

BAV Infoveranstaltung 22. November 2006

3. Stand ETCS / bisherige Erkenntnisse

Stand in der Schweiz

Erkenntnisse aus den Projekten NBS und LBL

Stand in Europa

Überblick der aktuellen Projekte in Europa

Stand Korridor Nord-/Süd

Weiteres Vorgehen im Projekt Rotterdam – Genua

Weiterentwicklung ERTMS

Termine und Abhängigkeiten



Arnold Trümpi
I-ETCS, SBB Infrastruktur

BAV Infoveranstaltung 22. November 2006

3. Stand ETCS / bisherige Erkenntnisse

Stand in der Schweiz

Erkenntnisse aus den Projekten NBS und LBL

Stand in Europa

Überblick der aktuellen Projekte in Europa

Stand Korridor Nord-/Süd

Weiteres Vorgehen im Projekt Rotterdam – Genua

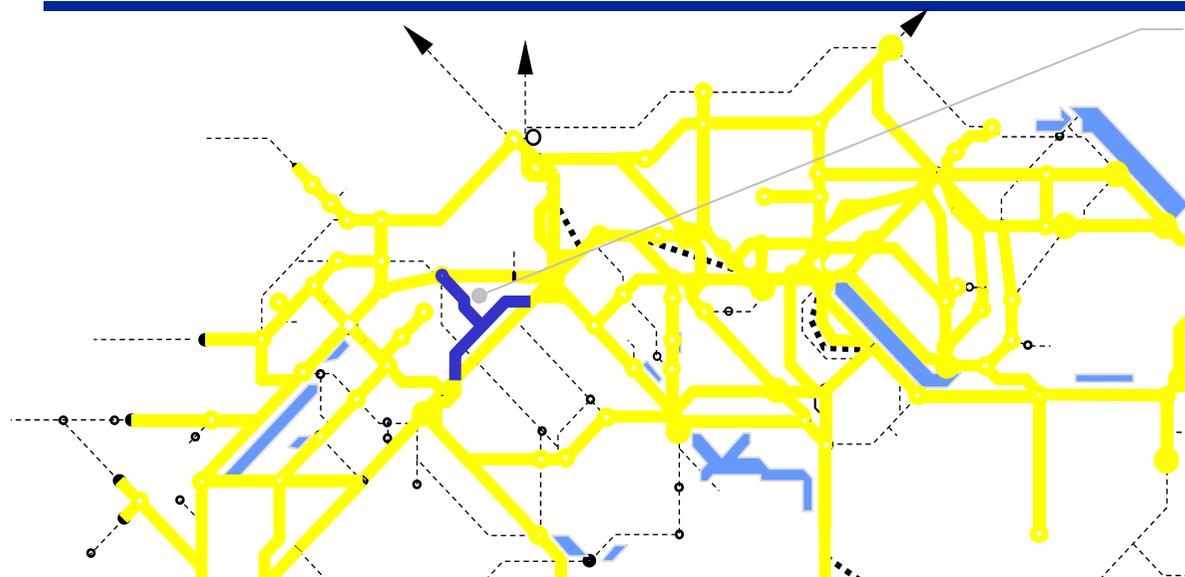
Weiterentwicklung ERTMS

Termine und Abhängigkeiten



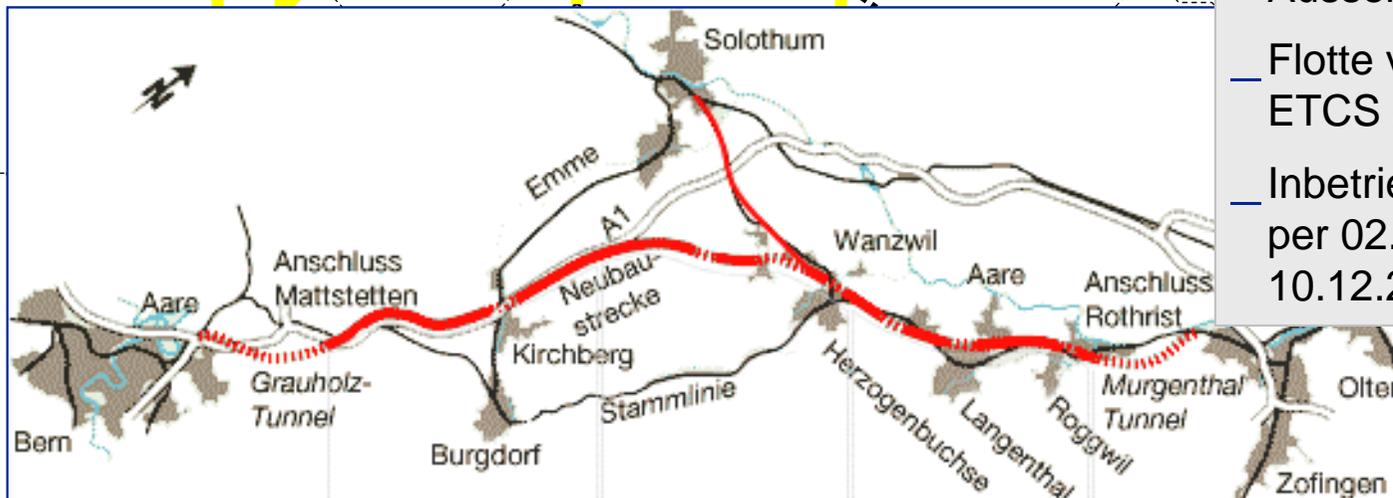
ETCS Projekte

Neubaustrecke Mattstetten–Rothrist (NBS)



NBS – Mattstetten-Rothrist

- 45km Doppelspur Strecke, davon 14.5 km in Tunnels
- 242 Züge pro Tag (total ⇄)
- Zugfolgezeit 120s @ 200km/h
- Nominal-Geschwindigkeit 200km/h
- Signalisierungssystem ETCS Level 2 mit Rückfallebene basierend auf Aussensignalisierung
- Flotte von 468 Fahrzeugen ist mit ETCS ausgerüstet
- Inbetriebnahme des ETCS Systems per 02.07.06, Vollbetrieb ab 10.12.2006



