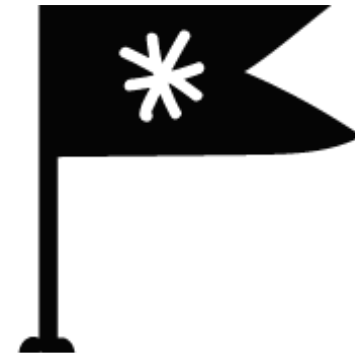




Lots*
Gesellschaft für
verändernde
Kommunikation



Linienbestimmung Chemnitzer Modell Norderweiterung nach Limbach-Oberfrohna



Arbeitsberatung AP 3, AG 3

Chemnitz, 14.10.2021

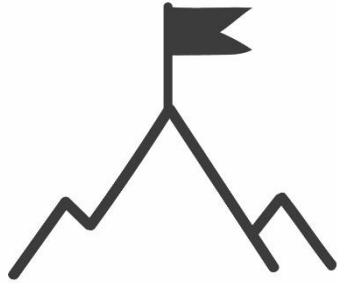
Arbeitsberatung AP 3 AG 3 am 14. Oktober 2021 | Agenda

- 1 Einstieg in digitale Arbeitsklausur
- 2 Ausgangslage
- 3 Eingangsgröße Feinplanung: Busnetz
- 4 Eingangsgröße Feinplanung: Nachfrageberechnung
- 5 Charakteristik der Varianten
- 6 Kostenschätzung
- 7 Variantenvergleich
- 8 Vergleich Führung Bornaer Hang vs. Donauwörther Straße

1

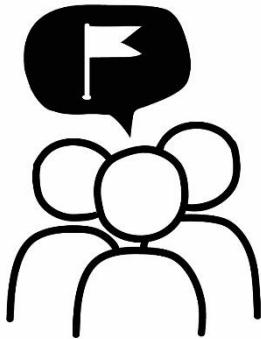
Einstieg in digitale Arbeitsklausur

Hinweise zur digitalen Arbeitsklausur



Zielstellung

- Vorstellen von Zwischenstands der Variantenentwicklung
- Arbeitsklausur hat informativen und dialogischen Teil
- Dokumentation von Prozess: Transparent und nachvollziehbar



Spielregeln für die digitale Arbeitsklausur

- Nur eine Person spricht (Stummschalten)
- Für Fragen oder Redebeiträge melden Sie sich per Handzeichen (siehe Teilnehmer-Liste > Chat)
- Bringen Sie Ihre Perspektive ein und stellen Fragen: Per Chat oder per Video-Funktion

Blick auf den Zeitplan und Prozess

Ziele & Aufgaben

Linienbestimmung



Varianteentwicklung, Variantendiskussion & Variantenbewertung (max. 10 Varianten)

Grobbewertung der gewählten Varianten (max. 3 Varianten)

Feinbewertung der gewählten Varianten > gemeinsame Vorzugsvariante

Präsentation der Untersuchungsergebnisse inkl. Dokumentation von Arbeitsprozess

AP 1

AP 2

AP 3

AP 4

Reflektion & Konsultation in den Arbeitskreisen: Resonanz & Handlungs-/Anpassungsbedarf
Information & Beteiligung der Politik: Transparenz & Öffentlichkeit

Abwägungsdiskussion und Festlegung der zu vertiefenden Varianten

Abwägungsdiskussion und Festlegung der zu prüfenden Varianten

Diskussion der Arbeitsergebnisse und Festlegung der Vorzugsvariante



Arbeitstreffen
AG 1 > AG 2 > AG 3



Arbeitstreffen
AG 1 > AG 2 > AG 3



Arbeitstreffen
AG 1 > AG 2 > AG 3



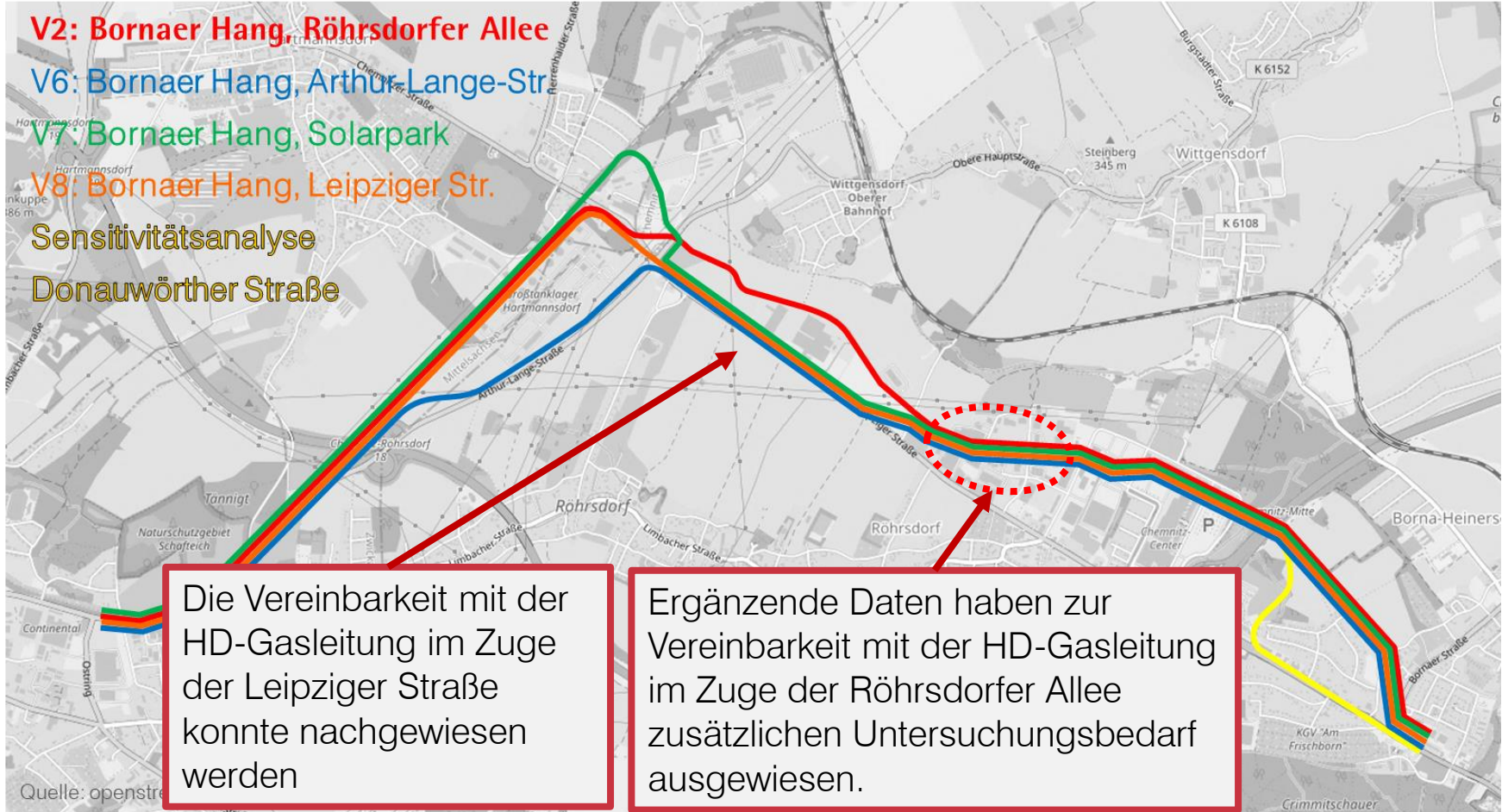
Bürger-
Informationsmarkt

2

Ausgangslage

Ausgangslage

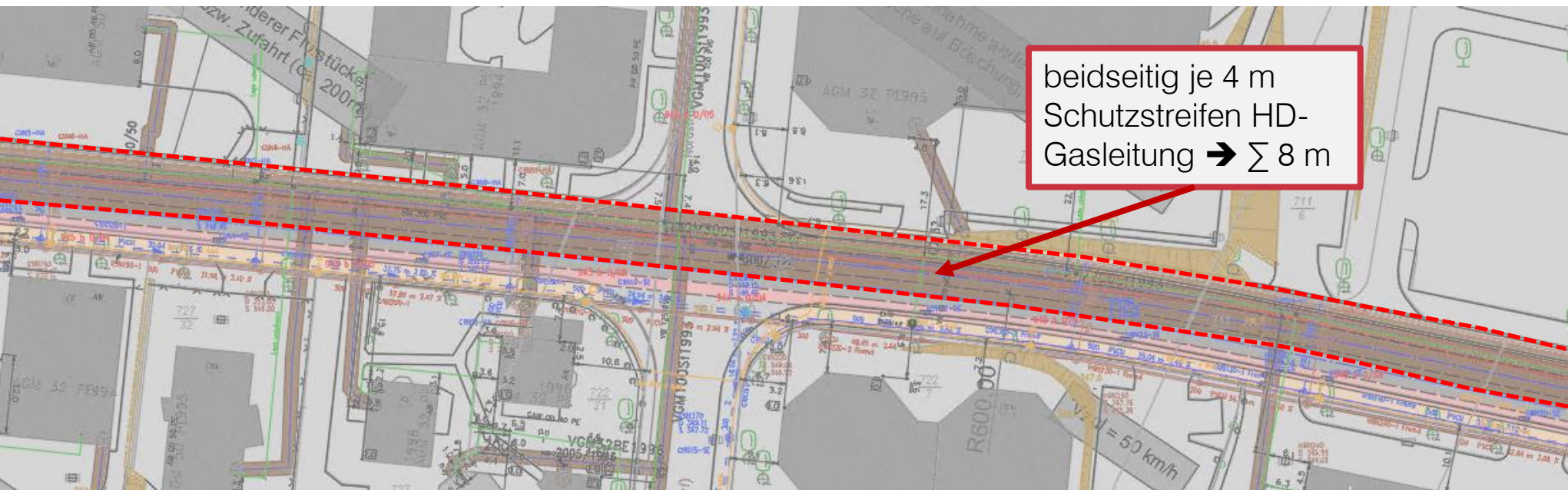
» Für den Vergleich der Varianten in der Feinplanung sind folgende Varianten ermittelt worden:



Alternativenprüfung

Konflikt Gasleitung Röhrsdorfer Allee – Prüfung möglicher Alternativen zur straßenbündigen Führung

- » nördliche Seitenlage: nicht möglich aufgrund Konflikten mit Hauseingängen
- » Südliche Seitenlage: nicht möglich aufgrund abschnittsweise Gasleitung in südlicher Seitenlage sowie zahlreicher Grundstücksausfahrten



beidseitig je 4 m
Schutzstreifen HD-
Gasleitung → Σ 8 m

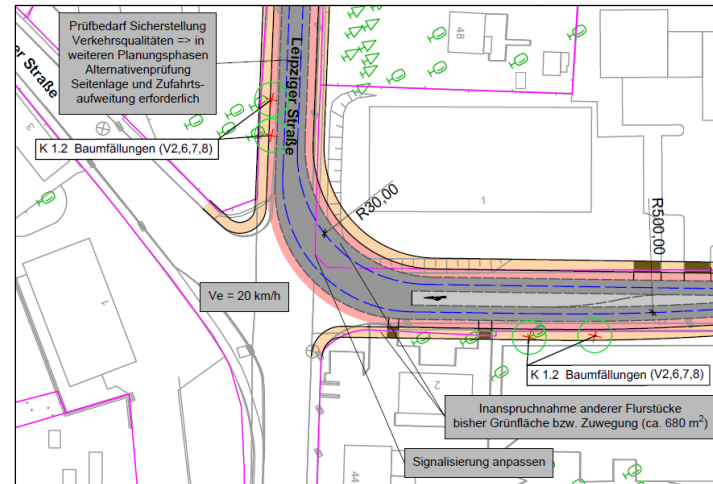
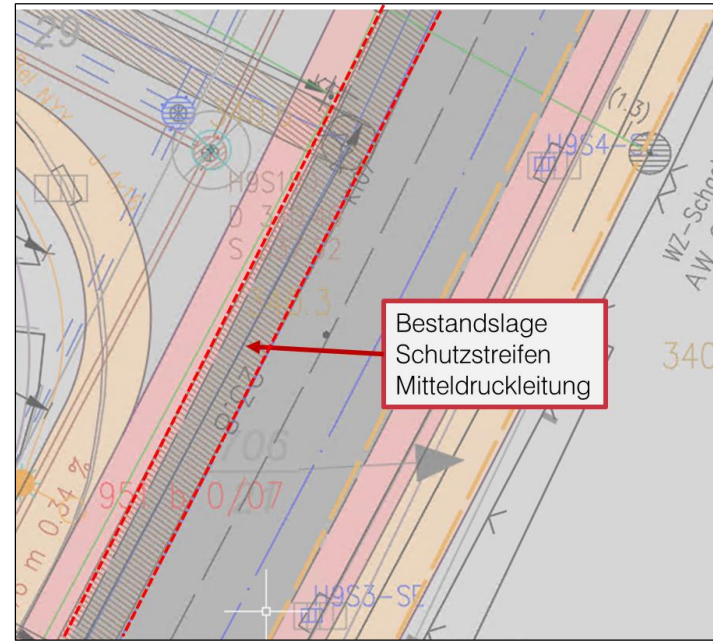
Alternativenprüfung

Alternativführung über Wildparkstraße – Leipziger Straße

» Die Einordnung der Straßenbahn unter Beachtung der Bestandsmedien (Mitteldruckgasleitung etc.) ist möglich.

