

# BAUWERKS- UND INSTANDHALTUNGSKONZEPT DES BRENNER BASISTUNNELS

21. Internationale ÖVG-Tagung / Graz, 25. und 26. September 2017  
Dr. Walter Eckbauer



Mit Beteiligung der Europäischen Union aus dem Haushalt  
der Transeuropäischen Verkehrsnetze finanziertes Vorhaben

*Opera finanziata con la partecipazione dell'Unione Europea  
attraverso il bilancio delle reti di trasporto transeuropee*

# INHALT

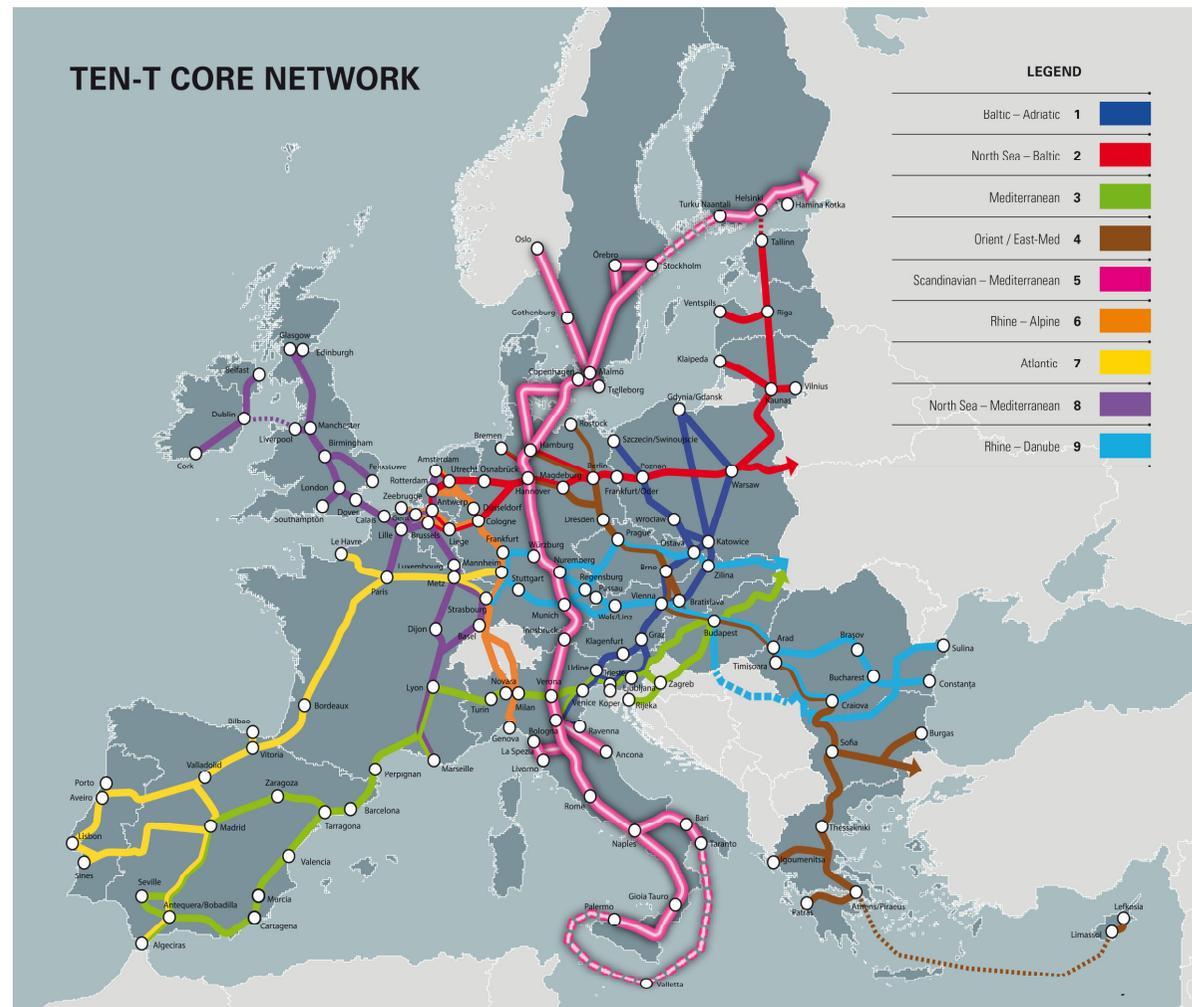


- 
1. Einleitung
  2. Genehmigtes Projekt 2009
    - 2.1 Tunnelsystem
    - 2.2 Instandhaltungskonzept
  3. Projektstand 2013
    - 3.1 Projektoptimierungen – Schwerpunkt Bauwerk
    - 3.2 Tunnelsystem
    - 3.3 Projektoptimierungen – Schwerpunkt Ausrüstung
    - 3.4 Instandhaltungskonzept

# 1. EINLEITUNG



TEN – Korridore



# 1. EINLEITUNG



## SCAN-MED Korridor

Kernstück der Alpenquerung-  
der Brenner Basistunnel  
(BBT)



# 1. EINLEITUNG

---



## Zielvorgabe: Erstellung nachhaltiger Verkehrsinfrastrukturanlagen

- sichererer Betrieb bei hoher Verfügbarkeit
- geringer Instandhaltungsaufwand
- geringe Betriebskosten

