



Herzlich willkommen zum **Vertiefungstermin**  
**Bahnprojekt Fulda–Gerstungen**  
**EBWU und Trassenkorridore**

# Ablauf

Zeit	Gruppe A	Gruppe B	Online
<b>15:30</b>	<b>Begrüßung und Einführung im Plenum (EG)</b>		
<b>16:00</b>	<b>Erste Vertiefungsphase</b>		
	Gruppe A: DB-Lärmstele	Gruppe B (Empore): Vertiefung: Trassenkorridore	Online-Gruppe: Vertiefung: EBWU
<b>16:50</b>	<b>Zweite Vertiefungsphase</b>		
	Gruppe A (EG): Vertiefung: Trassenkorridore	Gruppe B (Empore): Vertiefung: EBWU	Online-Gruppe: Pause
<b>17:40</b>	<b>Dritte Vertiefungsphase</b>		
	Gruppe A (EG): Vertiefung: EBWU	Gruppe B: DB-Lärmstele	Online-Gruppe: Vertiefung: Trassenkorridore
<b>18:30</b>	<b>Zusammenführung und Verabschiedung im Plenum (EG)</b>		
<b>19:00</b>	<b>Ende</b>		

# Vertiefung: Trassenkorridore

# Agenda

**1.** Methodik Trassenkorridorfindung

**2.** Vorstellung Trassenkorridore

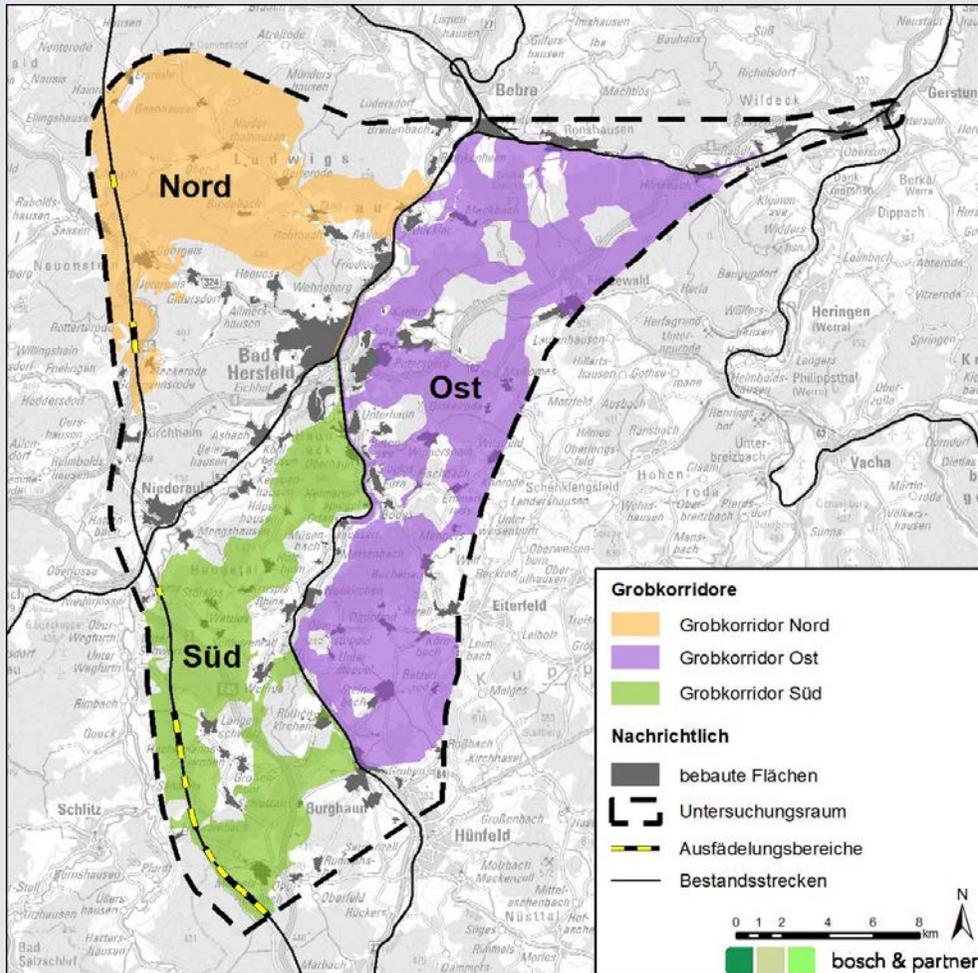
# Agenda

## 1. Methodik Trassenkorridorfindung

### 1.1 Weiterentwicklung Variantenvergleich und Anpassung Grobkorridore

### 1.2 Methodik Trassenfindung

# Die Grobkorridore wurden ermittelt und im 6. Beteiligungsforum vorgestellt



- Linien, die ausschließlich bzw. vorwiegend innerhalb der Grobkorridore verlaufen sind im Hinblick auf die nachgelagerten Planungsphasen **genehmigungsfähiger**.
- Die **Referenzvarianten des Bundes** („Geistaltrasse“ und „Kurparktrasse“) werden **nicht weiter verfolgt**, da sie (zum Großteil) außerhalb der Grobkorridore liegen.

**Die Grobkorridore (konfliktärmere Räume) sind identifiziert und Linienvarianten werden vornehmlich in diesen Räumen gesucht. Dabei können die Grobkorridore kombiniert werden.**