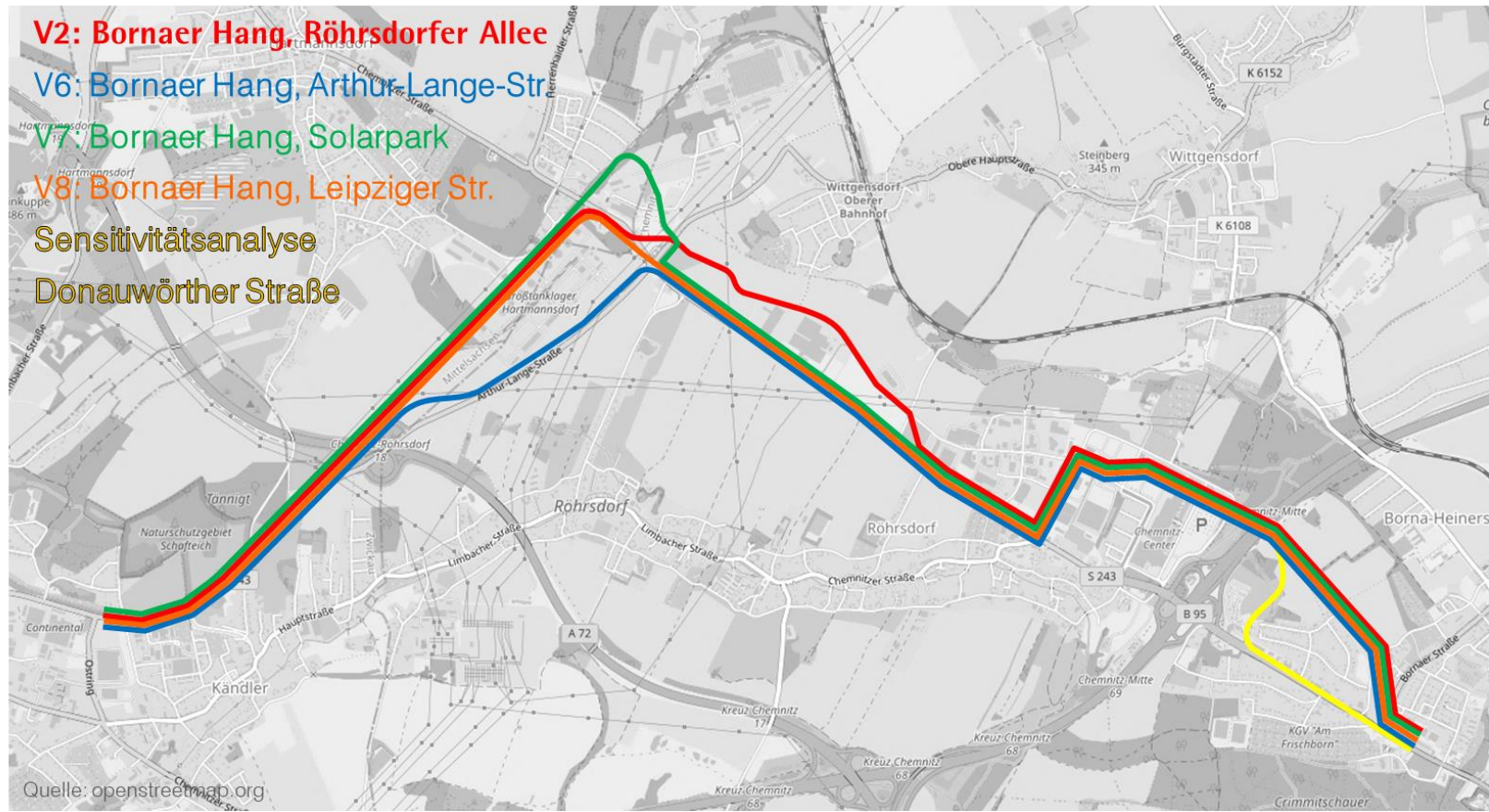
» KP Wildparkstraße / Leipziger Straße

➔ Die technische Machbarkeit ist gegeben.



Ergebnis Alternativenprüfung – Ausgangslage Feinplanung

- » Anpassung des Verlaufs aller Varianten über Wildparkstraße und Leipziger Straße
 - ➔ alle für die Feinplanung ausgewählten Varianten gleichermaßen betroffen



Ergebnis Alternativenprüfung – Ausgangslage Feinplanung

- » keine Auswirkung auf Variantenvergleich der Grobplanung: gleiche Reihenfolge, Abstand zwischen 4. und 5. Platz ähnlich

Variante	Fahrgast	Betrieb	Kommunen	Allgemeinheit	Summe der Perspektiven
Variante 2	3,3	3,2	3,8	3,2	13,5
Variante 5	2,9	3,4	3,7	3,3	13,3
Variante 6	3,6	3,3	4,3	2,9	14,1
Variante 7	3,8	3,4	4,0	2,7	13,9
Variante 8	3,4	3,4	4,1	3,0	13,9

4. Rang
(5. Rang)
1. Rang
2. Rang
2. Rang

- » Wesentliche Änderungen:
 - » V2, V4-8 und V10
 - » längere Trassenlänge, höhere Reisezeit
 - » höhere Potenzialerschließung (mehr Haltestellen, Berührung Röhrsdorf)
 - » weniger straßenbündiger Bahnkörper und mehr besonderer Bahnkörper
 - » V4, V6, V7, V10: längerer EBO-Abschnitt
 - » Skaleneffekte auch auf Varianten 1, 3 und 9

3

Eingangsgröße Feinplanung: Busnetz

Busnetz – Busangebot im Planfall

Linie 21: Ebersdorf – Zentralhaltestelle

- » Buslinie 21 wird im Zuge der Straßenbahn-/Chemnitzer Modell-Erweiterung zum Chemnitz Center auf den Abschnitt Ebersdorf – Zentralhaltestelle eingekürzt

Linie 86: Limbach-Oberfrohna, LIMBOmar – Chemnitz Center

- » Bedienung des ehemaligen Teilstücks der Linie 21
- » Angebotsumfang bleibt in Röhrsdorf gleich (60'-Takt, zuzüglich einzelne Fahrten im Schülerverkehr)
- » Übergang am Chemnitz Center zur Straßenbahn und zu übrigen Busverkehr

Linie 650: Penig – Chemnitz Center

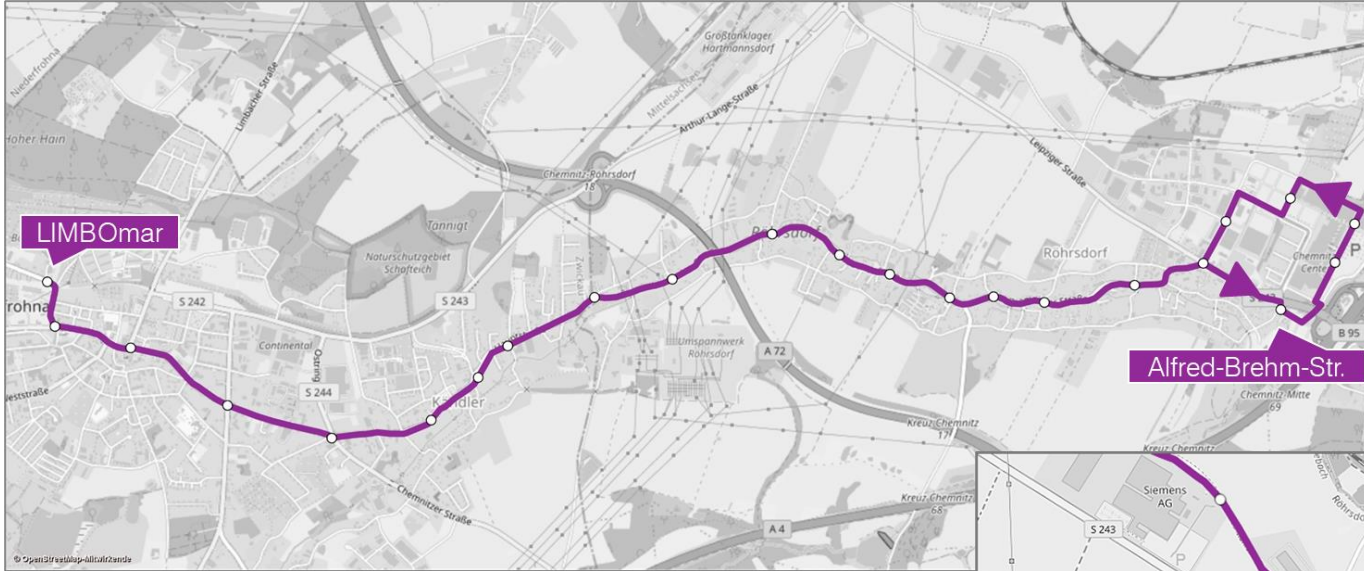
- » Angebot auf die Relation Penig – Chemnitz Center eingekürzt (vorher Bedienung bis Chemnitz, Omnibusbahnhof), Führung über Röhrsdorfer Allee für den Umstieg in die Straßenbahn an HS Querstr.
- » Übergang am Chemnitz Center zur Straßenbahn und zu übrigen Busverkehr

Linie 526: Limbach-Oberfrohna – Chemnitz, Omnibusbahnhof

- » Ersatz der Linie durch die Straßenbahn

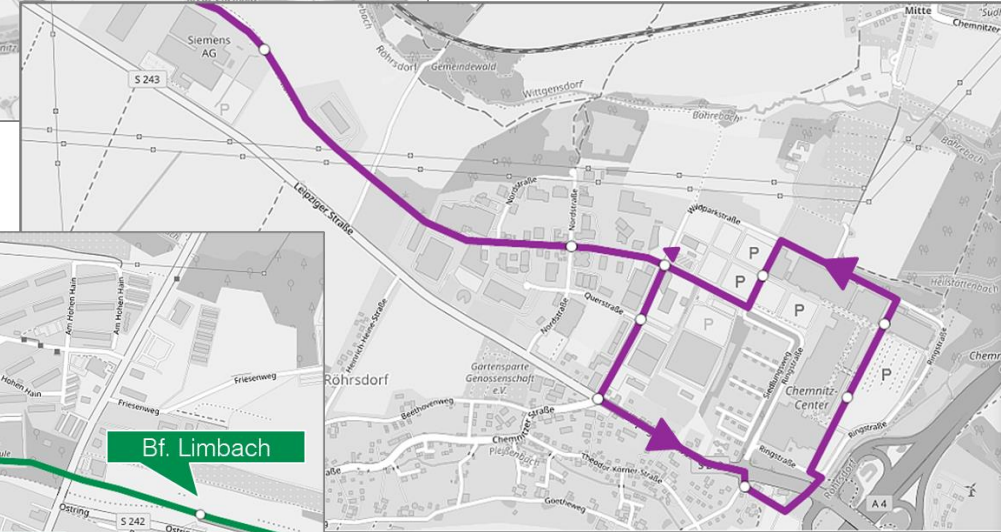
→ **Einsparung von in Summe ca. 2.600 Bus-km pro Werktag auf den vier Linien**

Busnetz – Verlauf der Linie 86

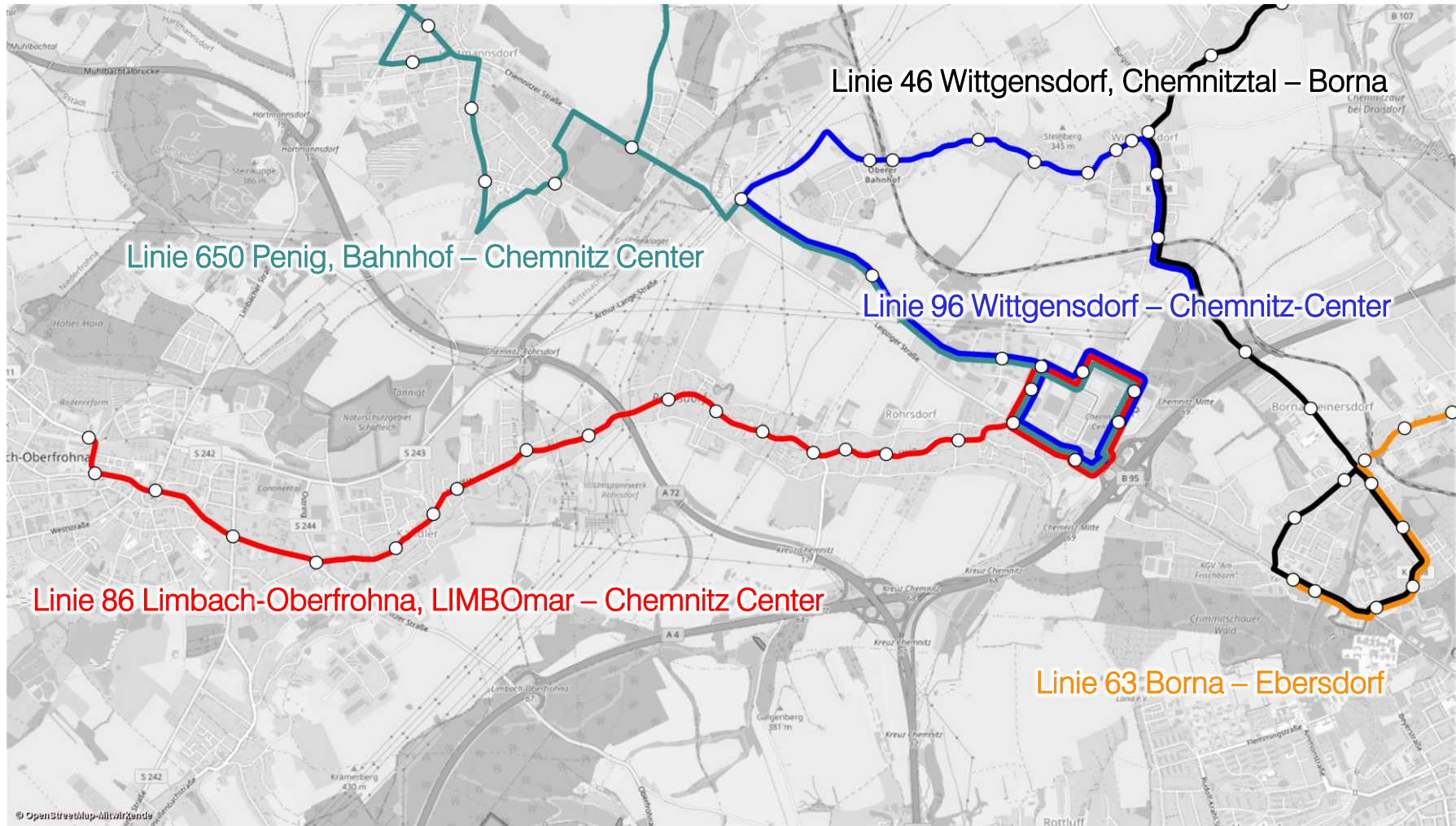


**Bereich Chemnitz Center
Linien 96 & 650**

CM im Bereich Limbach-Oberfrohna



Bus-Angebot mit Bezug Chemnitz Center, Röhrsdorf oder Bornauer Hang in den Mitfällen



