

Erläuterung der VR-Ausbauplanung zum Alpha-E zwischen Hamburg und Hannover

und Kommentierung der drei Sitzungen der Gläsernen Werkstatt in Januar und Februar 2021 zum Bahnprojekt Alpha-E: Stellungnahme zu den Darstellungen der DB AG bzgl. VR-Konzeption

Präsentation im Rahmen der Videokonferenz Projektbeirat am 9.7.2021

Aktualisierung/Korrektur Chart 12 am 25.11.2021

Emdenstr. 11 81735 München Tel. 089/26023655 Vieregg@vr-transport.de

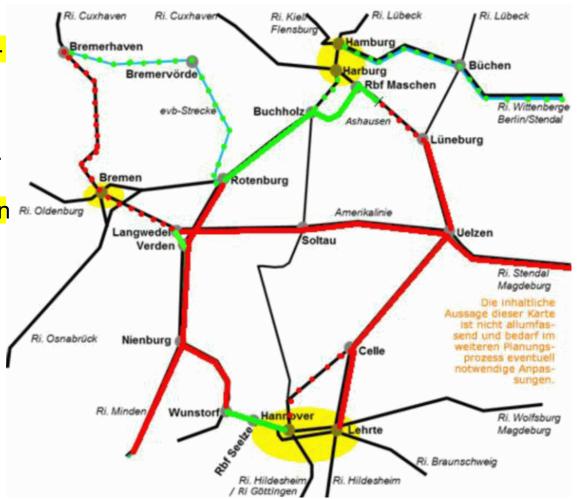
Kernpunkte von Alpha-E laut Projektbeirat

www.beirat-alpha.de

Nur das Alpha-Konzept kommt ohne Neubaustrecken aus und gewährleistet, dass bereits vor dem Jahr 2030 nennenswerte Zusatzkapazitäten vor allem für den auch in Zukunft zunehmenden Hafenhinterlandverkehr bereitgestellt werden können. Die Vorzugsvariante schafft die bis 2030 prognostisch notwendigen Kapazitäten.

Voraussetzung für die Kapazitätszuwächse aller Trassenalternativen ist die Leistungsverbesserung in den drei Knoten Bremen, Hamburg und Hannover.

Mit der Entscheidung für die Vorzugsvariante entfallen alle anderen Trassenvarianten und werden nicht weiter verfolgt. ••





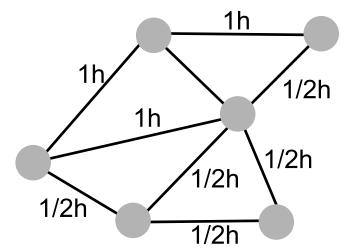
Grundgedanke: Gleichmäßige Verteilung der Güterzüge auf mehrere Strecken, so dass an keiner Strecke massive Ausbaumaßnahmen erforderlich sind.



Neue Planungsvorgabe Deutschland-Takt

Personenzüge treffen sich entweder zur vollen und/oder zur halben Stunde in den "Taktknoten".

Fahrzeit von 1/2 oder von 1 h erforderlich, damit sich die Züge "treffen".



erfordert Knotenausbau wegen Kapazitäten und ggfs. wegen Fahrzeiten, weil in den Knoten mit Langsamfahrstellen meist viel Fahrzeit verloren geht.

Genaue Fahrzeitvorgabe: "Kantenfahrzeit" (1/2 oder 1 Stunde) minus jeweils halbe Haltezeit

- Alpha-E muss noch strengere Fahrzeitvorgaben einhalten (12 bis 14 Minuten) als bislang angenommen (11 Minuten).
- Hamburg Hannover ohne Neubaustrecke erfordert, dass bzgl. Ausbau "alle Register gezogen werden", vor allem im Bereich heutiger Langsamfahrstellen
- Hannover Bremen passt heute weitgehend schon!



Beschleunigung ICE Hamburg - Hannover um 12 bis 14 Minuten

Neue Ausfahrt über Großmarkt statt Hafencity



(3)Durchfahrt Lüneburg (gestrichelt, auf Bahngrund)







Durchfahrt Uelzen

für 200 km/h Fahrzeitverkürzung um 12 bis 14 Minuten auf 57 bis 58 Minuten ohne Neubaustrecke



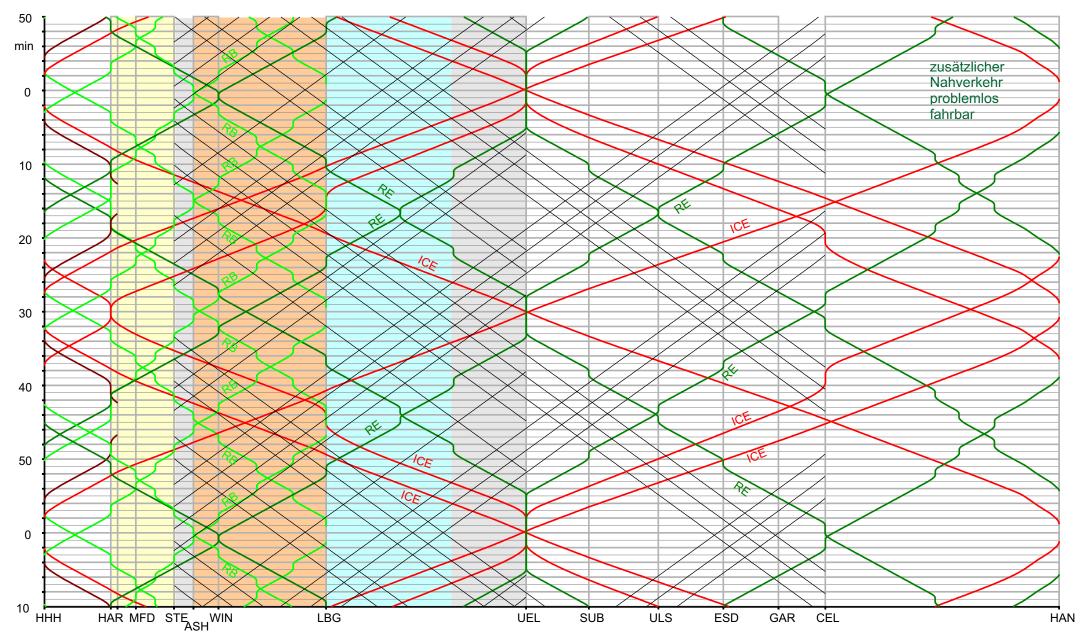






Exemplarischer Bildfahrplan: Bahnstrecke Hamburg - Uelzen - Hannover Konzeption 1 (Lüneburg - Bad Bevensen 3-gleisig, Bad B. - Uelzen 4-gleisig)