# 1. EINLEITUNG

---



## Die Betriebsführung

definiert die Anforderungen und Vorgaben an

- *das Bauwerkskonzept*
- *die Konfiguration der technischen Ausrüstung*

der Infrastrukturanlage

# 1. EINLEITUNG

---



**Komplexität des  
Bauwerkskonzeptes und der Ausrüstungskonfiguration**



**Höhe des  
Instandhaltungsumfanges und - aufwandes**

# 1. EINLEITUNG



---

## Interdisziplinärer Planungsprozess

- Betriebsführung
- Bautechnik
- Bahntechnische Ausrüstung

## Entwicklung von Projektoptimierungen

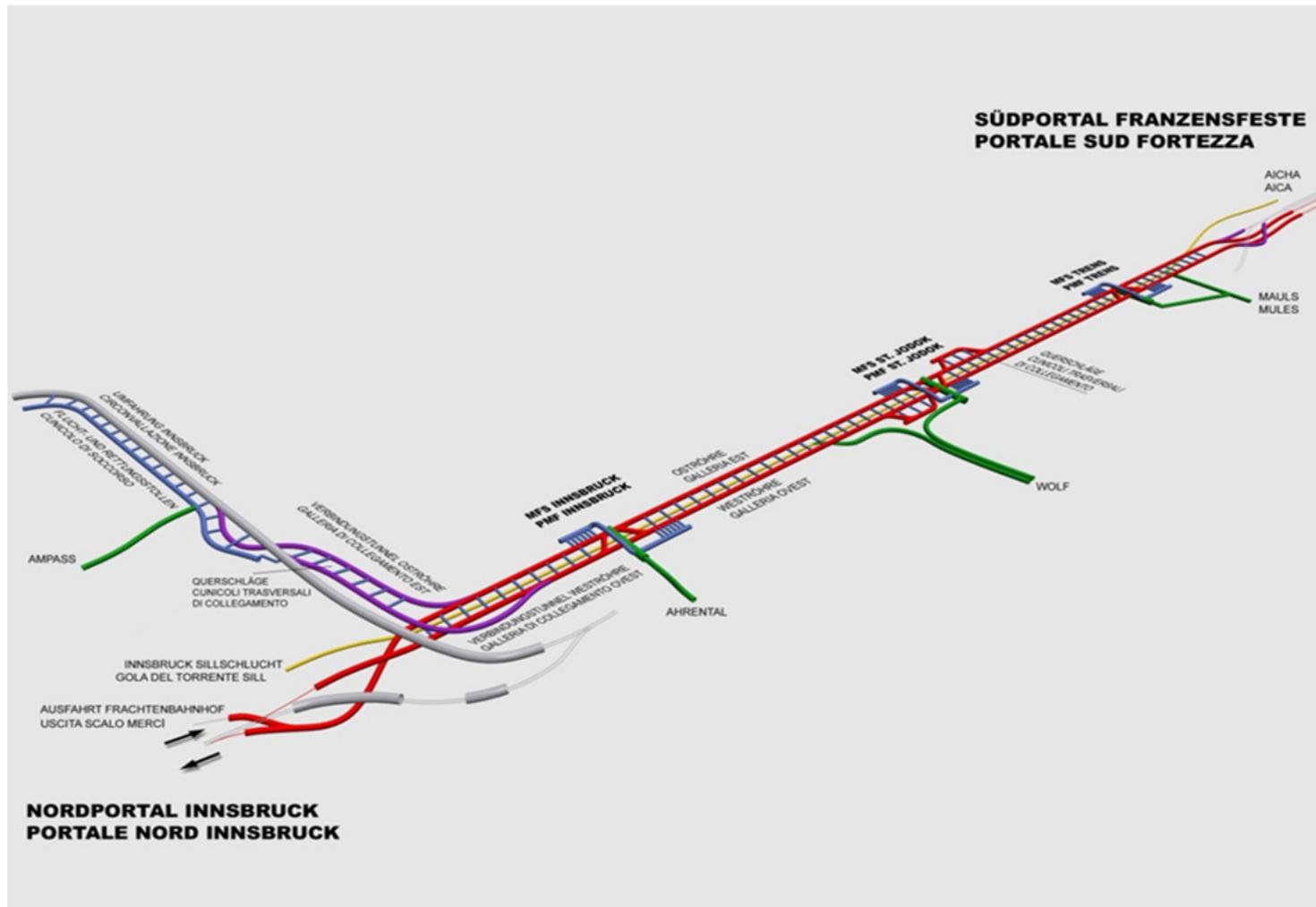
- Vereinfachung des Bauwerkskonzeptes (Tunnelsystems)
- Reduktion der Anlagendichte und Typenvielfalt