4

Nachfrageergebnisse des Verkehrsmodells

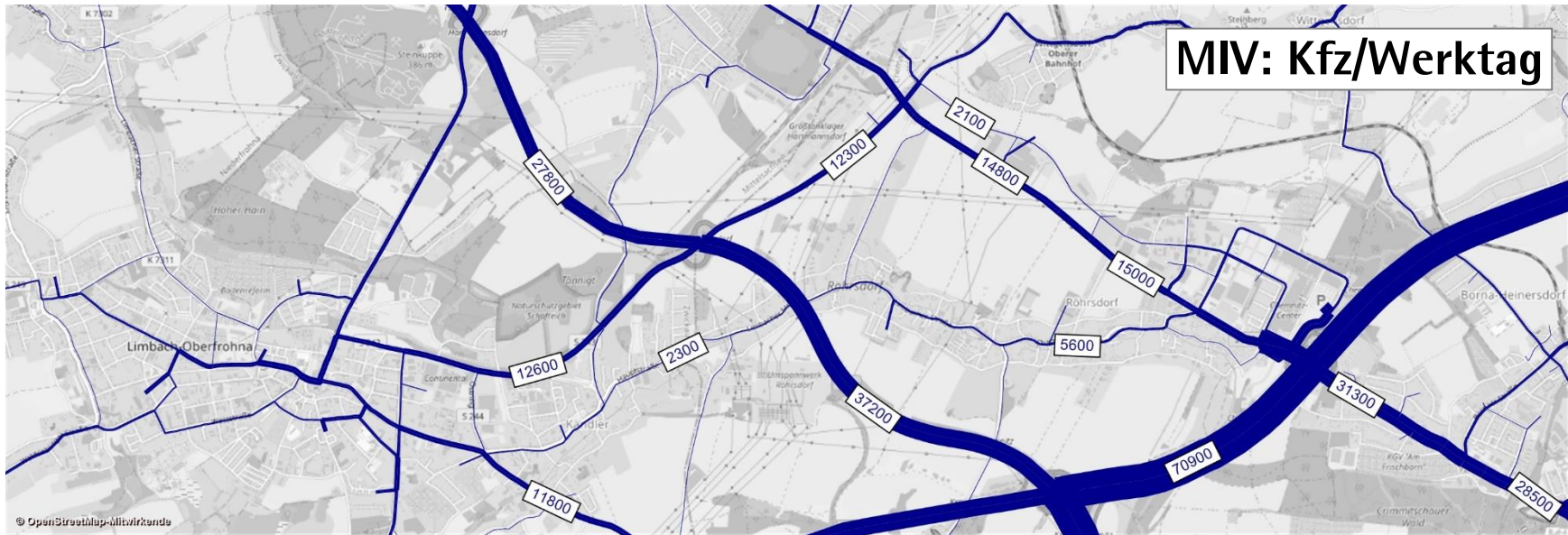
Nachfrageergebnisse des Verkehrsmodells

Rahmenbedingungen Ohnefall 2030 (Vergleichsfall)

- » Strukturdatenprognose 2030 und Ziel-Modal-Split wirken
- » Im Untersuchungsgebiet heutige Struktur des ÖPNV-Angebotes
- » Noch keine Umsetzung der Straßenbahnstrecken in der Theaterstraße, der Brückenstraße und der Hartmannstraße

Rahmenbedingungen Mitfall

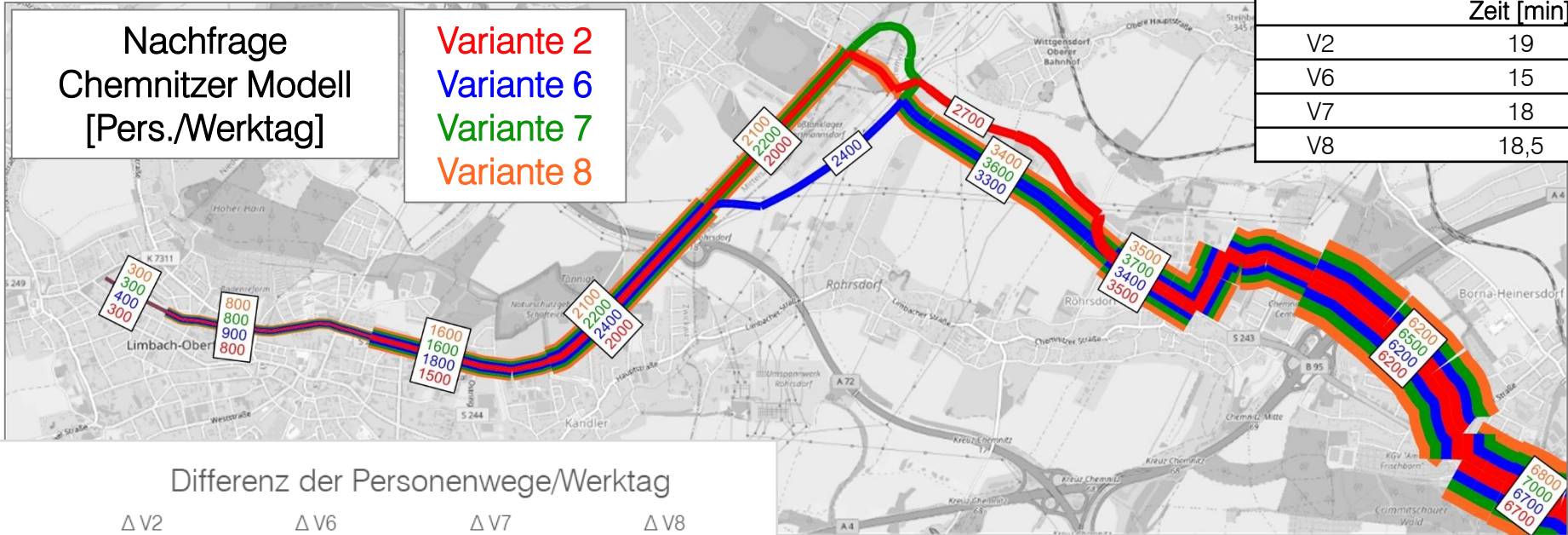
- » Strukturdatenprognose 2030 und Ziel-Modal-Split wirken
- » Identisch für jede Variante:
 - » Umsetzung von CM4 bis zur Grenze des Untersuchungsgebietes (gemäß Hauptvariante 2)
 - » Auswahl der Hauptvariante 1 oder 2 im Innenstadtbereich besitzt keinen wesentlichen Einfluss auf die Nachfrageergebnisse im Bereich Chemnitz Center / Limbach-Oberfrohna
- » Unterschiedlich für jede Variante:
 - » Führung von CM4 im Untersuchungsgebiet



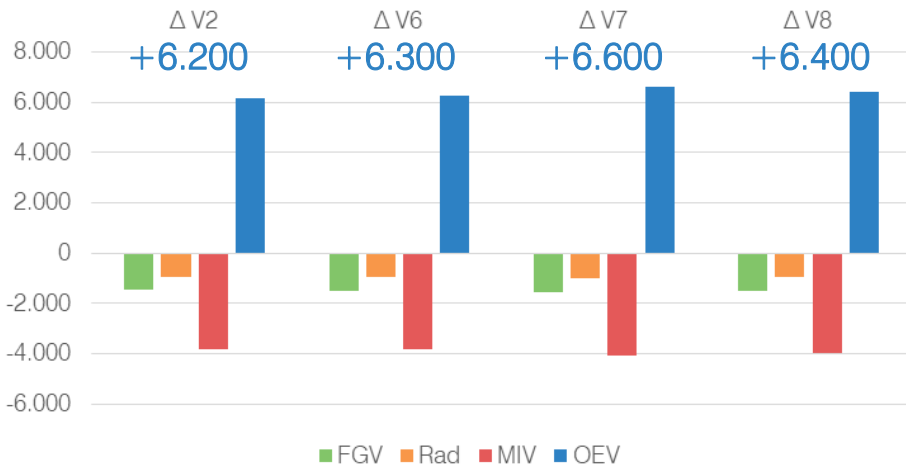
Ohnefall: absolute Belastung

Nachfrageergebnisse Mitfall: ÖPNV

Variante	Fahrzeit Kändler – Bornaer Hang Zeit [min]
V2	19
V6	15
V7	18
V8	18,5



Differenz der Personenwege/Werktag

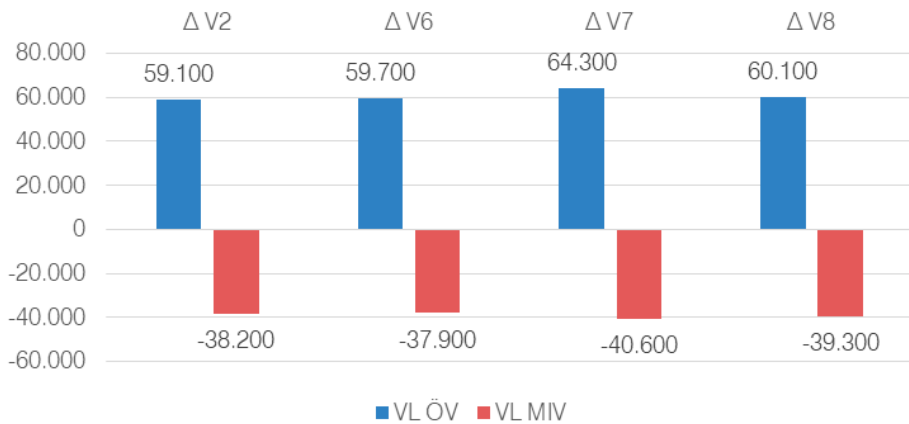


Die Nachfragewirkungen der vier Varianten sind ähnlich.

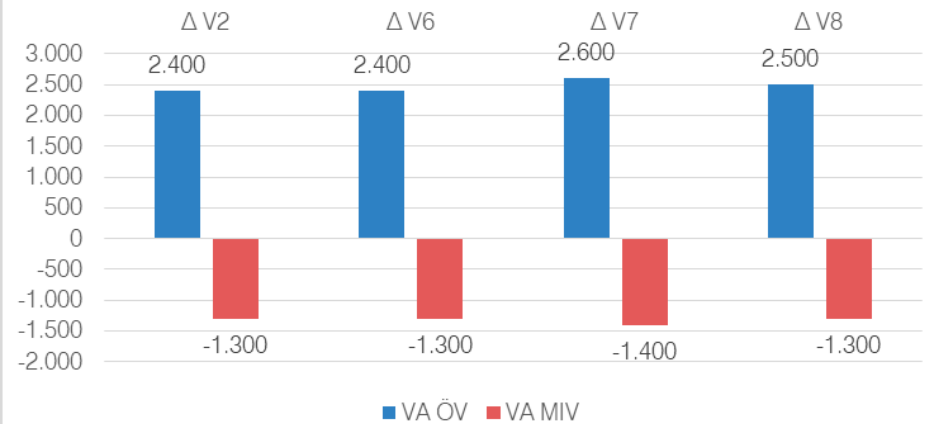
- » der größte ÖV-Zuwachs wird bei Variante 7 prognostiziert
- » Erschließung des südlichen Teils von Hartmannsdorf (wie V2 und V8)
- » Haltestelle „Wittgensdorfer Höhe“ stellt den kürzesten Zu-/Abgang zum Unternehmen Sachsen Guss dar
- » zweitschnellste Variante (nach Variante 6)

Nachfrageergebnisse Mitfall: netzweite Auswertungen zum ÖPNV

Differenz der Verkehrsleistung/Werntag
[Pers.-km/d]

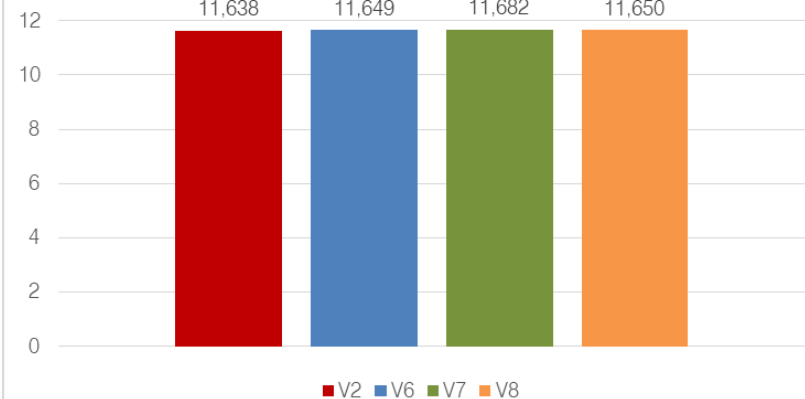


Differenz der Verkehrsarbeit/Werntag
[Pers.-h/d]