# Agenda

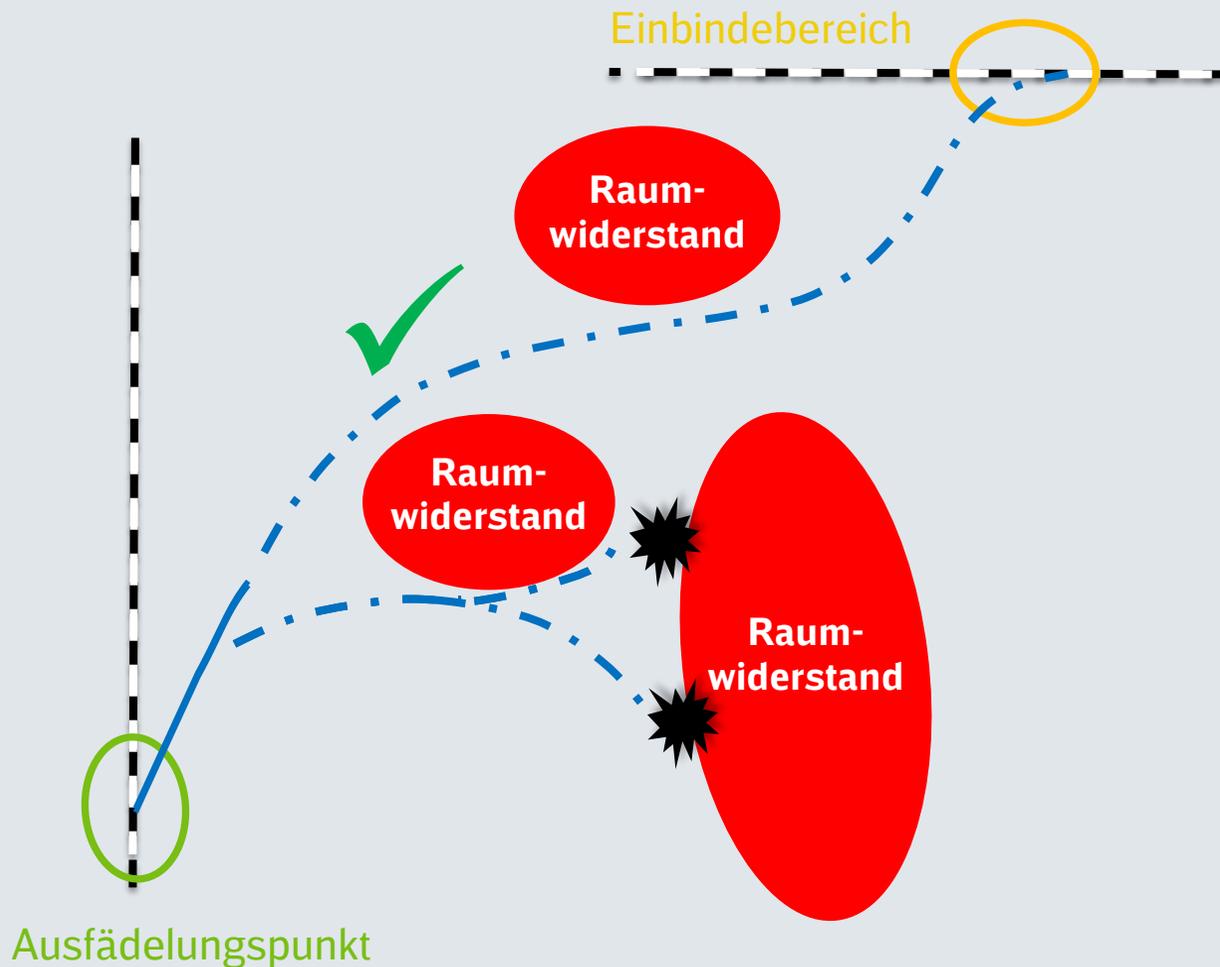
## 1. Methodik Trassenkorridorfindung

### 1.1 Weiterentwicklung Variantenvergleich und Anpassung Grobkorridore

### 1.2 Methodik Trassenfindung

# Arbeitsschritte systematischer Trassenentwicklung (1/3)

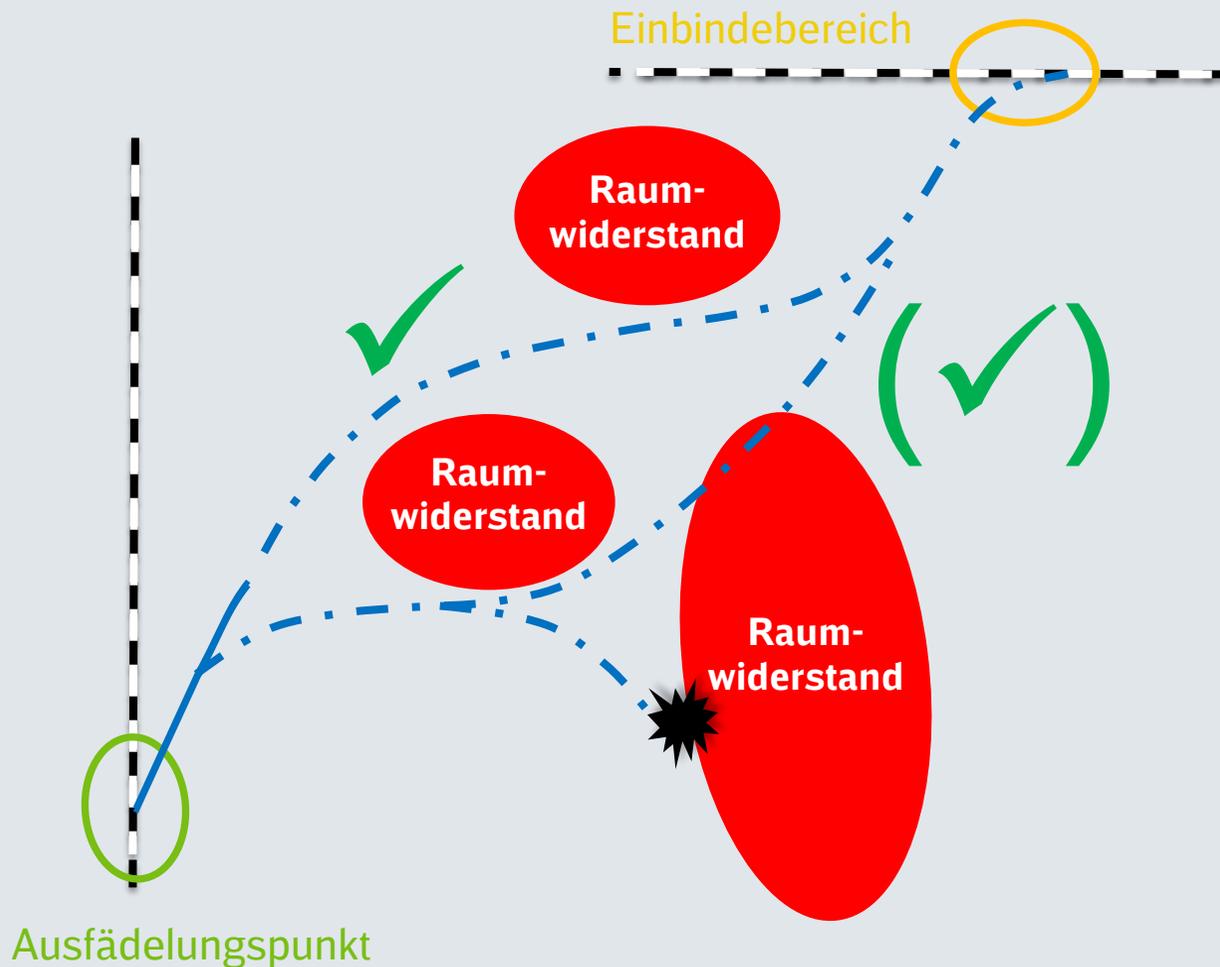
Schematische Darstellung



- Ausgehend von den Ausfädelungspunkten werden Trassen ermittelt. Dabei werden **Raumwiderstände** nach Möglichkeit **ausgespart** oder **möglichst kurz durchfahren**.
- Innerhalb der Grobkorridore werden **Trassen bzw. Trassierungslinien** entwickelt. Diese sind aus umweltfachlicher und raumordnerischer Sicht mit geringeren Widerständen belegt und gleichzeitig technisch realisierbar.

# Arbeitsschritte systematischer Trassenentwicklung (2/3)

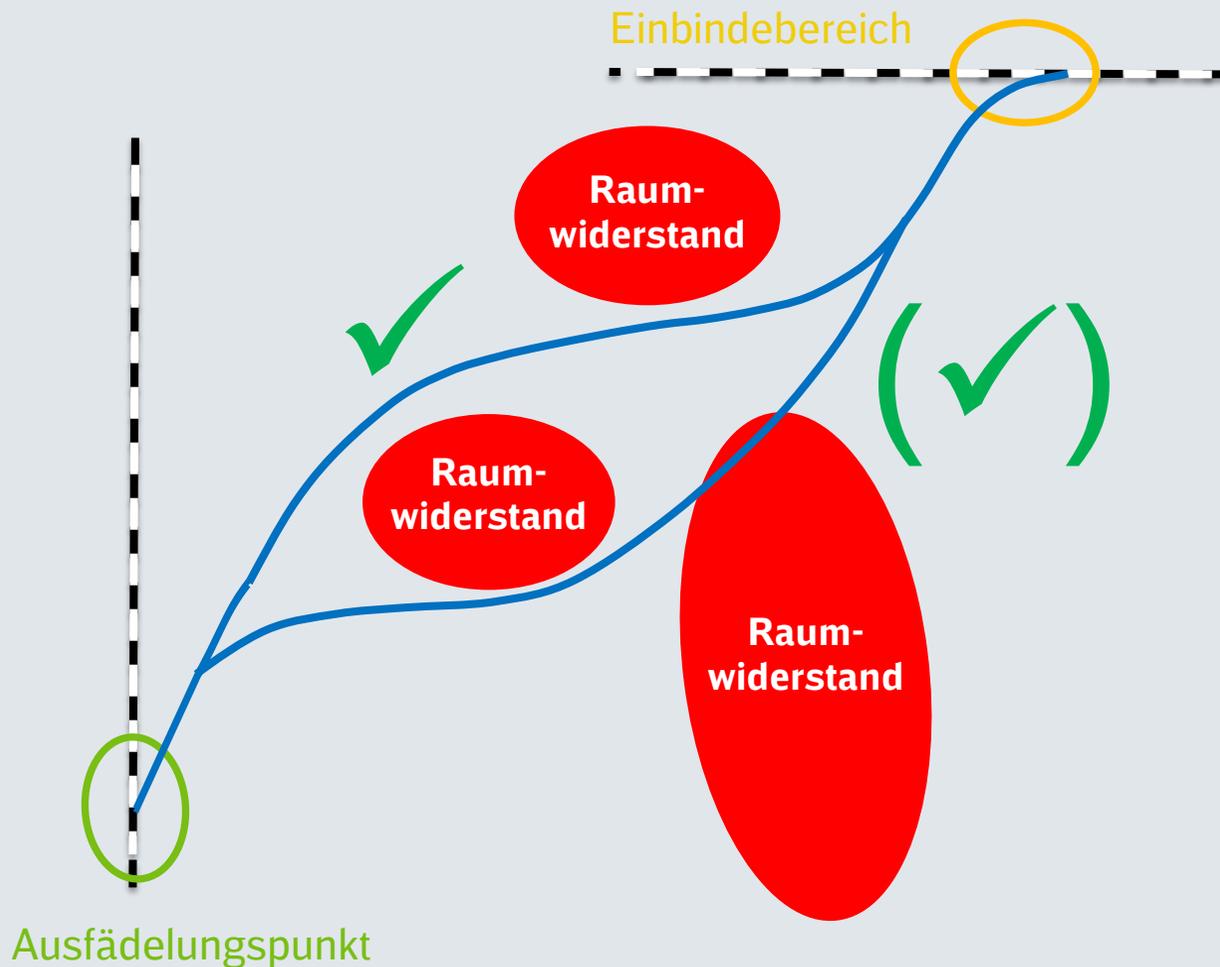
Schematische Darstellung



- Ausgehend von den Ausfädelungspunkten werden Trassen ermittelt. Dabei werden **Raumwiderstände** nach Möglichkeit **ausgespart** oder **möglichst kurz durchfahren**.
- Innerhalb der Grobkorridore werden **Trassen bzw. Trassierungslinien** entwickelt. Diese sind aus umweltfachlicher und raumordnerischer Sicht mit geringeren Widerständen belegt und gleichzeitig technisch realisierbar.

# Arbeitsschritte systematischer Trassenentwicklung (3/3)

Schematische Darstellung



- Ausgehend von den Ausfädelungspunkten werden Trassen ermittelt. Dabei werden **Raumwiderstände** nach Möglichkeit **ausgespart** oder **möglichst kurz durchfahren**.
- Innerhalb der Grobkorridore werden **Trassen bzw. Trassierungslinien** entwickelt. Diese sind aus umweltfachlicher und raumordnerischer Sicht mit geringeren Widerständen belegt und gleichzeitig technisch realisierbar.

# Agenda

1. Methodik Trassenkorridorfindung

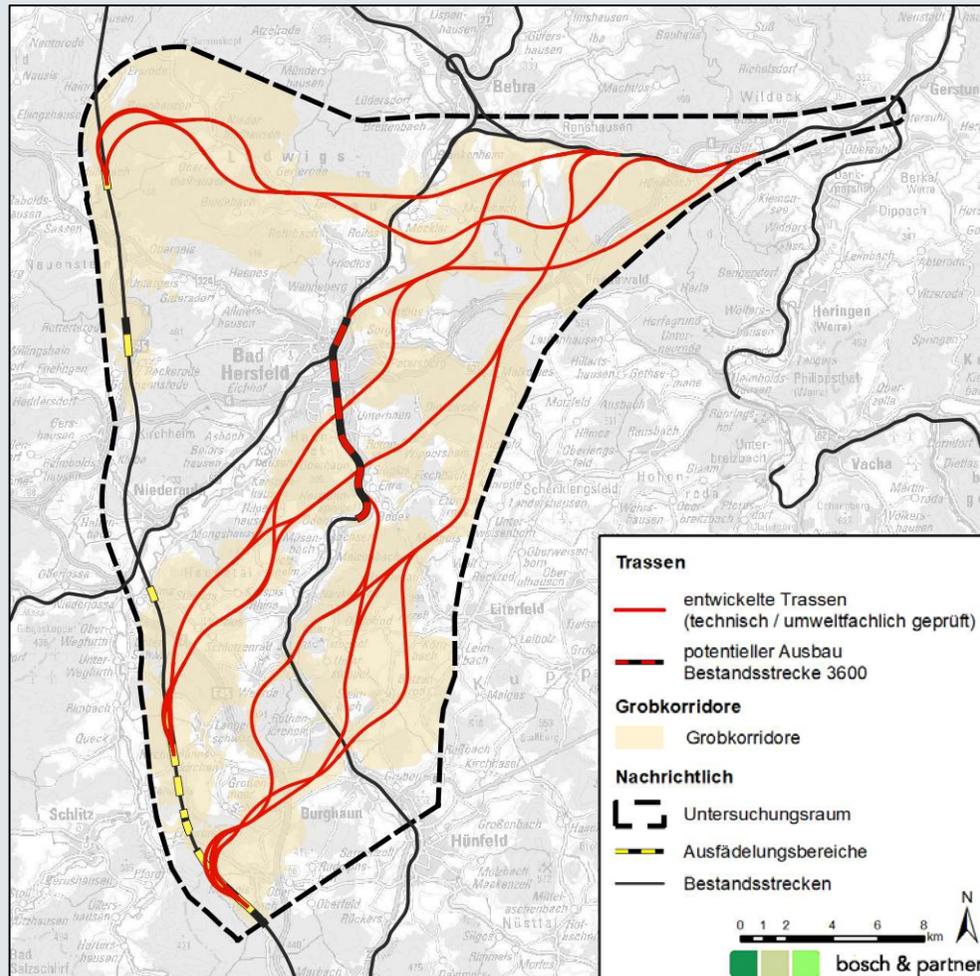
2. Vorstellung Trassenkorridore

2.1 Systematisch entwickelte Trassenkorridore

2.2 Prüfung von Linienvorschlägen Dritter

2.3 Vorstellung der weiter zu untersuchenden Trassenkorridore

# Ergebnis der systematischen Ableitung sind Trassen in allen drei Grobkorridorbereichen



- Ausgehend von den Ausfädelungspunkten wurden Trassen ermittelt. Dabei wurden **Raumwiderstände** nach Möglichkeit **ausgespart** oder **möglichst kurz durchfahren**.
- Innerhalb der Grobkorridore wurden **Trassen** entwickelt. Diese sind aus umweltfachlicher und raumordnerischer Sicht mit geringeren Widerständen belegt und gleichzeitig technisch realisierbar.

