



# Neubaustrecke Dresden–Prag

Verkehrliche und betriebliche  
Anforderungen sowie aktueller  
Projektstand des Projektteils  
Dresden-Friedrichstadt

20. November | Dresden

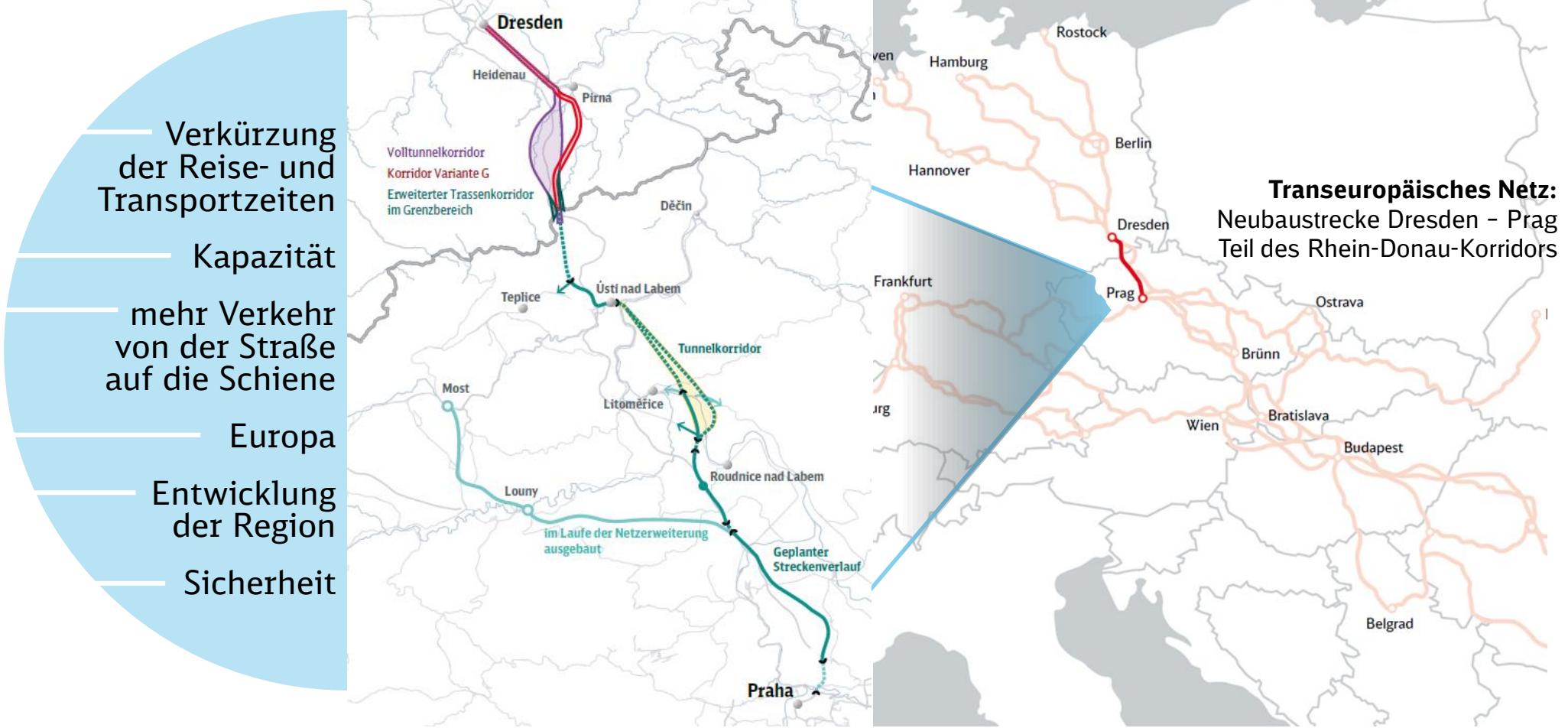


Kofinanziert von der  
Europäischen Union

- 1. Geschichte und Bedeutung des Projektes**
2. Planungsprozess bei Bedarfsplanprojekten der DB InfraGO AG
3. Verkehrliche Aufgabenstellung und Betriebsprogramm
4. Eisenbahnbetriebswissenschaftliche Untersuchung
5. Aktueller Projektstand Dresden-Friedrichstadt

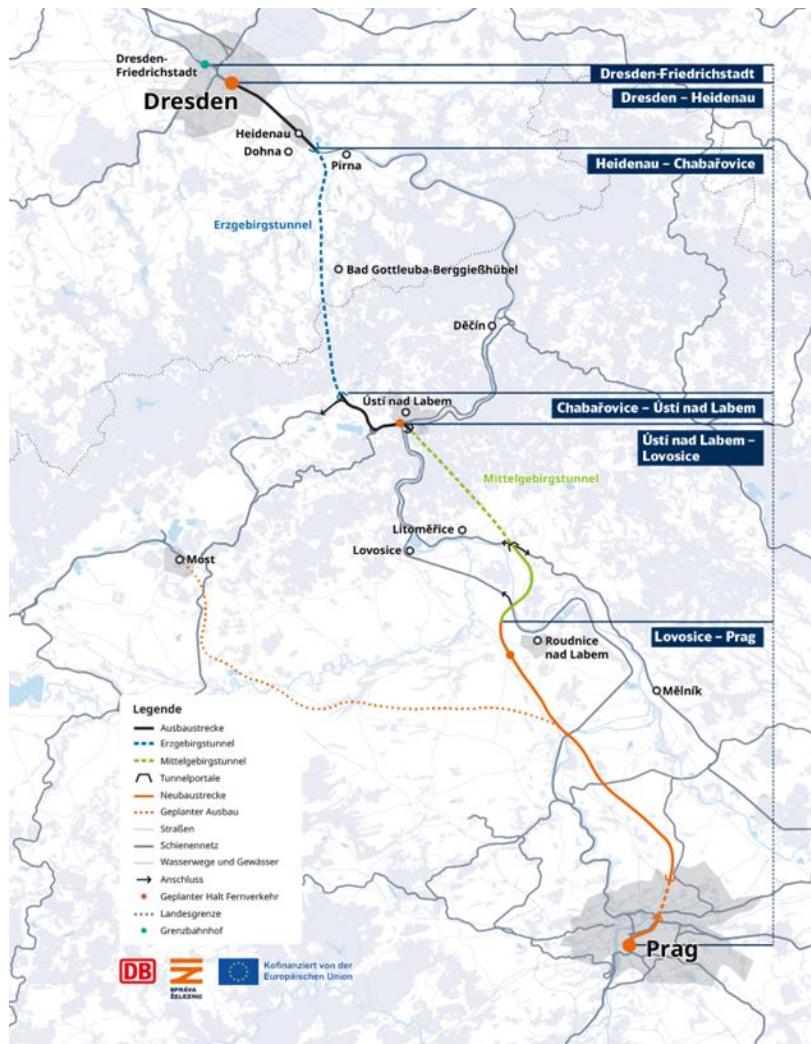
# Neubaustrecke Dresden–Prag

Ein Projekt von internationaler Bedeutung



# Projektüberblick

## Übersicht der Projektabschnitte (PA)



### PA 0: Dresden-Friedrichstadt



- Umbau zum grenznahen Abfertigungsbahnhof
- Errichtung von zehn Grenzbetriebsgleisen mit einer Nutzlänge von 740 m

### PA 1: Dresden (Hbf) – Heidenau



- ca. 18 km ABS Personen- und Güterverkehr
- Prüfung Entwurfsgeschwindigkeit 200 km/h

### PA 2: Heidenau – Chabařovice (Gemeinsamer Planungsraum)



- ca. 30 km grenzüberschreitender Tunnel
- Personen- und Güterverkehr 200/120 km/h

### PA 3: Chabařovice – Ústí nad Labem (Tunnelportal CZ)



- ca. 5 km NBS / ABS
- Personen- und Güterverkehr 200 / 120 km/h

### PA 4: Ústí nad Labem – Lovosice/Litomeřice



- ca. 22 km NBS / ABS mit ca. 18 km Mittelgebirgstunnel
- Personen- und Güterverkehr 250 / 120 km/h

### PA 5: Lovosice/Litomeřice – Prag



- ca. 57 km Neubaustrecke / Ausbaustrecke
- Personenverkehr - Entwurfsgeschwindigkeit 320 km/h

# Neubaustrecke Dresden–Prag

## Herausforderungen



Unternehmens-  
-form

Richtlinien



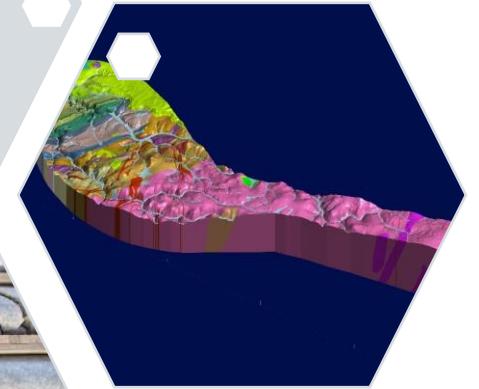
Gesetzmäßig-  
keiten



Geologie

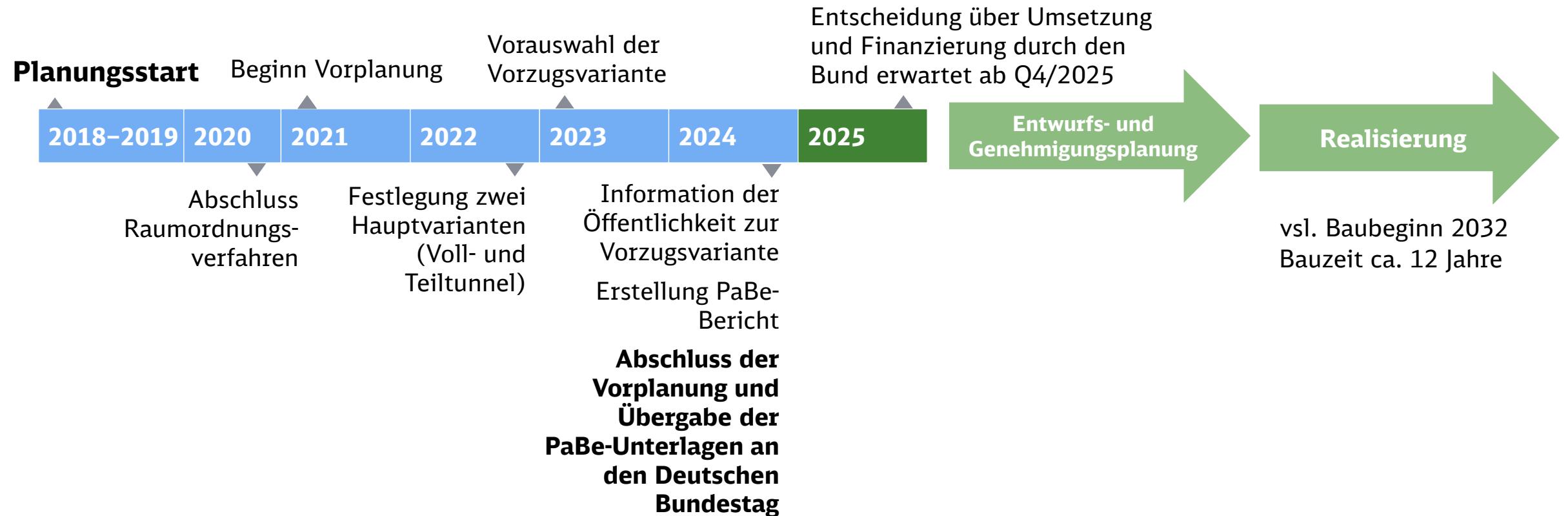


Sprache

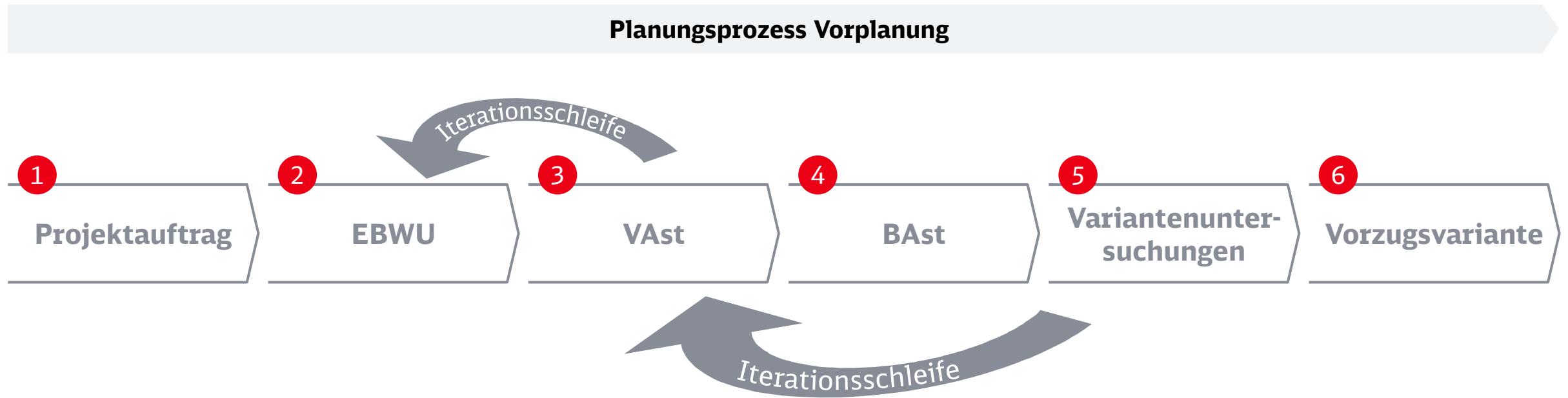


# Projekthistorie

NBS Dresden–Prag ist erstes sächsisches Projekt im Prozess der „Parlamentarischen Befassung“