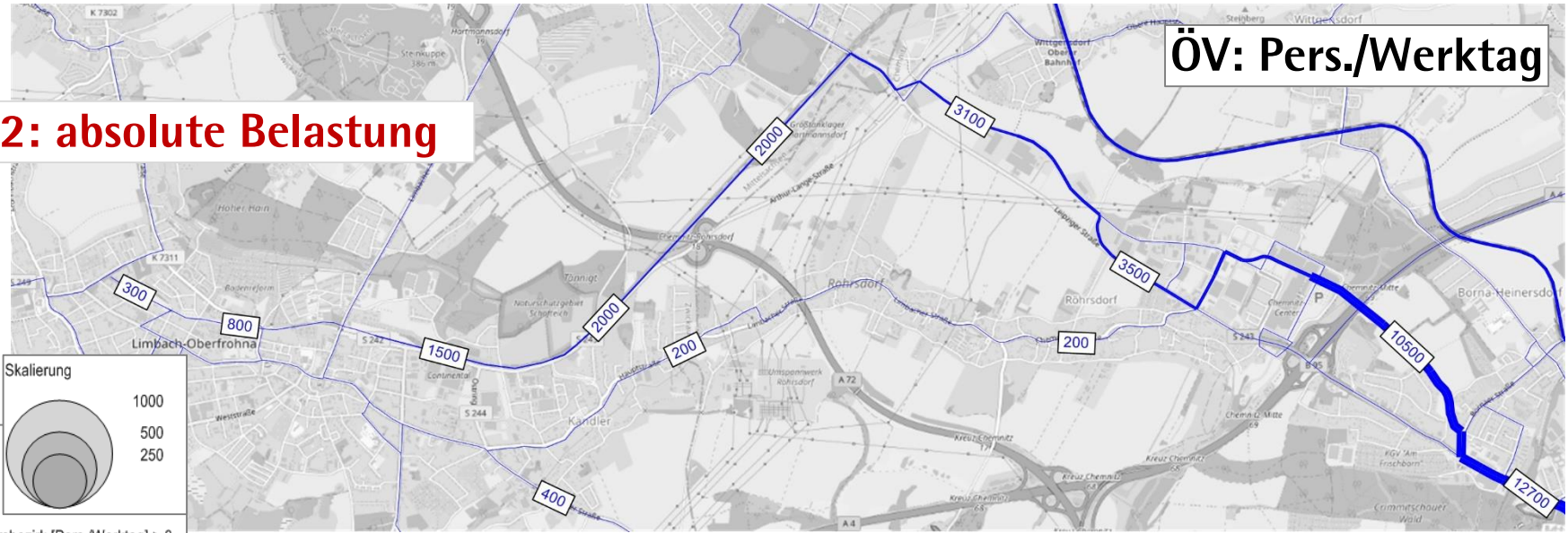
netzweite Kenngröße	OF	V2	V6	V7	V8
mittlere Reisezeit	32 min 5 s	31 min 45 s	31 min 44 s	31 min 46 s	31 min 46 s
mittlere Reiseweite	9,227 km	9,237 km	9,236 km	9,244 km	9,230 km

Pers.-km/Fahrzeug-km pro Werntag



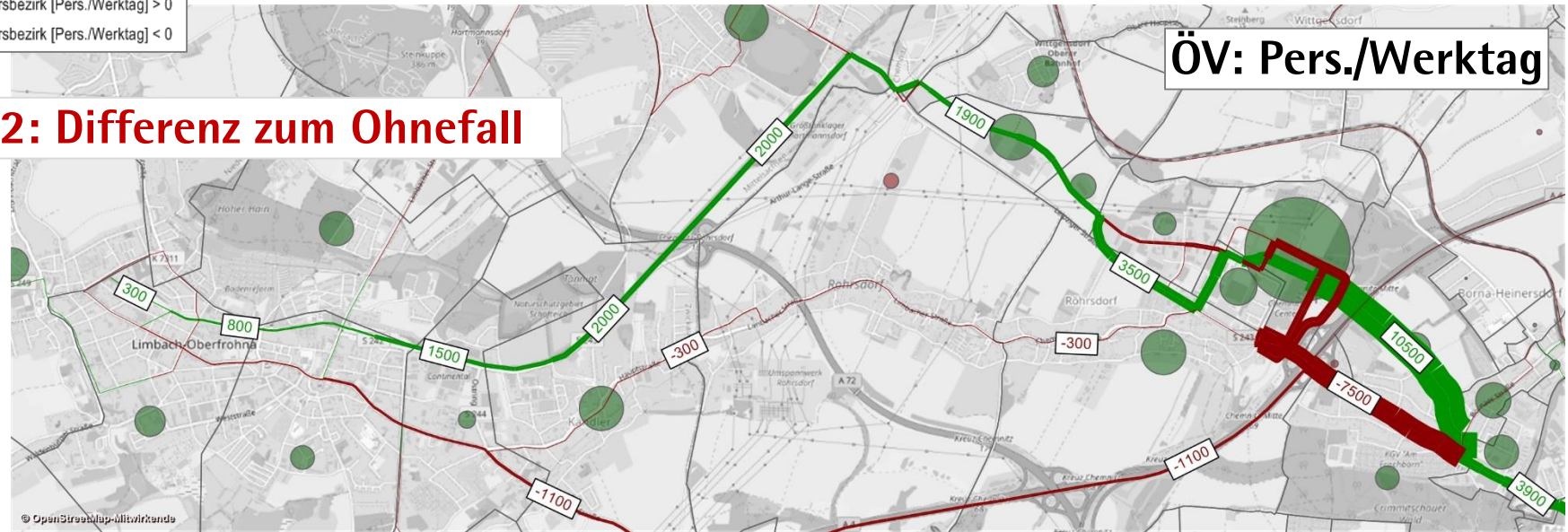
ÖV: Pers./Werktag

Variante 2: absolute Belastung

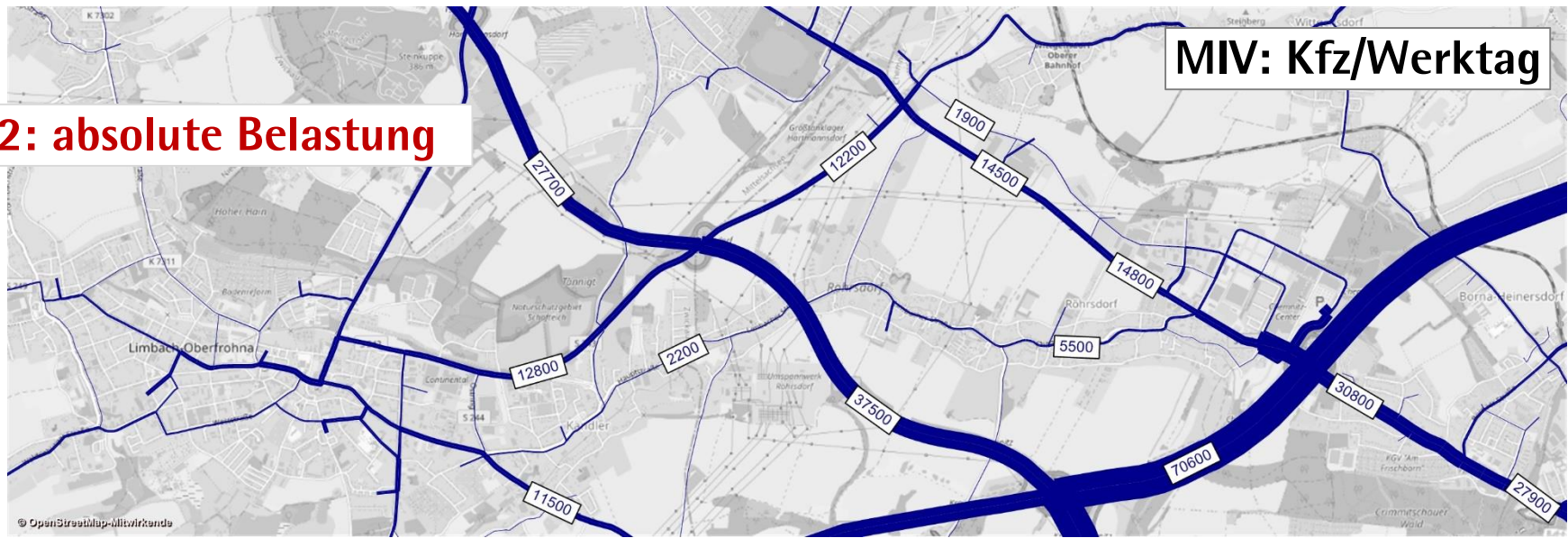


ÖV: Pers./Werktag

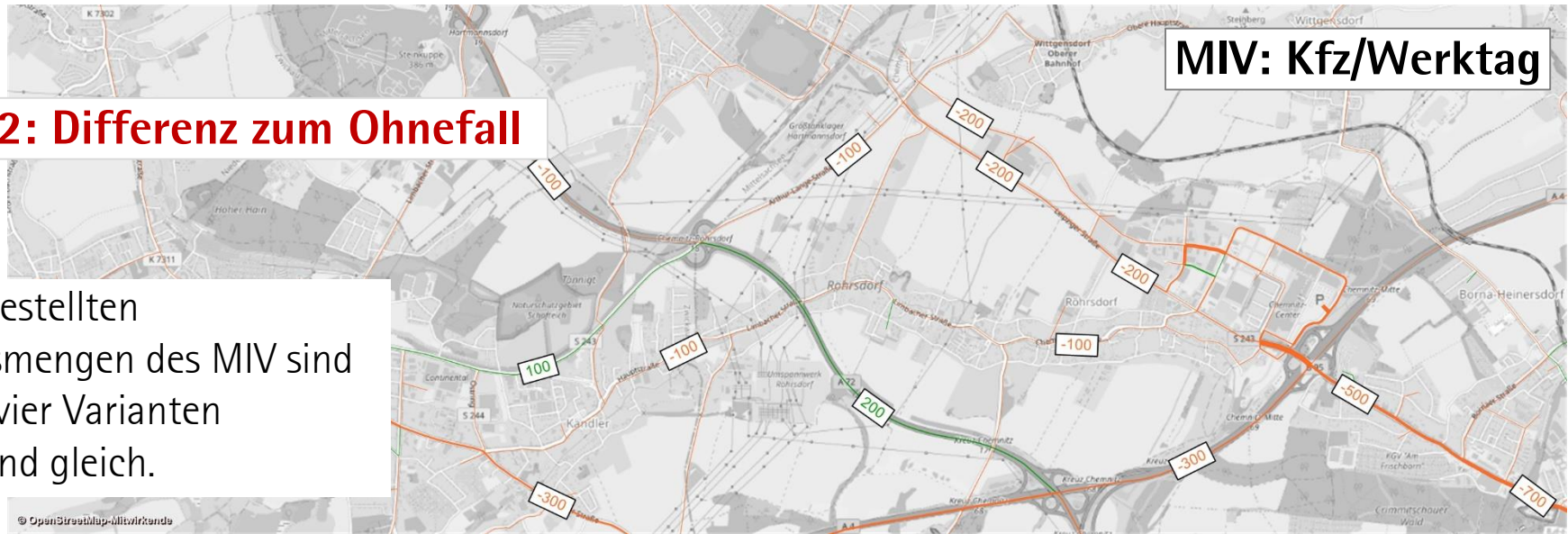
Variante 2: Differenz zum Ohnefall



Variante 2: absolute Belastung



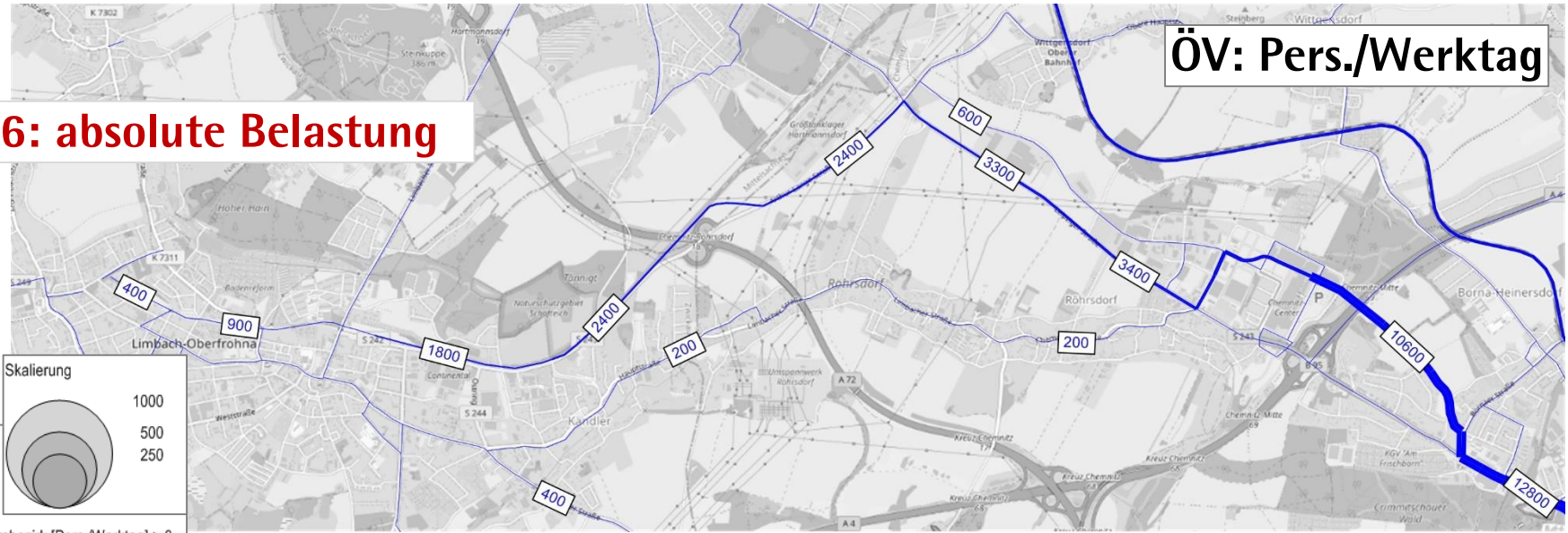
Variante 2: Differenz zum Ohnefall



» Die dargestellten Verkehrsmengen des MIV sind in allen vier Varianten annähernd gleich.