Ergebnisse der Alpha-E VR-Studie von Januar 2020

- Alpha-E Maßnahmen sind geeignet für Kriterien des BVWP 2030, jedoch Stelle Lüneburg 4-gleisig wird von VR zusätzlich empfohlen; zusätzliche Variante Lüneburg Uelzen zweigleisig und Uelzen Celle 3-4-gleisig wurde untersucht (Konzeption 2) als Alternative zu Lüneburg Uelzen 3-4-gleisig (Konzeption 1)
- beide untersuchte Konzeptionen ermöglichen die geforderten
 362 Güterzüge pro Tag zwischen Lüneburg und Uelzen
- durch Umverlagerung von Güterzügen wäre sogar erst einmal der Ausbau Lüneburg - Uelzen verzichtbar (geringste Dringlichkeit)
- 57 Minuten Fahrzeit durch Umbau von Knoten Hamburg Hbf, Harburg, Lüneburg, Uelzen und Celle und Anhebung auf 230-250 km/h im Bestand möglich (Deutschland-Takt fordert 63 Min.)
 - Hamburg Hbf kann sogar Integraler Taktknoten werden



Gläserne Werkstätten 1 bis 3: Nachvollziehen des VR-Konzeptes

Abstimmung mit VR

In einer Arbeitssitzung in Fulda konnte Dr. Vieregg im Februar 2020 die Überlegungen zu den schematischen Gleisplänen erläutern. Im März beantwortete Dr. Vieregg weitere Fragen der DB und deren Gutachter.

 Die maßstabsgerechte Umsetzung der schematischen Gleispläne wurde nicht mit VR abgestimmt und weicht deutlich von den Vorstellungen von VR ab.



Grundsätzliche Kritik an den drei Gläsernen Werkstätten

VR-Variante Bestandsausbau



Abstrakte Gleispläne überwiegend OK



Kapazitäten zwar mit abweichenden Methoden ermittelt, Ergebnisse trotzdem nicht grundlegend anders



Maßstabsgerechte bauliche Umsetzung des Vorschlags entspricht bis auf Uelzen nicht der VR-Konzeption







Für jede Werkstatt wurde von der DB AG eine Chartsammlung veröffentlicht. Sie werden in diesen Charts mit DB-Werkstattnummer.Chartnummer bezeichnet.

Fahrsimulationen und Bildfahrpläne

- Kritik: Die Haltezeit der Regionalzüge wäre mit 24 Sekunden zu kurz. Antwort:
- Eine kurze Haltezeit von einstöckigen Fahrzeugen mit vielen Türen auf wenig frequentierten Zwischenstationen ist üblich. In München beträgt die Haltezeit auf den aufkommensstärksten Stationen des Streckennetzes (Marienplatz und Hbf.) 36 Sekunden, auf Stationen mit mittlerem Aufkommen 24 Sekunden (z.B. Isartor).
- Auf den stärker frequentierten Stationen werden längere Haltezeiten unterstellt, in Uelzen (wegen Taktknoten) sogar 10 Minuten.
- Inzwischen gibt es von den Herstellern Bombardier/Alstom, Siemens und Stadler spurtstarke Triebzüge auch in Doppelstockbauweise, allerdings weiterhin mit weniger Türen als bei den einstöckigen Zügen.

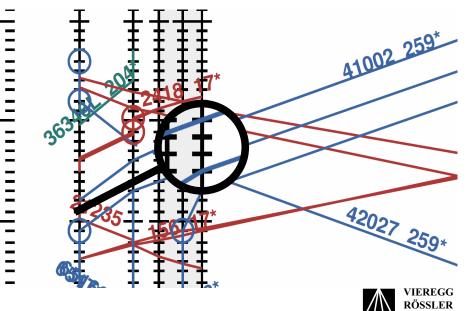
10:30

10:40

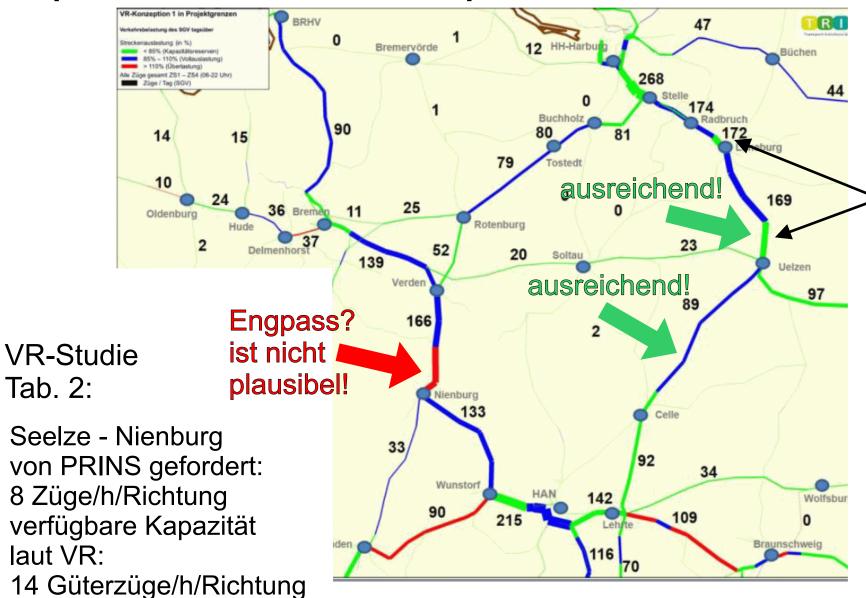
10:50

- Umstellung auf einstöckige Züge erfordert 300 m lange Bahnsteige.
- Kritik: Die Güterzüge fahren in zu geringem Abstand hintereinander.
- Antwort:
 Die unterstellten 3 Minuten sind auf Strecken mit moderner Signaltechnik inzwischen Standard.