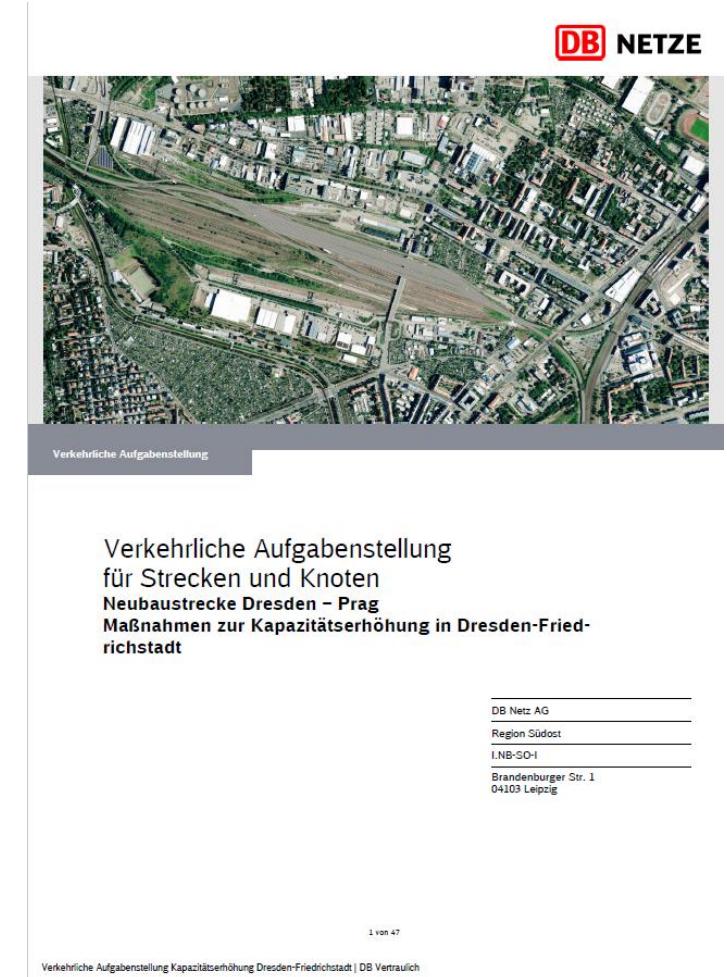
1. Geschichte und Bedeutung des Projektes
2. **Planungsprozess bei Bedarfsplanprojekten der DB InfraGO AG**
3. Verkehrliche Aufgabenstellung und Betriebsprogramm
4. Eisenbahnbetriebswissenschaftliche Untersuchung
5. Aktueller Projektstand Dresden-Friedrichstadt



- offizielle Beauftragung durch das BMV
- Untersuchung der Leistungsfähigkeit der Eisenbahninfrastruktur
- Anfertigung der verkehrlichen Aufgabenstellung
- Anfertigung der betrieblichen Aufgabenstellung
- Detaillierte Untersuchung der Lösungsvarianten
- Treffen einer fundierten Entscheidung über weiteren Projektverlauf

1. Geschichte und Bedeutung des Projektes
2. Planungsprozess bei Bedarfsplanprojekten der DB InfraGO AG
- 3. Verkehrliche Aufgabenstellung und Betriebsprogramm**
4. Eisenbahnbetriebswissenschaftliche Untersuchung
5. Aktueller Projektstand Dresden-Friedrichstadt

- verkehrliche Anforderungen → Anforderungen an den Nutzwert einer Infrastrukturanlage aus Sicht der Kunden und der Fahrplanung
- diese Anforderungen bilden die Grundlage für die weiteren Planungsschritte (z. B. BAst)
  
- wesentliche Inhalte einer VAst
  - Formulierung der grundlegenden verkehrlichen Ziele der Infrastrukturmaßnahme, z. B. Verringerung der Fahrzeit oder Erhöhung der Kapazität
  - Beschreibung des Betriebsprogramms im Ist- und Soll-Zustand
  - Ableitung von Anforderungen an die Soll-Infrastruktur, z. B. Erhöhung der Geschwindigkeit, Errichtung von zusätzlichen Überholgleisen
  - Vorschläge für die Gestaltung der Infrastruktur, z. B. zur Anordnung eines neuen Überholgleises



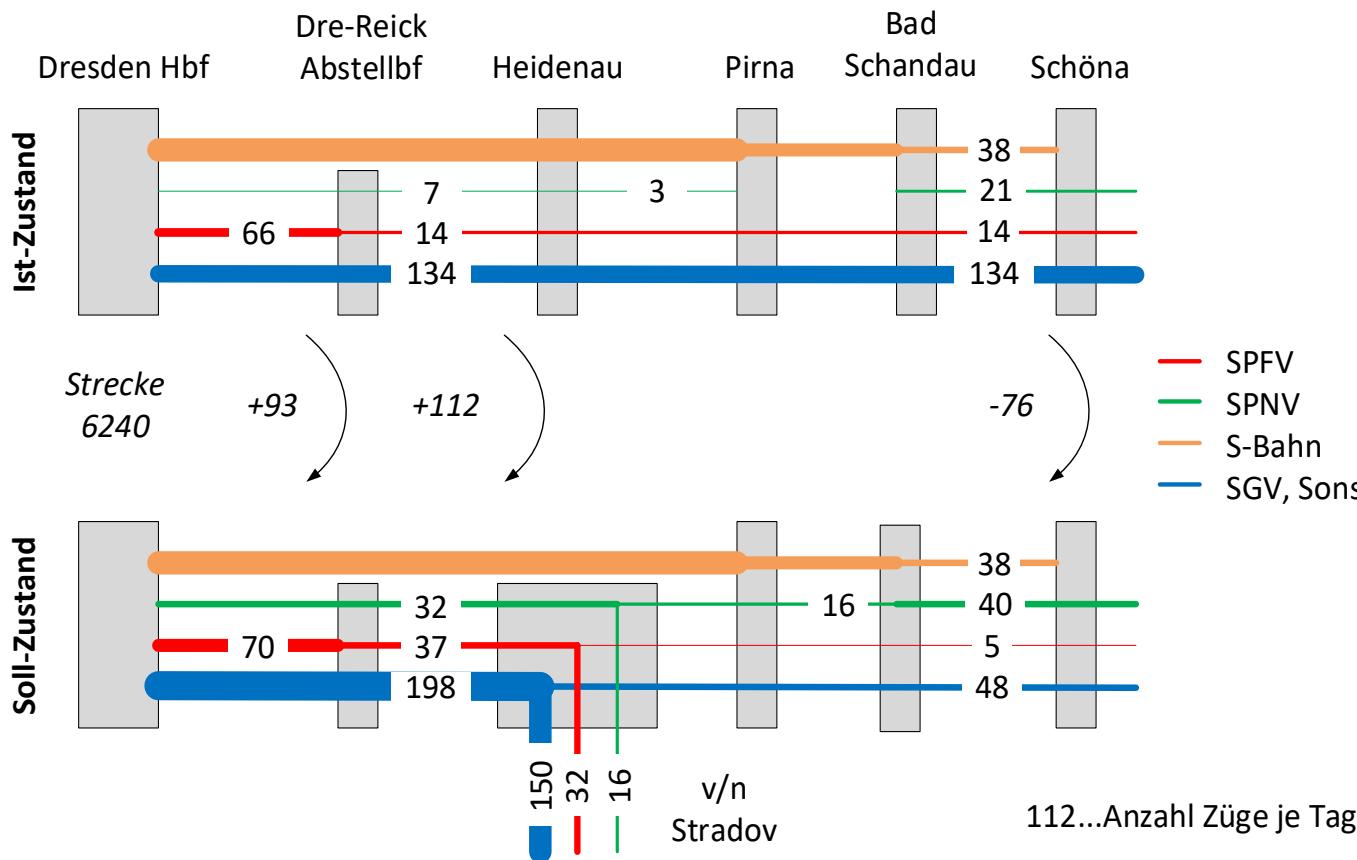
# Das Soll-Betriebsprogramm ist maßgeblich für die Festlegung der Anforderungen an die Infrastruktur

- das Bundesministerium für Verkehr erstellt für den Bundesverkehrswegeplan regelmäßig eine Zugzahlenprognose
  - dabei werden die Projekte des Bedarfsplans Schiene und ihre Auswirkungen auf die Nachfrage berücksichtigt
  - der aktuelle Stand hat den Horizont 2030
- weiterhin werden in der VAst Planungen des Deutschlandtakts, der Aufgabenträger des Schienenpersonennahverkehrs (SPNV) sowie regionale Entwicklungen berücksichtigt
- die NBS Dresden – Prag ist ein internationales Projekt  
→ Abstimmung einer gemeinsamen Zugzahlenprognose zwischen der Bundesrepublik Deutschland und der Tschechischen Republik



Quelle: <https://t1p.de/jti4h>, <https://t1p.de/vg6yf>

# Mit Eröffnung der NBS wird das grenzüberschreitende Verkehrsaufkommen weiter ansteigen



## Personenverkehr

- Stundentakt statt Zweistundentakt des EC Dresden – Prag
- neuer SPNV Dresden – Děčín – Ústí n.L./Teplice
- zusätzliche SPFV v/n Dresden-Reick