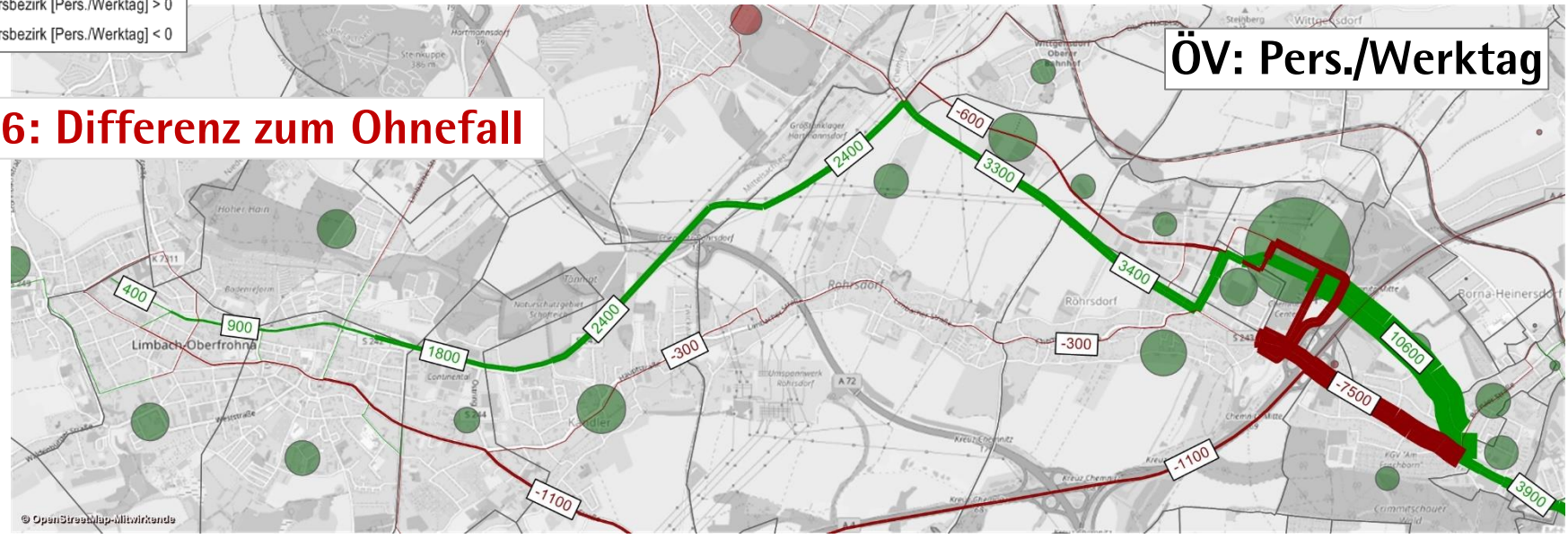
ÖV: Pers./Werktag

Variante 6: absolute Belastung



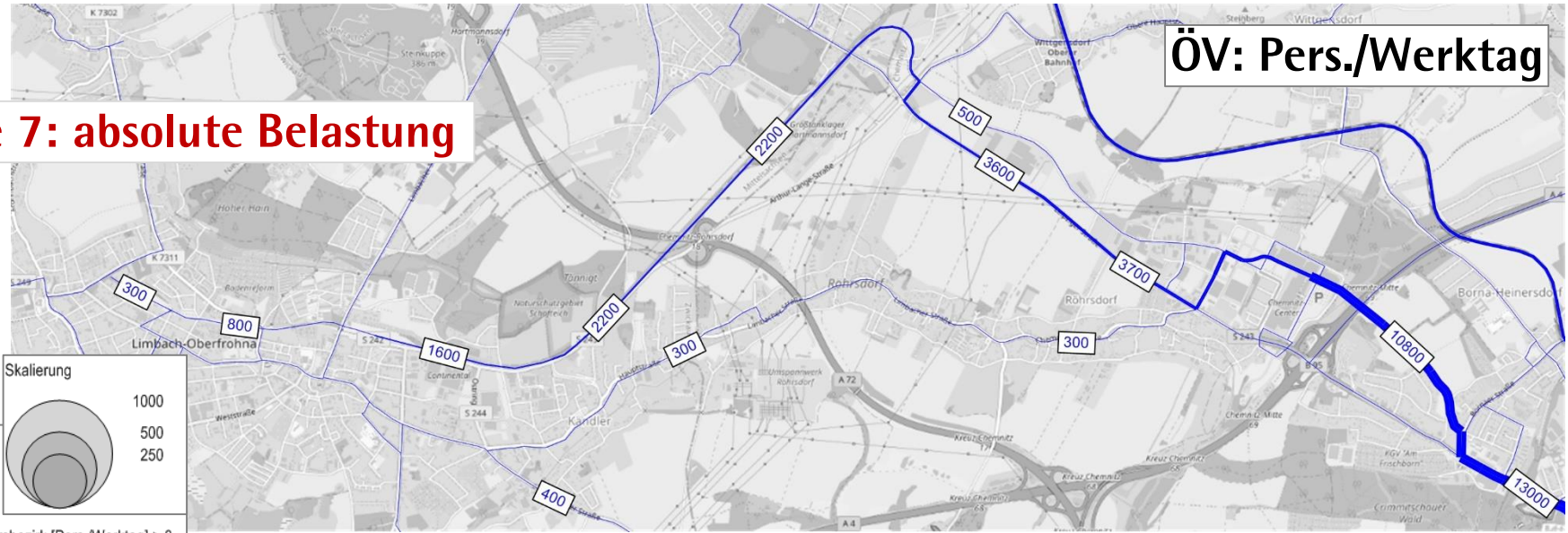
ÖV: Pers./Werktag

Variante 6: Differenz zum Ohnefall



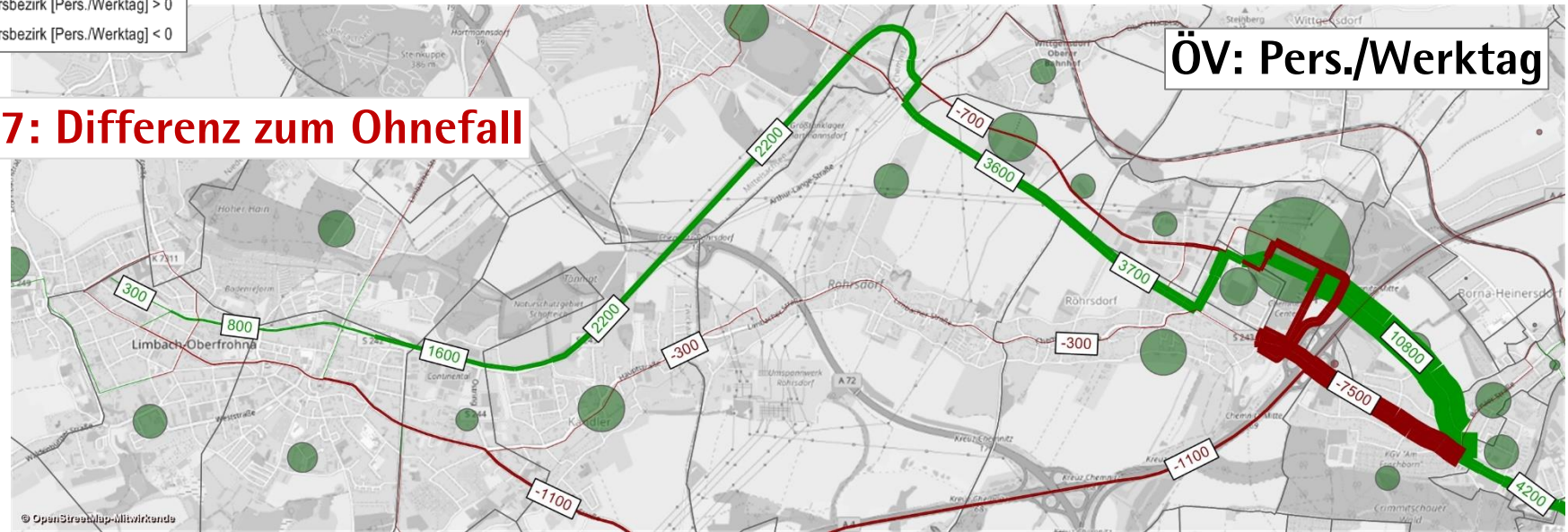
ÖV: Pers./Werktag

Variante 7: absolute Belastung



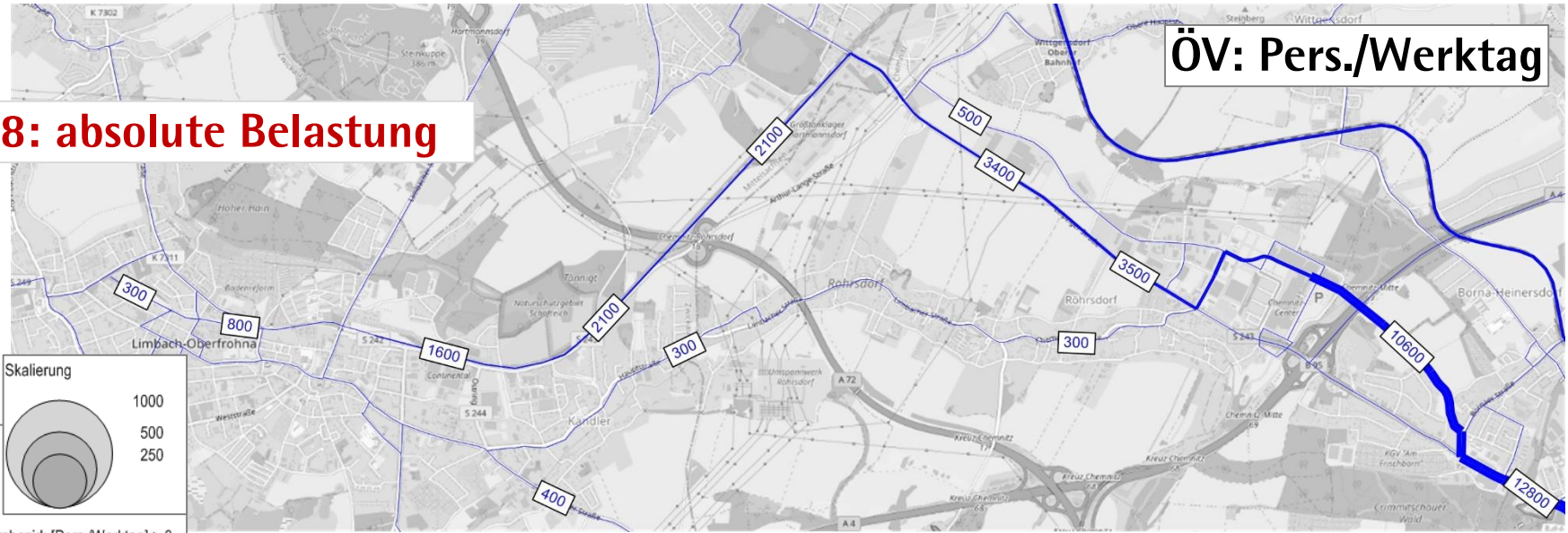
ÖV: Pers./Werktag

Variante 7: Differenz zum Ohnefall



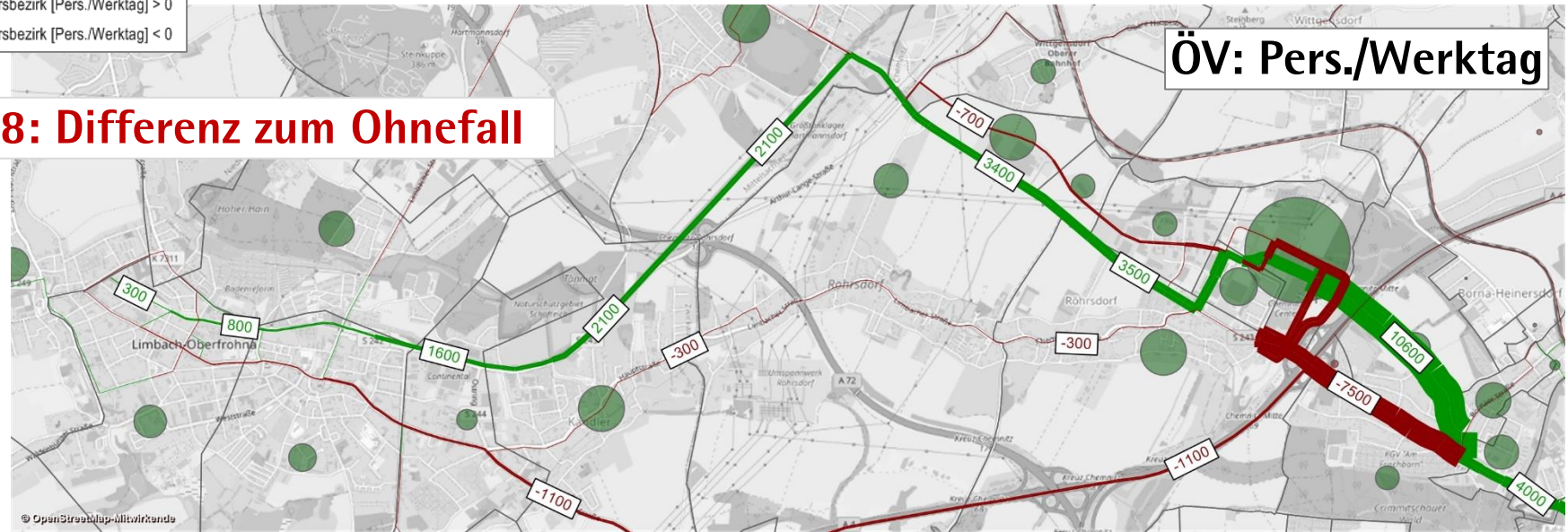
ÖV: Pers./Werktag

Variante 8: absolute Belastung



ÖV: Pers./Werktag

Variante 8: Differenz zum Ohnefall



5

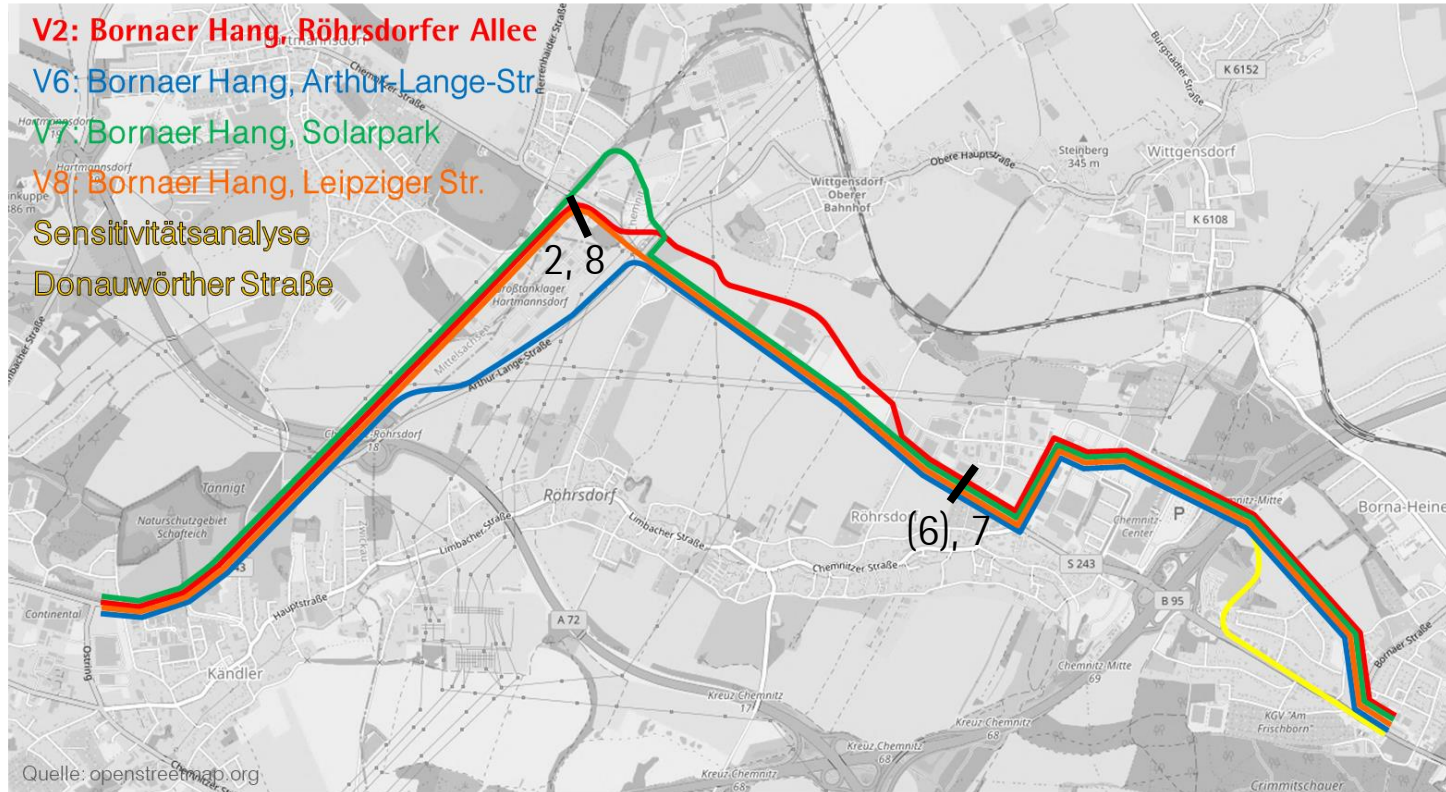
Charakter der Varianten

5.1

Zentrale Merkmale

Zentrale Merkmale

» In drei der vier Varianten erfolgt ein gemischter Betrieb (Betriebsordnung, Stromversorgung etc.)



— Systemtrennstelle
X BOStrab/EBO-Betrieb, Variante x

» In den Varianten 2, 7 und 8 muss die Bahnstromversorgung von Wittgensdorf o. B. aus gesichert werden. (EBO-Abschnitt mit Wechselstrombetrieb)

» In Variante 6 wird nur die maßgebende Betriebsordnung geändert (EBO/BOStrab).

» Der Betrieb wird hingegen in dieser Variante vollständig mit Gleichstrom realisiert.

5.2 Wesen der Verkehrsanlage