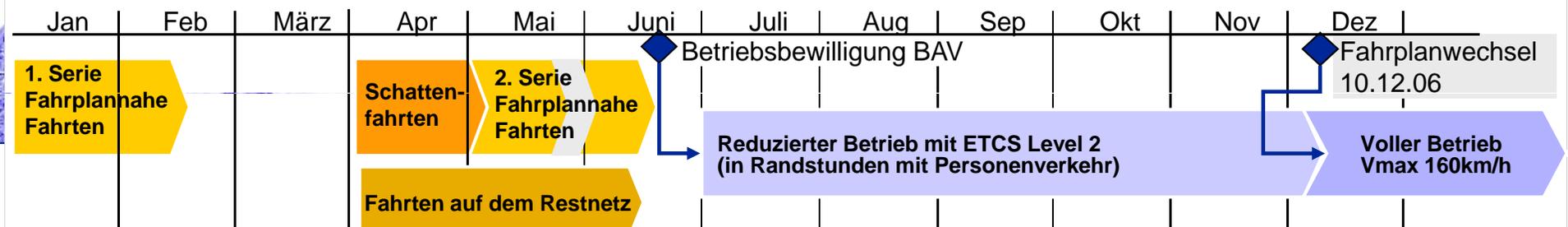
Stand in der Schweiz

Stand ETCS auf der NBS



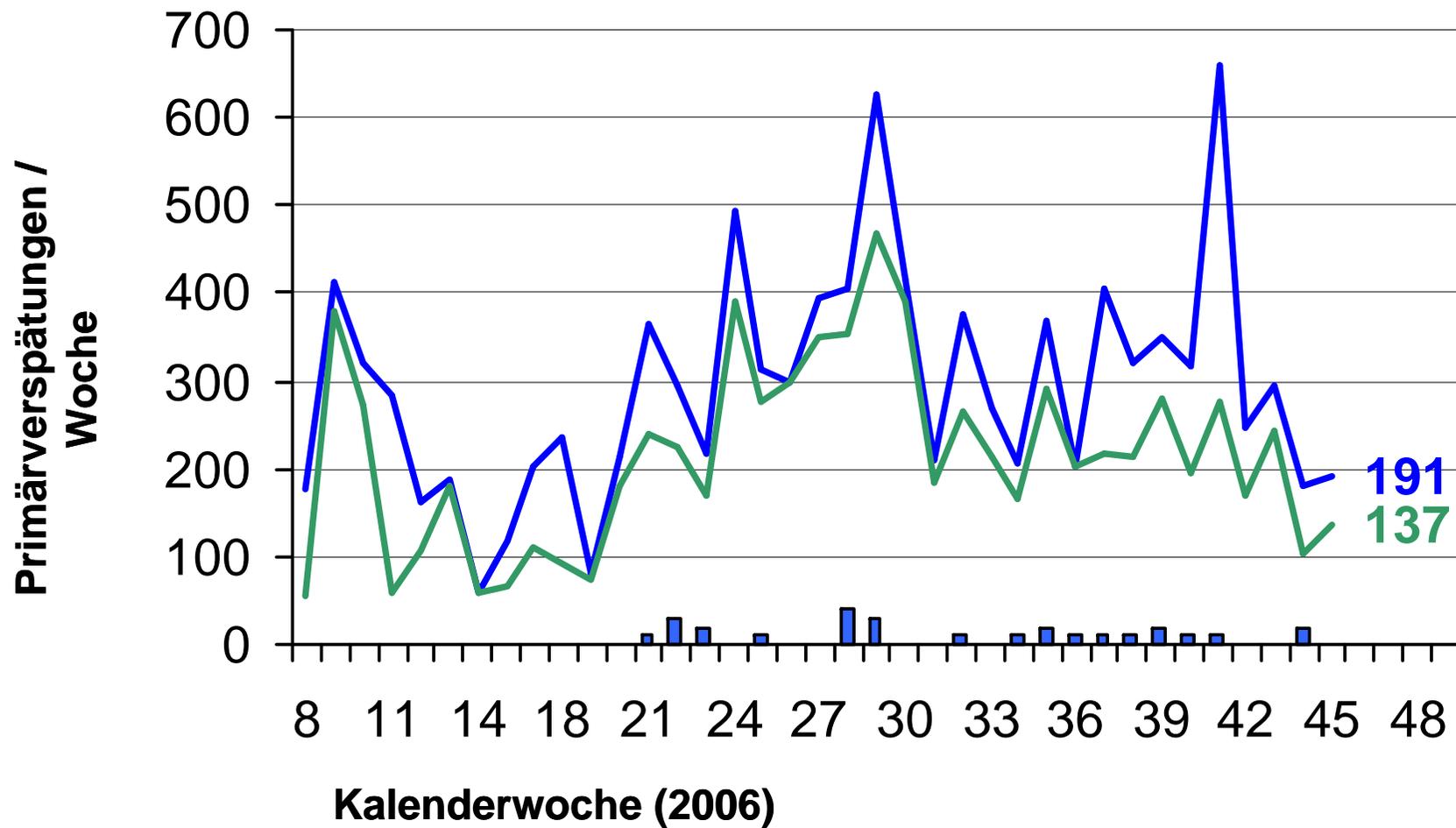
- Die NBS wird seit 12.12.2004 mit Aussensignalisierung und Maximalgeschwindigkeit von 160 km/h betrieben.
- Von Juli 2005 bis Juni 2006 wurde anhand von **ca. 5'000 Fahrten** das ETCS Level 2 System betriebs- und fahrplannah erprobt.
- Per Ende März 2006 waren alle **468 Fahrzeuge** / 9 Typen mit ETCS nachgerüstet.
- Am 30. Juni 2006 ist die **Betriebsbewilligung** für ETCS Level 2 auf der NBS durch das BAV erfolgt.
- Seit 02. Juli 2006 werden kommerzielle Züge in Randstunden von 21:00 bis 6:00 Uhr mit ETCS gesichert über die NBS geführt (23-27 Züge pro Abend).