## Güterverkehr

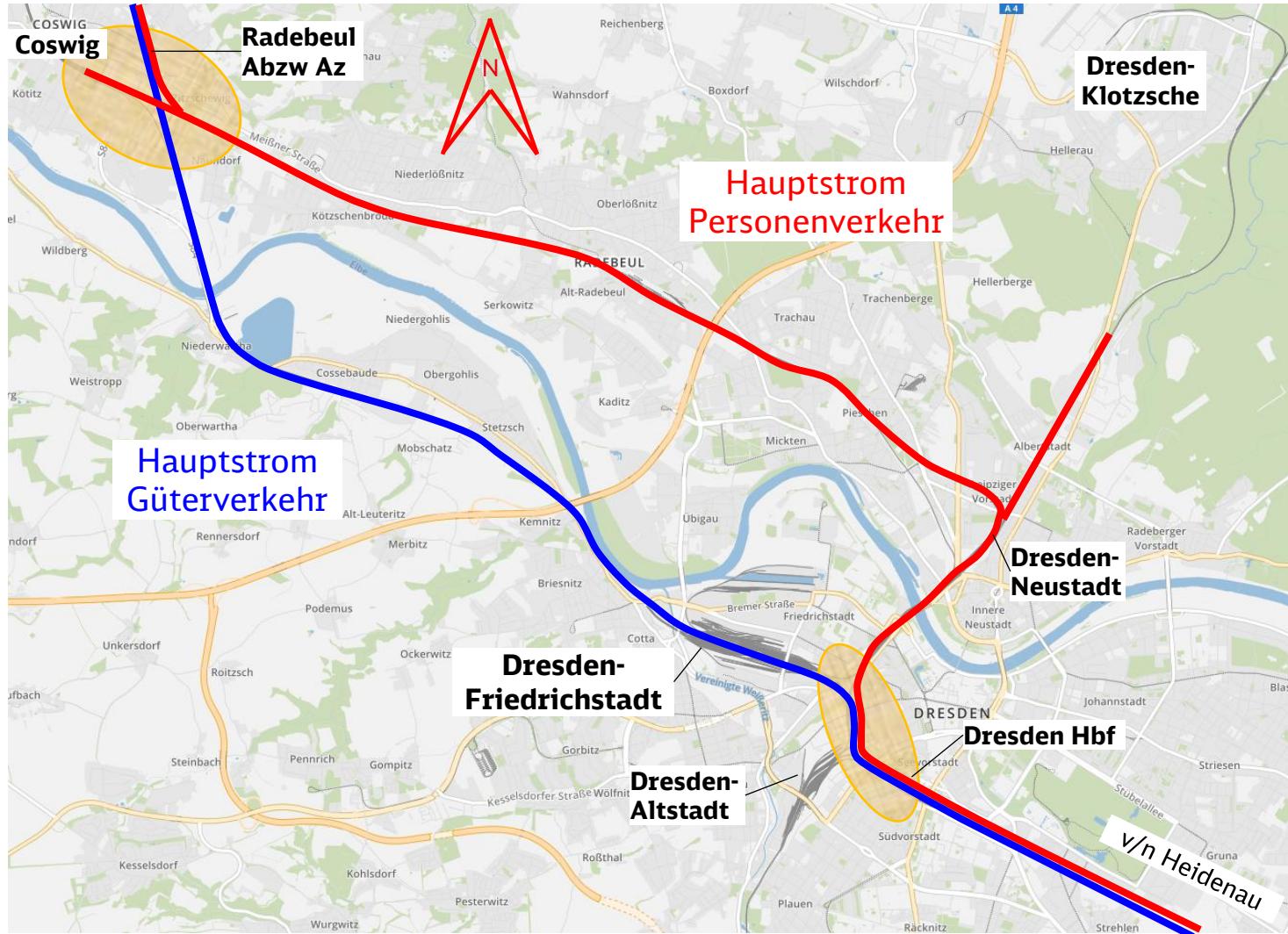
- Die NBS bewirkt eine Zunahme des Güterverkehrs im Abschnitt Dresden – Heidenau um ca. 1/3 → überwiegend Zu-/Ablauf über Dresden-Friedrichstadt
- grundsätzlich 740 m Zuglänge

# Mit Inbetriebnahme der NBS werden einige heute für Verkehrshalte genutzte Bahnhöfe nicht mehr erreicht



- die heute genutzten Bahnhöfe Pirna, Rathen, Bad Schandau und Bad Schandau Ost werden von den über die NBS fahrenden Zügen nicht mehr erreicht
- Dresden-Friedrichstadt muss diese Aufgaben im grenzüberschreitenden Güterverkehr übernehmen
- daher sind dort zusätzliche Kapazitäten für **Verkehrshalte** zu schaffen

# In Dresden-Friedrichstadt können zudem erforderliche Synchronisationshalte des SGV durchgeführt werden

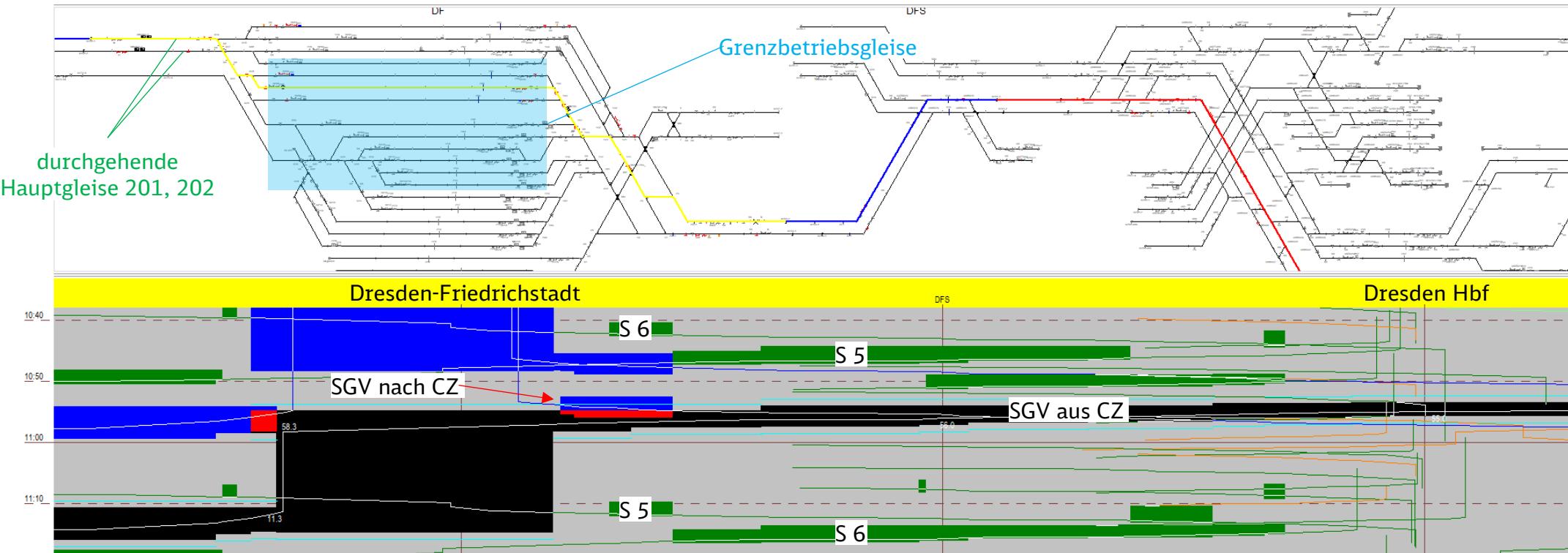


- im Bereich des Dresdner Hbf treffen der Hauptstrom des Güterverkehrs und der Hauptstrom des Personenverkehrs aufeinander
- es entstehen zahlreichen **Fahrtenausschlüsse**, insbesondere in Freiberger Straße und im Hauptbahnhof
- zugleich stehen in Richtung Radebeul Abzw Az auch nur bestimmte Trassen zur Verfügung
- daher können Trassen beiderseits des Hbf oft nur mittels **Synchronisationszeiten** verknüpft werden
- Dresden-Friedrichstadt bietet sich auf Grund seiner Lage als Vorstaubahnhof an

# Im Soll-Spurplan sollen zehn Grenzbetriebsgleise mit 740 m Nutzlänge zur Verfügung stehen

- eine Analyse der heutigen Bestellungen zeigte, dass nahezu alle Trassen im SGV mit einem **Verkehrshalt in Grenznähe** bestellt werden
- Ableitungen für die Fahrplanstudie und die EBWU:
  - zwei von drei Güterzügen von/zur NBS haben einen Verkehrshalt auf deutscher Seite
  - die Mindesthaltezeiten betragen je zur Hälfte 15 und 60 min
- auf dieser Grundlage wurde in einer ersten EBWU mittels LUKS GLEISE auf Basis der für die NBS abgestimmten Zugzahlen ein **Bedarf von zehn Grenzbetriebsgleisen** mit einer Nutzlänge von 740 m ermittelt
- im Ist-Spurplan gibt es keine Gleise mit 740 m Nutzlänge
  - umfassende Anpassungen am Spurplan erforderlich
  - Verdrängung von Nutzungen und Aufgaben in andere Bereiche des Bahnhofs und Kompensationsmaßnahmen wurden im Rahmen der VAst geprüft, insbesondere im Hinblick auf Serviceeinrichtungen

# Eine bloße Verlängerung bestehender Gleise führt nicht zur erforderlichen Leistungsfähigkeit

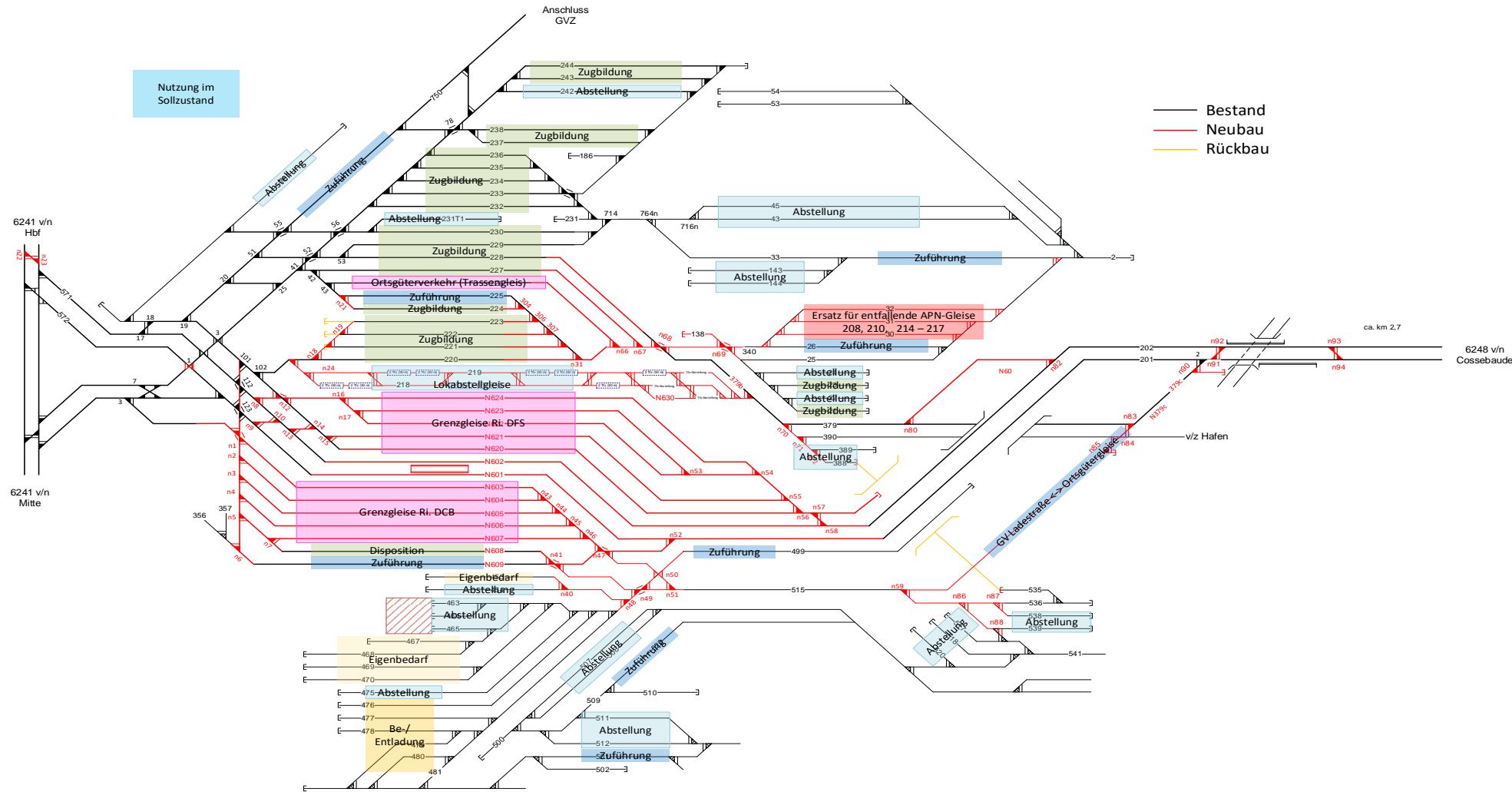


- aus Richtung Tschechien einfahrende Züge mit einem Halt kreuzen das durchgehende Hauptgleise der Gegenrichtung und teils weitere Gleise → Fahrtausschlüsse z. B. mit Güterzügen nach Tschechien sowie dem Reiseverkehr
- daher wurde dieser Entwurf nicht weiterverfolgt → neuer Ansatz: Verschwenkung der durchgehenden Hauptgleise und **seitenrichtige Anordnung der Grenzbetriebsgleise**