**Grundlage für ein optimiertes  
Instandhaltungskonzept**

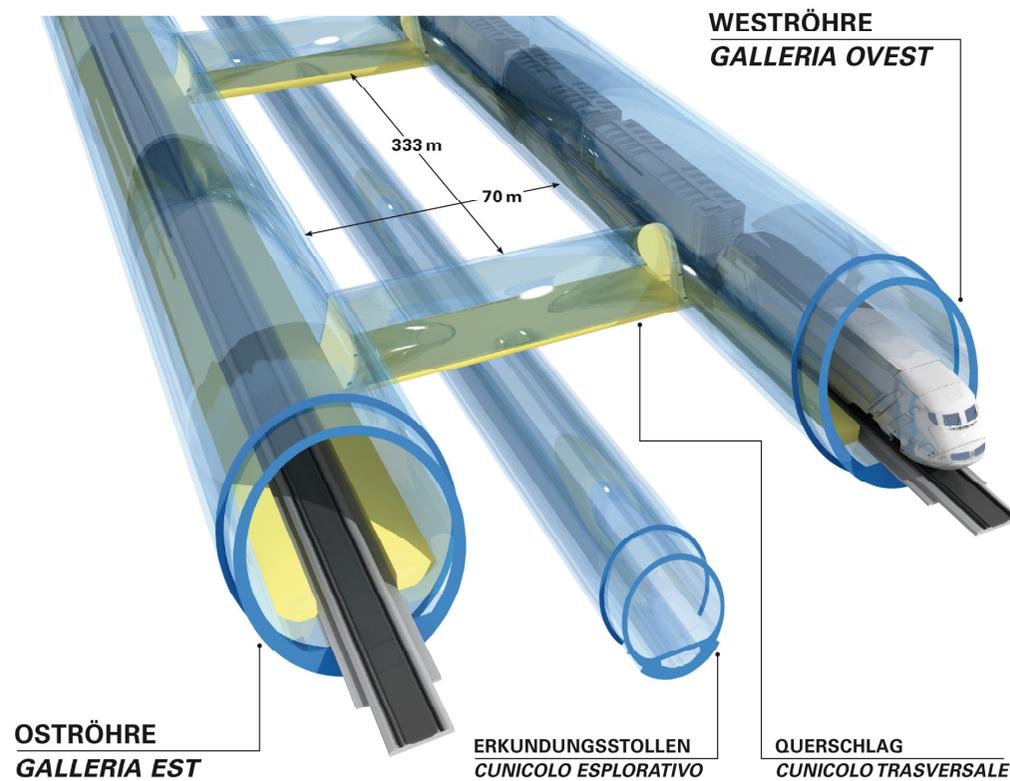
# 2. GENEHMIGTES PROJEKT 2009

## 2.1 TUNNELSYSTEM



# 2. GENEHMIGTES PROJEKT 2009

## 2.1 TUNNELSYSTEM

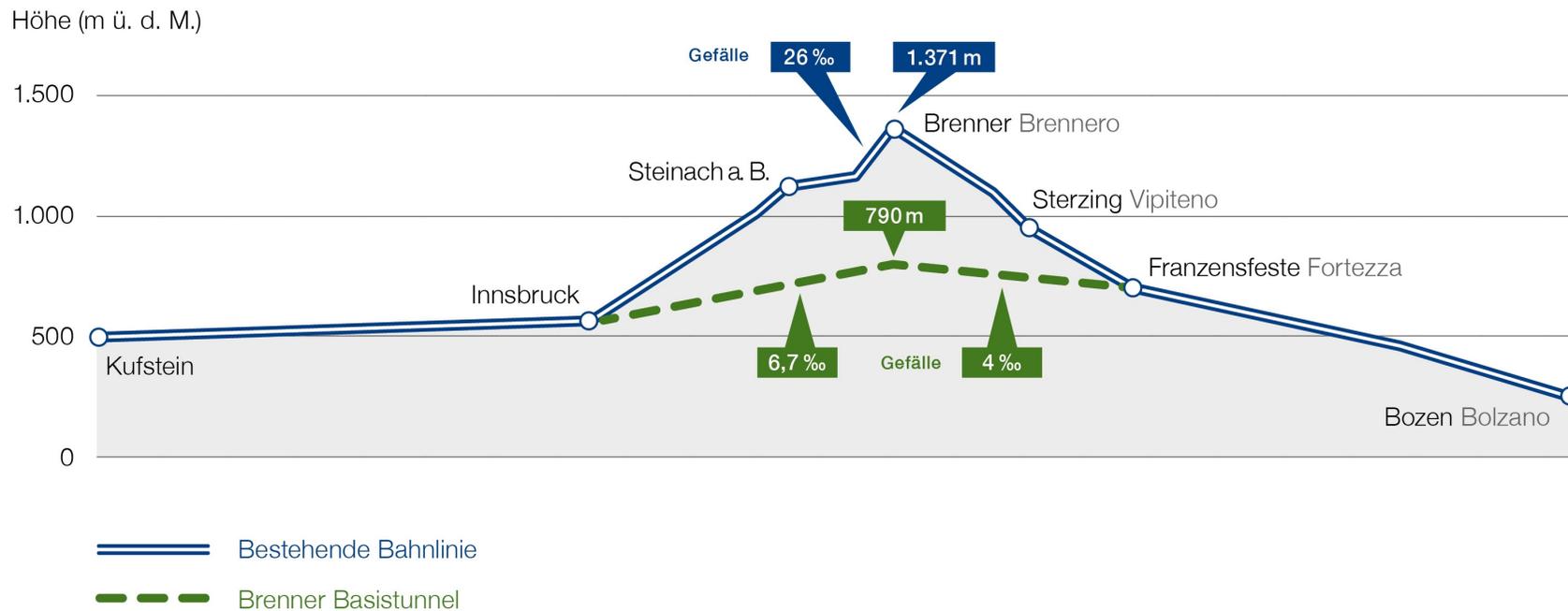


# 2. GENEHMIGTES PROJEKT 2009

## 2.1 TUNNELSYSTEM



Höhenprofil Brennerbahn / Brenner Basistunnel



# 2. GENEHMIGTES PROJEKT 2009

## 2.1 TUNNELSYSTEM



### Eckdaten Brenner Basistunnel

<b>Länge Brenner Basistunnel</b> Portal Tulfes bis Portal Franzensfeste	64 km	<b>Nothaltestellen</b> (Innsbruck, St. Jodok, Trens)	3
<b>Länge Brenner Basistunnel</b> Portal Innsbruck bis Portal Franzensfeste	55 km	<b>Ausbruchsmaterial</b>	17 Mio. m <sup>3</sup>
<b>Maximale Gebirgsüberlagerung</b>	1800 m	<b>Vortriebsmethoden</b>	30 % Sprengvortrieb 70 % Tunnelbohrmaschine (TBM)
<b>Innendurchmesser Haupttunnel</b>	8 m	<b>Bahnstromversorgung</b>	25 kV 50 Hz
<b>Längsneigung</b>	4,0 ‰ - 6,7 ‰	<b>Zugsicherungssystem</b>	ETCS Level 2
<b>Entwurfsgeschwindigkeit für Güterverkehr</b>	120 km/h	<b>Voraussichtliche Fertigstellung</b>	2025
<b>Entwurfsgeschwindigkeit für Personenverkehr</b>	250 km/h	<b>Voraussichtliche Eröffnung</b>	2026

