Bogenradius in Anlehnung an den **ORE B55-Bericht als Mindestanforderung** für neue Strecken festgelegt.

- **TSI INF** führt die vielen verschiedenen Grenzwerte für Überhöhung und Überhöhungsfehlbetrag in wenige, aber überschaubare Werte über:

<i>Design cant [mm]</i>			<i>Maximum cant deficiency [mm]</i>			
	Freight and mixed traffic	Passenger traffic	Maximum permitted Design speed [km/h]	$v \leq 160$	$160 < v \leq 300$	$v > 300$
Ballasted track	160	180	Rolling stock conforming to the Locomotives and Passenger TSI		153	100
Non ballasted track	170	180	Rolling stock conforming to the Freight Wagons TSI	130	-	-

Basic Parameter (Eckwert): **Äquivalente Konizität**

In **allen TSI INFs** werden **Planungswerte** angegeben, die für definierte neue Schienenformen, Schienenneigungen (1/20 bis 1/40) und neue Radprofile (S1002, EPS, usw.) berechnet wurden.

Zur Gewährleistung der Äquivalente Konizität **unter Betriebsbedingungen** existieren derzeit noch **keine** Europaweit einheitlichen und genormten Messungen und Messmethoden, weshalb in den **TSI INF HS** und **TSI INF CR** als „Ersatzkriterium“ die Einhaltung einer **mittleren Spurweite** auf Strecken **mit $R > 10.000$ m** gefordert wird.

Falls ein instabiler Fahrzeuglauf auf einem Gleis festgestellt wird, so muss die Ursache vom Eisenbahnverkehrsunternehmen und dem Infrastrukturbetreiber gemeinsam ermittelt werden.

Die neue vereinigte **TSI INF** wird für den Parameter „Äquivalente Konizität unter Betriebsbedingungen“ erstmals sogenannte „**In-service-limit-values**“ vorgeben. Diese sind derzeit noch in Abstimmung.

Basic Parameter (Eckwert): **Stabilität von Bauwerken gegenüber Verkehrslasten**

In der **TSI INF CR** finden sich neben den erforderlichen Nachweisen für die Stabilität neuer Brücken gegenüber **Verkehrslasten** erstmals auch Anforderungen zum **Nachweis äquivalenter vertikaler Belastungen auf Erdbauwerken und sonstige Erddruckwirkungen**. Für vorhandene Brücken und Erdbauwerke gilt dies analog.

Die neue vereinigte **TSI INF** wird für die Planung **neuer Brücken** gegenüber der **TSI INF CR** wieder geringfügig kleinere Werte von Alpha (α) als Multiplikationsfaktor für die Lastmodelle ausweisen:

Type of traffic	Minimum factor alpha (α)
P1, P2, P3, P4	1.0
P5	0.91
P6	0.83
P1520	Open point
P1600	1.1
F1, F2, F3	1.0
F4	0.91
F1520	Open point
F1600	1.1

Basic Parameter (Eckwert): **Bahnsteige**

- **TSI INF HS:** Mindestnutzlänge von Bahnsteigen = **400 m**
- **TSI INF CR:** die **Nutzlänge bleibt offen**; die Festlegung der Länge erfolgt für die gegenwärtige Betriebssituation sowie die auf 10 Jahre vorhersehbaren künftigen Betriebsanforderungen.

Österreich hat für die Anwendung der **TSI INF HS** eine **Ausnahmegenehmigung** („Specific Case“) für eine **Mindestlänge der Bahnsteige mit 320 m** reklamiert und zugestanden bekommen.

- **TSI INF** verweist auf die Empfehlungen für die verschiedenen Traffic-Codes sowie auf die Festlegungen in der **TSI INF CR**.

Die **Bahnsteighöhen** werden nominell mit **550 mm** und **760 mm** vorgeschrieben, wobei in engen Bogenradien auch niedrigere Kanten errichtet werden dürfen.

Höhentoleranzen unter Betrieb, wie vereinzelt fälschlich aus der TSI INF HS mit -30 mm/+0 mm abgeleitet wird, **werden nicht mehr angegeben**.

Basic Parameter (Eckwert): **Abstellgleise und Schotterflug**

Abstellgleise und andere Bereiche, die mit sehr niedriger Geschwindigkeit befahren werden sowie der „**Schotterflug**“ sind in der neuen vereinigten **TSI INF** nicht mehr als Eckwert **angeführt**.

Interoperabilitätskomponenten (Kap. 5)

Interoperabilitätskomponenten wurden geschaffen, um den europäischen Markt zu **öffnen** und die Produzenten **unabhängig** vom Gesamtsystemlieferanten zu machen. Letztlich sollen sich daraus Kostenvorteile für Eisenbahnverkehrs- und –infrastrukturunternehmen ergeben.

Als Interoperabilitätskomponenten wurden in den beiden **TSI INF HS** benannt:

- die Schiene
- die Schienenbefestigung
- Gleis- und Weichenschwellen
- Weichen und Kreuzungen sowie der
- Anschluss für die Wasserbefüllung (ab der **TSI INF HS 2007**)

Interoperabilitätskomponenten (Kap. 5)

Die Leistungsmerkmale und Spezifikationen der Komponenten waren soweit klar nachvollziehbar, lediglich bei den Schwellen kam es bis dato öfter zu Fehlinterpretationen wegen eines Übersetzungsproblems für den Begriff „bearer“.