# Durch Kompensationsmaßnahmen wird der Umfang der Serviceeinrichtungen erhalten

- die neuen durchgehenden Hauptgleise und die zehn Grenzbetriebsgleise sollen im Bereich der heutigen Gleise 201 bis 216 errichtet werden
- damit entfallen mehrere bestehende Serviceeinrichtungen für die Zugbildung und Abstellung
- Anforderung aus § 11 AEG zum **Erhalt von Serviceeinrichtungen**
  - in der VAst werden Maßnahmen zur Kompensation von entfallenden Serviceeinrichtungen aufgezeigt
  - dies umfasst Nutzungsänderungen bestehender Gleise sowie den Um- und Neubau von Gleisen
  - die kumulierte Nutzlänge der Zugbildungs- und Abstellgleise bleibt damit erhalten
- dies führt u. a. zu folgenden Anpassungen
  - neue Anbindung der Ladestraße über des Westkopf (Gleis 515 und 379)
  - Neubau von drei Zugbildungsgleisen im Bereich des ehem. Ablaufbergs
  - Umgestaltung der Gleis 218 und 219 zu Lokabstellgleisen

# Spurplanvorschlag der VAst mit Darstellung der Gleisnutzung



1. Geschichte und Bedeutung des Projektes
2. Planungsprozess bei Bedarfsplanprojekten der DB InfraGO AG
3. Verkehrliche Aufgabenstellung und Betriebsprogramm
- 4. Eisenbahnbetriebswissenschaftliche Untersuchung**
5. Aktueller Projektstand Dresden-Friedrichstadt

Die Eisenbahnbetriebswissenschaft agiert im Spannungsfeld unterschiedlicher Interessen und ermöglicht eine Objektivierung

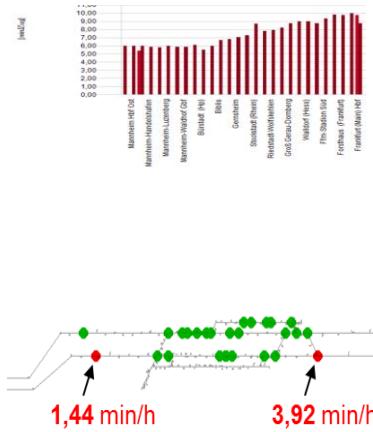


# Anwendungsfelder eisenbahnbetriebswissenschaftlicher Untersuchungen (EBWU)

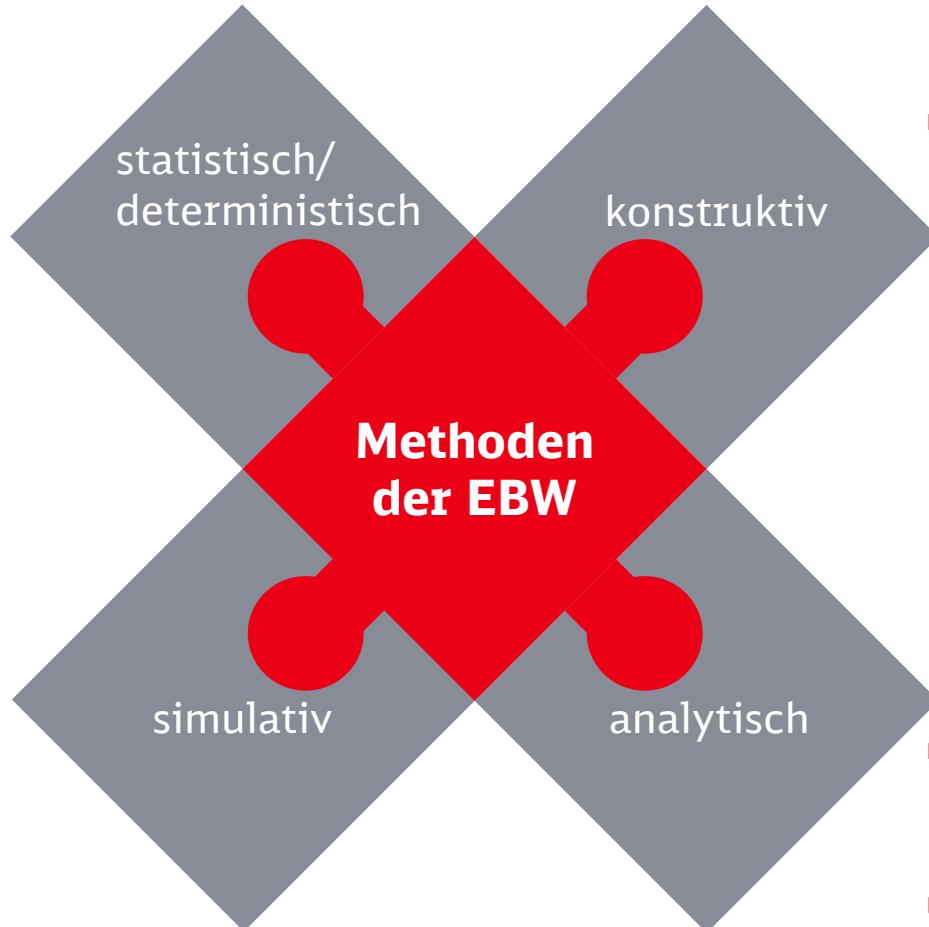


# Überblick über die Methoden der Eisenbahnbetriebswissenschaft

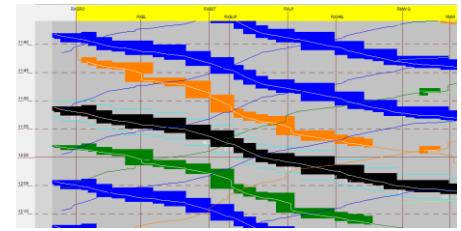
- Erhebung, Analyse und Auswertung von Fahrplan- oder Betriebsdaten, z. B. zur Verspätungsanalyse
  - häufige Nutzung als Vorarbeit zu EBW-Untersuchungen
  - schnelle Ergebnisse bei Fragen zum Status quo oder Rückschauen



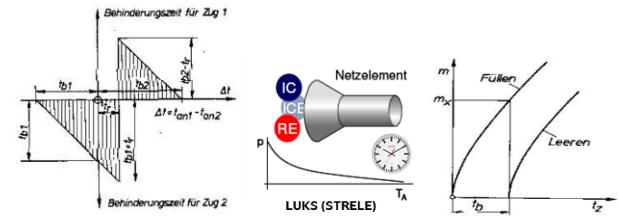
- realitätsnahe Nachbildung von Infrastruktur und Betrieb zur Prüfung der Robustheit von Fahrplänen bei typischen Störungen
  - hohe Detailtiefe bei simulativen Untersuchungen möglich
  - höherer Aufwand bis zur Ergebnisdarstellung



- Konstruktion und Prüfung eines konkreten Fahrplans hinsichtlich Auslastungsgrad und Konfliktfreiheit mit nur allgemeiner Qualitätsaussage
  - Wird international oft als alleiniges Instrument zur Bewertung der Leistungsfähigkeit verwendet<sup>1</sup>



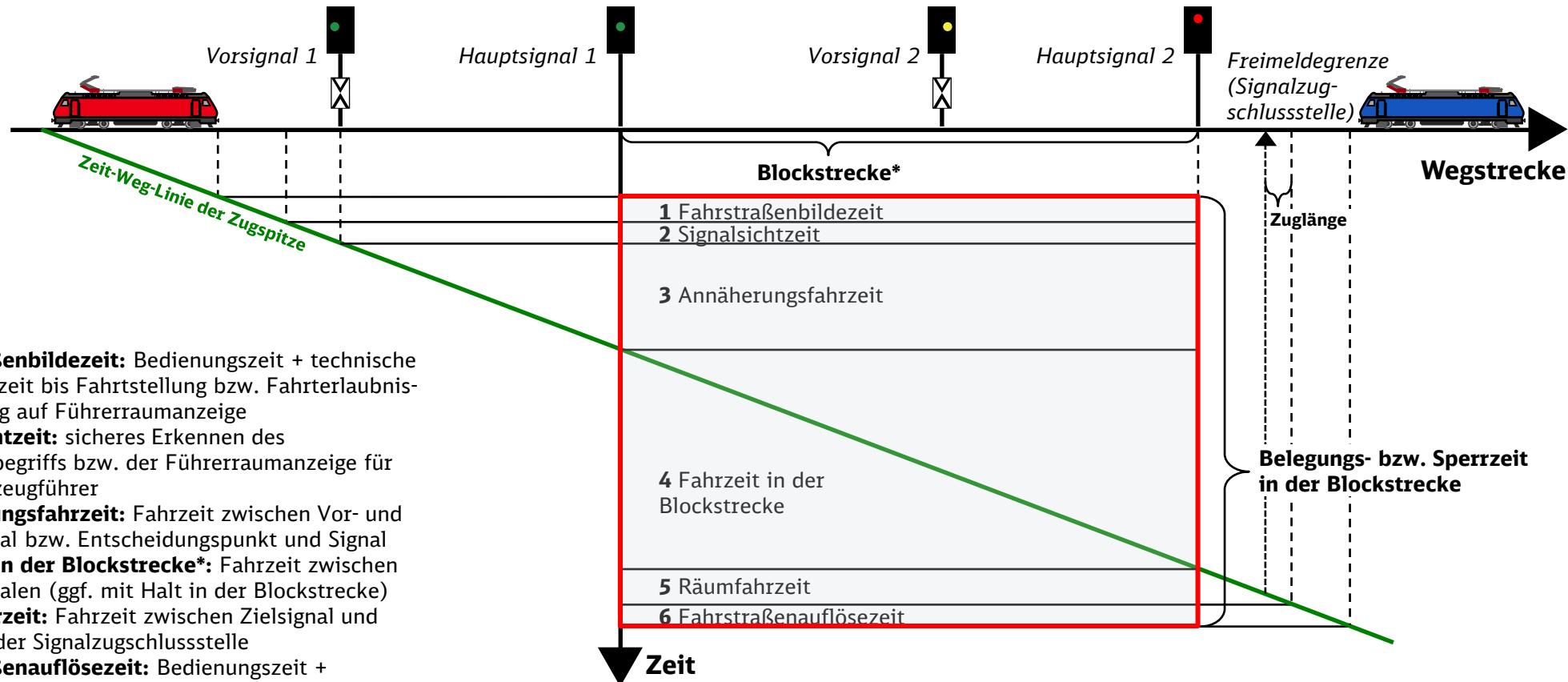
(1) Bei Správa železnic werden jedoch auch ähnliche Methoden wie bei DB InfraGO eingesetzt.



- mathematische Modelle auf Basis der Bedienungstheorie für die Ermittlung der Leistungsfähigkeit der Infrastruktur im Betrieb mit konkreter Qualitätsaussage
  - allgemeine und fahrplanunabhängige Aussagen zur Leistungsfähigkeit möglich