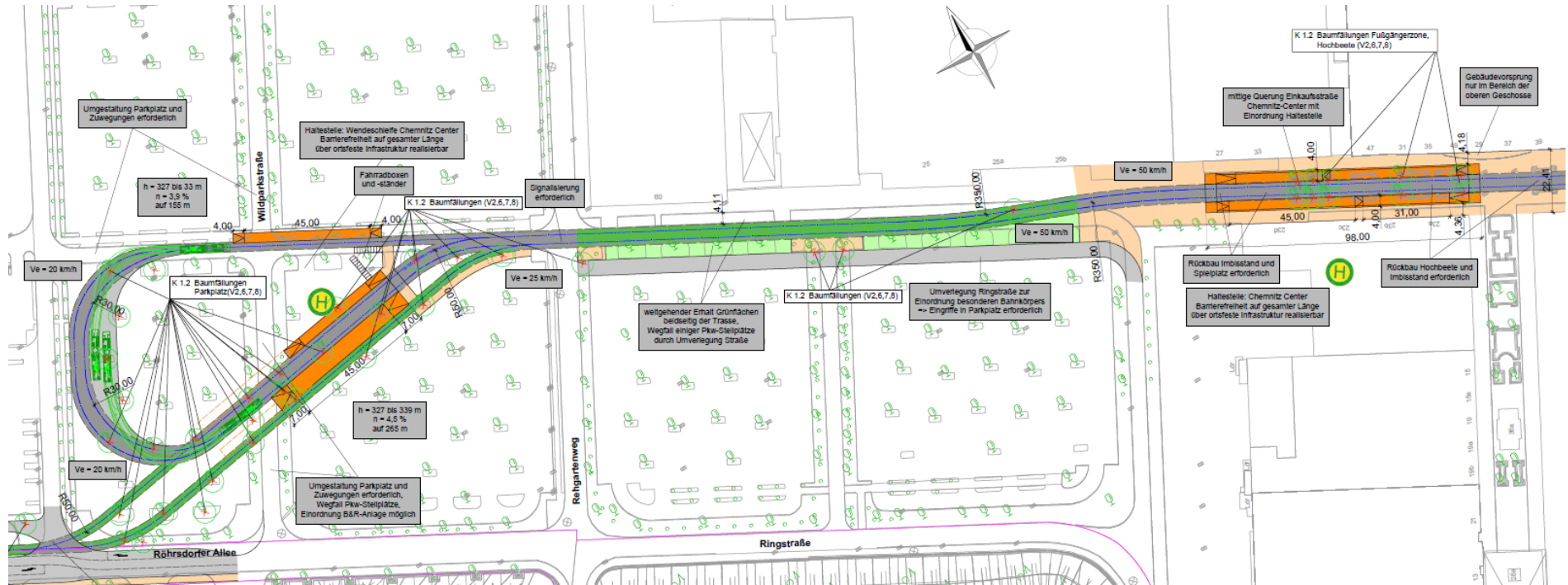
Verkehrsanlagenplanung

Planungsgrundsätze:

- » Findung einer technisch machbaren Lösung
- » Einordnung der Verkehrsanlage der Straßenbahn in den bestehenden Raum, in die bestehende Infrastruktur
- » Integration der neuen Verkehrsanlage mit dem Ziel, der Stärkung des Umweltverbundes
- » Vertiefung der in den Grobplanungen gefundenen Ansätze
- » Darstellung vergleichbarer Querschnittsansätze für alle Varianten
- » Untersetzung der Linienfindungsuntersuchung mit
 - » Möglichkeiten
 - » Widerständen und
 - » Kosten
- » Ermöglichung eines objektiven Variantenvergleiches

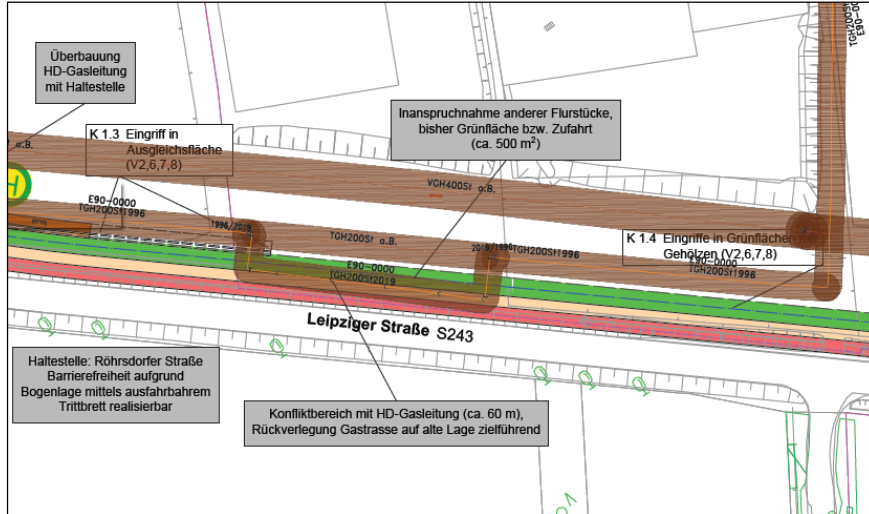
➔ im Zuge der im weiteren Planungsverlauf folgenden Vorplanung kann der Vergleich verschiedener Querschnittslösungen für die herausgearbeitete Linienfindung erfolgen und letztendlich die Vorzugslösung für den zu vertiefenden Entwurf bestimmt werden.

Bereich Chemnitz-Center

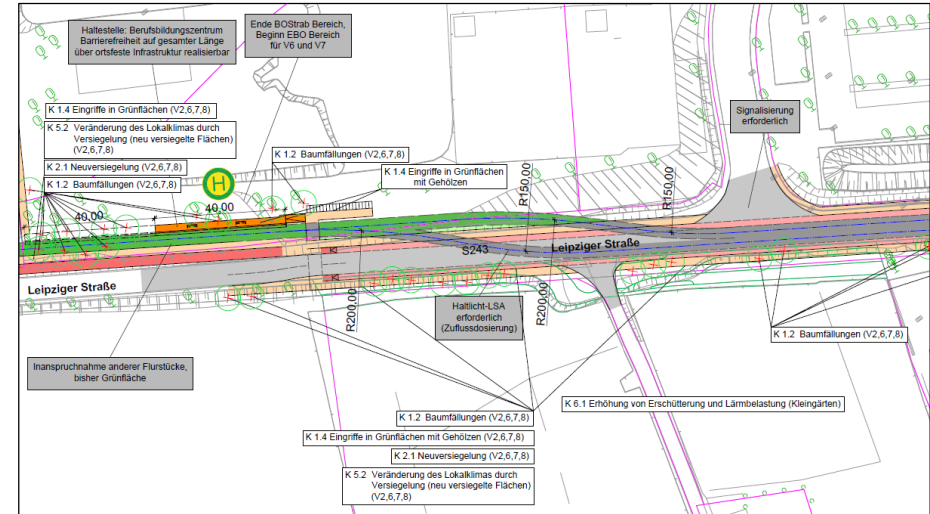


- » Gleisschleife bustauglich
- » Umverlegung Ringstraße und Anpassung Parkplatz erforderlich
- » Ausfahrt in Richtung Limbach-Oberfrohna auf kurzem Abschnitt aufgrund HD-Gasleitung eingeleisig