**Ziel war die Ermittlung aller sinnvollen Trassen innerhalb der Grobkorridore. Diese sind Grundlage für das weitere Vorgehen.**

# Agenda

1. Methodik Trassenkorridorfindung

2. Vorstellung Trassenkorridore

2.1 Systematisch entwickelte Trassenkorridore

2.2 Prüfung von Linienvorschlägen Dritter

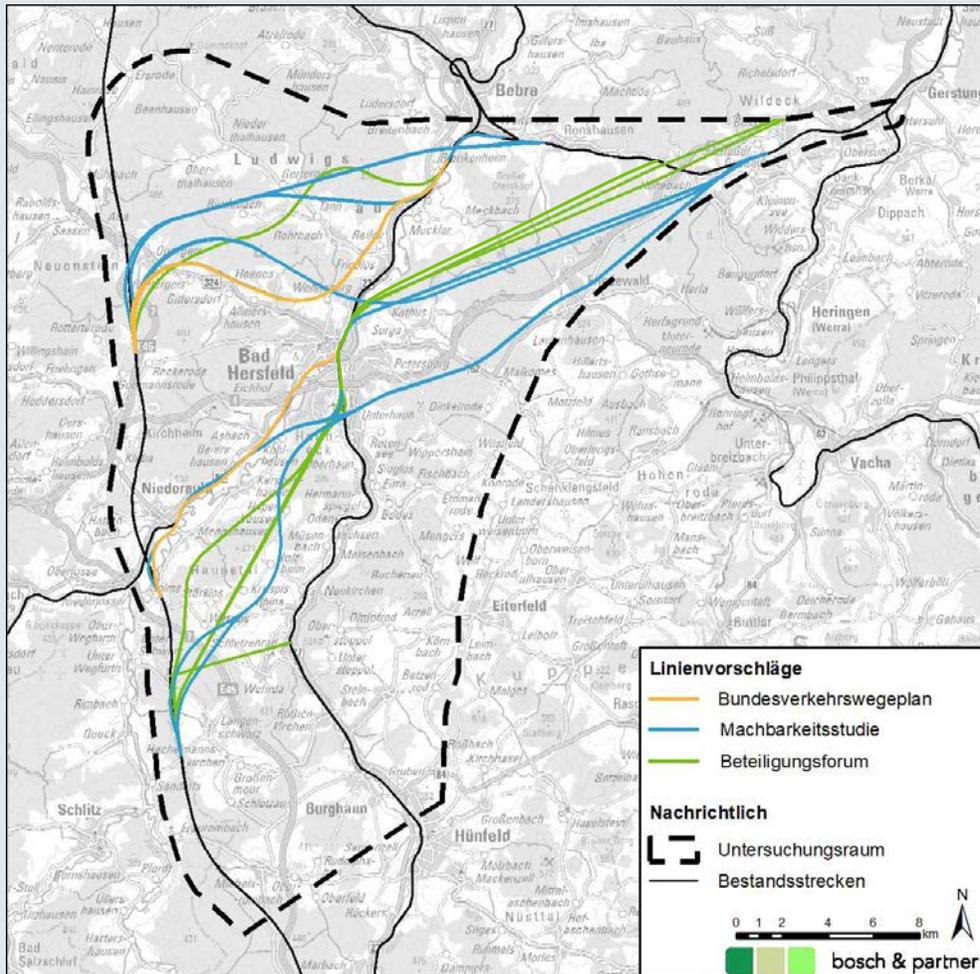
2.3 Vorstellung der weiter zu untersuchenden Trassenkorridore

# In den Trassenfindungsprozess wurden alle vorgeschlagenen Varianten des BTF / Dritter aufgenommen (1/4)

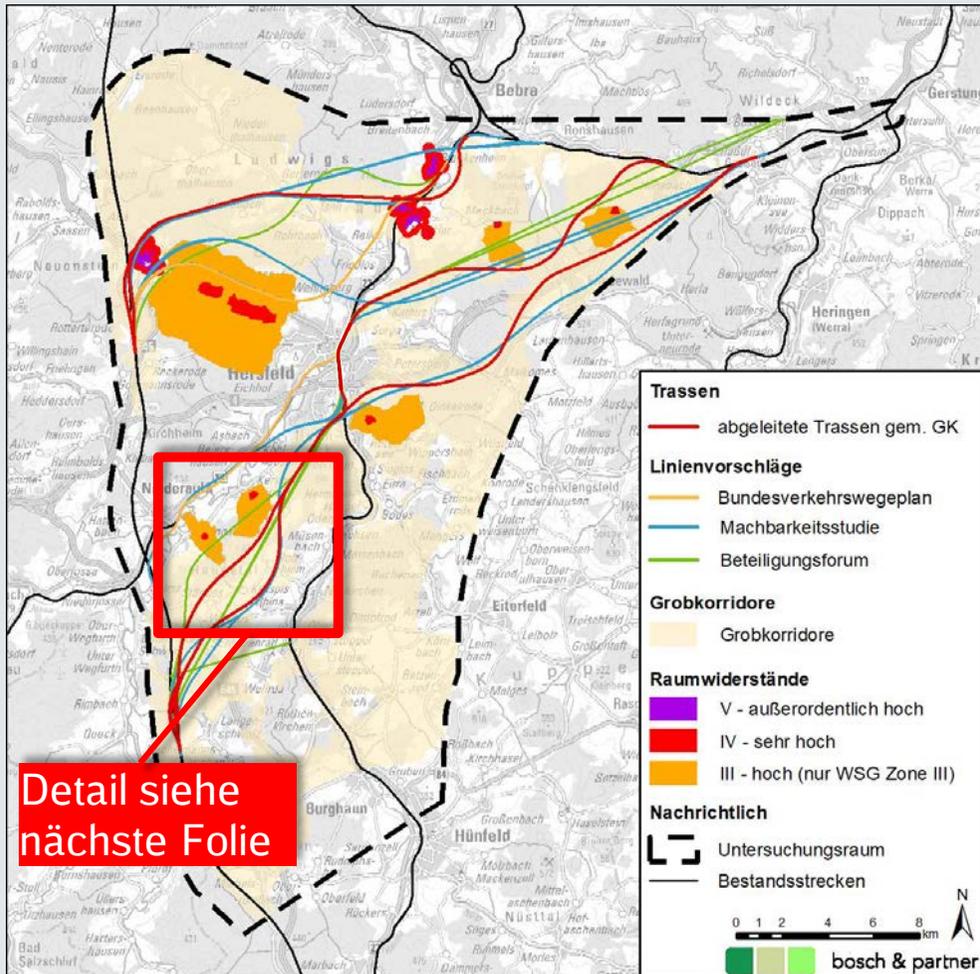
## Linienvorschläge

- » Bundesverkehrswegeplan (BVWP)
- » Machbarkeitsstudie (MBS)
- » Beteiligungsforum (BTF)

- Diese Linienvorschläge wurden digitalisiert sowie technisch und umweltplanerisch konkretisiert.
- In einem zweiten Arbeitsschritt wurden die Linienvorschläge anhand der umweltfachlichen und raumordnerischen Widerstandskriterien geprüft und ggf. zu Trassen weiter optimiert.



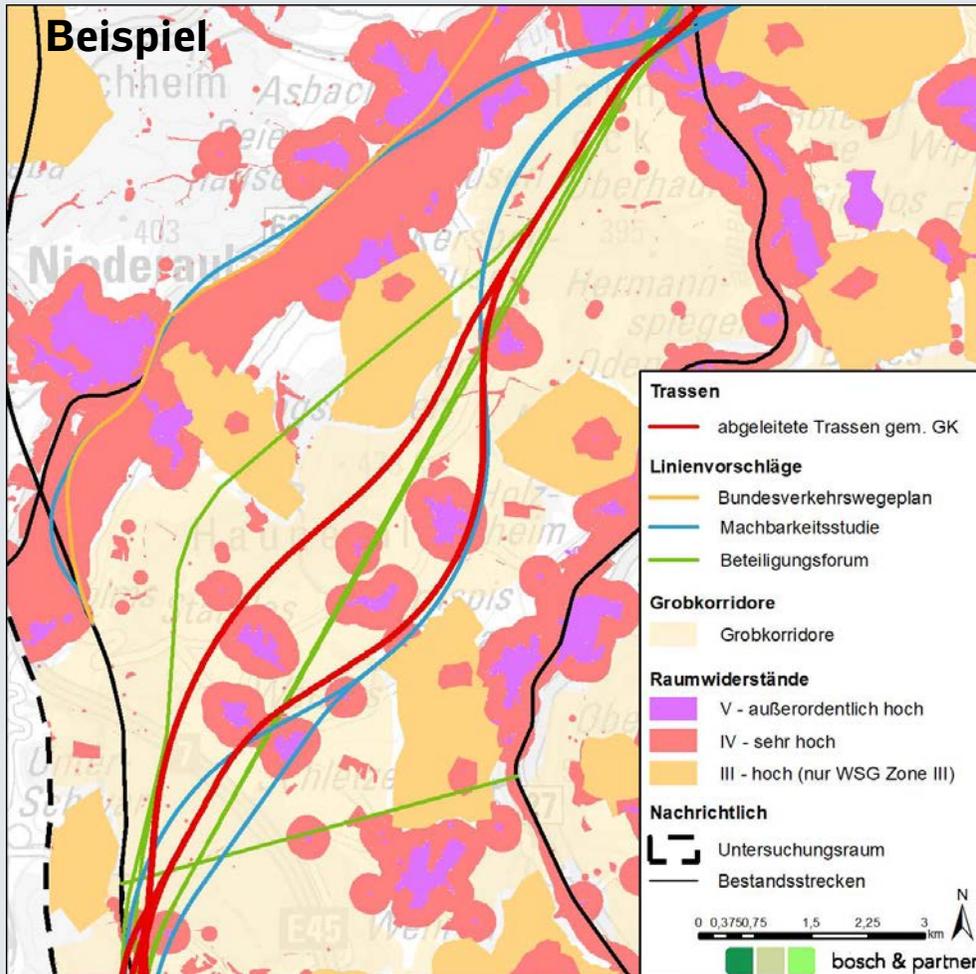
# Die Varianten wurden auf Umwelt- und Raumverträglichkeit sowie auf technische Machbarkeit geprüft und optimiert (2/4)