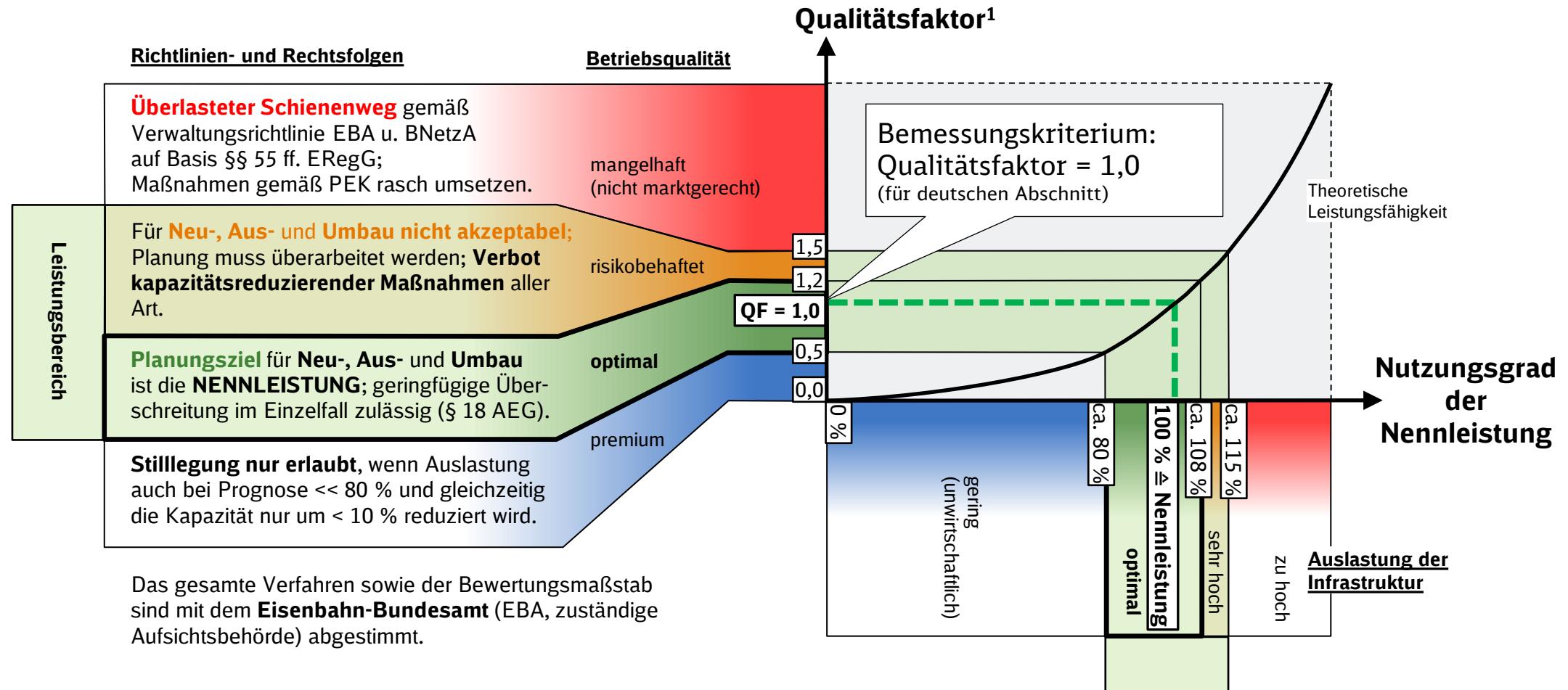
# Das Belegungs- bzw. Sperrzeitenmodell dient als Grundlage für die Fahrplankonstruktion sowie Kapazitätsuntersuchungen

Das Ziel des Belegungszeitenmodells ist die genaue Berechnung bzw. Darstellung der Belegung der Fahrwegelemente und Streckenabschnitte durch eine Zugfahrt. Dies bildet die Grundlage für die Fahrplankonstruktion sowie Kapazitätsuntersuchungen aller Art.



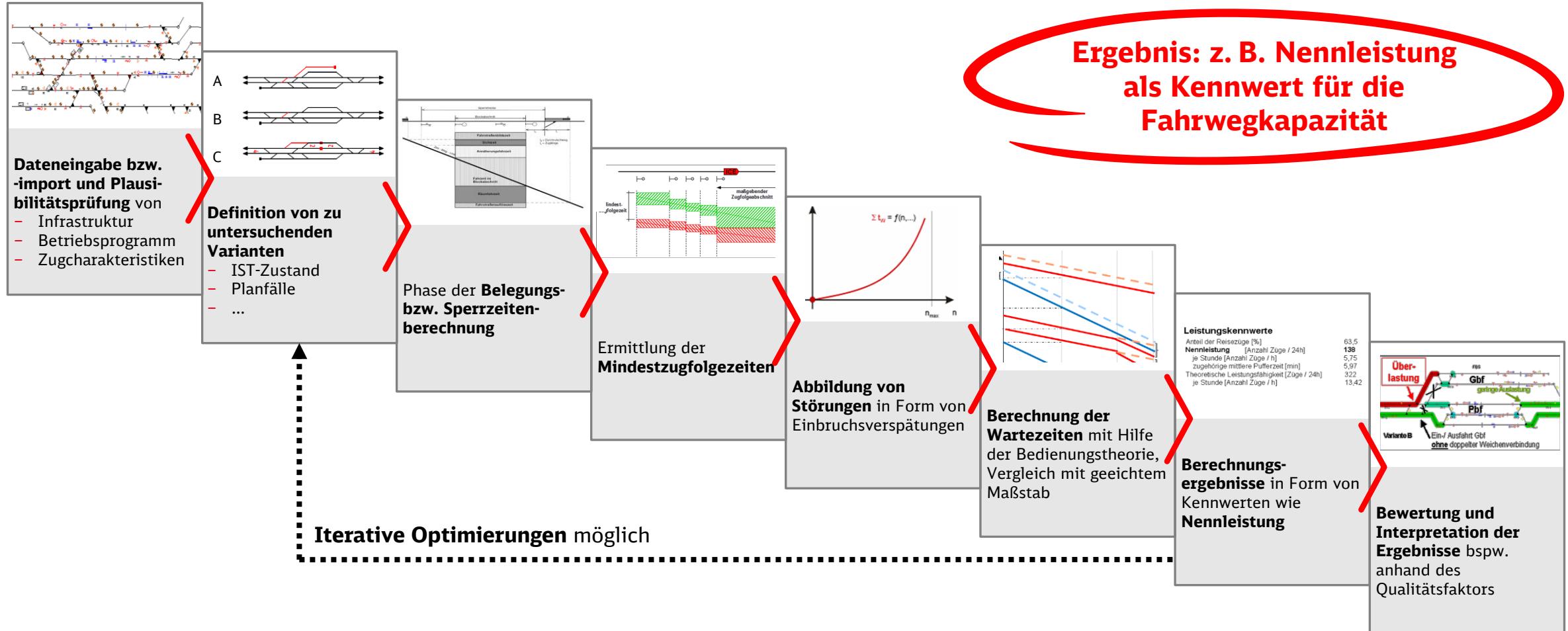
\*Fahrstraßen, Teilstrecken und Zugfolgeabschnitte der freien Strecke (d. h. im Sinne § 4 EBO gleichermaßen in Bahnhofs- und Streckenbereichen)

Für analytische Knoten- und Streckenuntersuchungen wird die Kenngröße „außerplanmäßige Wartezeit“ berechnet, ihr sind folgende Qualitätsmaßstäbe und Interpretationen zugeordnet

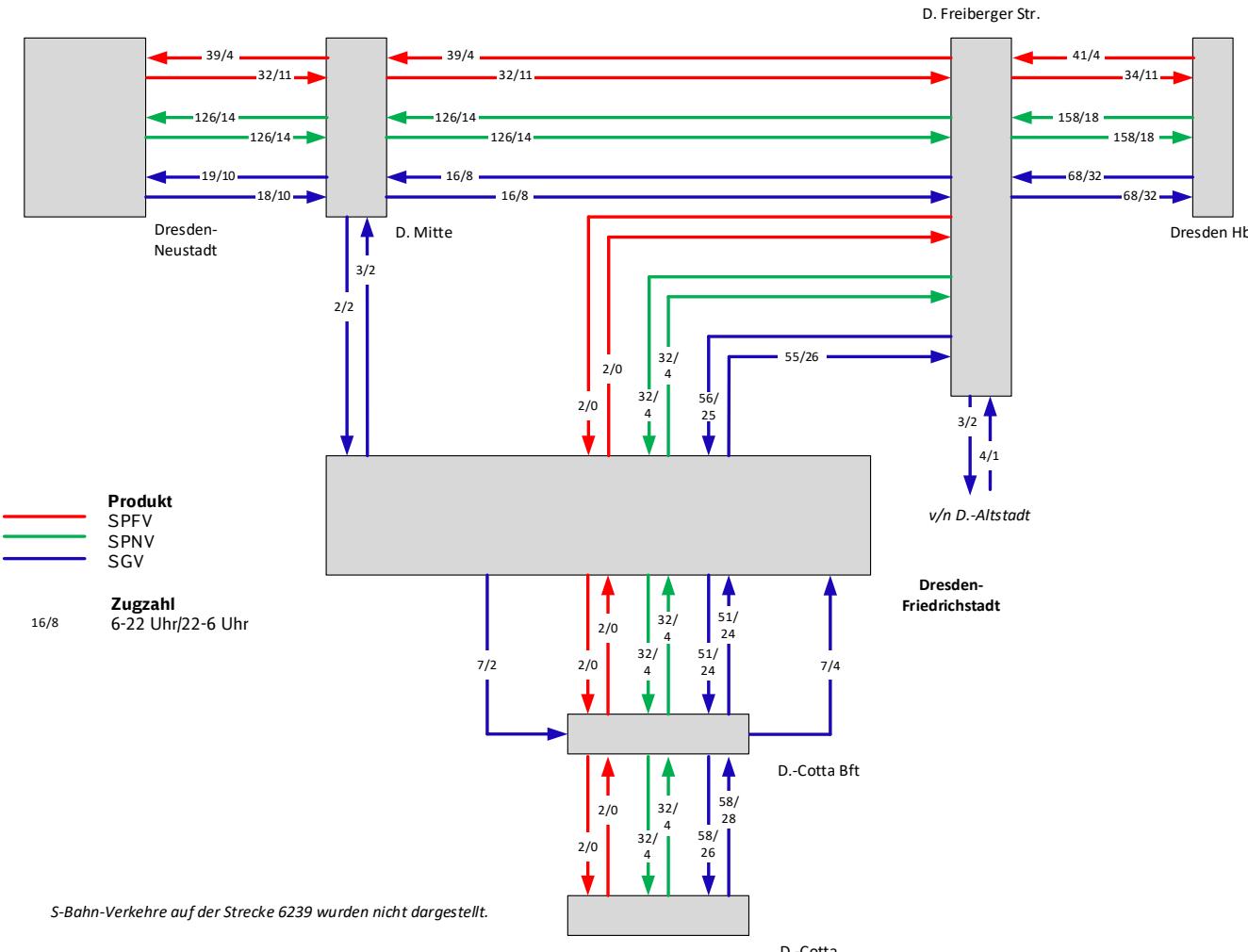


(1) Der Qualitätsfaktor ist eine Kenngröße für die Betriebsqualität, der diese als Quotienten aus ermittelten und zulässigen Wartezeiten darstellt.

# Zur wissenschaftlichen Berechnung der Fahrwegkapazität dient die standardisierte analytische Berechnung mit LUKS



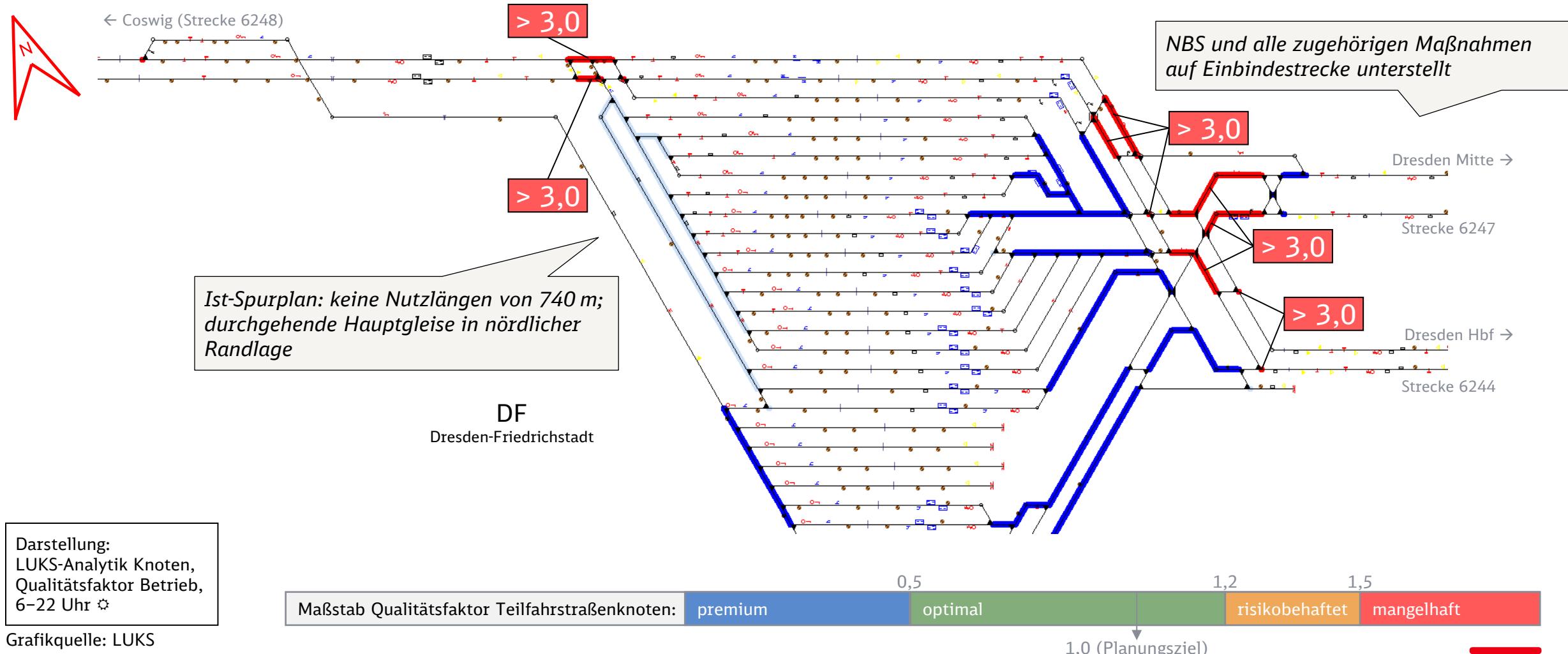
# Die detaillierten Annahmen für die EBWU sind aus verkehrlichen Anforderungen abzuleiten