- **TSI INF CR:** die Anzahl der IOP-Komponenten wurde deutlich reduziert, und es verblieben lediglich die **Schiene, Schienenbefestigung und Gleisschwelle**.
- **TSI INF:** IOP-Komponenten: **Schiene, Schienenbefestigung und Gleisschwelle**

Interessant erscheint in diesem Zusammenhang aber die Veränderung der Bewertung für die Leistungsmerkmale „Schiene“ und „Schwelle“:

Schiene:

TSI INF HS 2002	Gewicht der Schiene ≥ 53 kg
TSI INF HS 2007	Gewicht der Schiene ≥ 53 kg
TSI INF CR 2011	Trägheitsmoment ≥ 1600 cm ⁴ (≈ 49 kg)
TSI INF 2015	Verweis auf EN 13674-1 (≥ 46 kg)

Schwelle:

TSI INF HS 2002 und 2007	Gewicht > 220 kg und Länge $> 2,25$ m
TSI INF CR 2011 und TSI INF 2015	Einhaltung von Spurweite, Beherrschung der äquivalenten Konizität unter Betrieb, Schienenneigung und Gleislagestabilität gegenüber einwirkenden Lasten

Bewertung der Konformität von Interoperabilitätskomponenten und EG-Prüfung des Teilsystems Infrastruktur (Kap. 6)

Mit Beschluss der **Europäischen Kommission** vom 9.11.2010 über **Module** für die Verfahren der Konformitäts- und Gebrauchstauglichkeitsbewertung sowie der EG-Prüfung, kam es zur **Vereinheitlichung der Bewertungsverfahren für alle TSIs**.

Dem Gesetzgeber wurde eine Reihe von Modulen zur Verfügung gestellt, was ihm beim Entwurf oder bei der Überarbeitung von TSIs die Auswahl der zweckmäßigen Verfahren für die Konformitäts- und Gebrauchstauglichkeitsbewertung und die EG-Prüfung ermöglichen soll.

Während also in den **TSI INF HS** 2002 und 2007 noch sämtliche Module für IOP-Komponenten sowie die EG Prüfung von Teilsystemen in einem **Anhang** ausführlich beschrieben wurden, verweist die **TSI INF CR** 2011 bereits auf die Modulentscheidung.

Bewertung der Konformität von Interoperabilitätskomponenten und EG-Prüfung des Teilsystems Infrastruktur (Kap. 6)

Für die Interoperabilitätskomponenten Schiene, Schienenbefestigung und Gleisschwelle werden in der neuen vereinten **TSI INF** die folgenden Module zur Bewertung angeboten:

Modules for conformity assessment to be applied for interoperability constituents

Procedures	Rail	Rail fastening system	Track sleepers
Placed on the EU market before entry into force of relevant TSIs	CA or CH	CA or CH	
Placed on the EU market after entry into force of relevant TSIs	CB+CC or CB+CD or CB+CF or CH		

Für die EG-Konformitätsprüfung des Teilsystems Infrastruktur sind in allen bisherigen und auch in der künftigen TSI INF die **Module SG** oder **SH1** von der Benannten Stelle anzuwenden.

Umsetzung der TSI (Kap. 7)

Alle TSI INF, egal ob **HS** oder **CR**, sind auf **Neu- und Ausbaustrecken** bzw. **konventionelle Strecken** anzuwenden.

Für Strecken, die bereits in Betrieb sind gibt es **Übergangsstrategien**, auf welche Weise bestehende Installationen angepasst werden sollen, wenn dies wirtschaftlich sinnvoll ist.

Das Ziel einer rascheren Umsetzung der Interoperabilität in Europa wurde erstmals mit der **TSI INF CR** ermöglicht. Demnach können auch **bereits bestehende Strecken**, die **nicht erneuert** oder **umgerüstet** werden, durch den Infrastrukturbetreiber für **„Interoperabel“ erklärt** werden. Hierfür ist gemäß Entscheidung 2011/622/EU (Commission Recommendation) durch einen unabhängigen „Gutachter“ die Einhaltung der Eckwerte der TSI INF („basic parameters“) zu prüfen und mittels **„Existing Infrastruktur demonstration of compliance“** zu bestätigen.

Der Infrastrukturbetreiber erklärt dann von sich aus mittels **„EI declaration of demonstration“** die Erfüllung aller Anforderungen des Teilsystems Infrastruktur.

Scope Extension und vereinte TSI INF

2007: Studie der **ERA** über die Beziehungen der Bahnen mit Spurweiten 1520/1524 mm
→ **Empfehlung an die Kommission**, die **Breitspurbahnen** in die TSI INF aufzunehmen.
Begründung: große Anzahl existierender Breitspurbahnen in Europa, die gut untereinander vernetzt sind und die bereits bestehende Interoperabilität mit Drittstaaten außerhalb der EU.

Mit der **Kommissionsentscheidung vom 29.4.2010** wurde die ERA mit der Ausarbeitung einer **vereinten TSI INF** und der Ausdehnung („**Scope Extension**“) auf das gesamte Europäische Eisenbahnnetz beauftragt. Darüber hinaus sollten auch **Terminals und Häfen** mit einbezogen werden.

Unter Federführung nicht zuletzt auch durch die Österreichischen Bundesbahnen wurde eine solche neue **TSI INF** erstellt und 2012 zur Begutachtung an die Mitgliedsstaaten versendet. Mitte Jänner 2014 wird der Schlusssentwurf von der Kommission erwartet.

Mit den dann noch erforderlichen Beschlüssen sowie der Übersetzung in alle EU-Amtssprachen ist mit einer In-Kraft-Setzung der neuen **TSI INF** ab vsl. **1.1.2015** zu rechnen.

Die TSI INF auf dem Weg zum europäischen Gesamtnetz

Danke für die
Aufmerksamkeit

noch Fragen ???