Detail siehe nächste Folie

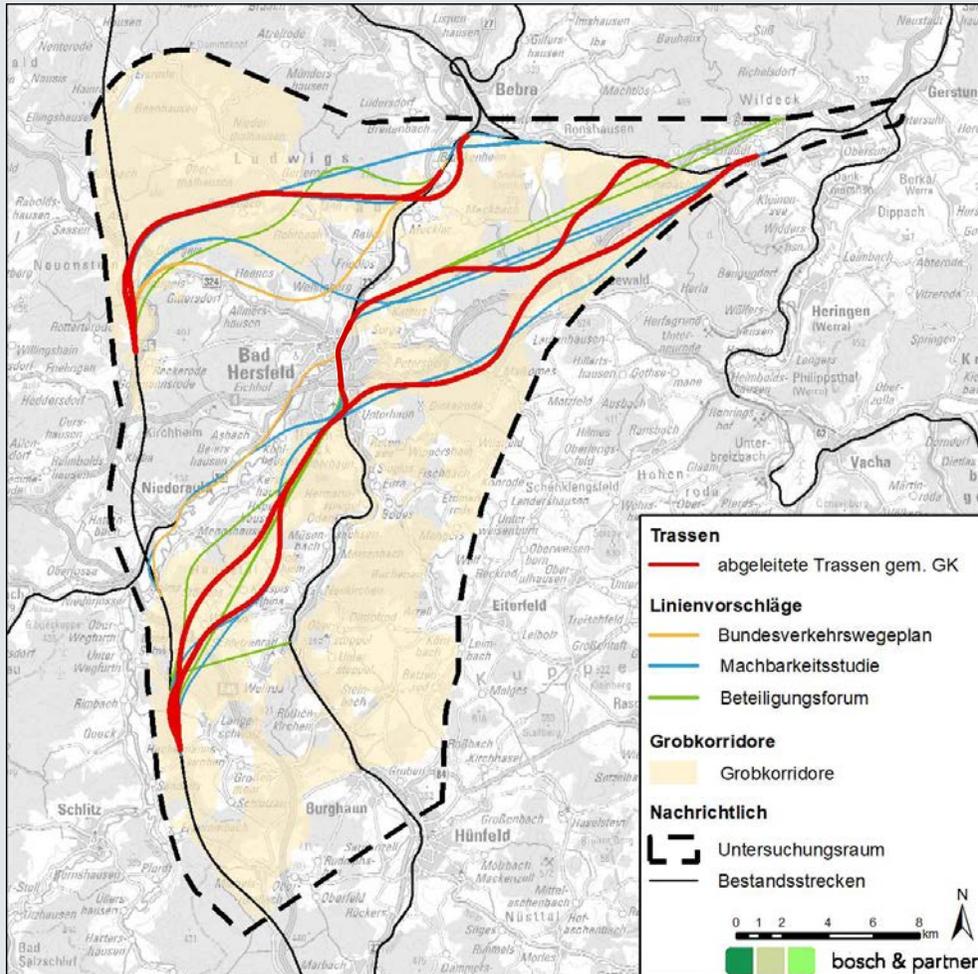
- Die Varianten aus der **technischen Machbarkeitsstudie** wurden im nördlichen Grobkorridor optimiert:
  - » Abrücken von den **Siedlungsbereichen** Obergeis, Mecklar und Blankenheim
  - » Umfahren des **WSG Geistal**
- Die Varianten aus der **technischen Machbarkeitsstudie** und aus dem **Beteiligungsforum** wurden im südlichen Grobkorridor optimiert:
  - » Umfahren der **WSG Kerspenhausen** und **WSG Mengshausen**
  - » Anpassen an die **Trassierungsparameter**
- Die Varianten aus der **technischen Machbarkeitsstudie** und aus dem **Beteiligungsforum** wurden im Norden des östlichen Grobkorridors optimiert:
  - » Umfahren der **WSG Rotensee / Unkengraben, Quellgebiet Glockenborn / Meckbach und Ziebachquelle I)**

# Die Varianten wurden auf Umwelt- und Raumverträglichkeit sowie auf technische Machbarkeit geprüft und optimiert (3/4)



- Die Varianten aus der **technischen Machbarkeitsstudie** und aus dem **Beteiligungsforum** wurden im südlichen Grobkorridor optimiert:
  - » **Umfahren der WSG** Kerspenhausen und **WSG** Mengshausen
  - » **Anpassen** an die erforderlichen **Trassierungsparameter**, z.B. Längsneigung von 12,5 ‰

# Die Varianten wurden auf Umwelt- und Raumverträglichkeit sowie auf technische Machbarkeit geprüft und optimiert (4/4)



- Linienvorschläge, die technisch und umweltplanerisch nicht umsetzbar sind, werden nicht weiter verfolgt.
- Die roten Trassen wurden aus den **Vorschlägen Dritter abgeleitet**.
- In den folgenden Arbeitsschritten werden die abgeleiteten roten Trassen **gleichrangig** mit den systematisch entwickelten Varianten in den **Vergleichen berücksichtigt**.

**Ziel war die Ermittlung aller sinnvollen Trassen innerhalb der Grobkorridore. Diese sind Grundlage für das weitere Vorgehen.**

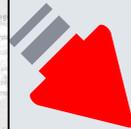
# Agenda

1. Methodik Trassenkorridorfindung
2. Vorstellung Trassenkorridore
  - 2.1 Systematisch entwickelte Trassenkorridore
  - 2.2 Prüfung von Linienvorschlägen Dritter
  - 2.3 Vorstellung der weiter zu untersuchenden Trassenkorridore

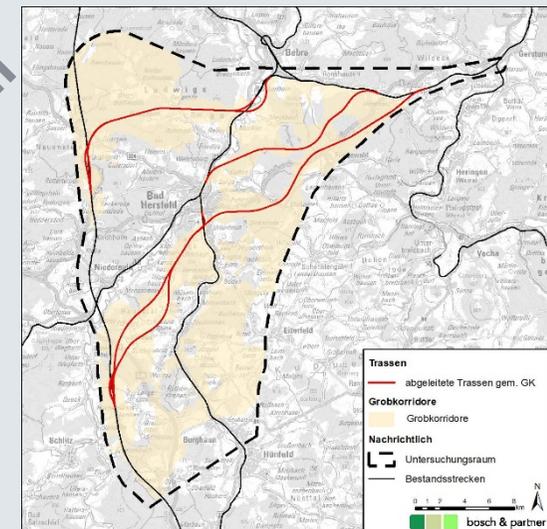
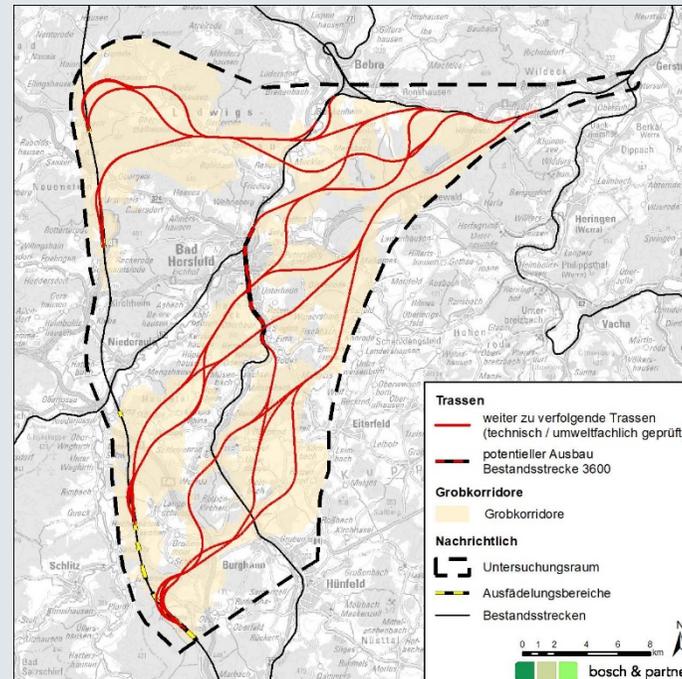
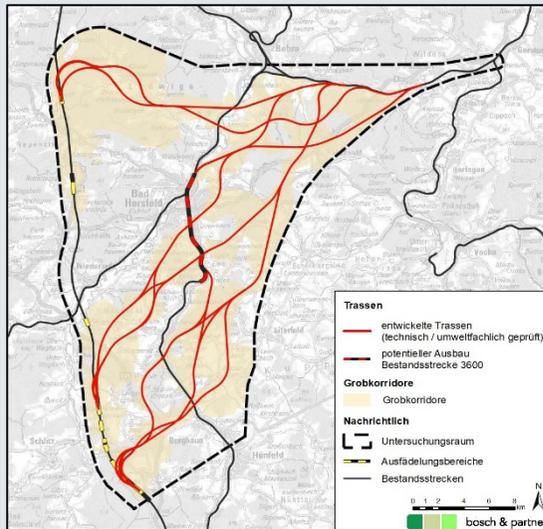
# Die erarbeiteten Trassen orientieren sich an den Anforderungen und Möglichkeiten des Suchraums