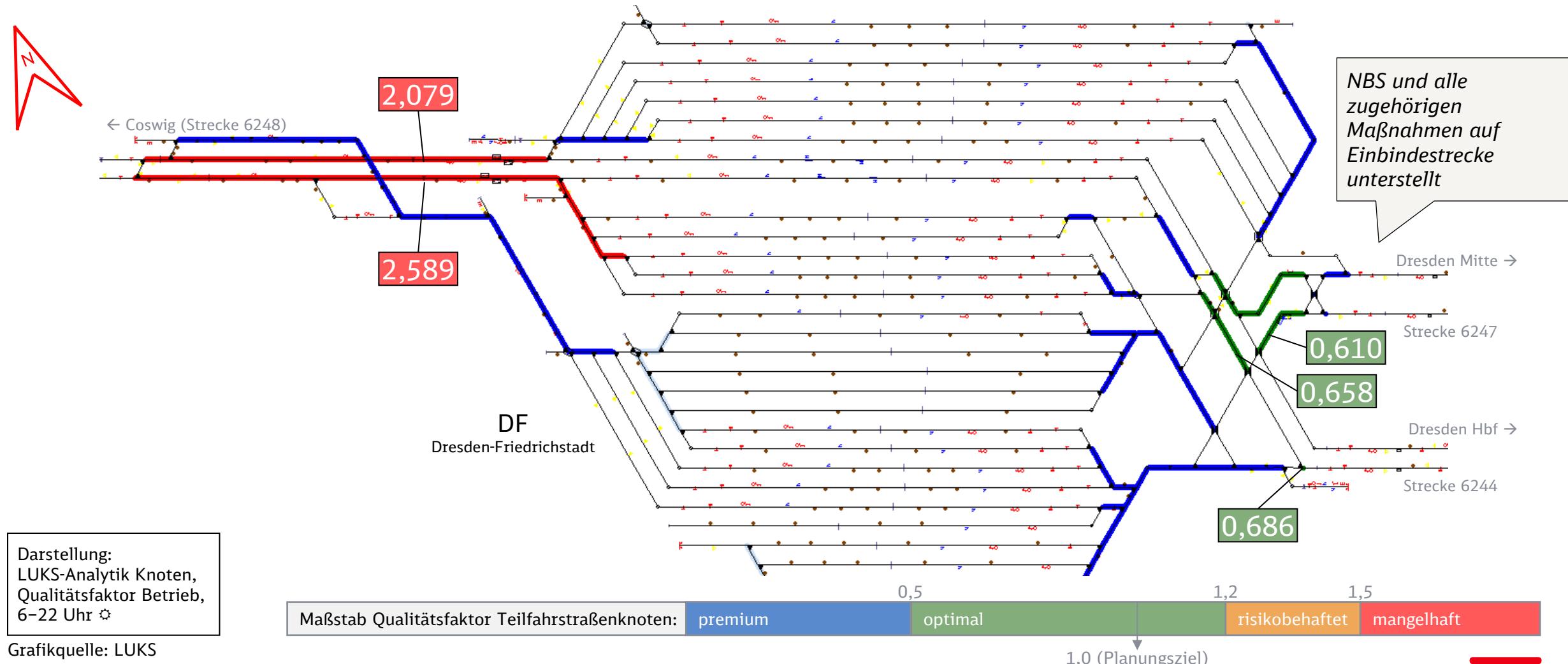
- Wesentliche Grundlage ist die VAst, deren Randbedingungen für die EBWU aufgegriffen werden, z. B. für Haltehäufigkeiten und -dauern im SGV.
- Das zu untersuchende Betriebsprogramm kombiniert die international „abgestimmten Zugzahlen“ der NBS und die deutschen Prognose-Zugzahlen 2030DT.
- Praktisch können sich über die beabsichtigten Verkehrshalte hinaus auch fahrplanerisch bzw. betrieblich bedingte Synchronisationshalte ergeben.

Grafikquelle: VAst NBS Dresden – Prag, Maßnahmen zur Kapazitätserhöhung in Dresden-Friedrichstadt

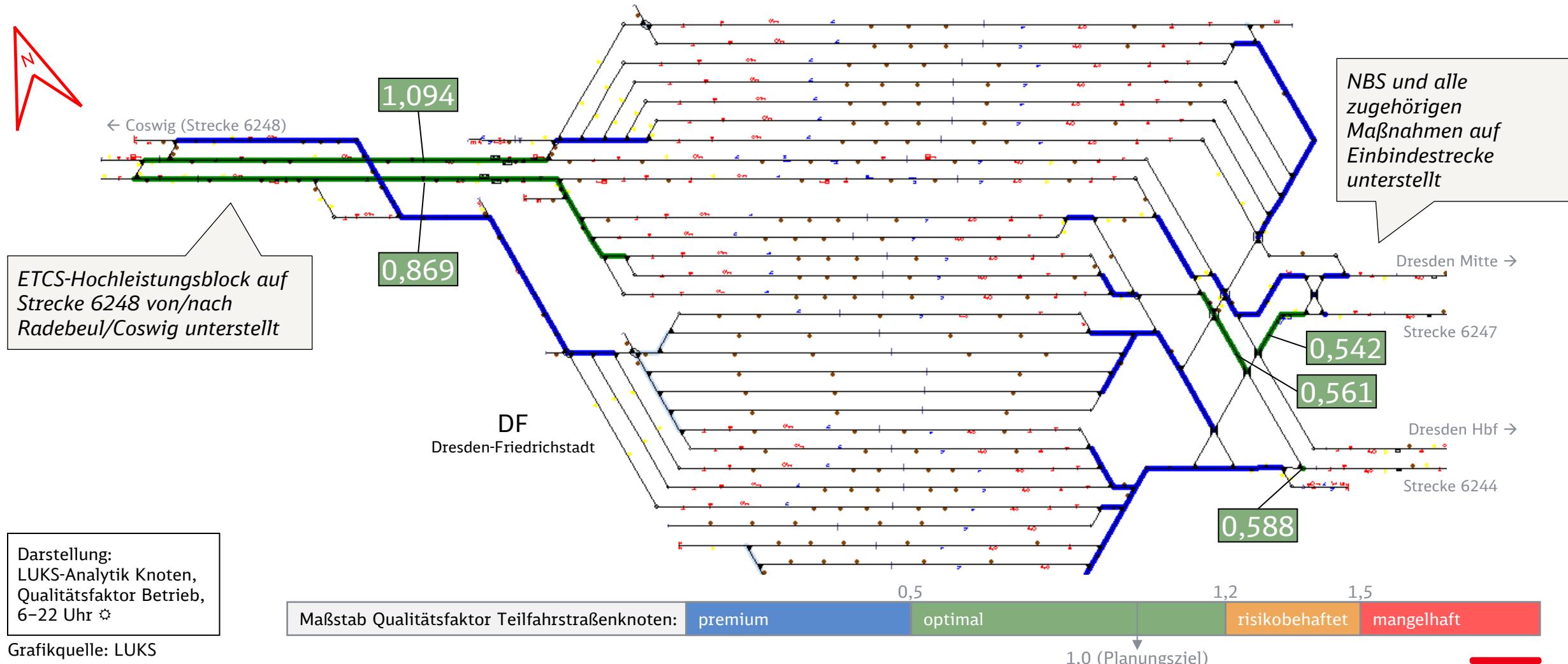
# Variante 0: Mit dem heutigen Spurplan ist in Dresden-Friedrichstadt eine deutlich mangelhafte Betriebsqualität zu erwarten



# Variante 1: Die geplanten Maßnahmen führen zu einer deutlichen Verbesserung, genügen aber im Westkopf noch nicht



# Variante 2: Die geplanten Maßnahmen sind in Kombination mit ETCS L2 geeignet, um optimale Betriebsqualität zu erreichen



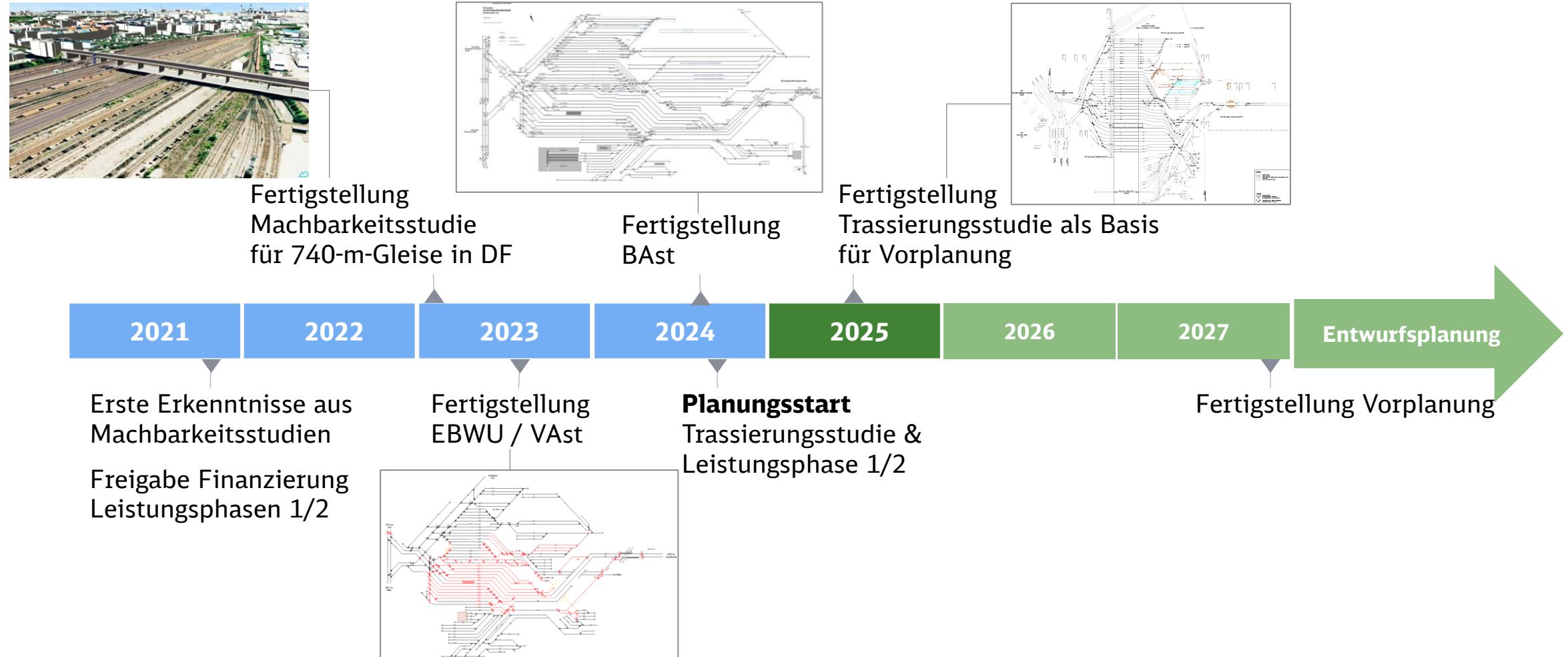
Mit einer Gleisgruppenbemessung wurde zudem die optimale Anzahl der künftigen „Grenzgleise“ in Dresden-Friedrichstadt ermittelt

- Die Gleisgruppendifdimensionierung erfolgt abschließend auf Basis der optimalen Betriebsqualität bei den Teilstreckenknoten, d. h. für Variante 2 (mit Spurplanentwurf und ETCS-Hochleistungsblock auf Strecke 6248).
- Die für die Anwendung von LUKS-A – GLEISE wichtige **Vertretbarkeit der „Grenzgleise“ untereinander ist gegeben:**
  - Nutzlänge mindestens 740 m
  - elektrifiziert
  - Erreichbarkeit für internationalen SGV (von/nach Radebeul Abzw Az bzw. Coswig sowie von/nach Tschechien)
  - Nutzung nur durch SGV → Bahnsteige ohne Belang
- **Ziel der Dimensionierung** ist es, die **erforderliche Anzahl an „Grenzgleisen“ so zu bestimmen**, dass die **Wartewahrscheinlichkeit** ankommender Züge den gemäß DB-InfraGO-Ril 405.0104 *Fahrwegkapazität – Kenngrößen und Qualitätsmaßstäbe* maximal **zulässigen Grenzwert des optimalen Bereichs von 7 % nicht überschreitet**. Dadurch wird gewährleistet, dass Rückstaueffekte auf umliegende Strecken- bzw. Bahnhofsanlagen auf ein zulässiges Maß reduziert werden.
- Mit den verkehrlichen Prämissen lassen sich die **10 SGV-Gleise** (für beide Richtungen) des Spurplanentwurfs bestätigen.