Beispiel: Aktueller Fahrplan Gotthard-Basistunnel der SBB

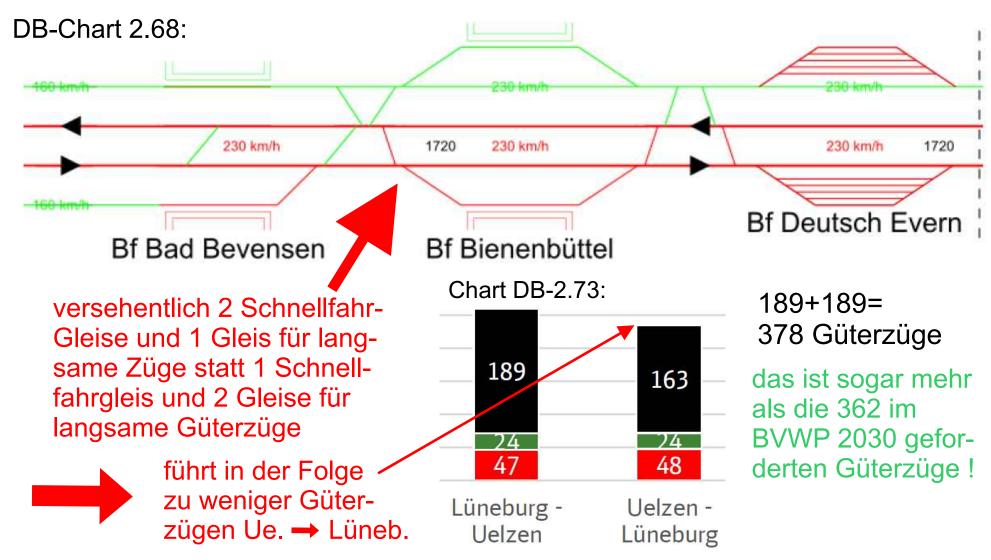


Kapazitäten bei der VR-Konzeption 1 laut DB AG



"grüne"
Abschnitte
mit mehr
Gleisen,
es scheint
die Kapazität
anhand der
Gleiszahl
ermittelt zu
sein.
Nicht fahrplanbasiert!

Unterstellter Gleisplan führt offensichtlich zu Folgefehler bei Kapazitätsberechnung



In Chart DB-2.67 wurde der Sachverhalt jedoch richtig dargestellt!



Methodik der Kapazitätsermittlung

VR: Fahrplanbasierter Ansatz zur Kapazitäts-Berechnung

- Integraler Taktfahrplan gibt das Fernverkehrs-Grundraster minutengenau vor. Regional- und Nahverkehr wird um die Taktknoten herum gruppiert.
- In den sich ergebenden Freiräumen werden so viele potentielle Güterzug-Fahrplantrassen gelegt wie möglich.
- Exakte Ermittlung der möglichen Anzahl von Güterzügen.

Mögliche Anzahl von Zugfahrten resultiert aus:

- minimalem Zugfolgeabstand
- Geschwindigkeitsdifferenz zwischen langsamsten und schnellstem Zug
- Anzahl Gleise.

DB AG: Methodischer Ansatz über Kapazitäts-Widerstände

- Vorteil: Kapazitätsermittlung unabhängig vom Fahrplan möglich
- Nachteil: wesentlich ungenauer, nur grobe Annäherung möglich, weil der kapazitätsbestimmende Faktor "Fahrplan" ausgeblendet wird

Chart 2.66: "Untersetzung der Prognose 2030 im SPV mit Fahrlagen und Angebotskonzepten des Fahrplans 2019"

Deutschland-Takt-Fahrplan wurde für die Kapzazitätsermittlung gar nicht herangezogen

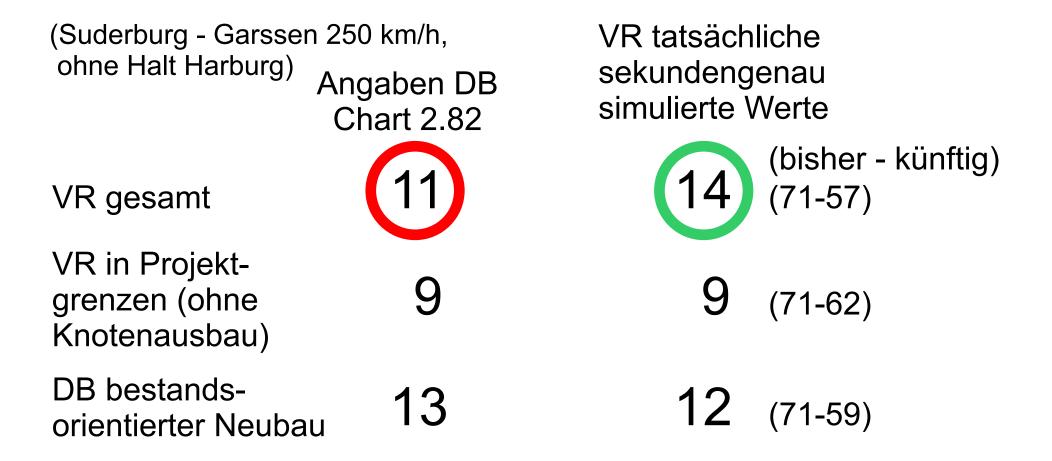


Ausbaustrecke laut DB geringfügig leistungsfähiger als bestandsnahe Neubaustrecke!