# 2. GENEHMIGTES PROJEKT 2009

## 2.2 INSTANDHALTUNGSKONZEPT

---



### **Grundsatz**

Tunnelabschnitte, in denen Instandhaltungsmaßnahmen durchgeführt werden, sind für den Betrieb gesperrt

### **Instandhaltungsabschnitte**

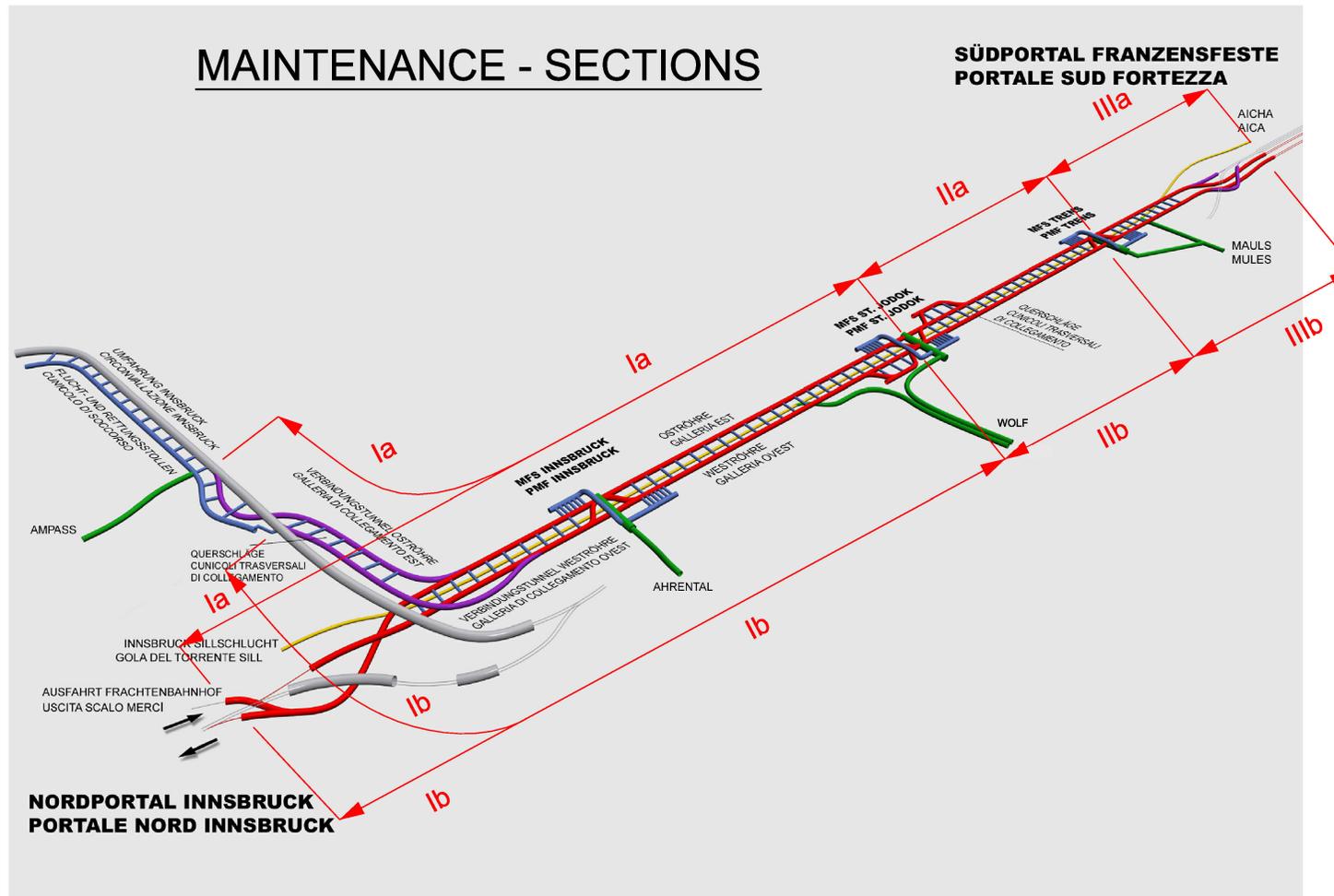
Abschnitt 1: Portale Innsbruck / Tulfes bis  
Multifunktionsstelle (MFS) St. Jodok

Abschnitt 2: MFS St. Jodok bis MFS Trens

Abschnitt 3: MFS Trens bis Portale Franzensfeste

# 2. GENEHMIGTES PROJEKT 2009

## 2.2 INSTANDHALTUNGSKONZEPT



# 2. GENEHMIGTES PROJEKT 2009

## 2.2 INSTANDHALTUNGSKONZEPT

---



**Instandhaltungszentren:** In den Bahnhofsbereichen  
Innsbruck und Franzensfeste

### Reguläre Sperrzeiten

- Montag: 4 (2) h
  - Dienstag bis Donnerstag: 2 h
  - Freitag: 2 (4) h
  - Samstag und Sonntag: 4 h
- wöchentliche Sperrzeit: 20 Stunden.