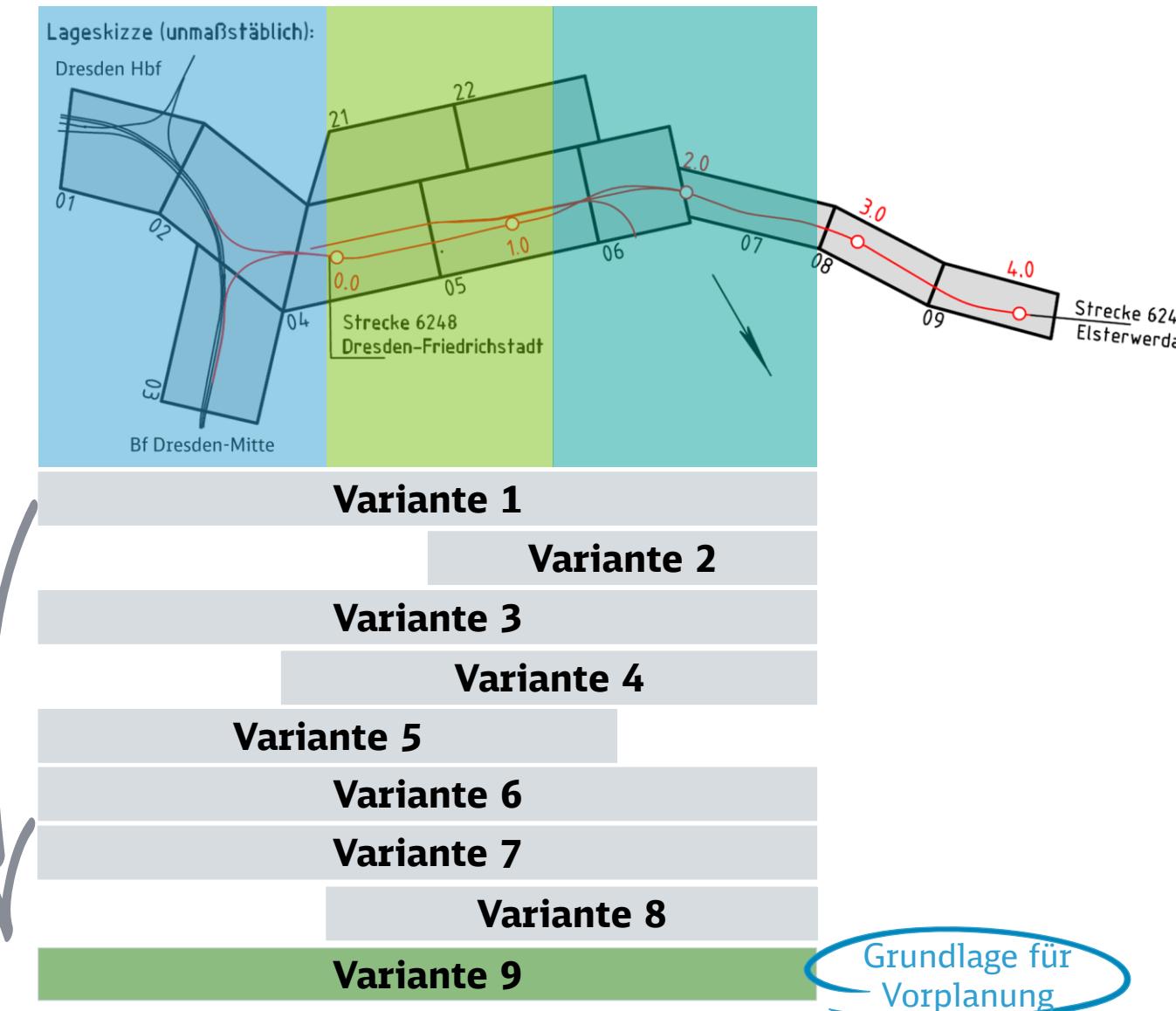
1. Geschichte und Bedeutung des Projektes
2. Planungsprozess bei Bedarfsplanprojekten der DB InfraGO AG
3. Verkehrliche Aufgabenstellung und Betriebsprogramm
4. Eisenbahnbetriebswissenschaftliche Untersuchung
5. **Aktueller Projektstand Dresden-Friedrichstadt**

# Projekthistorie

## Projektteil Dresden-Friedrichstadt



# Mittels iterativer Planung wurde die Trassierung entwickelt Übersicht Varianten

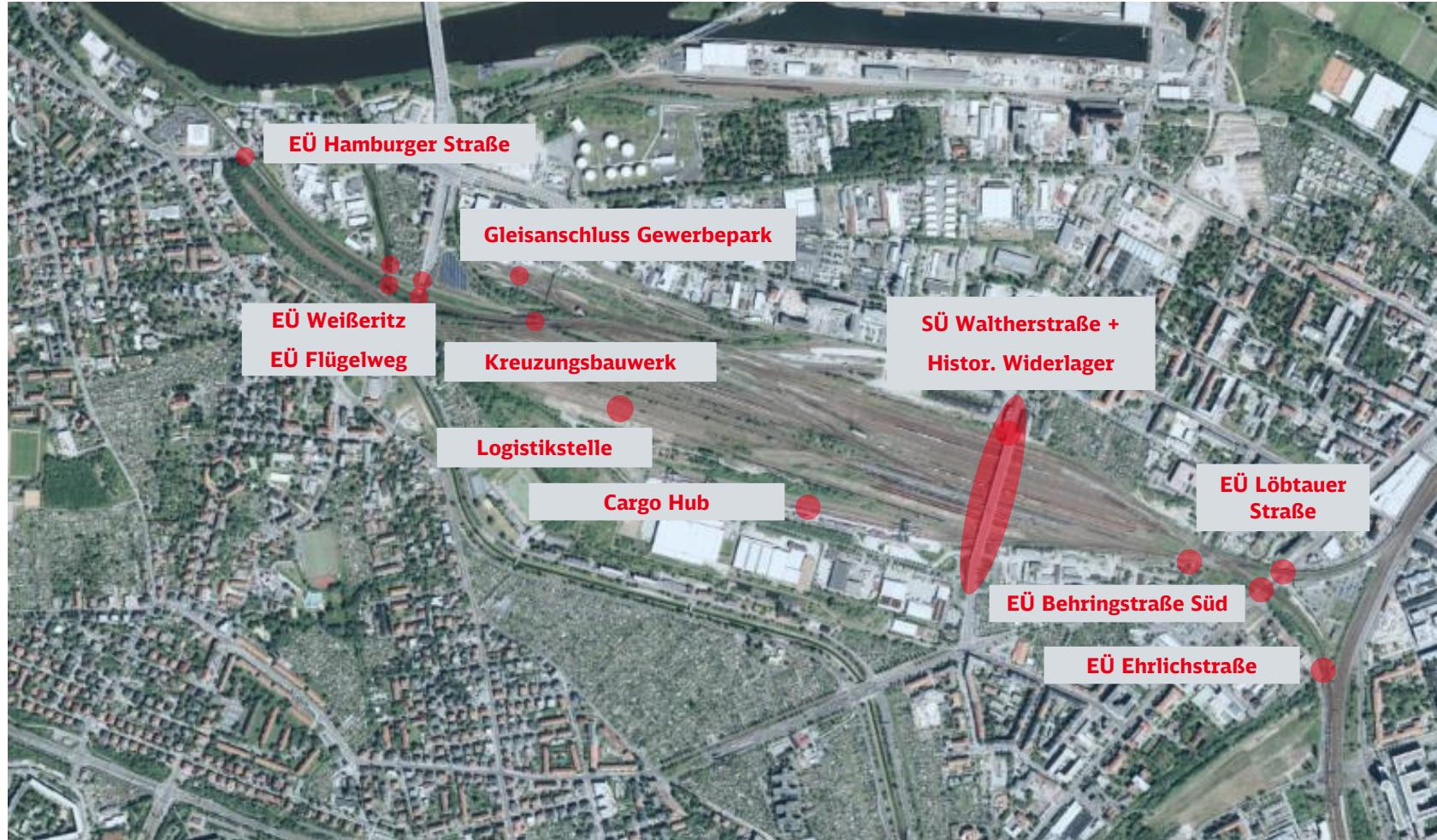


## Iterativer Prozess:

Mehrfache Optimierung zur Erfüllung der betrieblichen Anforderung unter Berücksichtigung der Zwangspunkte