Ergebnis Vieregg-Rössler – Konzeption 1 in Projektgrenzen (Auszüge aus DB-(Prognosehorizont 2030, 24-Stunden-Schnitt) Charts 2-79, 3-67) Beitrag zu Engpassbeseitigung: Ergebnis Verkehrsumlegung SGV*, 24 h ▶im Kernbereich Auflösung der Engpässe im 24 Stunden Durchschnitt Nahverkehr gemäß Anmeldung Land Niedersachsen für Horizont 2030 **Ergebnis** Variante Bestandsnah • nicht alle Züge können gefahren werden (Entfall von 23 Zügen pro Tag) · Ca. 240.000 Lkw-Fahrten pro Jahr verbleiben auf der Straße (Prognosehorizont 2030, 24-Std.-Schnitt) Auswirkung auf Betriebsqualität Fahrbarkeit bei veränderten Fahrplan- und Angebotskonzepten nicht ➤ Umfangreiche mehrjährige Angebotseinschränkungen während Bauphase (Streckensperrungen, Fahrzeitverlängerungen) Beitrag zu Ergebnis Verkehrsumlegung SGV*, 24 h ≻im Kernb Netzwirkung (regional / national): ➤ Nahverke ➤ 9 Minuten Fahrzeitgewinn im Fernverkehr zwischen Hamburg Hbf und ➤ Güterver · nicht all Nicht kompatibel zum 3. Gutachterentwurf des Zielfahrplans D-Takt bzgl. Ca. 230 Fahrzeiten, Taktstruktur und Mengengerüst ➤ Verbleibende bzw. zunehmende Engpässe außerhalb des <u>Auswirkur</u> Maßnahmenbereiches (u.a. Minden-Hannover, Lehrte-Braunschweig und Stendal-Magdeburg) ➤ In den Au Angebots Barwert der Nutzen (Mio. €) 1.773,3 Fahrzeity alternative Laufwege Netzwirku Variante / Lüneburg-Buchholz Weitere Laufw Hamburg-≥13 Minute Büchen Rotenburg und Entfall** Barwert der bewertungs-3.611,0 Hannove relevanten Kosten (Mio. €) 656 ➤ Nicht kor (PRINS VO3) hinsichtli +22 +13 +4 Vieregg-Rössle ➤ Verbleibe Nutzen-Kosten-Verhältnis (NKV) 0.49 72 138 Konzeption 1 Maßnahr und Sten nengüterverkehrszüge (SGV) je Tag (24 Stunden) Barwert der Nutzen (Mio. €) 2,307,1 alternative Laufwege Variante / Weitere Laufw und Entfall** Barwert der bewertungs-3.731,7 relevanten Kosten (Mio. €) 125 656 (PRINS V03) +11 +5 Nutzen-Kosten-Verhältnis (NKV) 0.62 136 enengüterverkehrszüge (SGV) je Tag (24 Stunden)

VR-Konzeption 1 demnach leistungsfähiger als DB-Variante Neubau bestandsnah, Uelzen - Celle 4-gleisig bringt keinen Kapazitätsgewinn mehr ("extra weit geöffnetes Scheunentor")

Korrektur relative Fahrzeitverkürzungen in Minuten



DB Neubaustrecke zwischen Radbruch und Suderburg 2,9 Minuten schneller als VR.

VR Knotenausbau bringt 4,8 Minuten.



Fragliche Wirtschaftliche Bewertung Knoten-Maßnahmen

(Herleitung siehe Text Kapitel 3.9)

(Quelle: DB-Chart 2.82) (Lupe VR)

DB hat VR Knotenmaßnahmen allein mit NK-Wert 0,18 bewertet.

Wirtschaftlichkeit der Ausbaumaßnahmen zwischen Hamburg und Harburg im Rahmen der Vieregg-Rössler Konzeption 1

Nach Korrektur eines "mathematischen Rechenfehlers" ergibt sich 0,49 statt 0,18.

Die Fahrzeitverkürzung Knoten beträgt
nicht 2, sondern 5 Minuten, somit Er-
höhung um Faktor 2,5.

Von den Knoten-Kosten dürfen nur 1/4 angesetzt werden, weil die Fahrzeitverkürzungen diversen Relationen dienen, somit Verbesserung um Faktor 4.

	VR 1	VR 1 in "Projekt- grenzen"	Differenz
Nutzen (Barwert) in Mio. €	1.883,0	1.773,3	109,7
Kosten (Barwert) in Mio. €	4.222,2	3.611,0	611,2
NKV	0,45	0,49	
Differenz-Nutzen-Kosten- Verhältnis			0,18
Nutzen PV (in 1.000 € p.a.)	96.853	71.156	25.697
Nutzen GV (in 1.000 € p.a.)	77.560	78.263	- 703
Fahrzeitverkürzung PV (HH - Hannover)	11 Min.	9 Min.	

^{* 109,7 / 611,2=0,18 🔿} Für jeden investierten Euro in einen Ausbau bis Hamburg entsteht ein Nutzen von 0,18 Euro.

TRIMODE
Transport Selectors Gender TRANKE FORWARD



Gläserne Werkstatt 02.02.2021

2

Korrigierter Nutzen-Kosten-Wert: 4,9 statt 0,18

noch nicht berücksichtigt: Kapazitätsausweitung Hbf Hamburg um ca. +50%, deutlich niedrigere Baukosten als von DB angenommen. Somit NK-Wert vermutlich 2-stellig

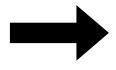


Zwischengedanke: Warum liegt der NK-Wert aller Alpha-E Varianten bislang unter 1,0?

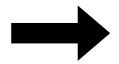
Nutzen-Kosten-Werte beschreiben grundsätzlich den zusätzlichen Nutzen gegenüber dem heutigen Zustand.