Inbetriebnahmekonzept



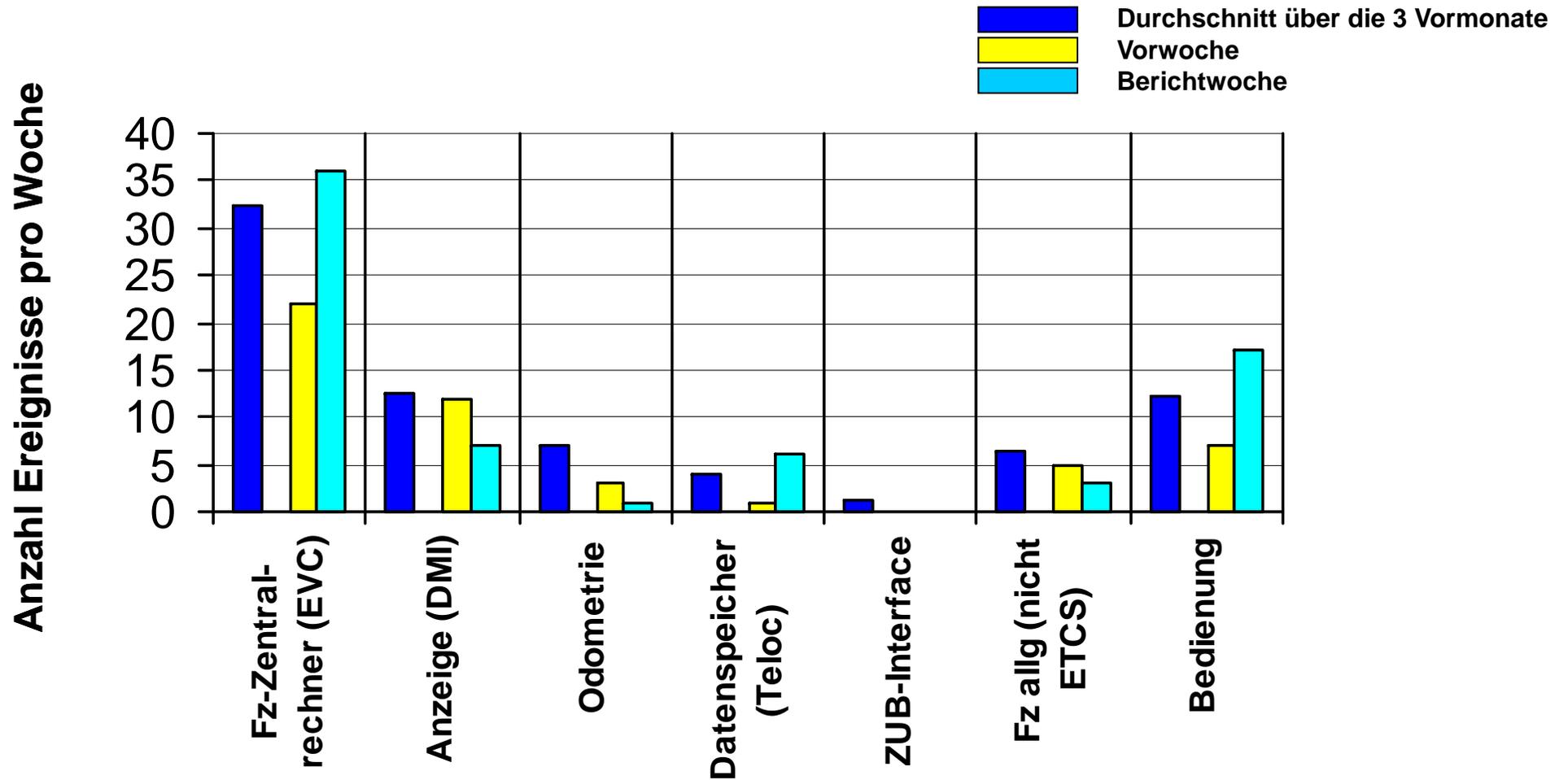
Stand in der Schweiz

Kommerzieller ETCS L0 und L2 Betrieb



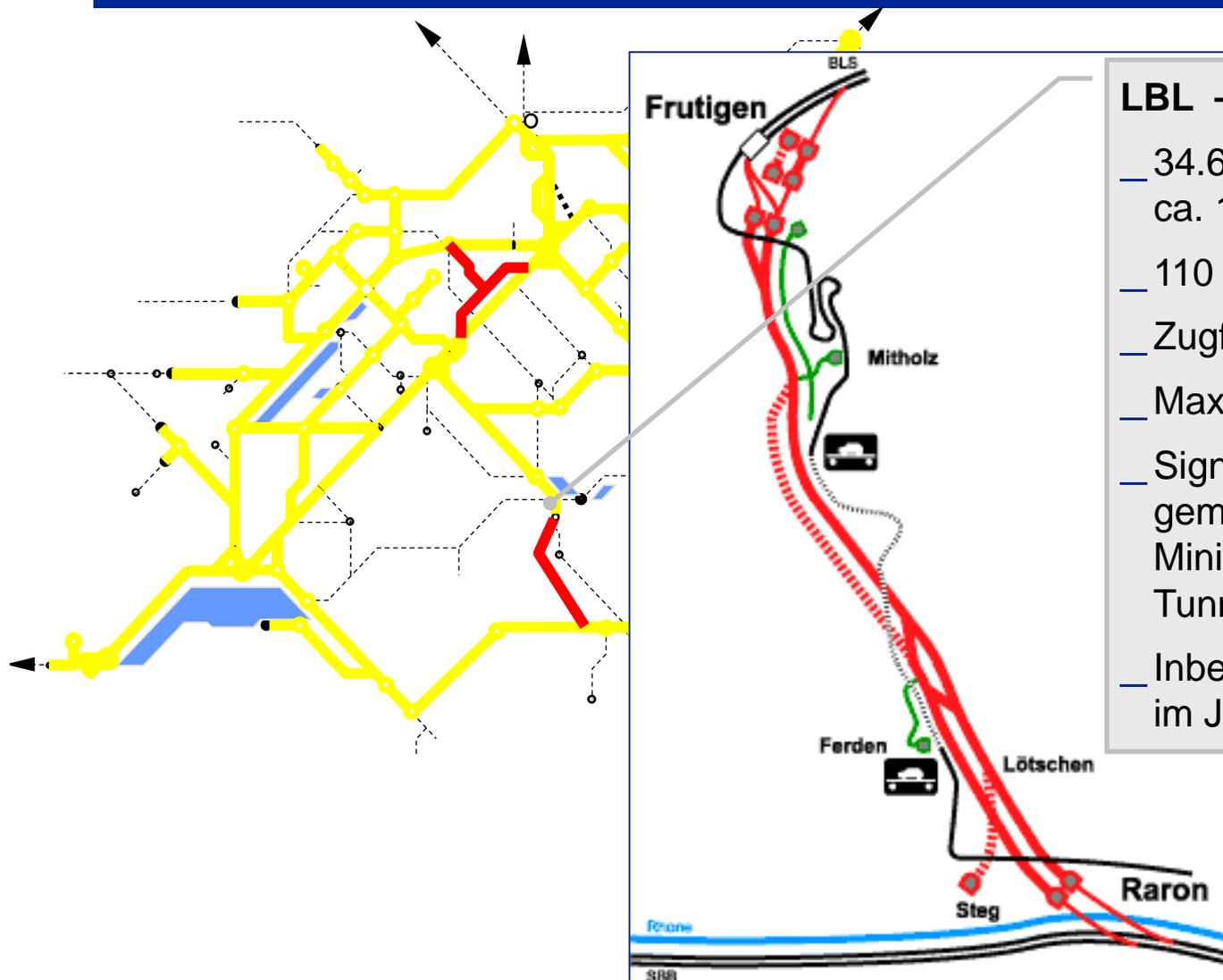
Stand in der Schweiz

Kommerzieller ETCS L0 und L2 Betrieb



ETCS Projekte

Lötschberg-Basislinie (LBL)