Die Zufahrt der Instandhaltungstrupps zur Arbeitsstelle erfolgt prinzipiell schienengebunden.

# 3. PROJEKTSTAND 2013

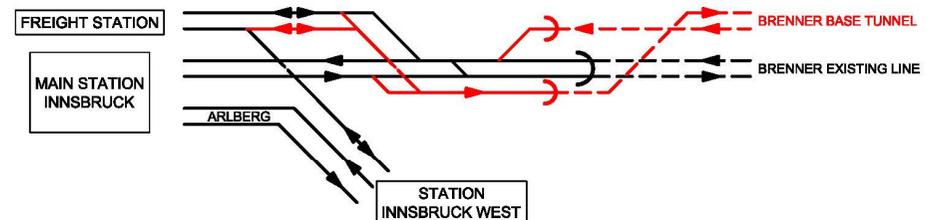
## 3.1 PROJEKTOPTIMIERUNGEN - BAUTECHNIK



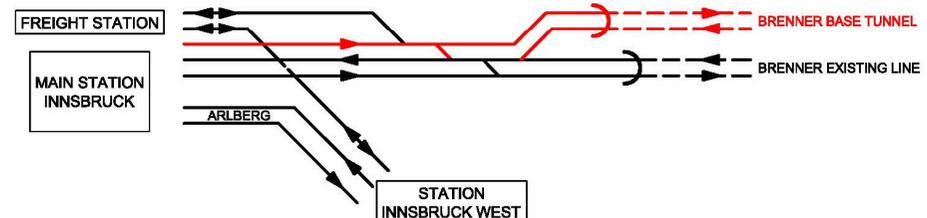
### Neue Trassenführung im Bereich Einbindung Hbf. Innsbruck

- ✓ Vereinfachung der bautechnischen Komplexität
- ✓ Vereinfachung der Betriebsführung
- ✓ Entfall der Überwerfung der Haupttunnel und der überlangen Querschläge und Notausgänge
- ✓ Entfall der Sillunterquerung durch die Haupttunnelröhre Ost
- ✓ Reduktion der Tunnellängen

AUTHORISED PROJECT 2009



PROJECT STATUS 2013



# 3. PROJEKTSTAND 2013

## 3.1 PROJEKTOPTIMIERUNGEN - BAUTECHNIK

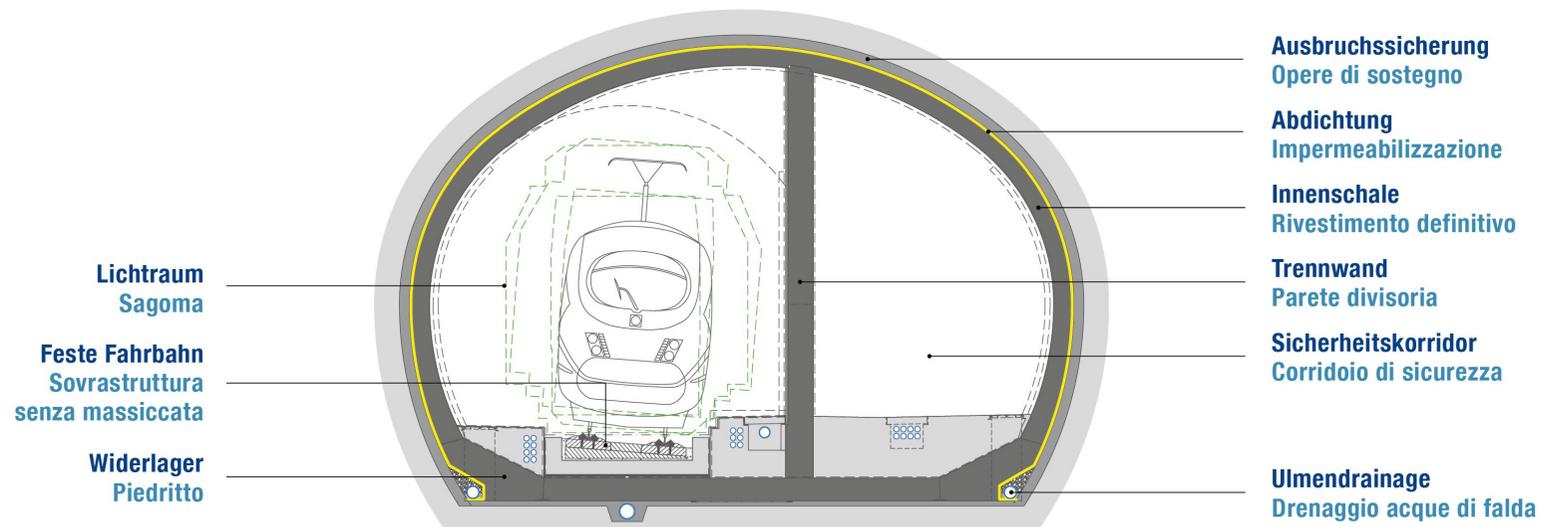


### Neue Tunnelquerschnitt im Bereich Einbindung Umfahrung Ibk.

Querschnitt  
Verbindungstunnel

Sezione gallerie di  
interconnessione

Neugestaltung des Querschnittes der Verbindungstunnel  
- seitlicher Fluchtstollen anstelle der Querschläge -