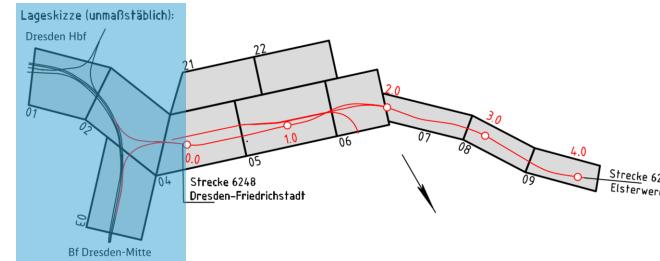
# Trassierungsstudien

Der Trassierungsstudie wurden einige Zwangspunkte zugrunde gelegt



# Trassierungsstudien

## Beispiel: Östlicher Teil



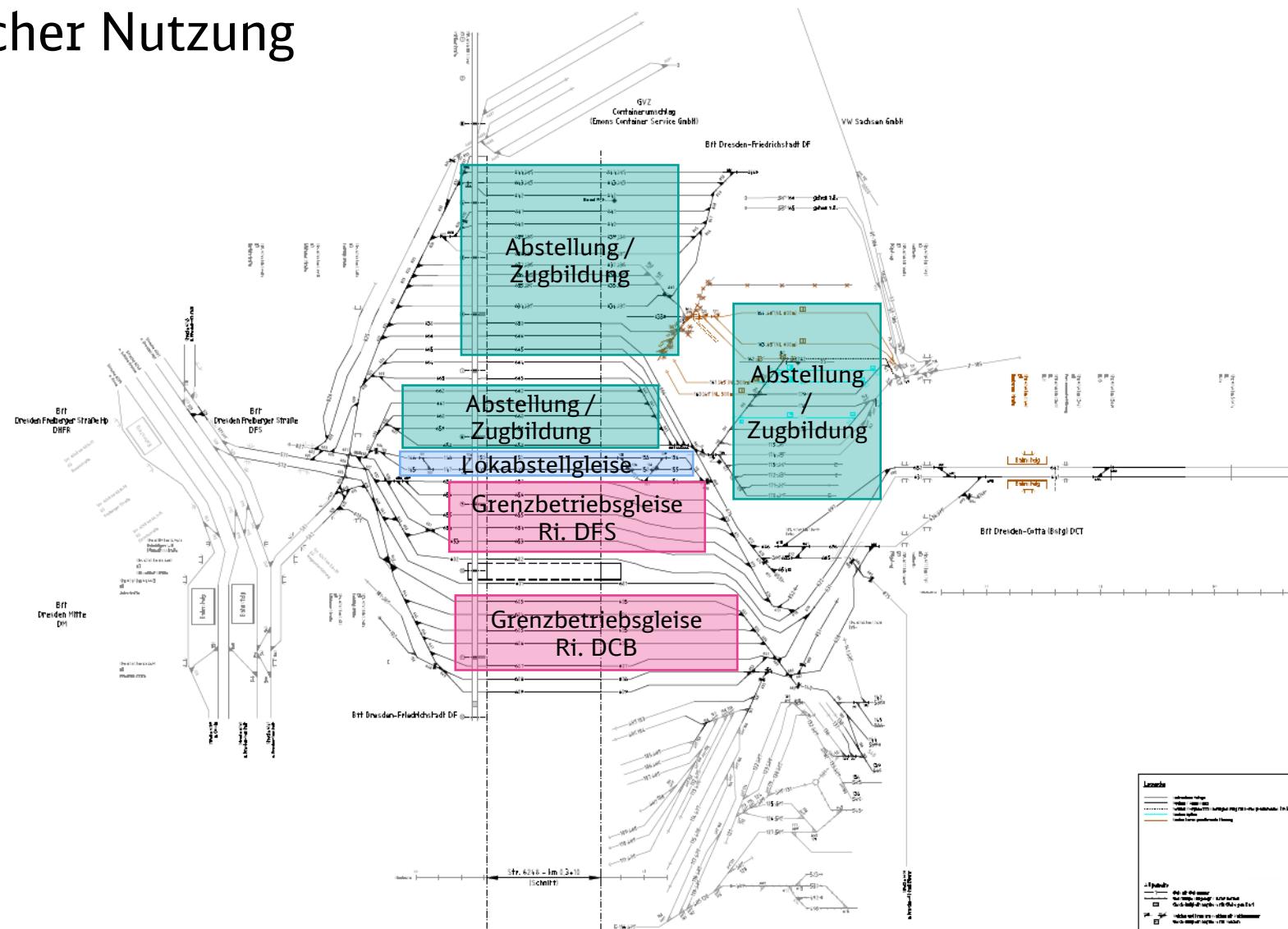
### Maßgebende Zwangspunkte

- Strecke 6241
- EÜ Ehrlichstraße
- EÜ Löbtauer Straße
- EÜ Behringstraße (südlicher Überbau)

Maßgebende Anforderungen BAst	Ergebnisse Trassierungsstudie
Entwurfsgeschwindigkeit 80 km/h für die Strecke 6244	Entwurfsgeschwindigkeit Strecke 6244 auf $v_e = 70 \text{ km/h}$ reduziert, zum Erhalt der EÜ Löbtauer Straße Süd
	Ersatzneubau der EÜ Behringstraße Nord notwendig, wegen Trassierungsänderung

# Trassierungsstudien

## Topologischer Spurplan als ein Ergebnis der Trassierungsstudie mit voraussichtlicher Nutzung

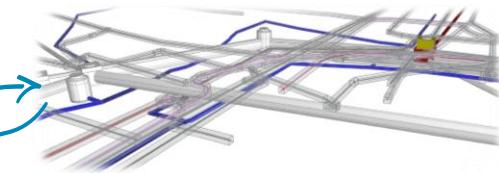
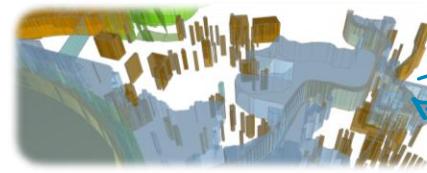
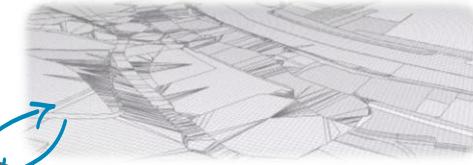


# Ergebnis der Grundlagenermittlung: Bestandsmodell

## Bei der Erstellung werden unterschiedliche Eingangsdaten verarbeitet

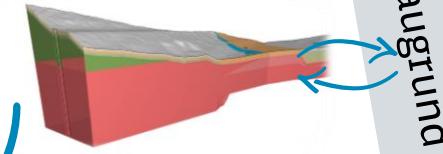
### 1. Aufbereitung vorliegender Daten

- A Bahneigene Bestandsdaten
- B Bestandsdaten Dritter



### 2. Generierung neuer Daten

- C Projektspezifische Vermessung
- D Gewinnung weiterer Grundlagendaten
- E Interpretation von Grundlagendaten



### 3. Verknüpfung von Daten



Gesamtmodell Lph 1 =  
Bestandsmodell



# Ergebnis der Grundlagenermittlung: Bestandsmodell

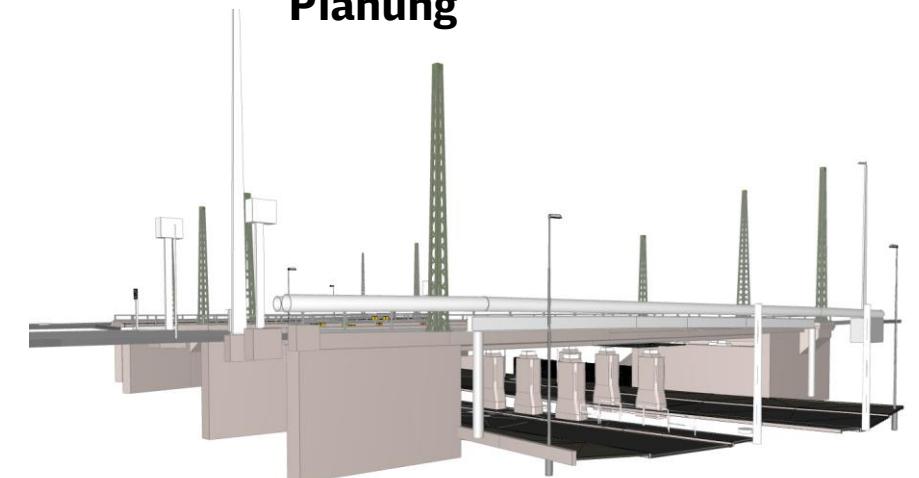
## Von der Vermessung zum Bestandsmodell: EÜ Löbtauer Straße



Mittels Laserscan erfolgt die Aufnahme von **Punktwolken** und **360° Views**



Mit Hilfe der Scans sowie Bestandsunterlagen wird der **Bestand modelliert** und dient als **Basis für die weitere Planung**

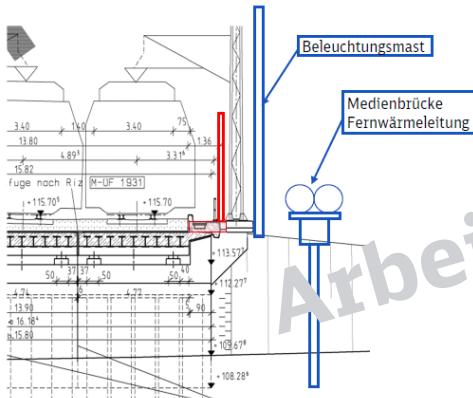


# Beispielhafte Themen der Vorplanung

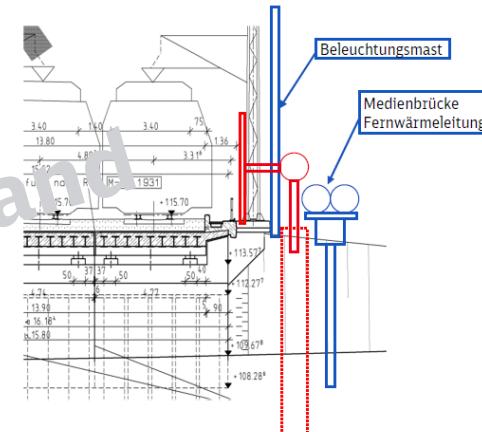
## **Ermittlung notwendiger Schallschutzmaßnahme**

- Standorte von Schallschutzmaßnahmen werden durch eine erste schallgutachterliche Untersuchung geprüft
  - Darauffolgend erfolgt eine Planung der Schallschutzwände (aktive Maßnahme), bei Brücken erfolgen auch Variantenuntersuchungen

Variante 1: Neubau Kappe und Umfahrung OL-Mast

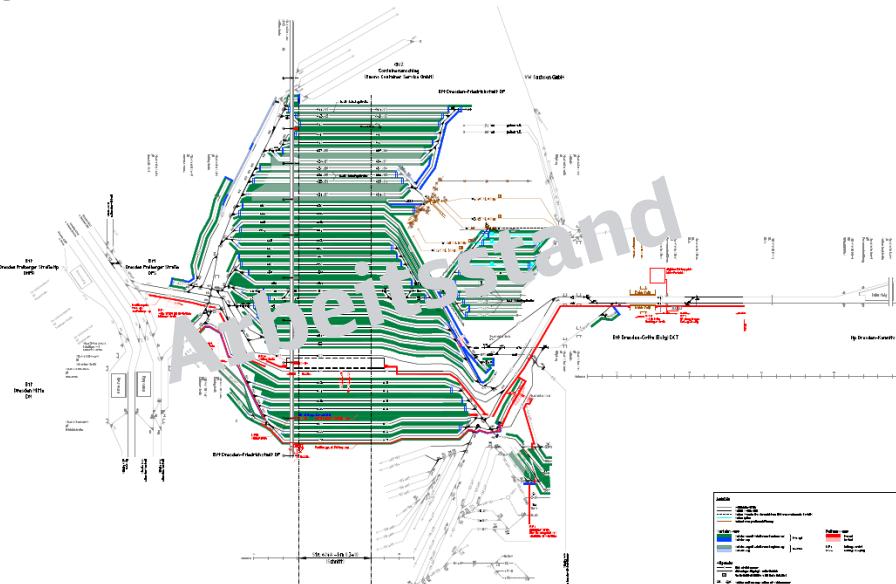


## Variante 2: 3-feldriger Torsionsbalken aus Stahl



# **Erstellung eines Verkehrs- und Rettungswegekonzept**

- Geforderte Verkehrs- und Rangiererwege werden geplant und der Anschluss dieser an das öffentliche Wegenetz
  - Rettungswege sowie entsprechende Zuwegungen und Zufahrten werden nach der EBA-Richtlinie „Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes [...]“ geplant



# Die Deutsche Bahn bietet verschiedene Einstiegsmöglichkeiten



Pflicht- / freiwilliges Praktikum

## Während des Studiums



Werkstudierendentätigkeiten



Abschlussarbeit



Traineeprogramme



Direkteinstieg



Zeitarbeit

# Vielfalt für Studierende bieten die unterschiedlichen Berufsgruppen

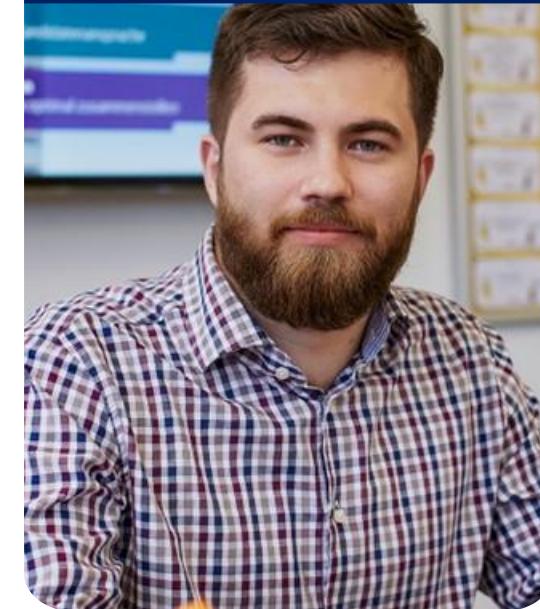
## Ingenieurwesen



## IT-Berufe



## Kaufmännisch



Aktuelle Ausschreibungen der Region unter: [Jobs für Studierende und Absolvent:innen](#)

Alle Stellenanzeigen sowie Informationen zu Einstiegswegen unter: <https://db.jobs/de-de>

#RegelmäßigReinschauenLohntSicht



Danke  
Děkujeme

E-Mail: dresden-prag@deutschebahn.com

Website: [www.dresden-praha.eu/de](http://www.dresden-praha.eu/de)

Interaktive Streckenkarte: <https://www.dresden-praha.eu/de/strecke>

Newsletter: [www.dresden-praha.eu/de/newsletter/newsletter-anmeldung](http://www.dresden-praha.eu/de/newsletter/newsletter-anmeldung)



Kofinanziert von der  
Europäischen Union