Die NK-Werte sind deshalb so niedrig, weil der heutige Zustand schon relativ gut ist und deshalb der Mehr-Nutzen jeder Ausbau- oder Neubaulösung nicht groß sein kann.

Wie kommt man auf einen höheren NK-Wert?



Nicht versuchen, den Nutzen weiter zu erhöhen, sondern die Kosten zu senken!

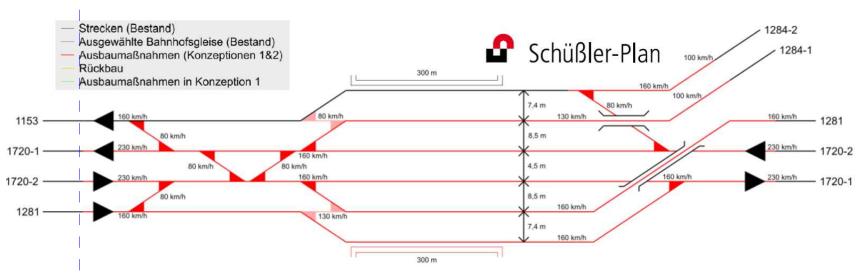


möglichst viel Bestand beibehalten!



Es folgen Vergleiche zwischen der von der DB Als "VR-Lösung" bezeichneten Variante und der tatsächlichen VR-Lösung

Bereich Stelle: (Quelle: Auszug DB-Chart 2.23)



fast alle Gleise rot = völliger Neubau

VR-Konzeption:

- zwei neue Gleisachsen, eine davon ebenerdig, eine mit neuem Überwerfungsbauwerk
- bestehende Gleise bleiben weiterhin unverändert, incl. bestehende Überwerfungsbauwerke



Kostenersparnis mindestens 70%



Bereich Winsen

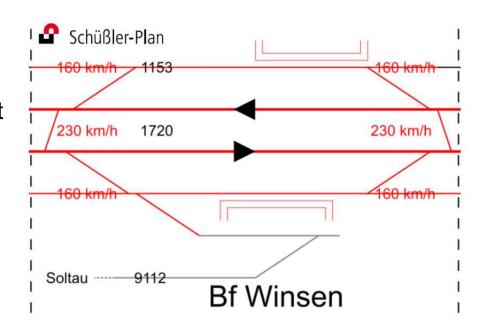
(Quelle: Auszug **DB-Chart 2.30)** rot=Neubau schwarz=unverändert

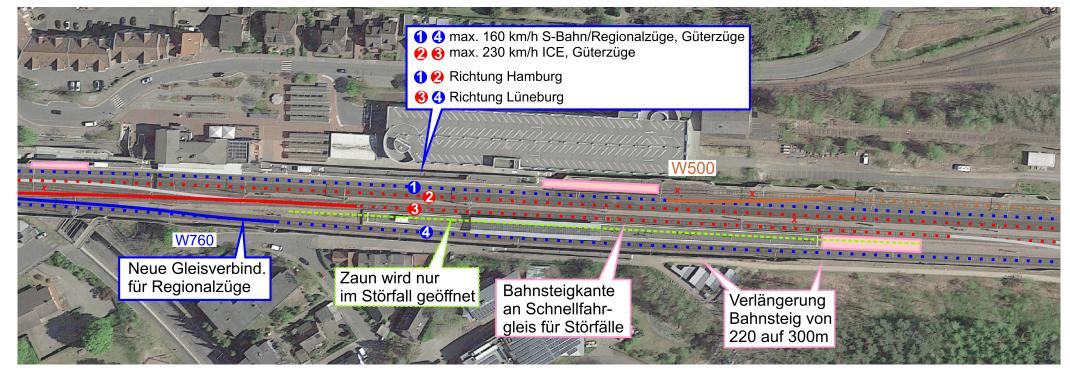
alle Gleise rot = völliger Neubau

VR-Konzeption:

lediglich Änderungen im Bestand

Gestrichelt = Gleise unverändert (bei DB schwarz durchgezogen) durchgezogen = Gleislage neu)



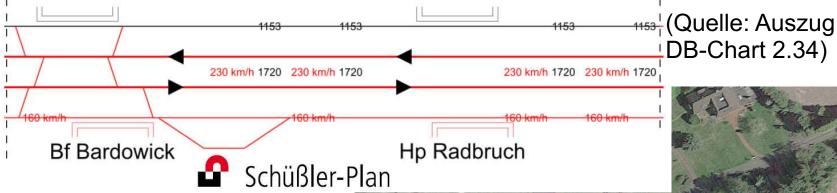






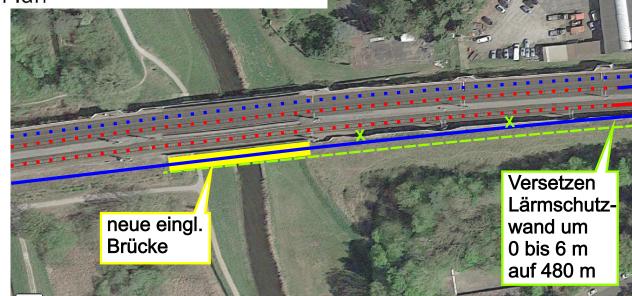


Winsen westliche Ausfahrt und freie Strecke



DB: 3 von 4 Gleisen rot = überwiegender Neubau

Gleisabstände im Richtungsverkehr: Nur die mittleren Gleise müssen den großen Abstand haben >= 4,50 m wegen großer Relativgeschwindigkeit. Abstand beträgt heute schon 6,40 m. RIL 800.0130 legt Gleisabstand bei 4-gleisiger Strecke nicht fest.