Bereich Leipziger Straße

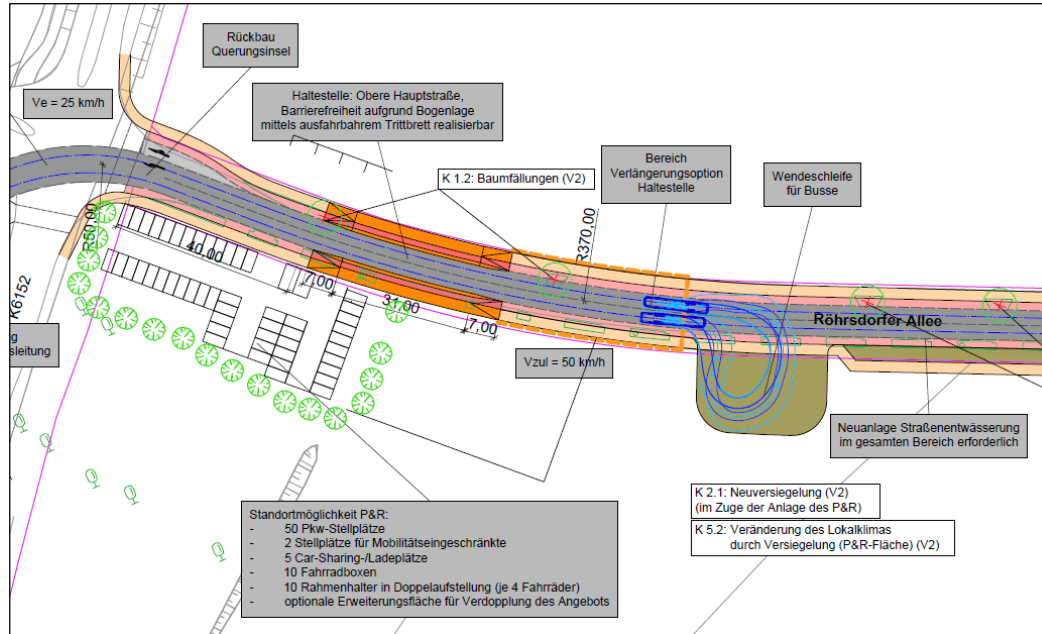


- » Kleinräumige Umverlegung HD-Gasleitung auf 60 m erforderlich
- » zweimalige Querung dieser Leitung westlich



- » Verschwenk in nördliche Seitenlage
- » Warteposition landwärtig vor Haltestelle

Bereich Wittgensdorfer Kreisel P&R

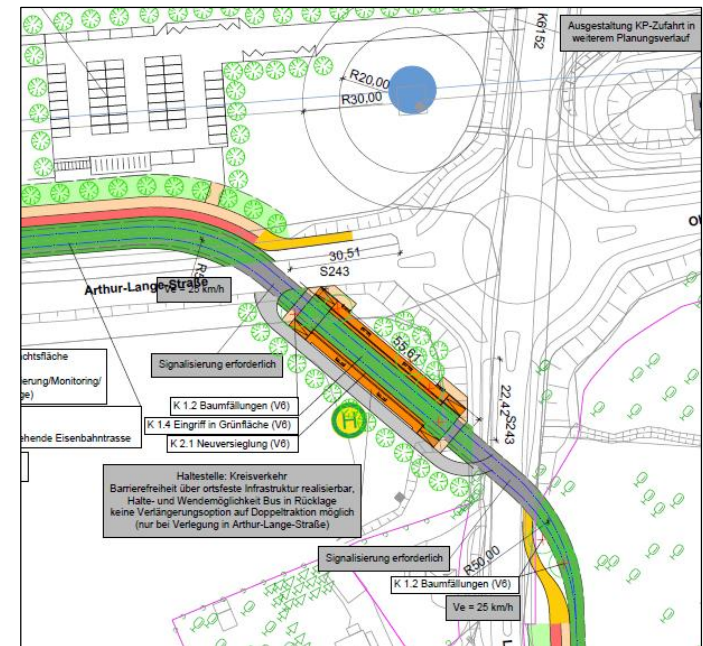


Variante 2:

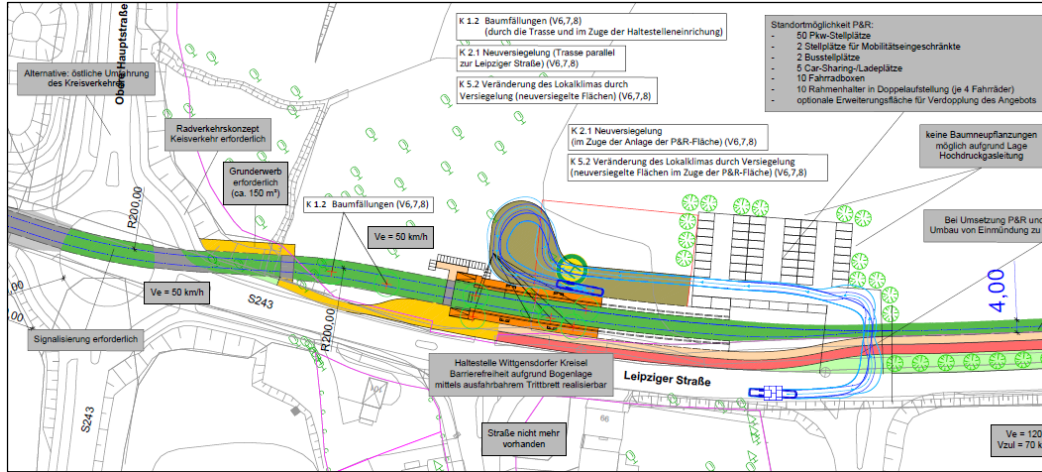
- » P+R südlich Röhrsdorfer Allee
- » Zufahrt über Obere Hauptstraße und/oder Röhrsdorfer Allee

Variante 6:

- » P+R nördlich Arthur-Lange-Straße
- » Zufahrt über Chemnitzer Straße und ggf. über Arthur-Lange Straße



Bereich Wittgensdorfer Kreisel P&R

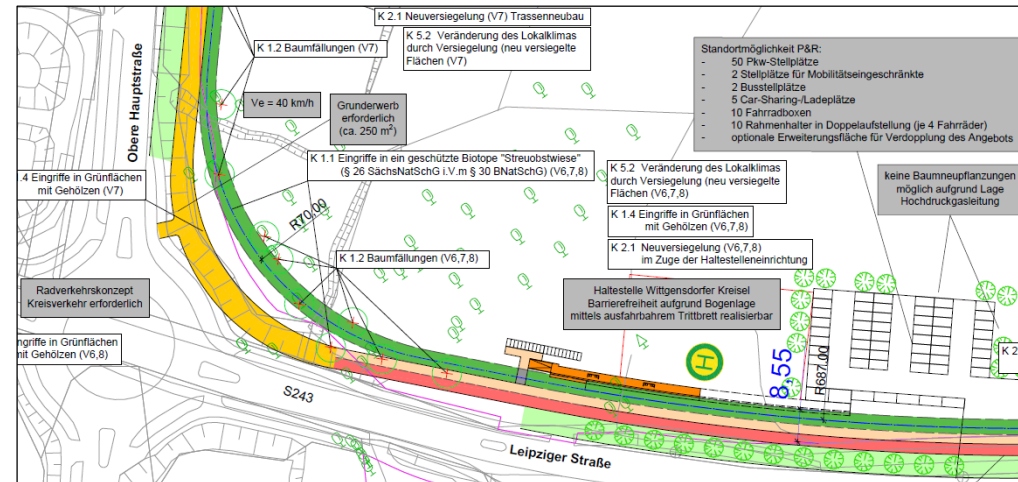


Variante 7:

- » P+R östlich der Leipziger Straße
- » Zufahrt über Leipziger Straße

Variante 8:

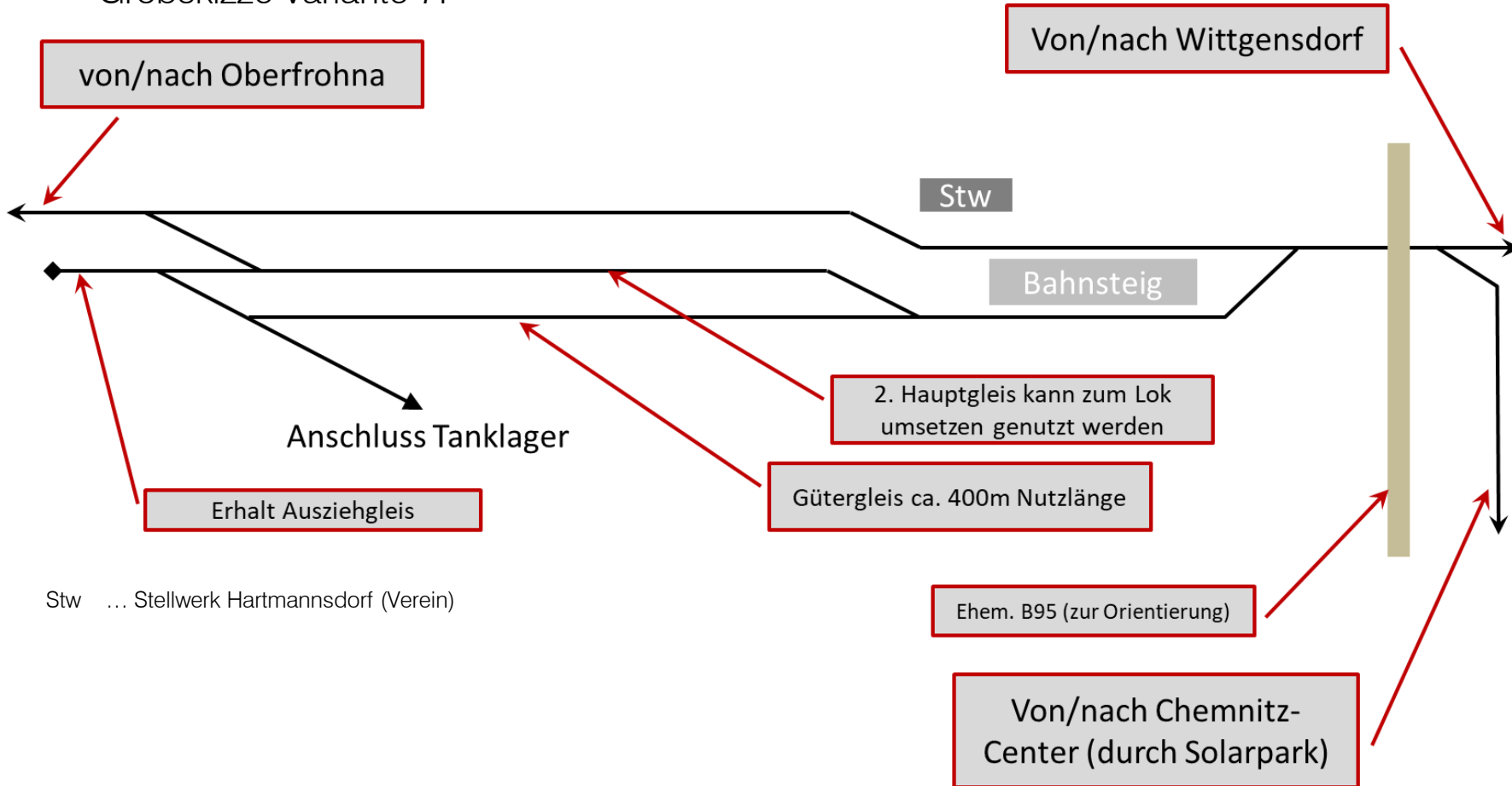
- » P+R östlich der Leipziger Straße
- » Zufahrt über Leipziger Straße



Lagepläne Feinplanung

Bahnhof Hartmannsdorf:

» Grobskizze Variante 7:

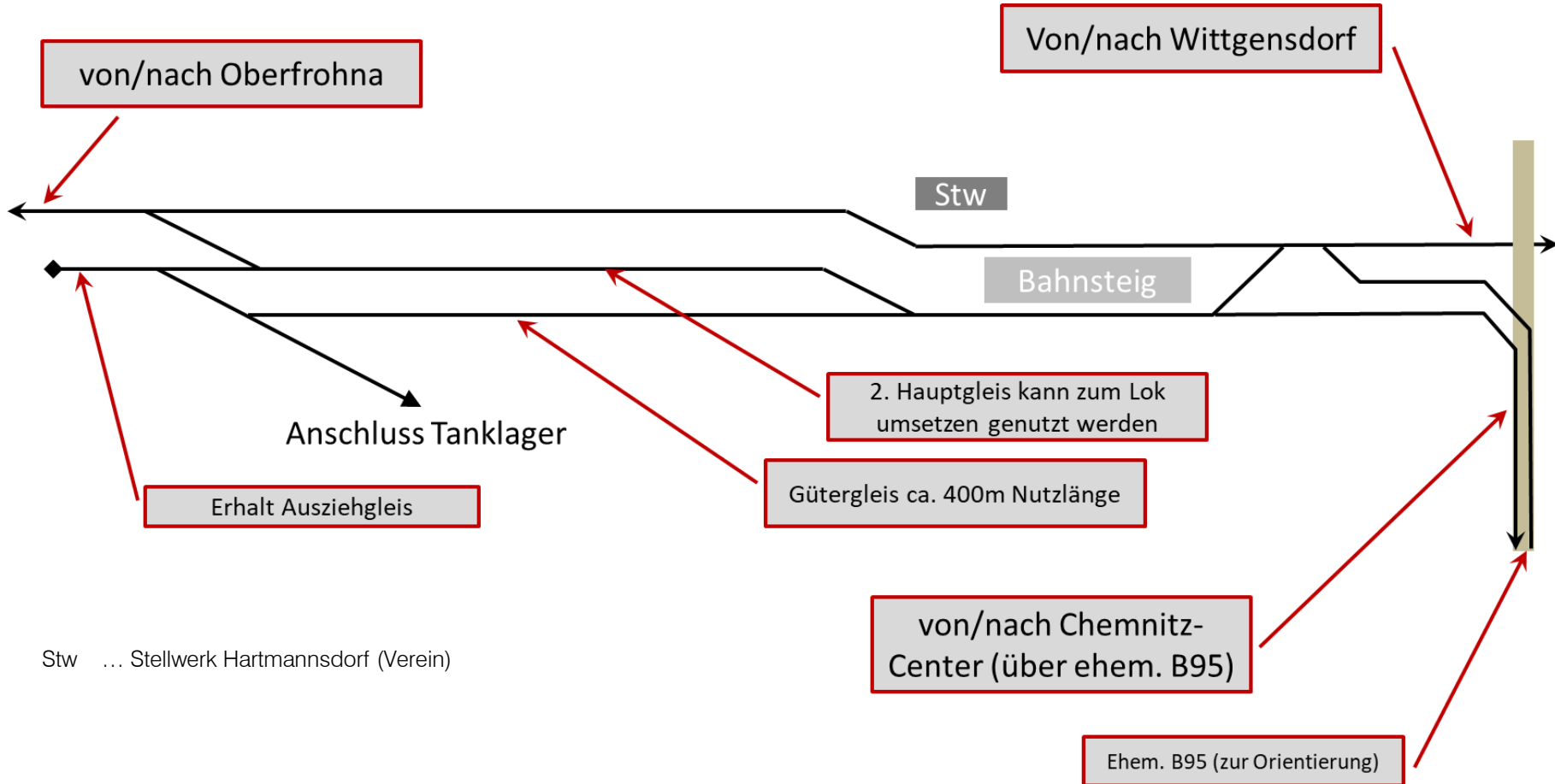


Stw ... Stellwerk Hartmannsdorf (Verein)