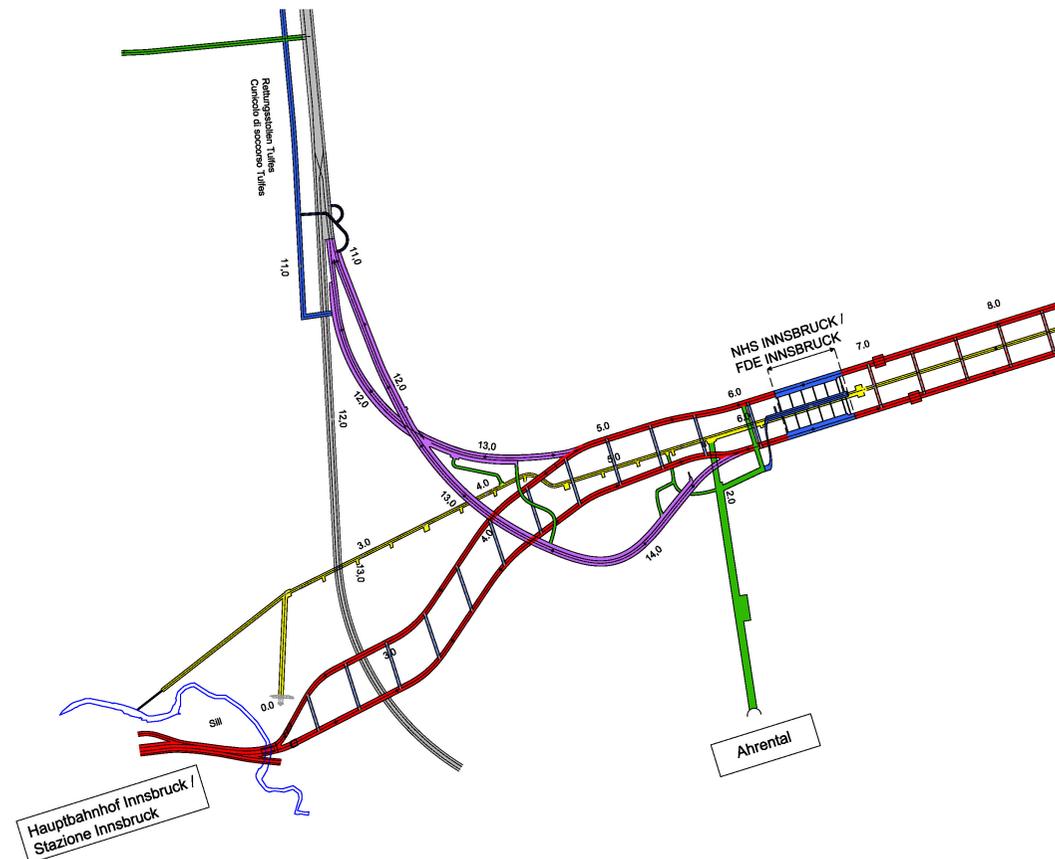
# 3. PROJEKTSTAND 2013

## 3.1 PROJEKTOPTIMIERUNGEN - BAUTECHNIK



### Neue Trassenführung im Bereich Einbindung Umfahrung Ibk.

- ✓ Nutzung des bestehenden 2-  
2- gleisigen Anschlusses  
für den BBT
- ✓ Weichenanordnung beim  
Abzweig Ahrental  
berücksichtigt die  
Hauptlastrichtung
- ✓ Anordnung von  
Evakuierestollen  
zwischen den  
Verbindungstunneln und  
dem Zugangstunnel  
Ahrental