## Systematisch entwickelte Trassen

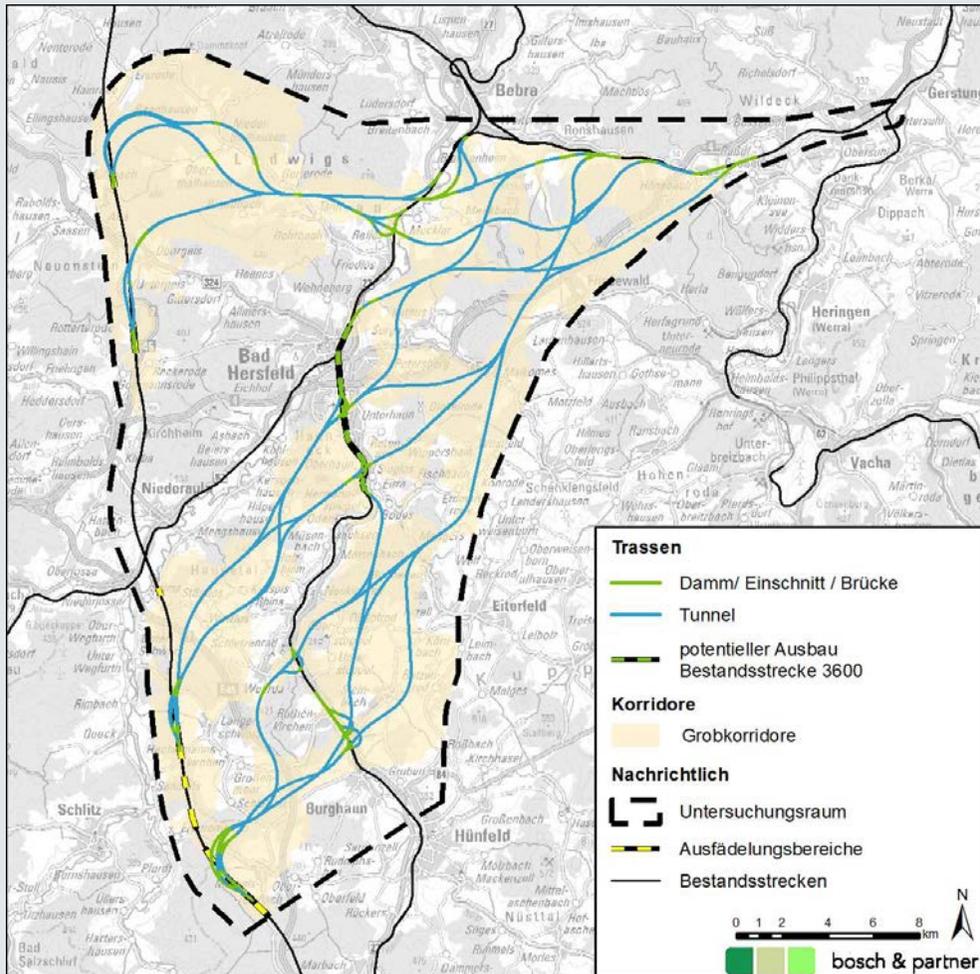
## Aus Linienvorschlägen abgeleitete Trassen



## Zusammengeführtes Trassenspektrum



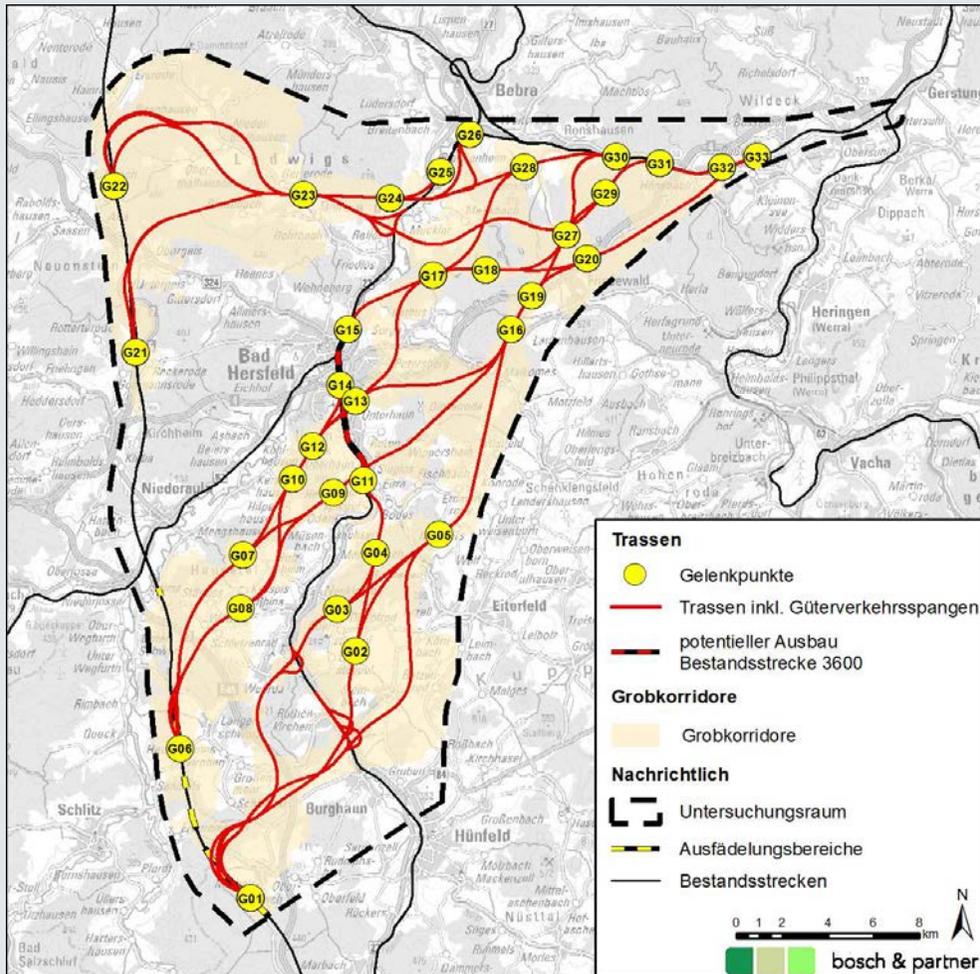
# Die erarbeiteten Trassenkorridore orientieren sich an den Anforderungen und Möglichkeiten des Suchraums



Das abschließende Ergebnis dieser Arbeitsschritte sind die Trassenkorridore,

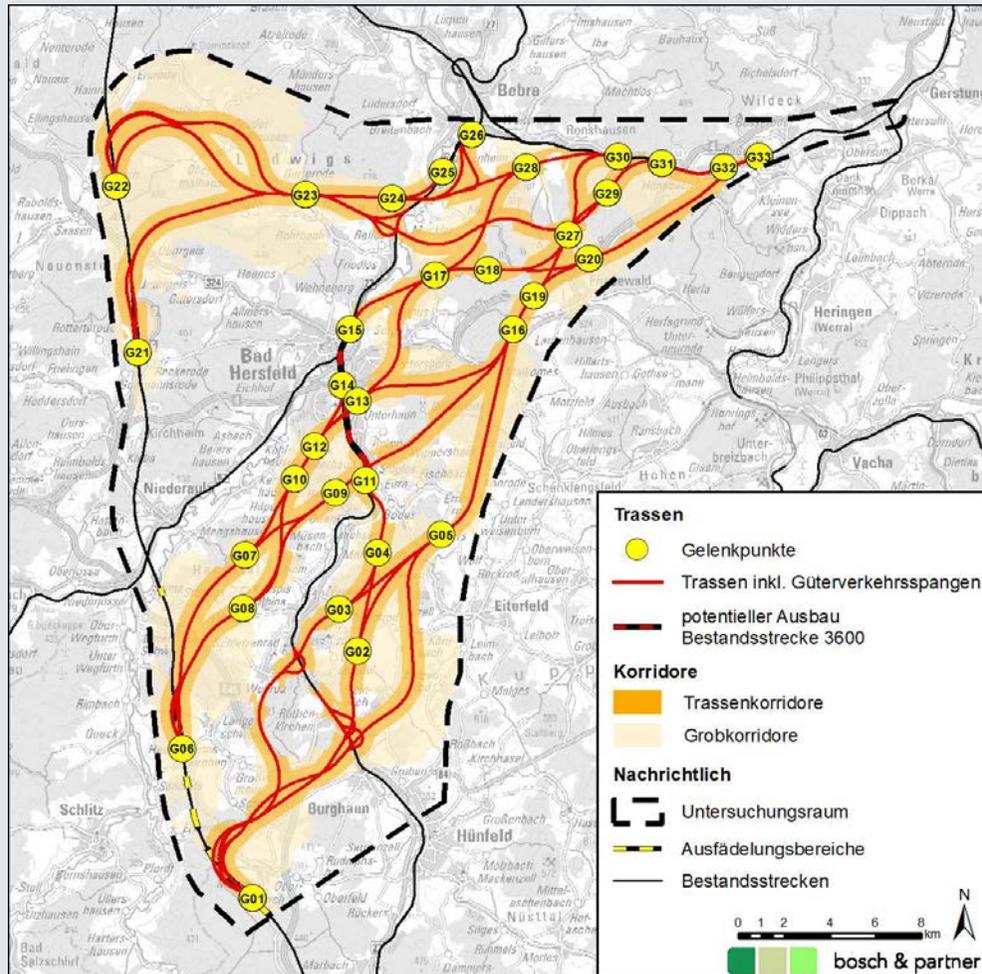
- » die trassierungstechnisch **umsetzbar** sind,
- » deren **Höhenlage** bekannt ist (Unterscheidung in Tunnel, Brücke, freie Strecke),
- » die Möglichkeiten der **Aus- und Einfädelung** in die Bestandsstrecken gewährleisten,
- » die eine Verknüpfung mit der Bestandsstrecke zur Engpassauflösung beinhalten (**Güterverkehrsspannen**),
- » die die größten und maßgeblichen **Raumwiderstände aussparen**,
- » die neben den Neubaustrecken **auch Ausbaustreckenabschnitte** beinhalten und
- » die den Anforderungen des **komplexen Suchraums** gerecht werden.

# Die Trassenfindung innerhalb der Grobkorridore erfolgt anhand der Gelenkpunkte und der Segmente



- Um alle Kombinationen der ernsthaft in Betracht kommenden Möglichkeiten zu berücksichtigen, wurden **Gelenkpunkte** definiert.
- Sie ergeben sich dort, wo mehrere **Segmente** beginnen oder aufeinandertreffen sowie an den Ein- und Ausfädelungspunkten der Bestandsstrecken.
- Hierdurch wird gewährleistet, dass sich die **Antragsvariante** am Ende der Trassenfindung aus den **günstigsten Segmenten** zusammensetzen lässt.

# In jedem der Grobkorridore konnten mehrere Trassenkorridore ermittelt werden



- Jede Trasse wird in der Raumordnung als **Trassenkorridor** (1.000 m breit) dargestellt.
- Die Trassenkorridore bieten im Rahmen der vertiefenden Planung, die **Möglichkeit die Trassenführung noch zu optimieren**.
- Aufgrund vorhandener sehr hoher Raumwiderstände und in Randlagen der Grobkorridore können die Trassenkorridore weiter eingeschränkt sein.