Gestrichelt = Gleise unverändert (bei DB schwarz durchgezogen) durchgezogen = Gleislage neu)

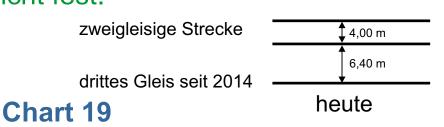
künftig

4.00 m

6,40 m

4,00 m oder 4,50 m

VR-Konzeption 1 Gleis zusätzlich im Süden

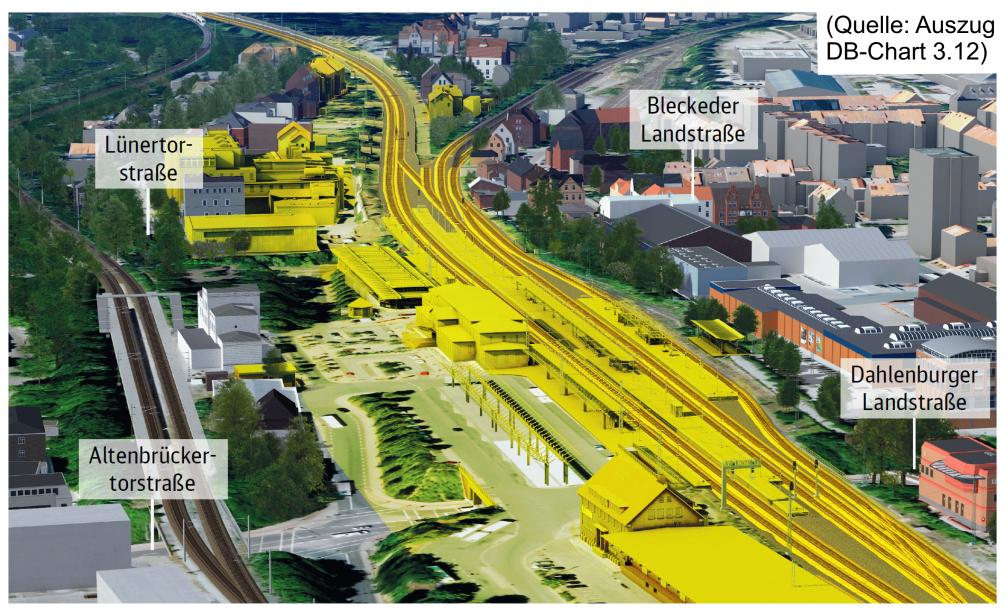


Regionalverkehr, Güterverkehr ICE-Verkehr, Güterverkehr ICE-Verkehr, Güterverkehr zusätzliches Gleis

Regionalverkehr, Güterverkehr



DB-Planung Lüneburg Bereich Bahnhof

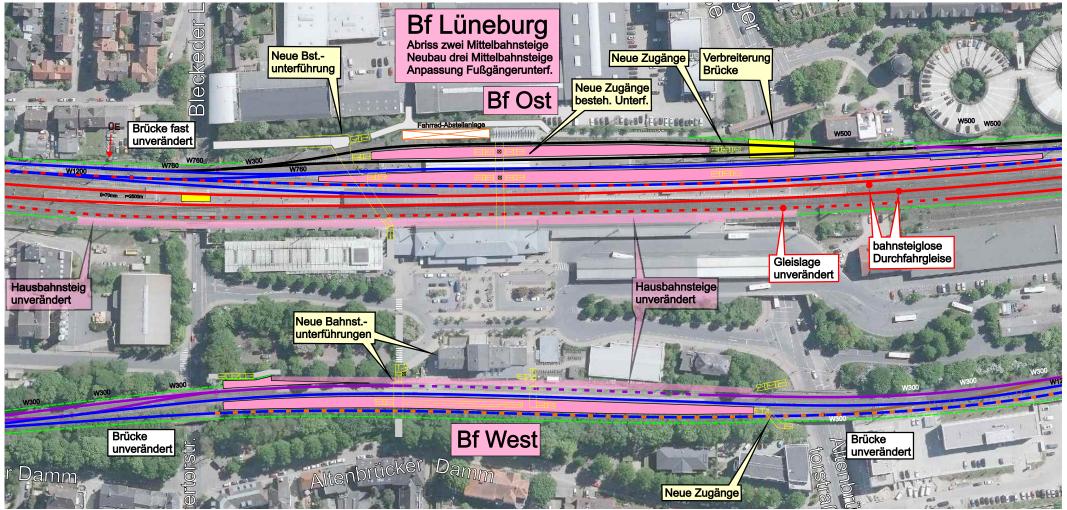


Gelbe Farbe: Beanspruchung Privatgrund und Gebäudeabriss



VR-Planung Lüneburg - Bereich Bahnhof

Gestrichelt = Gleise unverändert durchgezogen = Gleislage neu (4/2020)



VR-Konzeption:

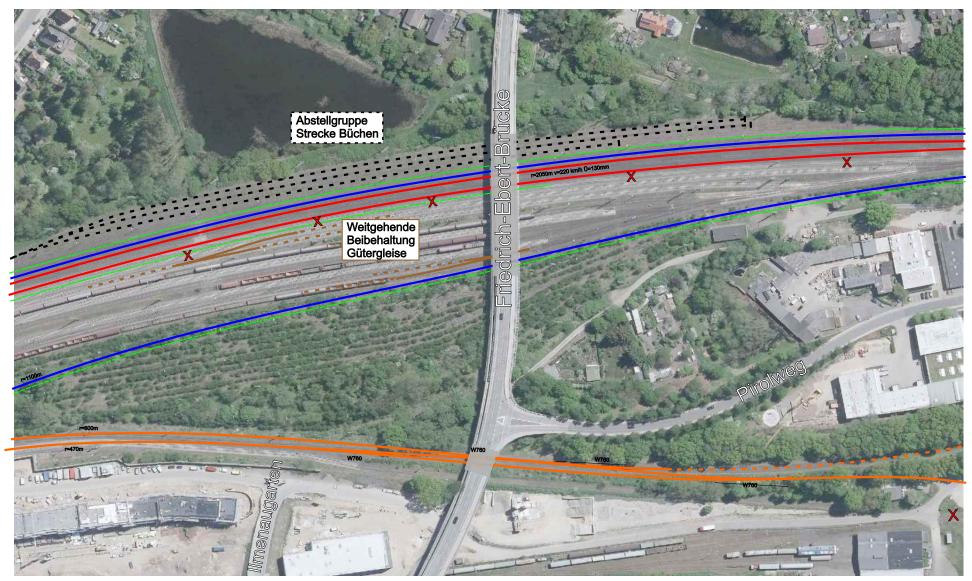
Alle Urheber- und Nutzungsrechte an der vorliegenden Planung verbleiben bei den Autoren, insbesondere die Rechte zur planerischen und baulichen Verwertung. Andernfalls bedarf es der schriftlichen Zustimmung der Autoren. Dies bezieht sich auf die künftige weitere Vorplanung und nicht auf die Verwendung im Rahmen der "Gläsernen Werkstatt".