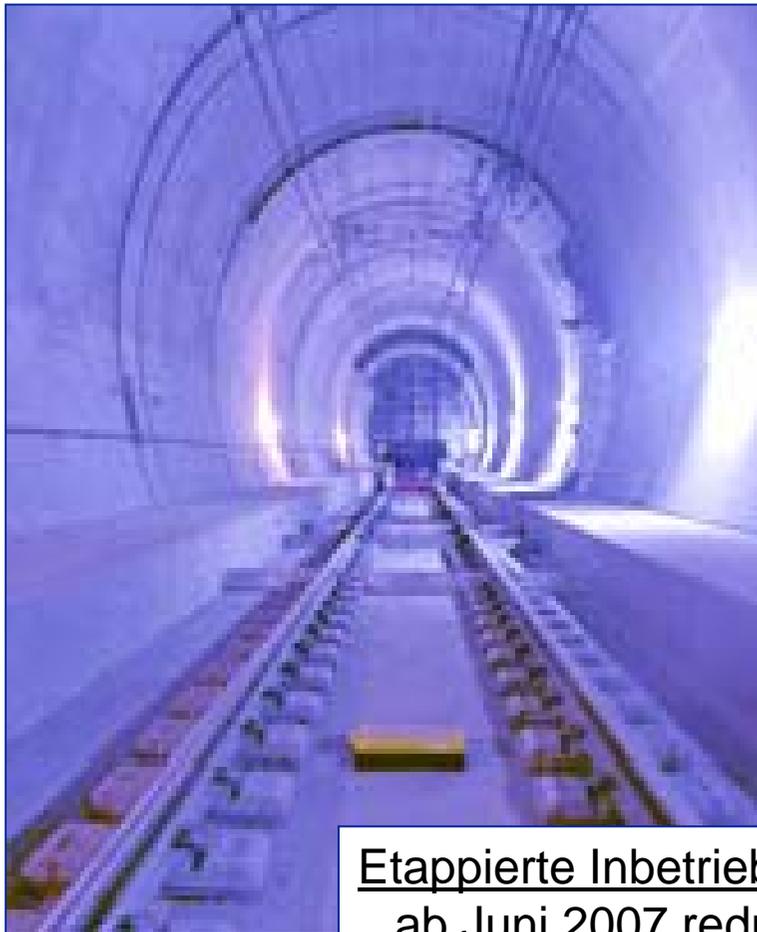


LBL – Lötschberg Basislinie

- 34.6 km Einspurtunnel davon ca. 12 km zweiröhrig ausgebaut
- 110 Züge pro Tag (total ⇄)
- Zugfolgezeit 180 sek. @ 250km/h
- Maximal-Geschwindigkeit 250km/h
- Signalisierungssystem ETCS Level 2 gemäss SRS 2.2.2+ und Minimalsignalisierung an den Tunnelportalen
- Inbetriebnahme des ETCS Systems im Juni 2007

Stand in der Schweiz

Stand Sicherungsanlagen auf LBL



- __ Die Produktions- und Entwicklungsarbeiten der Ausrüstung der Sicherungsanlagen für die LBL **laufen gemäss Masterplan.**
- __ Für die Systemerprobung ausserhalb des Tunnels wurde in der **Umspannanlage Dottikon eine Teststrecke** (1200m) aufgebaut, auf der ETCS-Systemtests zwischen Alcatel und Alstom vorgenommen werden.
- __ Im Abschnitt Südosten werden seit 6. Juni 2006 jede Woche mehrere Testfahrten durchgeführt, um die Funktionen der Sicherungsanlagen zu überprüfen.
- __ Für den Nachweis der notwendigen Systemstabilität sind **ab März bis Dez.'07 mehrere 1'000 Fahrten** erforderlich. Eine taggenaue Planung für die Testfahrten liegt vor.

Etappierte Inbetriebnahme:

- __ ab Juni 2007 reduzierter kommerzieller Betrieb
- __ mit Fahrplanwechsel 2007 voller kommerzieller Betrieb

Stand in der Schweiz

Uebersicht Fahrzeugausrüstungen (Stand 12.11.06)

| Fahrzeugtyp | Verantw. | Zul.* | Ende | Umgebaute Fz. | Ziel |
|-----------------|---------------|----------|----------|---------------|------|
| SA-NBS Flotte | SBB-I | ✓ | 28.03.06 | 468 | 468 |
| ICE 1 | DB / P | E 11/06 | E 12/06 | 14 | 19 |
| ETR 470 (CIS 1) | CIS / P | 30.09.06 | Ende 07 | 1 | 9 |
| ETR 610 (CIS 2) | CIS / P | Juni 07 | Febr. 08 | 0 | 14 |
| Re 485 | BLS-C | 31.10.07 | 29.02.08 | 0 | 20 |
| LRZ (2 Komp.) | BLS-I | März 07 | 31.12.06 | 0 | 7 |
| Diagnose Fz. | SBB-I | 30.11.06 | 30.11.06 | 0 | 1 |
| Am 843 | SBB-I / BLS-I | März 07 | 31.12.06 | 3 | 3+3 |
| SIF | BLS-I | März 07 | 28.02.07 | 0 | 2 |
| Re 436 | Crossrail | ✓ | 30.08.06 | 5 | 5 |
| Re 484 | SBB-G | 31.12.08 | 28.02.09 | 0 | 10 |

Planung

Iststand

ALSTOM

SIEMENS

BOMBARDIER

100%

Stand in der Schweiz

ETCS Level 2 und Interoperabilität

Fahrzeugflotte

553 Fahrzeuge / 644 Systeme / 20 Fzg.-Typen werden bis Ende 2007 mit ETCS ausgerüstet



ALSTOM



SIEMENS



BOMBARDIER



ALSTOM
(Italy)

Interoperabilität

ALSTOM



NBS Mattstetten-Rothrist

ALCATEL



Lötschberg Basistunnel

ANSALDO SIGNAL ALSTOM



Hochgeschwindigkeitsstrecken
in Italien

Strecken

136km Strecke werden bis Ende 2007 in der Schweiz mit ETCS Level 2 in Betrieb sein.