# Vertiefung: EBWU

# Agenda

1. Grundlagen Fahrwegkapazität / EBWU
2. Nutzungskonzeption der NBS (Trennung Personen- und Güterverkehr)
3. Zugzahlen Güterverkehr im Betrachtungsraum (exemplarisch)

# Warum wird eine „EBWU“ erstellt?

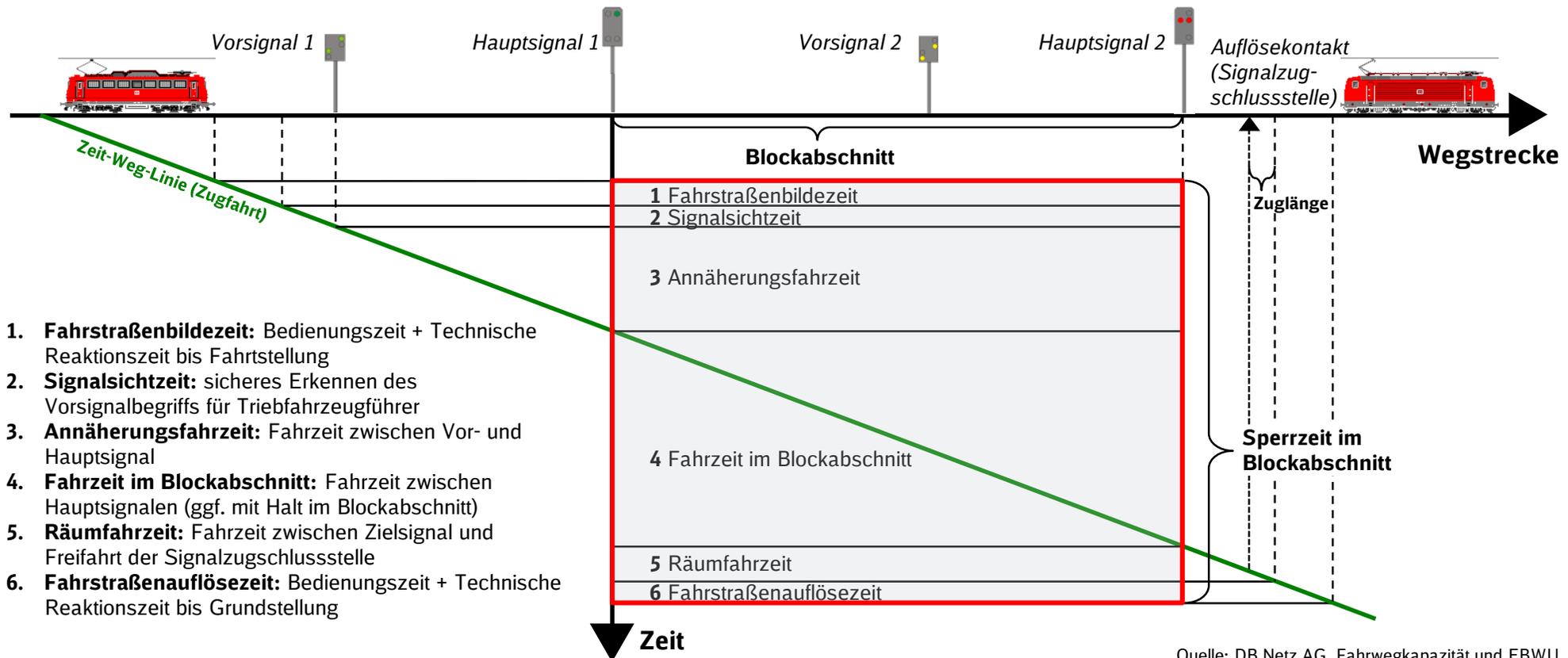
(**E**isenbahn**b**etriebs**w**issenschaftliche **U**ntersuchung)



Quelle: DB Netz AG, Fahrwegkapazität und EBWU

# Das Sperrzeitenmodell beschreibt den Kapazitätsbedarf einer Zugfahrt und dient als Grundlage für die Fahrplankonstruktion

Das Ziel des Sperrzeitenmodells 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.



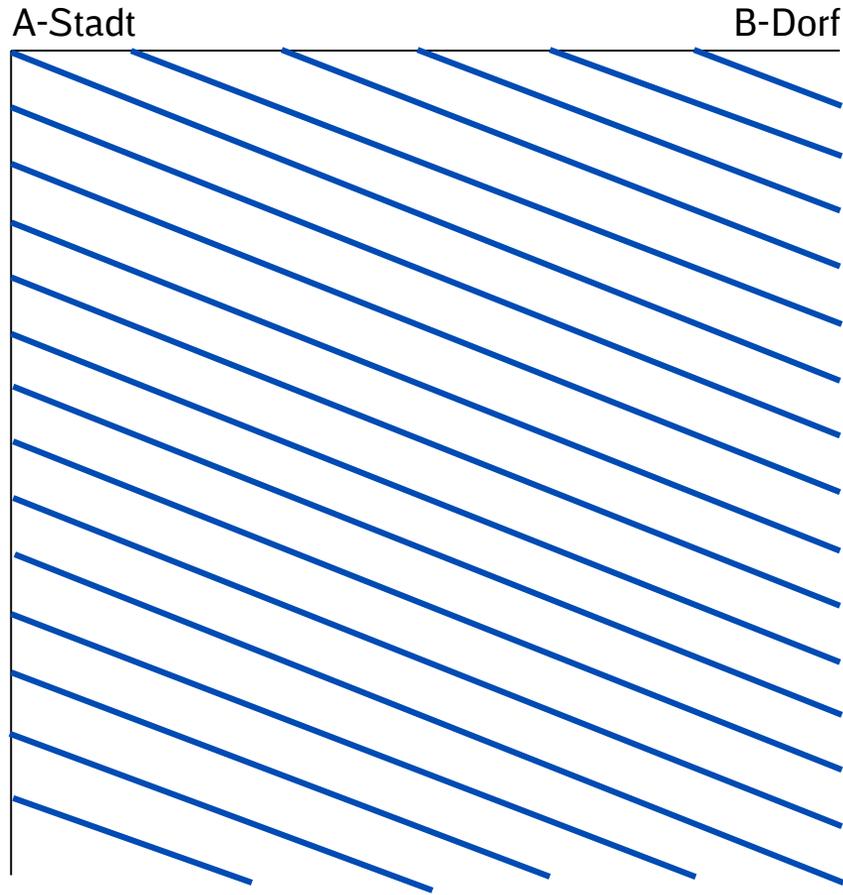
- Fahrstraßenbildezeit:** Bedienungszeit + Technische Reaktionszeit bis Fahrtstellung
- Signalsichtzeit:** sicheres Erkennen des Vorsignalbegriffs für Triebfahrzeugführer
- Annäherungsfahrzeit:** Fahrzeit zwischen Vor- und Hauptsignal
- Fahrzeit im Blockabschnitt:** Fahrzeit zwischen Hauptsignalen (ggf. mit Halt im Blockabschnitt)
- Räumfahrzeit:** Fahrzeit zwischen Zielsignal und Freifahrt der Signalzugschlussstelle
- Fahrstraßenauflösezeit:** Bedienungszeit + Technische Reaktionszeit bis Grundstellung

Quelle: DB Netz AG, Fahrwegkapazität und EBWU

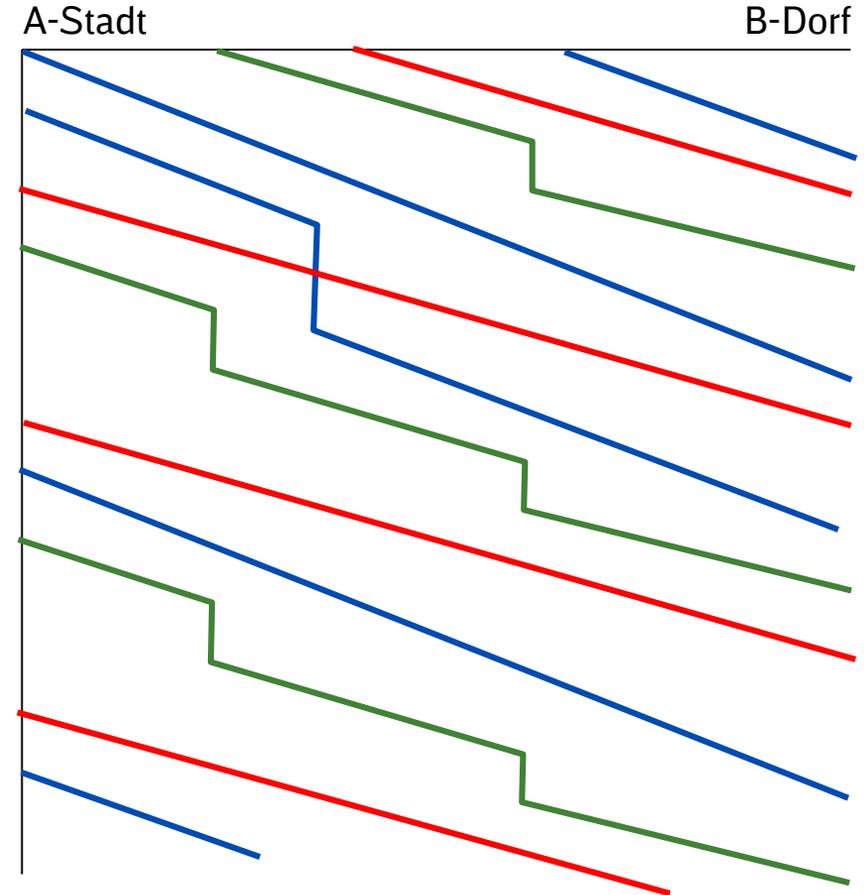
Die Leistungsfähigkeit einer Strecke hängt von Infrastruktur und Zusammensetzung des Betriebsprogramms