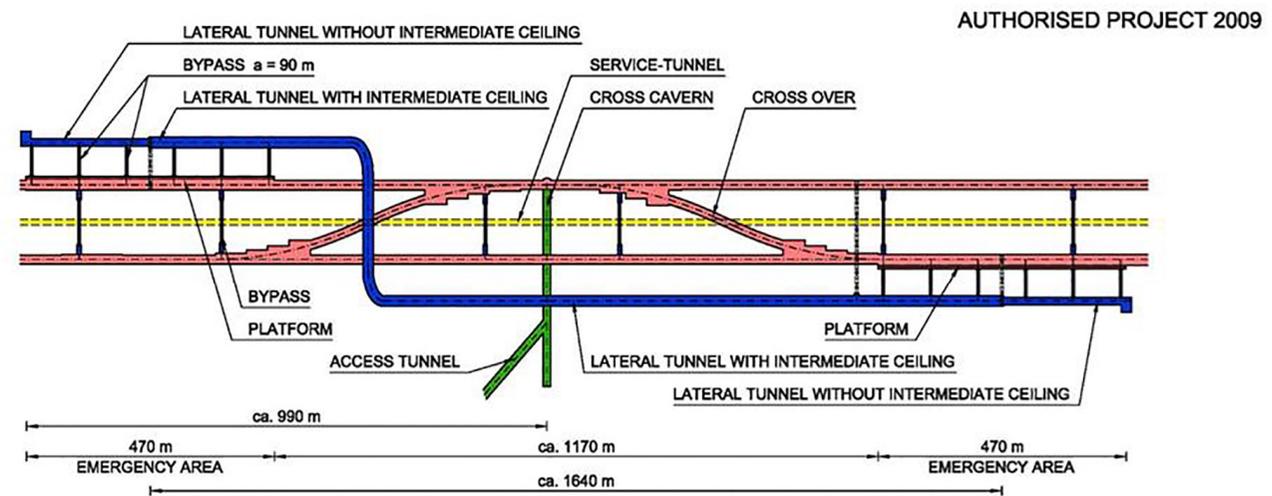


# 3. PROJEKTSTAND 2013

## 3.1 PROJEKTOPTIMIERUNGEN - BAUTECHNIK

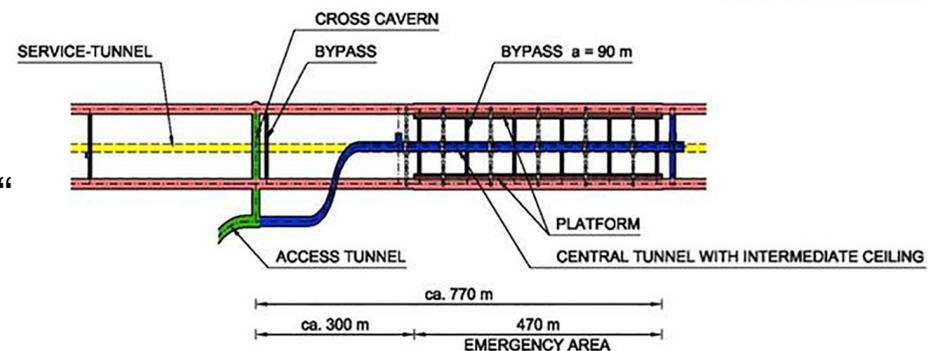


### Optimierung der Multifunktionsstellen



PROJECT STATUS 2013

Entflechtung der Funktionen „Überleitstelle“ und „Nothaltestelle“



# 3. PROJEKTSTAND 2013

## 3.1 PROJEKTOPTIMIERUNGEN - BAUTECHNIK



### Weitere Optimierungen

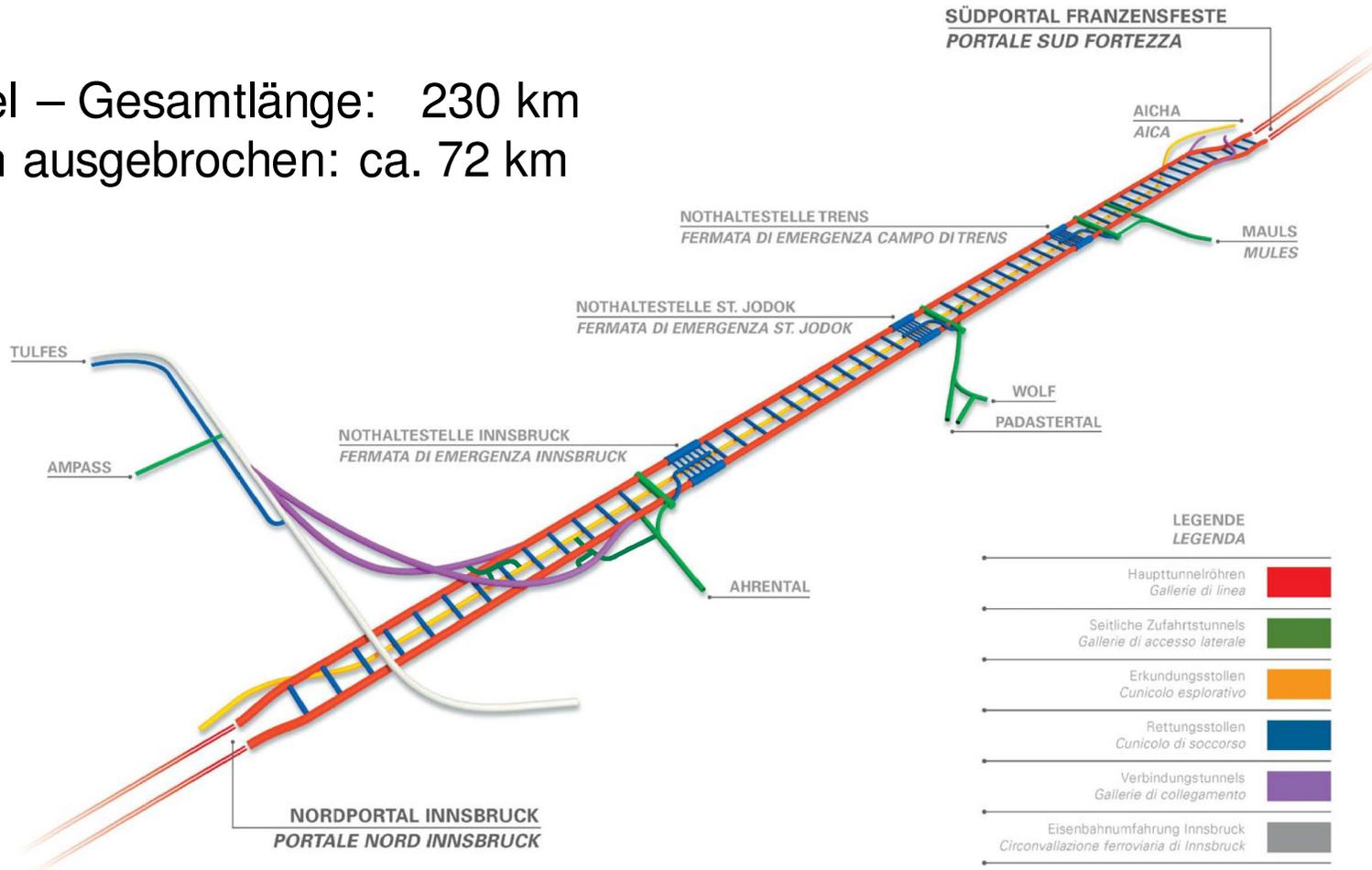
- ✓ Reduktion der Anzahl von Überleitstellen und Verzicht auf die Überholgleise
- ✓ Reduktion Anzahl der Bahntunnel Tore von 15 auf 4
- ✓ Reduktion Anzahl Weichen von 26 auf 6
- ✓ Reduktion der Tunnellänge insgesamt
- ✓ Vereinfachung der Anlagen für die Betriebslüftung