BAV Infoveranstaltung 22. November 2006

3. Stand ETCS / bisherige Erkenntnisse

Stand in der Schweiz

Erkenntnisse aus den Projekten NBS und LBL

Stand in Europa

Überblick der aktuellen Projekte in Europa

Stand Korridor Nord-/Süd

Weiteres Vorgehen im Projekt Rotterdam – Genua

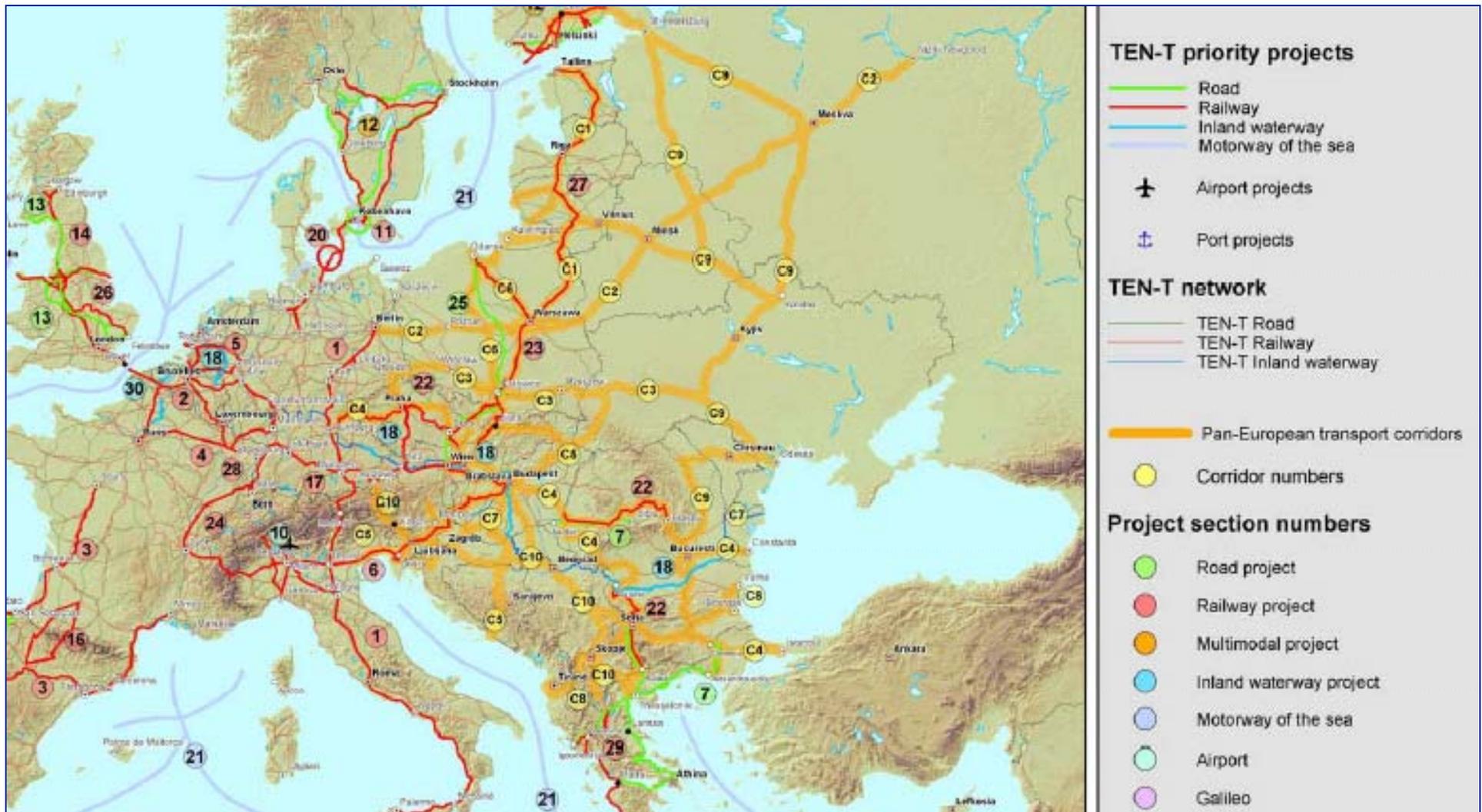
Weiterentwicklung ERTMS

Termine und Abhängigkeiten



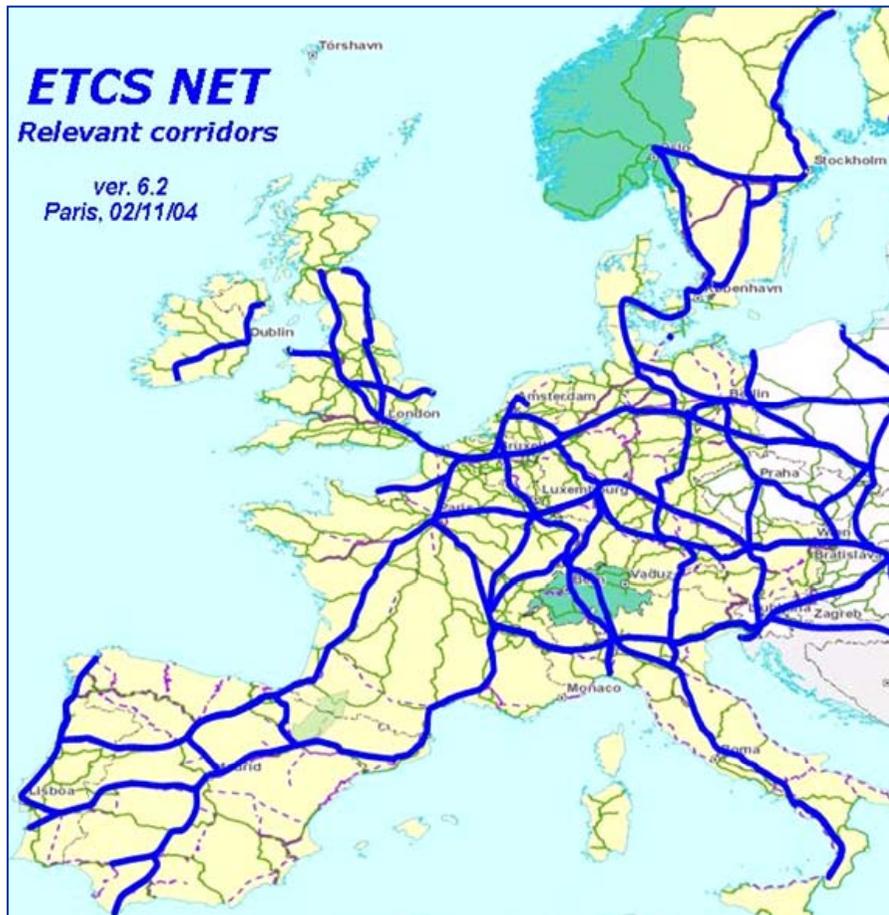
Stand in Europa

TEN-T - Trans European Transport Network



Stand in Europa

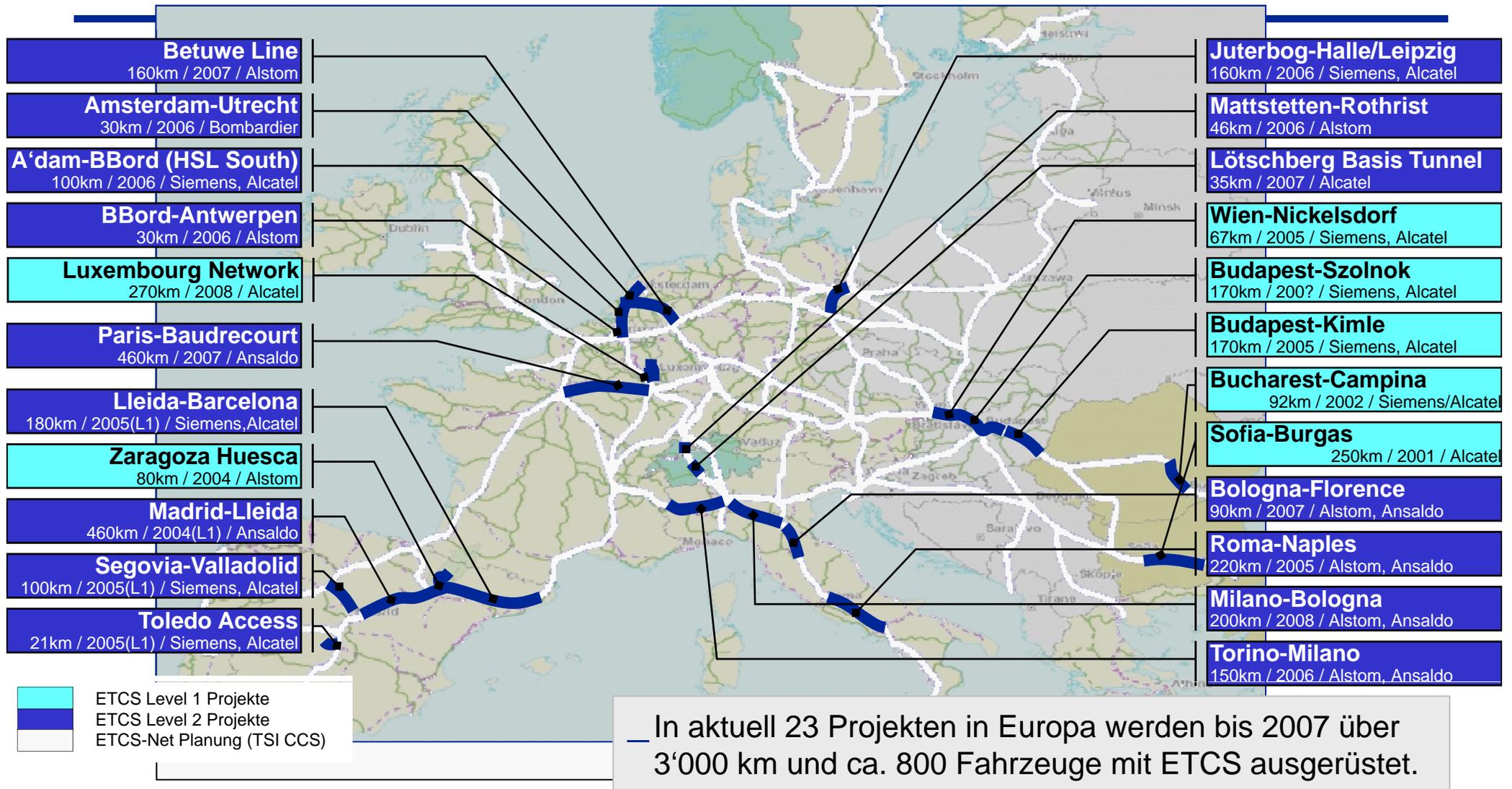
ETCS ist EU Gesetz!



- Die europäische Verkehrspolitik sieht vor, den ständig wachsenden Verkehr von der Strasse auf die Schiene zu verlagern. Dies erfordert eine Steigerung der Leistungsfähigkeit durch bauliche und technologisch/betriebliche Massnahmen (ERTMS).
- Mit der EU-Richtlinie 96/48/EG und 2001/16/EG sind die Mitgliedstaaten verpflichtet, bei Infrastrukturerneuerungen ERTMS/ETCS umzusetzen.
- Gemäss der Technischen Spezifikation für Interoperabilität (TSI), soll eine priorisierte Umsetzung von ERTMS/ETCS auf den europäischen Hauptkorridoren innerhalb von 10-12 Jahren erfolgen.

Stand in Europa

Aktuelle ETCS Projekte in Europa



BAV Infoveranstaltung 22. November 2006

3. Stand ETCS / bisherige Erkenntnisse

Stand in der Schweiz

Erkenntnisse aus den Projekte NBS und LBL

Stand in Europa

Überblick der aktuellen Projekte in Europa

Stand Korridor Nord-/Süd

Weiteres Vorgehen im Projekt Rotterdam – Genua

Weiterentwicklung ERTMS

Termine und Abhängigkeiten



Stand Korridor Nord-/Süd

ETCS auf dem Korridor Rotterdam-Genua

1. ERTMS deployment on the corridor should be realised in 2012 except for the stretch Oberhausen–Mannheim, which will be fitted with ERTMS at the latest by 2015. In 2015 locomotives equipped solely with ERTMS should be able to run on the whole corridor.