(Geschwindigkeitsunterschiede der Züge und Anzahl Halte) ab

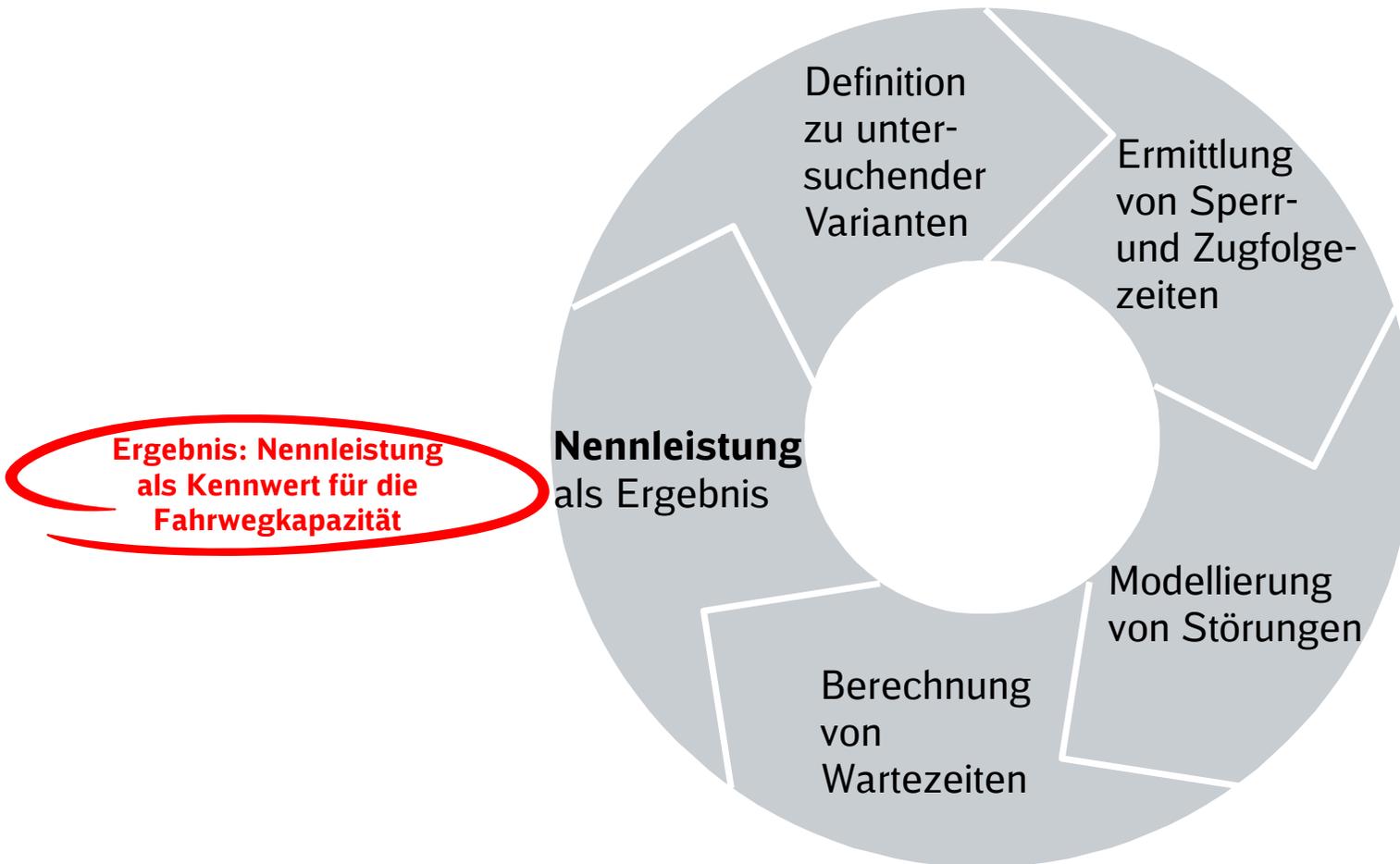
**Strecke mit artreinem Verkehr**



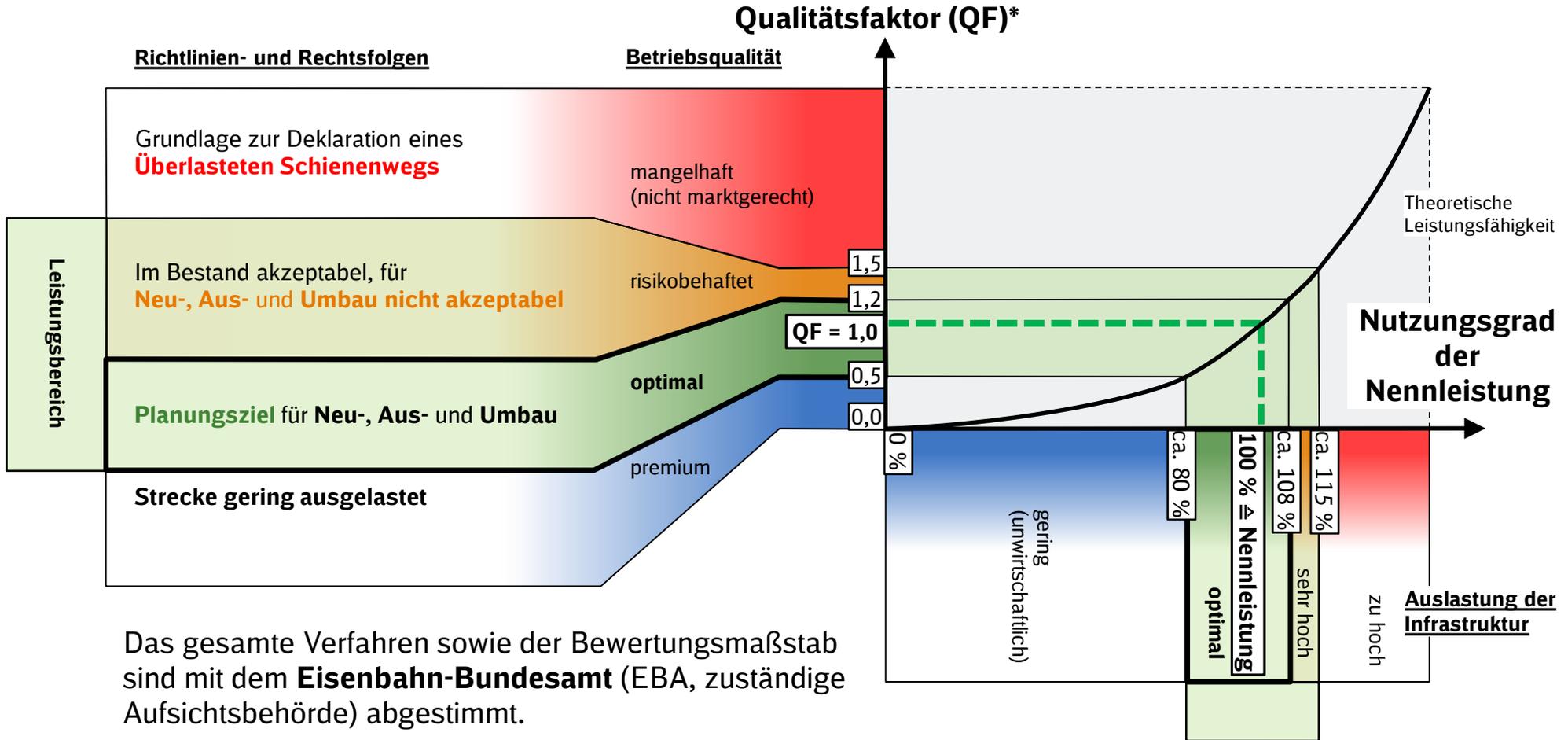
**Strecke mit Mischverkehr**



# Die Berechnung der Fahrwegkapazität erfolgt mit einer standardisierten analytischen Berechnung



# Qualitätsmaßstäbe der Kenngröße „außerplanmäßige Wartezeit“ bei analytischen Knoten- und Streckenberechnungen



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

# Agenda

1. Grundlagen Fahrwegkapazität / EBWU
2. Nutzungskonzeption der NBS (Trennung Personen- und Güterverkehr)
3. Zugzahlen Güterverkehr im Betrachtungsraum (exemplarisch)

# Aufgrund des Tunnelbegegnungsverbots steht auf Strecke 1733 für den SGV ein 6,5h Zeitfenster Nachts zur Verfügung

- Die **Strecke 1733** (Hannover - Kassel-Wilhelmshöhe - Fulda - Würzburg) hat einen hohen Tunnelanteil, alle Tunnel sind **zweigleisig und einröhrig**, d.h. beide Gleise liegen im selben Tunnel.
- Bei Tunneln dieser Art (über 500m Länge) dürfen **Begegnungen zwischen Reise- und Güterzügen fahrplanmäßig nicht vorgesehen** werden (EBA Tunnel-Richtlinie „Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und den Betrieb von Eisenbahntunneln“)
- Aus diesem Grund sind **Zeitfenster definiert**, die für Reise- und für Güterzüge zur Verfügung stehen und in den Schienennetz-Benutzungsbedingungen (SNB) der DB Netz AG veröffentlicht.
- Beschrieben wird der Vorrang bei der Zuweisung von Zugtrassen (gem. ERegG\*)

## **Schnellfahrstrecke Hannover – Fulda – Würzburg (Strecke 1733)**

Streckenabschnitte Hannover - Göttingen - Fulda - Würzburg

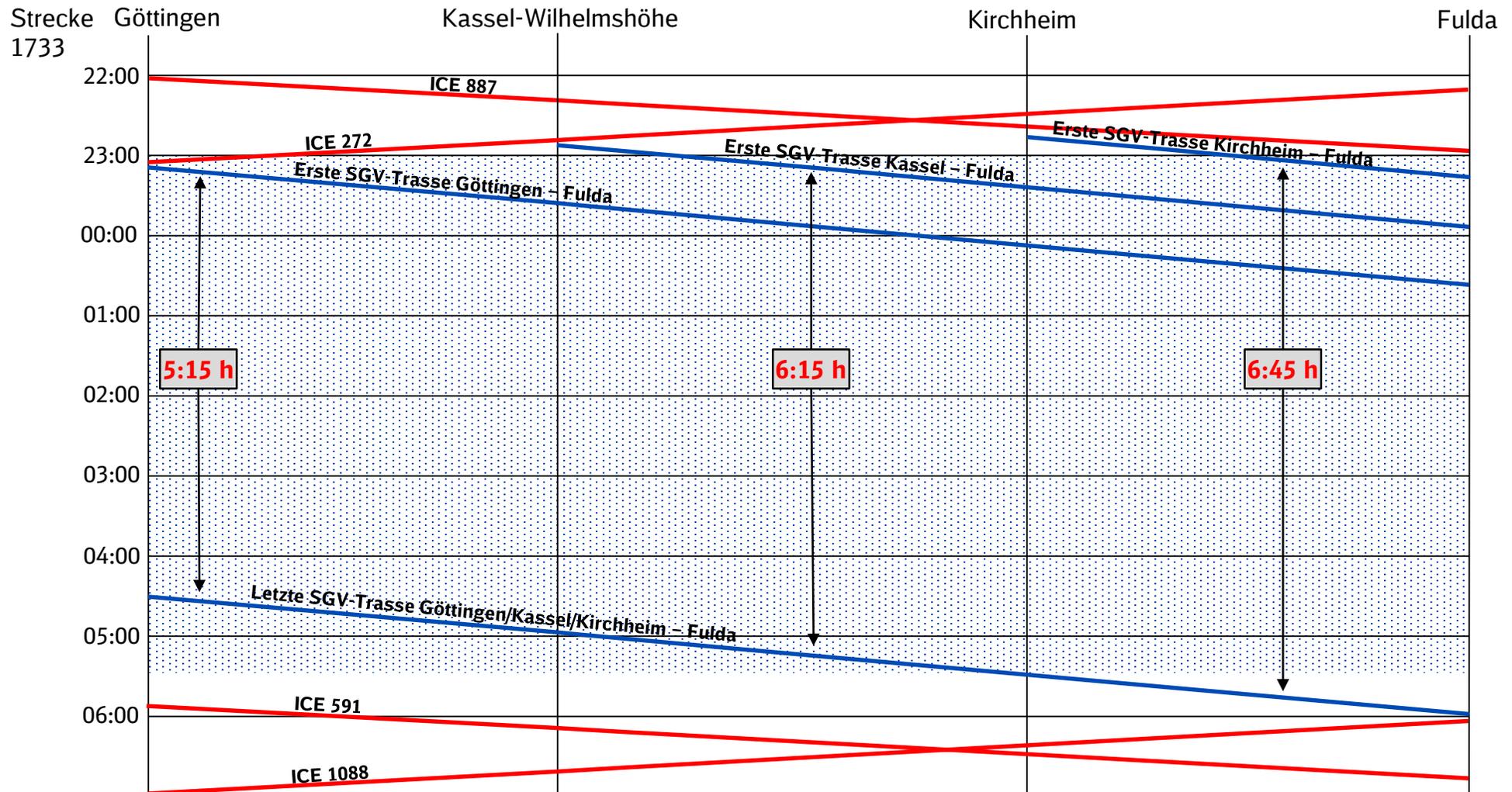
- Vorrang für den Schienenpersonenfernverkehr zwischen 05:30 Uhr und 23:00 Uhr
- Vorrang für Schienengüterverkehr zwischen 23:00 Uhr und 05:30 Uhr