# 3. PROJEKTSTAND 2013

## 3.2 TUNNELSYSTEM



Tunnel – Gesamtlänge: 230 km  
davon ausgebrochen: ca. 72 km



# 3. PROJEKT BRENNER BASISTUNNEL

## 3.3 PROJEKTOPTIMIERUNGEN - BAHNTECHNIK



### Ziele und Vorgaben:

- Minimierung der Typenvielfalt der Anlagen
- Optimierung der Lebenszykluskosten der Anlagen
- Wahl der Anlagenstandorte derart, dass die Instandhaltungsarbeiten und der Austausch von Anlagen weitgehend ohne betriebliche Einschränkungen möglich sind
- Konzeption der Kabelwege derart, dass deren Zugänglichkeit für Instandhaltungsarbeiten und Entstörungen ohne betriebliche Einschränkungen möglich sind

# 3. PROJEKT BRENNER BASISTUNNEL

## 3.3 PROJEKTOPTIMIERUNGEN - BAHNTECHNIK



### **Festlegungen zum Oberbau**

Oberbauart Feste Fahrbahn: Plattensystem

Aus der Sicht der Instandhaltung (Materialvorhaltung) sollte jenes Plattensystem zum Einsatz kommen, welches bereits im Streckennetz der ÖBB Verwendung findet.

### **Festlegungen zur Oberleitung**

Deckenstromschiene

anstelle

Kettenwerks oberleitung

# 3. PROJEKT BRENNER BASISTUNNEL

## 3.3 PROJEKTOPTIMIERUNGEN - BAHNTECHNIK



### **Verlegung von Anlagen und Kabelwegen in den Servicestollen**

Die Verlegung umfasst alle Anlagen, welche nicht zwingend in den Fahrtunneln bzw. Querschlägen verbleiben müssen.

#### Vorteile:

- ✓ Die Zugänglichkeit der Anlagen ist ohne Beeinträchtigung des Bahnbetriebes jederzeit gegeben
- ✓ Die Organisation der Instandhaltung und Entstörung wird deutlich erleichtert (u.a. weniger Nachtschichten und geringerer Personalspitzenbedarf)
- ✓ Keine Bremsstaubbelastung

# 3. PROJEKT BRENNER BASISTUNNEL

## 3.3 PROJEKTOPTIMIERUNGEN - BAHNTECHNIK

---



### **Verlegung von Anlagen und Kabelwegen in den Servicestollen**

Im Rahmen einer LCC-Untersuchung der TU Graz wurde nachgewiesen:

- ✓ Die Verfügbarkeit des BBT wird wesentlich erhöht
- ✓ Die Wirtschaftlichkeit des BBT wird maßgeblich gesteigert

# 3. PROJEKT BRENNER BASISTUNNEL

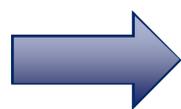
## 3.3 PROJEKTOPTIMIERUNGEN - BAHNTECHNIK



### **Bündeln von Anlagen (Errichtung von Hot Spots)**

Konzentration der Anlagen, welche in den Fahrtunneln und Querschlägen verbleiben müssen, auf möglichst wenige Standorte (Hot Spots)

Zugang zu den Hot Spots erfolgt über die bestehenden Schächte zwischen dem Servicestollen und den Querschlägen zu den Hot Spots in den Fahrtunneln



Kurze Wege in den Fahrtunneln  
Minimierung der betrieblichen Einschränkungen

# 3. PROJEKTSTAND 2013

## 3.4 INSTANDHALTUNGSKONZEPT



---

### **Die Entwicklung des Instandhaltungskonzept erfolgt gemäß den betrieblichen Vorgaben:**

- Das Instandhaltungskonzept für den BBT muss mit den Erfordernissen der Zulaufstrecken in Nord und Süd abgestimmt sein
- Die Instandhaltungsarbeiten sind so zu planen, dass jeweils nur ein Fahrtunnel betroffen ist
- Die Instandhaltungsfenster sind so festzulegen, dass eine Beeinträchtigung des Zugverkehrs nur in verkehrsarmen Zeiten stattfindet
- Für die Dauer von Instandhaltungsarbeiten, welche mit betrieblichen Beeinträchtigungen verbunden sind, sind eigene Betriebskonzepte zu entwickeln.

# 3. PROJEKTSTAND 2013

## 3.4 INSTANDHALTUNGSKONZEPT



---

### Das Instandhaltungskonzept beinhaltet:

- Anlagenumfang
- Instandhaltungsumfang
- Anzuwendende Instandhaltungsstrategie
- Arbeitsmittel
- Instandhaltungsfenster
- Ressourcen
- Abstimmung Zulaufstrecken, BBT und Bergstrecke

# 3. PROJEKTSTAND 2013

## 3.4 INSTANDHALTUNGSKONZEPT



### **Das Instandhaltungskonzept beinhaltet:**

- Instandhaltungszentralen / -stützpunkte
- Tunnelleitstellen
- Anforderungen an die Brenner - Bergstrecke und die Bestandsstrecken im Zulauf

Die erforderlichen Ressourcen, Einsatzzeiten und Sperrpausen sind im Rahmen eines ergänzenden Logistikkonzeptes vorzuschlagen. Deren endgültige Festlegung kann erst im Rahmen des Inbetriebnahmeprozesses unter Berücksichtigung des abzuwickelnden Betriebsprogrammes und der betrieblichen Belange erfolgen.

**VIELEN DANK FÜR IHRE  
AUFMERKSAMKEIT  
GLÜCK AUF!**



Mit Beteiligung der Europäischen Union aus dem Haushalt  
der Transeuropäischen Verkehrsnetze finanziertes Vorhaben

*Opera finanziata con la partecipazione dell'Unione Europea  
attraverso il bilancio delle reti di trasporto transeuropee*