Stand Korridor Nord-/Süd

Definition des Nord-/Süd-Korridors

1410km Gleislänge

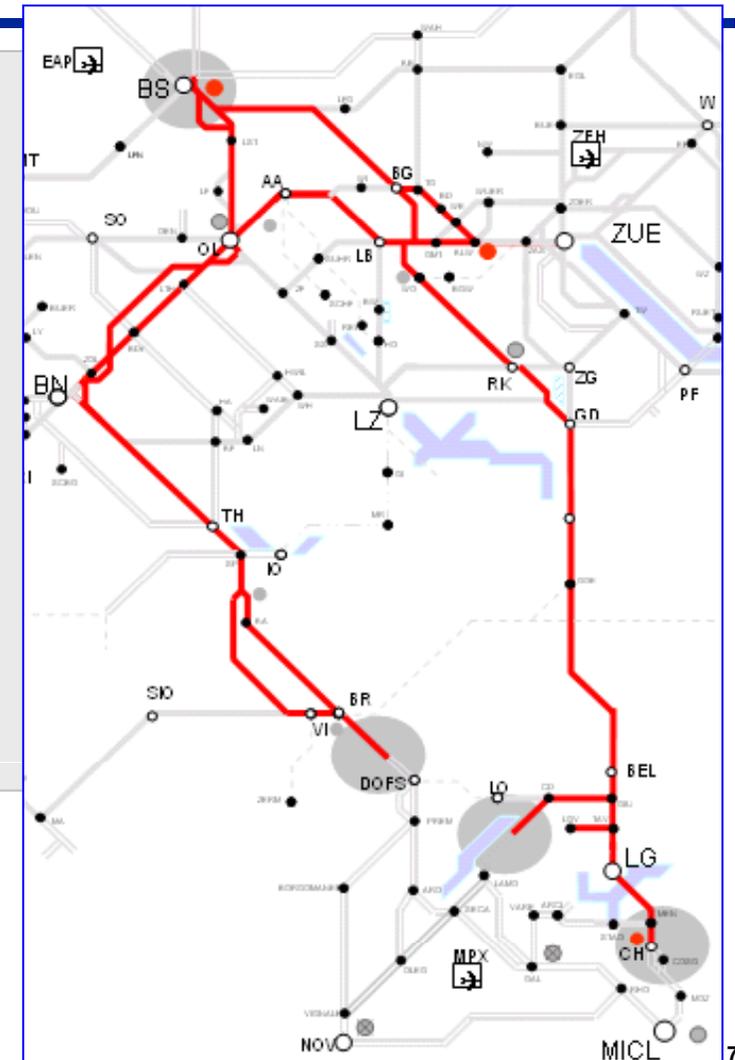
Die Korridordefinition berücksichtigt alle Gleise banalisiert ausgerüstet inkl. Terminals, by-pass Routen und Rangierbahnhöfe. Fragwürdig ist die Ausrüstung der Gotthard-Bergstrecke.

Risikoorientierte Sicherungsausrüstung

Die aktuell 3000 SIGNUM und 730 ZUB/SIGNUM-Signale werden mit EuroSIGNUM und EuroZUB abgelöst.

Interoperabilität mit ETCS Level 1 LS

Die Interoperabilität soll mit ETCS Level 1 Limited Supervision bis 2012 erreicht werden. Voraussetzung ist die Implementierung des neuen Anwendungsmodes LS in der ERTMS-Spezifikation SRS 3.0.0.