- Alle Änderungen verbleiben vollständig im bestehenden Gleisfeld
- Hausbahnsteige Ost- und Westbahnhof bleiben erhalten
- Kein Gebäudeabriss. Ausnahme: Autowerkstatt Burmester bei der Ilmenau



VR-Planung Lüneburg - Bereich Güterbahnhof

(4/2020)



VR-Konzeption:

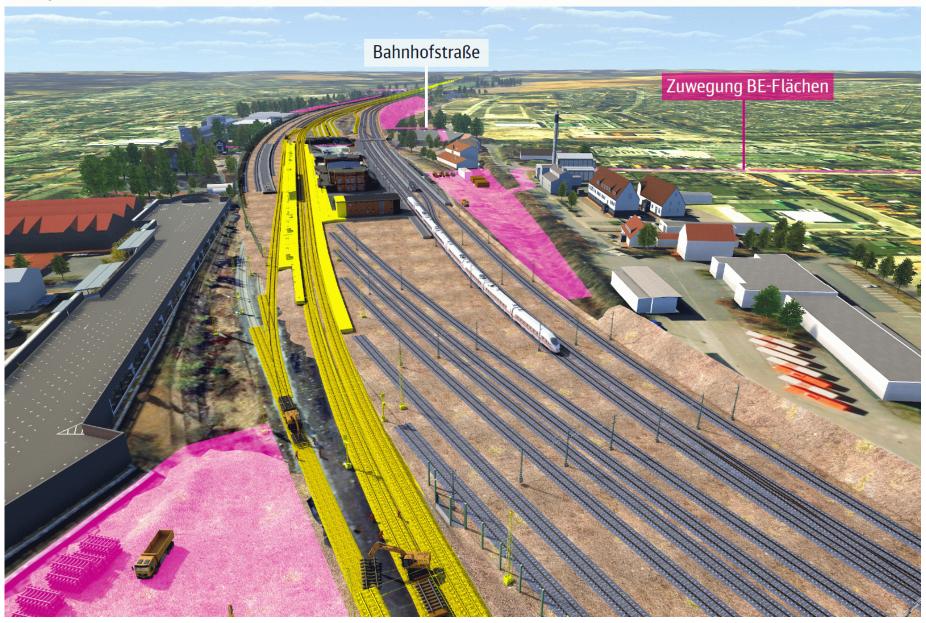
Alle Urheber- und Nutzungsrechte an der vorliegenden Planung verbleiben bei den Autoren, insbesondere die Rechte zur planerischen und baulichen Verwertung. Andernfalls bedarf es der schriftlichen Zustimmung der Autoren. Dies bezieht sich auf die künftige weitere Vorplanung und nicht auf die Verwendung im Rahmen der "Gläsernen Werkstatt".

Güterbahnhof kann fast vollständig erhalten bleiben



VR-Planung Uelzen - von DB relativ gut getroffen

Bauphase 5.1 (Quelle: DB-Chart 1.19)





Keine Angst vor Bauabläufen!

- Der Bau von zusätzlichen Gleisen und von Trassenverschwenkungen ist bzgl. Bauabläufe tendenziell immer einfacher als die Sanierung des Bestandes.
 - Brücken müssen nach 60-90 Jahren, Gleise, Oberleitung und Signale müssen nach 20-30 Jahren turnusmäßig erneuert werden.
- Beispiel: Erneuerung Brücke Bleckeder Landstraße in Lüneburg erfordert größere Eingriffe, weil Alternativrouten fehlen und ist wegen Zeitdruck relativ teuer.
 - Beim VR-Konzept wird zuerst der Westbahnhof 3-gleisig ausgebaut, dann wird der gesamte Verkehr temporär auf den Westbahnhof gelegt. Beide Bahnhöfe müssen nicht "Unter Rollendem Rad" umgebaut werden.

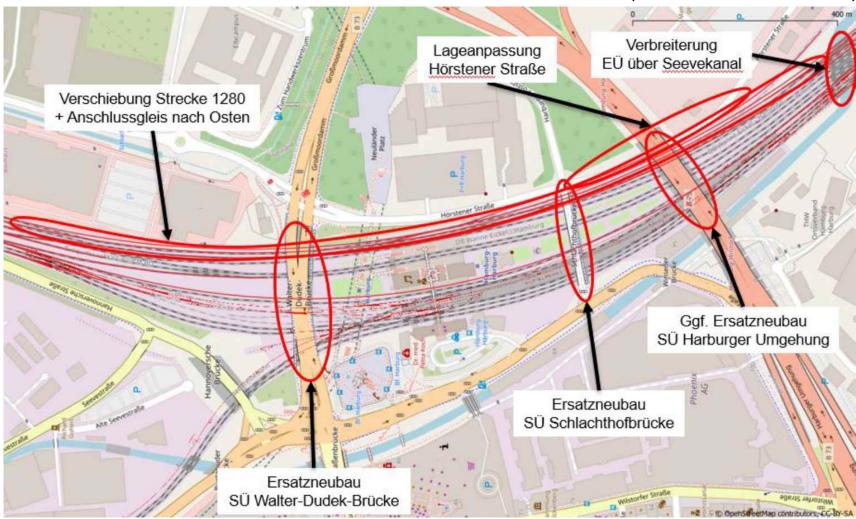


Chart 25

Vieregg-Rössler Konzeption

 $v = 265 \, \text{km/h}$

Bahnhof Hamburg-Harburg (DB-Planung) (Quelle: DB-Chart 1.21)



VR-Konzeption:

 Voraussichtlich gar keine Eingriffe in bestehende Brücken und angrenzende Flächen; Standorte Brückenpfeiler können bei Korrekturen Gleislage berücksichtigt werden



Hamburg-Großmarkt

DB-Planung (blaue Pfeile VR)



Nordero oprücke



keine Streckei querungen, sondern eine Einmündung!