Alternativstrecke:

- Hannover - Kreiensen - Göttingen - Eichenberg - Bebra - Fulda - Flieden - Gemünden (Main) - Würzburg (im Betrachtungsbereich: Strecke 3600)

\* ERegG = Eisenbahnregulierungsgesetz

Für Züge, die die Strecke 1733 in ganzer Länge befahren, wird das Zeitfenster durch die Überlagerung beider Richtungen kürzer



Darstellung Fahrplan 2020. Die ersten ICE morgens verkehren erst kurz vor 06:00 Uhr ab Göttingen bzw. Fulda, dennoch stehen für Güterzüge ab Göttingen nur ca. 5:15h zur Verfügung.

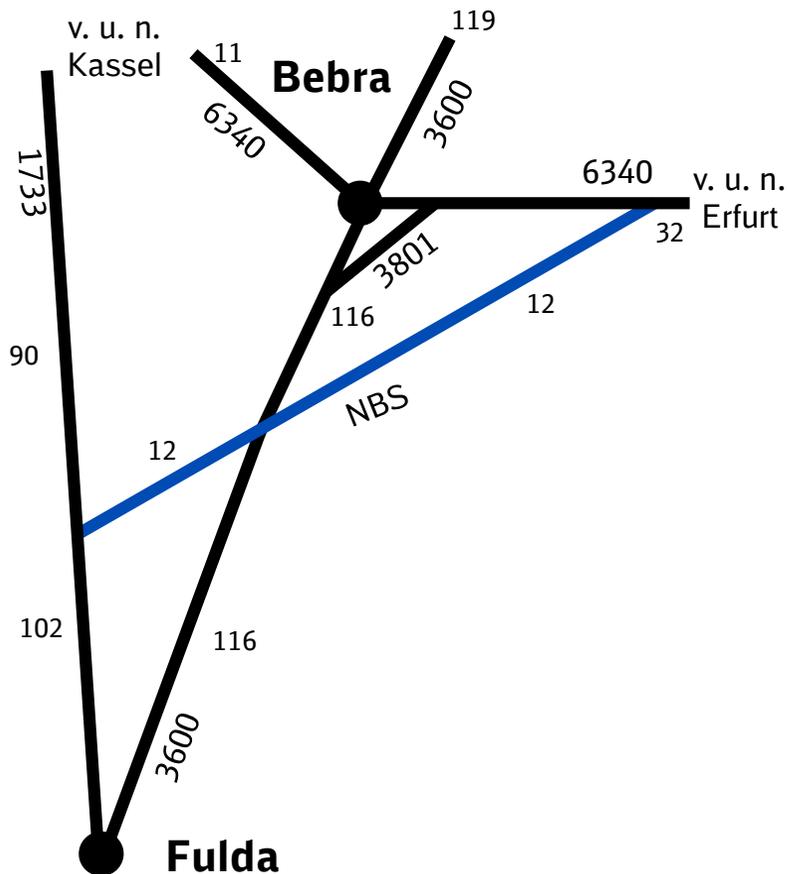
# Agenda

1. Grundlagen Fahrwegkapazität / EBWU
2. Nutzungskonzeption der NBS (Trennung Personen- und Güterverkehr)
3. Zugzahlen Güterverkehr im Betrachtungsraum (exemplarisch)

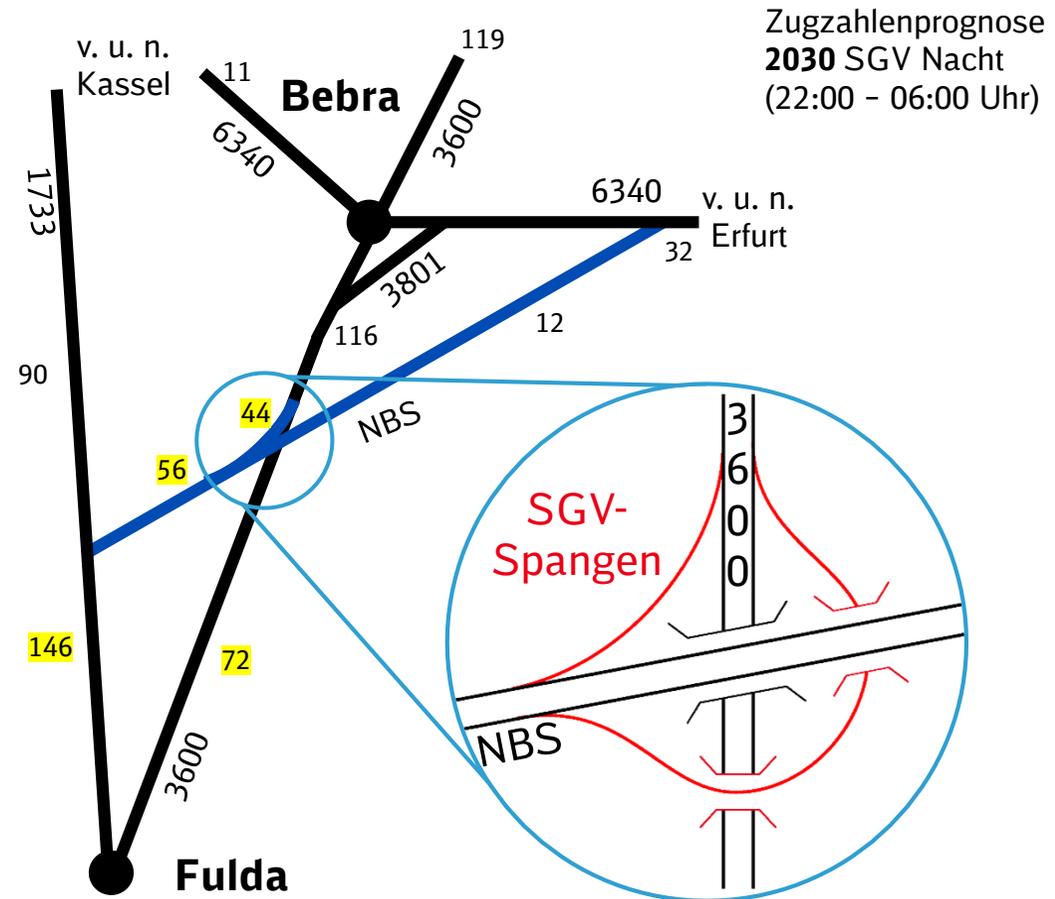
# Nachts ist mit einer Verknüpfung zwischen NBS und 3600 eine Entlastung der Bestandsstrecke südlich des Verknüpfungspunkts möglich

**Schematische Darstellung**

Fall 1: NBS **ohne** Verknüpfung zwischen NBS und 3600



Fall 2: NBS **mit** Verknüpfung zwischen NBS und 3600

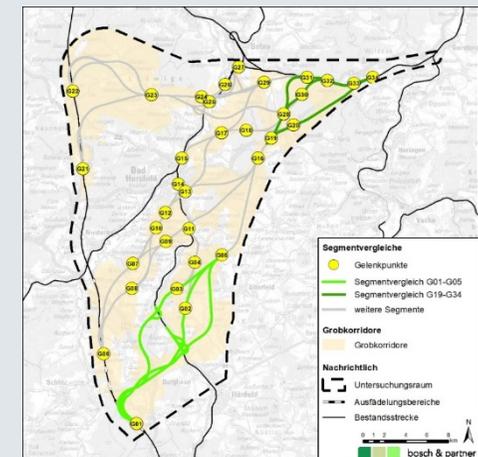
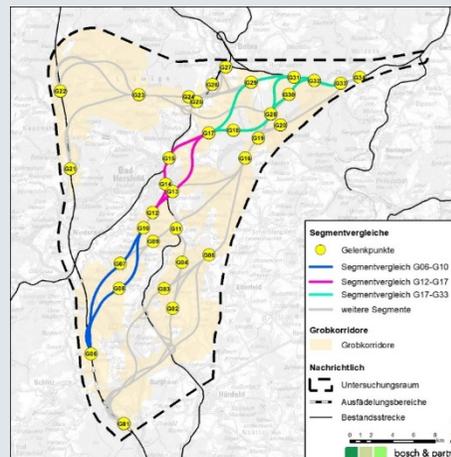
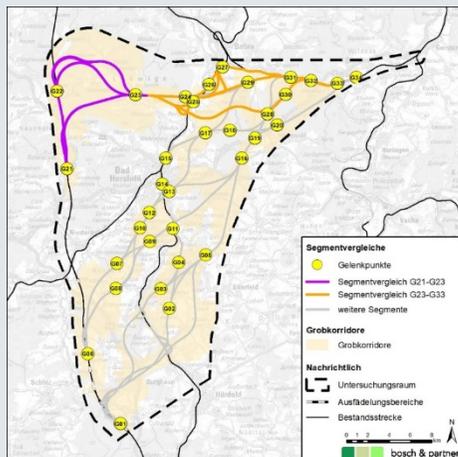


Zugzahlen vorbehaltlich endgültiger EBWU; für die Strecke 1733 ist eine Blockverdichtung unterstellt, Darstellung der größtmöglichen Entlastung der Strecke 3600

# **Ausblick: 8. Beteiligungsforum**

# Ausblick auf das 8. Beteiligungsforum

- Terminvorschlag: **30. November 2020**
- Vorschlag: **Online**
- Thematischer Schwerpunkt: **Methodik Segmentvergleich**





**Vielen Dank!**