BAV Infoveranstaltung 22. November 2006

3. Stand ETCS / bisherige Erkenntnisse

Stand in der Schweiz

Erkenntnisse aus den Projekten NBS und LBL

Stand in Europa

Überblick der aktuellen Projekte in Europa

Stand Korridor Nord-/Süd

Weiteres Vorgehen im Projekt Rotterdam – Genua

Weiterentwicklung ERTMS

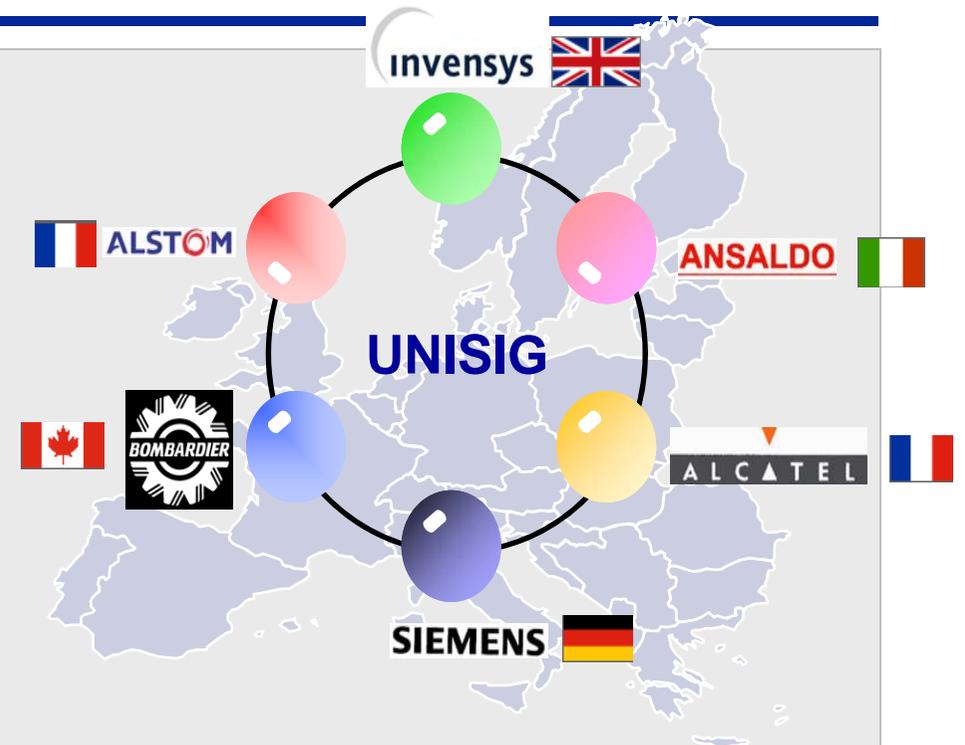
Termine und Abhängigkeiten



Weiterentwicklung ERTMS

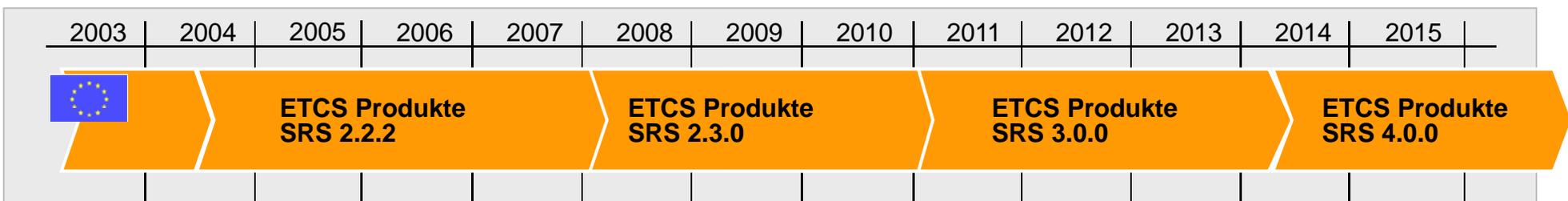
UNISIG Signalling Industrie

- _ Die Firmen der UNISIG setzen auf ETCS als zukünftiges Zugsicherungssystem in Europa und weltweit.
- _ Die Betriebserprobung ist auf diversen Pilotstrecken erfolgt. Erste kommerzielle Projekte sind seit Ende 2005 in Betrieb (Rom-Neapel).
- _ ETCS kommt auch ausserhalb von Europa zum Einsatz. China, Indien und Korea setzen auf den Standard und nehmen Einfluss in die Weiterentwicklung.
- _ Mittelfristig werden die nationalen Zugsicherungssysteme von den Lieferanten abgekündigt (z.B. KVB 2010, LZB 2020) und ETCS als Nachfolgeprodukt eingesetzt.



Weiterentwicklung ERTMS

Stand und Weiterentwicklung des ETCS Standards



- Die Spezifikation SRS 2.2.2 liess Interpretationsspielraum offen, was dazu führte, dass die Interoperabilität zwischen den Anbietern nicht sichergestellt war.
- Mit einem Zwischenrelease SRS 2.3.0 (Bug-Fixing) werden die Interoperabilitäts-Lücken nachgebessert und die aktuellen Projekte in Betrieb genommen.
- Für grenzüberschreitende Anwendungen von ETCS sind funktionale Erweiterungen zwingend erforderlich (Bremskurven, Keymanagement, Limited Supervision, u.a.). Diese werden mit SRS3.0.0 bis ca. 2008 spezifiziert und bis 2010 in den Produkten implementiert.
- Die ETCS-Software wird laufend weiterentwickelt, alle 4-5 Jahre ist mit einem Releasewechsel zu rechnen. Die Hardware basiert auf moderner industrieller Computertechnologie mit typischem Produktlebenszyklus von 15-20 Jahren.

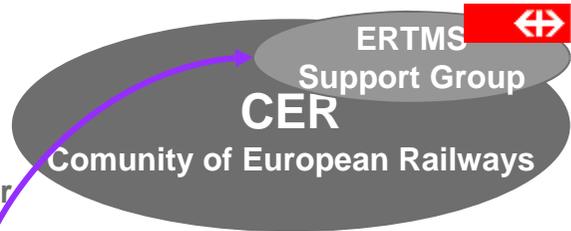
Weiterentwicklung ERTMS

ERTMS/ETCS Gremien und EU-Gesetzgebung

Alcatel
Alstom
Ansaldo
Bombardier
Invensys
Siemens



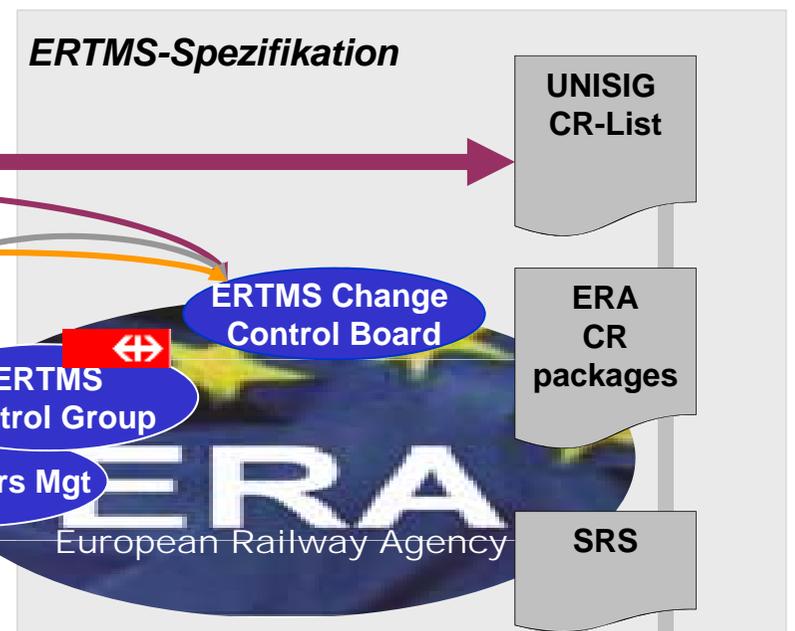
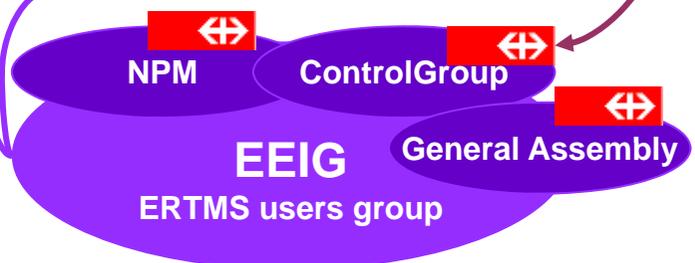
Vertreter der
Bahn- & Infra-
strukturbetreiber



Vertreter der
Infrastruktur
Gesellschaften



DB
NetworkRail
ProRail
RENFE/GIF
RFF
RFI



Weiterentwicklung ERTMS

Fazit zur Weiterentwicklung ERTMS

1. Zielsetzung von ETCS ist es, ein standardisiertes Zugsicherungssystem in Europa einzuführen, um den grenzüberschreitenden Bahnverkehr zu vereinfachen. Dadurch soll die Verlagerung des Verkehrs von der Strasse auf die Schiene gefördert werden.
2. Mit der Interoperabilität wird technisch ermöglicht, dass Fahrzeugausrüstungen unterschiedlicher Hersteller mit Streckenausrüstungen in verschiedenen Ländern miteinander kommunizieren können und der Verkehr sicher abgewickelt werden kann.
3. Für die Umsetzung von grenzüberschreitenden Anwendungen sind funktionale Weiterentwicklungen erforderlich, die erst mit der nächsten Version (SRS 3.0.0) ab ca. 2010 implementiert werden.