Chart 27



(Quelle: DB-Chart 1.20)

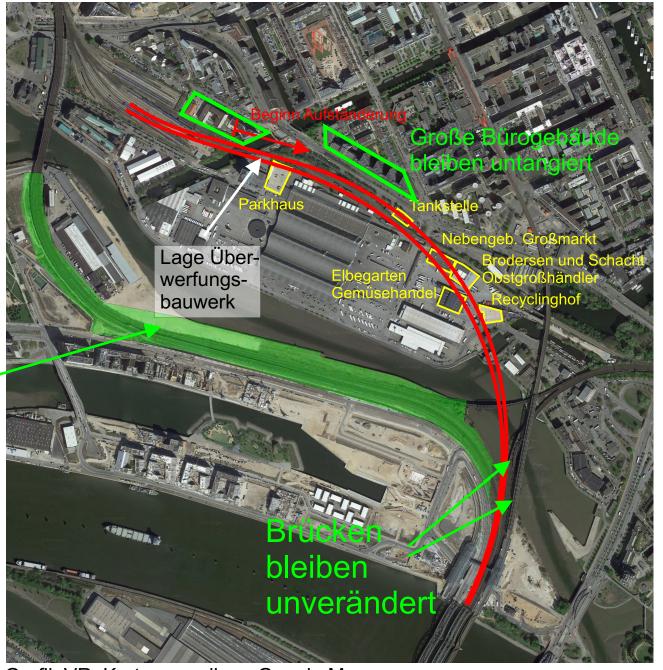
Hamburg-Großmarkt

VR-Konzeption:

nur sehr geringe Eingriffe in Bausubstanz:
 Nebengebäude Großmarkt, Recyclinghof,
 Tankstelle. Entweder
 Abriss oder Brücke
 über Gebäude

12 ha Bauflächen in Topp-Lage werden frei!

Möglicherweise ist die Großmarkt-Lösung gratis!



Grafik VR, Kartengrundlage Google Maps

Alle Urheber- und Nutzungsrechte an der vorliegenden Planung verbleiben bei den Autoren, insbesondere die Rechte zur planerischen und baulichen Verwertung. Andernfalls bedarf es der schriftlichen Zustimmung der Autoren. Dies bezieht sich auf die künftige weitere Vorplanung und nicht auf die Verwendung im Rahmen der "Gläsernen Werkstatt".



Großmarkt-Lösung, Deutschland-Takt und Integraler Taktfahrplan

Beim "Deutschland-Takt 3. Entwurf" wird Hamburg Hbf kein Integraler Taktknoten.

Begründung: Der Knoten Hamburg Hbf ist nicht leistungsfähig genug für die Integration in den Integralen Taktverkehr.

Doch mit der Großmarkt-Lösung kann die Kapazität des Knotens Hamburg Hbf um 50% gesteigert werden. Alle Zulaufstrecken sind dann kreuzungsfrei, es gibt keine Engpässe mehr.

Vorwurf an VR: Konzeptionen von VR wären "bezüglich Fahrzeiten, Taktstruktur und Mengengerüst" nicht kompatibel zum Deutschland-Takt 3. Entwurf

Wenn VR vom 3. Entwurf des Deutschland-Taktes abweicht, dann dient dies der Herstellung eines Integralen Taktfahrplans und ist kein Nachteil.



Zwischen-Resumee Korrektur Nutzen-Kosten-Wert

Nach Korrektur Fahrzeiten und nur anteilige Anlastung Kosten Knoten-Umbau steigt der NK-Wert von 0,45 auf 0,67 an.

Hauptkritik von VR an DB-Bestandsplanung, die fälschlicherweise als VR-Planung ausgegeben wurde, sind die viel zu aufwendigen Baumaßnahmen.

Schon wenn die VR-Planung um 33% kostengünstiger ist als die DB-Bestandsplanung, dann erreicht die VR-Variante einen Nutzen-Kosten-Wert von 1,0.

Da in mehreren Bereichen die VR-Planung sogar um 60 bis 70% kostengünstiger ist als der Entwurf von Schüssler-Plan, sollte eine Kostenersparnis von durchschnittlich 33% in jedem Fall erreichbar sein.



Resumee

- DB hat mit ihren Kapazitätsbetrachtungen ermittelt, dass bei der Ausbaulösung 4-3-2 (4 Gleise bis Lüneburg, 3 bis Uelzen, weiterhin 2 bis Celle) 352 Güterzüge pro Tag fahrbar sind, bzw. unter Berücksichtigung des tatsächlichen VR-Gleisplanes sogar 378 Züge. Damit wird die Forderung laut BVWP 2030 mit 362 Zügen erfüllt. Bei der Umlegung von Güterzügen im Streckennetz erweist sich die VR-Konzeption 1 sogar geringfügig leistungsfähiger als die bestandsnahe Neubauvariante.
- Wirtschaftliche Bewertung VR-Konzeption viel zu negativ, weil angenommen wurde, dass praktisch die gesamten bestehenden Bahnanlagen neu gebaut werden müssen. Dies ist nicht der Fall. Die Anhebung des NK-Wertes bei der VR-Konzeption 1 auf mindestens 1,0 ist deshalb durchaus realistisch.