Lagepläne Feinplanung

Bahnhof Hartmannsdorf:

» Grobskizze Varianten 2 und 8:



Stw ... Stellwerk Hartmannsdorf (Verein)

6

Kostenschätzung

Kostenschätzung

Grundlage der Investitionskostenschätzung:

- » Kostenkennwertekatalog der DB AG
- » Ergebnisse von Ausschreibungen von Bauleistungen (bundesweit) bis einschließlich 2021
- » Chemnitzspezifische Kostenansätze
- » Mengengerüste der Verkehrsanlagenplanung


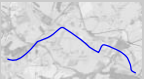


Abgrenzung:

- » Die Kosten für P+R-Plätze sind vorerst nicht ausgewiesen.
- » In den Varianten 2, 7 und 8 ist eine Elektrifizierung bis Wittgensdorf o. B. enthalten (günstigste Variante, den erforderlichen Wechselstrom zu beziehen).
- » In den Varianten 2, 7 und 8 ist jeweils der Ansatz a) des Gleislageplans berücksichtigt.
- » Kosten für Nebenanlagen (nicht zwingend für den Betrieb der Straßenbahn erforderlich) sind Bestandteil der Kostenschätzung und werden zusätzlich informativ separat ausgewiesen.

Einordnung:

- » Die prozentualen Aufschläge entsprechen üblichen Ansätzen der jetzigen Planungsphase.

Kostenschätzung

	Variante 2	Variante 6	Variante 7	Variante 8
Alle Angaben in Millionen Euro				
Baukosten Gleisbau	28.915 T€	23.855 T€	25.589 T€	26.618 T€
Baukosten Fahrleitung und Bahnstrom	10.502 T€	9.917 T€	8.880 T€	10.223 T€
Baukosten Straßenbau	8.358 T€	6.349 T€	5.394 T€	6.101 T€
Baukosten Haltestellen	3.621 T€	2.926 T€	3.186 T€	3.352 T€
Weitere Ausrüstungskosten	2.351 T€	2.915 T€	2.662 T€	2.857 T€
Kosten Ausgleichsmaßnahmen für Flächenversiegelung	1.108 T€	1.713 T€	1.232 T€	1.195 T€
Weitere Baukosten	22.521 T€	22.165 T€	22.432 T€	22.227 T€
Zwischensumme	77.375 T€	69.839 T€	69.374 T€	72.574 T€
zuzüglich 15 % Kleinleistungen und Unvorhergesehenes (bezogen auf Zwischensumme)	11.606 T€	10.476 T€	10.406 T€	10.886 T€
zuzüglich 15* % Verkehrsführung während der Bauzeit	11.606 T€	10.476 T€	10.406 T€	10.886 T€
zuzüglich 6* % Baustelleneinrichtung	4.643 T€	4.190 T€	4.162 T€	4.354 T€
zuzüglich 5 % Bauüberwachung, Abrechnung, Vermessung (bezogen auf Zwischensumme)	3.869 T€	3.492 T€	3.469 T€	3.629 T€
zuzüglich 10 % Planungskosten (bezogen auf Zwischensumme)	7.738 T€	6.984 T€	6.937 T€	7.257 T€
zuzüglich Grunderwerb gem. Bodenrichtwerten aus Themenstadtplan	149 T€	149 T€	149 T€	149 T€
Gesamtsumme (netto)	116.986 T€	105.606 T€	104.904 T€	109.735 T€
zuzüglich 19 % Mehrwertsteuer	22.227 T€	20.065 T€	19.932 T€	20.850 T€
Gesamtsumme (brutto)	139.213 T€	125.671 T€	124.835 T€	130.585 T€
<i>Informativ: Straßenbahn nicht Kostenverursacher (netto) (begleitender Fuß- & Radweg; Anteil BAB4 –Brücke) (Bestandteil der Summe)</i>	9.852 T€	11.770 T€	11.137 T€	11.005 T€

Austausch und Diskussion zum bisherigen Vorgehen

- » Ich habe eine Verständnisfrage zu ...
- » Ich möchte anmerken, dass ...
- » Mir ist wichtig, dass ...



7

Variantenvergleich

7.1

Hintergründe zum Variantenvergleich

Struktur des Variantenvergleiches der zweiten Stufe

- » Vier Perspektiven auf den Planungsgegenstand
 - » Zunächst Bewertung innerhalb einer Perspektive
 - » Anschließend Zusammenführung der Perspektiven zu einer Gesamtbewertung

Fahrgast

Reisezeit
Beförderungsgeschwindigkeit
Erschließungswirkung



www.chemnitz.de

Verkehrsunternehmen

Streckenstruktur
Streckenqualität
Erschließungswirkung
Wirtschaftlichkeit



www.regio-schiene.de

Kommunen

Kostenniveau
Kostenrisiken
Beeinträchtigung des...
▪ Fußverkehrs
▪ Radverkehrs
▪ Kfz-Verkehrs
Planfeststellungsrisiken



de.wikipedia.org

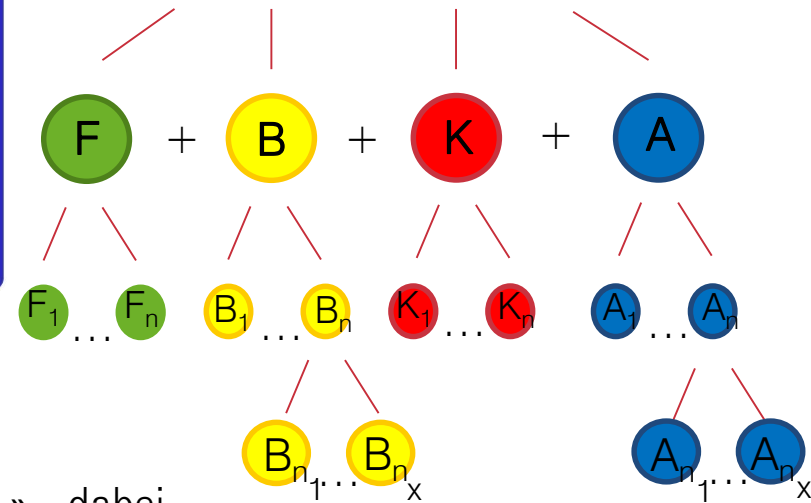
Allgemeinheit

Städtebauliche Aspekte
Strecken-sensitivität
Verkehrsemissionen



www.blick.de

Variantenbewertung



- » dabei
 - » Mittelwertbildung auf jeder Ebene
 - » Keine Wichtung einzelner Merkmale

Struktur des Variantenvergleiches der zweiten Stufe

» Spezifik der Feinbewertung:

- » Zielstellung: vergleichbare, nachvollziehbare und vertiefte Bewertung der vier verbliebenen Varianten
- » Jede Merkmalsbewertung erfolgt auf der Grundlage von fünf Klassen, weitestgehend auf der Basis quantifizierter Klassenbildungen (Vorzug) sowie ergänzend auf Basis qualitativer Gutachtereinschätzungen
- » Im Ergebnis quantifizierter Bewertungen Punktvergabe auf Zehntelebene möglich

Punkte	Summe	Quantifizierte Bewertung	Qualitative Bewertung
5	8.000,0	ermitteltes Maxima	keine Betroffenheit
4	7.400,0	homogene Clusterung	geringe Betroffenheit
3	6.800,0		mittlere Betroffenheit
2	6.200,0		starke Betroffenheit
1	5.600,0	ermitteltes Minima	sehr starke Betroffenheit

» Zusätzlich dazu: Vergleich mit relativem Bezug zum jeweiligen Mittelwert (mit Abweichungen >10%, bis 10%, bis -10% und < -10%)

» Bei umweltplanerischen Aspekten ist auch das absolute Niveau der Eingriffe maßgebend.

Struktur des Variantenvergleiches – Bewertungsperspektive Fahrgast

Fahrgast



Reisezeit im Untersuchungsgebiet
(Bornaer Straße bis Limbach-Oberfrohna)

Beförderungsgeschwindigkeit

Potenzialerschließung (Einwohner, Arbeitsplätze, Schulplätze)

Beseitigung derzeitiger Erschließungsdefizite
(in den Bereichen Bf. Hartmannsdorf, Bornaer Hang, Donauwörther
Straße, Kändler Nord, Röhrsdorfer Allee, Sachsen-Guss, Solarpark)



www.chemnitz.de

Struktur des Variantenvergleiches – bewertungsrelevante Merkmale

Verkehrsunternehmen



Trassenlänge

Länge und Anteil eingleisige Strecke

Länge und Anteil straßenbündiger Bahnkörper

Anteil EBO-Betrieb

Anzahl von Radien < 35 m und von Radien zwischen 35 m und 50 m

Nachfragepotenziale (Einwohner, Arbeitsplätze, Schulplätze)

Folgewirkungen Busnetz/ Netzwirkung ÖPNV

Zusätzliche Fahrgastnachfrage (absolut und relativ zum Angebotsumfang)

Streckenqualität (Barrierefreiheit, Haltestellenlängen)



www.regio-schiene.de

Struktur des Variantenvergleiches – bewertungsrelevante Merkmale

Kommunen



Kosten

Kostenrisiken (Brückenneubauten, Ertüchtigung von Bestandsbrücken, Eingriffe in Bhf Hartmannsdorf, Solaranlage, Prüfbedarf Hochspannungsleitungen)

Auswirkungen auf Fußgänger
(Länge neuer Gehwege, Länge reduzierter Gehwege)

Auswirkungen auf Radfahrer
(Länge neuer Angebote, Länge reduzierter Radwege)

Auswirkungen auf Kfz-Verkehr
(Länge Straßenbahn im Mischverkehr, Wegfall Angebote für ruhenden Verkehr, Länge der Einschränkungen für den Lieferverkehr)

Besondere Planfeststellungsrisiken

Differenz Verkehrsleistung MIV [Personen-km/Werntag]

Lagegunst P+R

Möglichkeit Betriebskostenreduktion (Aufgabenträgerperspektive)



de.wikipedia.org

Struktur des Variantenvergleiches – bewertungsrelevante Merkmale

Allgemeinheit



Schutzgut Wasser mit Oberflächengewässer / Fließ- und Standgewässer (Grad der Betroffenheit), Überschwemmungsgebiet Pleißenbach (Grad der Betroffenheit)

Schutzgut Boden mit Neuversiegelung des Bodens (anhand der Flächengröße) Altlastenstandorte (anhand der Flächengröße)

Schutzgut Klima (Belastung von Gebieten mit erheblich klimatisch-lufthygienischer Empfindlichkeit, Veränderung des Lokalklimas durch Neuversiegelung – Offenland)

Schutzgut Arten und Biotope mit Artenschutz und Biotopverbund (Grad der Betroffenheit), Baumfällungen (anhand der Anzahl), Verlust von Gehölzbeständen (anhand der Länge), Grünflächen und sonstige Biotopen (anhand der Flächengröße)

Schutzgut Kultur- und Sachgüter mit Eingriff in archäologische Flächen, Beeinträchtigungen von Kulturdenkmalen und Sachgesamtheiten jeweils durch Grad der Betroffenheit



www.blick.de

Schutzgut Mensch mit Erschütterung und Lärmbelastung, Eingriffe in Landschafts- und Siedlungsbild jeweils durch Grad der Betroffenheit

7.2

Variantenprofile

Wesentliche Varianteigenschaften – Zahlen und Fakten

» Eingangsgrößen in den Variantenvergleich

Kennwert	V2	V6	V7	V8	Kennwert	V2	V6	V7	V8
Länge (km):	9,89	9,25	10,16	9,66	Grobkostenschätzung (netto)	117,0	105,6	104,9	109,7
Anteil eingleisige Strecke	31%	45%	59%	47%	Kostenrisiken/ Konflikte (Ingenieurbauten, Sicherungstechnik etc.)	8	9	8,5	9
Anteil straßenbündige Führung	31%	12%	11%	16%	Wirkungen Fußverkehr (jeweils m) (Verbesserung, Verschlechterung)	5.306 214	5.530 214	4.525 214	4.823 214
Anteil Betriebsführung gemäß EBO	35%	61%	65%	35%	Wirkungen Radverkehr (jeweils m) (Verbesserung, Verschlechterung)	5.306 0	5.530 0	4.525 0	4.823 0
Anzahl Radien <35 m und (35 m bis 50 m)	3 (7)	3 (4)	3 (3)	3 (4)	Beeinträchtigung Kfz-Verkehr (jeweils m) (fließend, ruhend, Lieferverkehr)	3.031 577 70	998 577 0	939 637 0	1.321 577 70
Erreichte Einwohner, Arbeits- & Schulplätze	3.500 7.700 100	3.000 7.700 100	3.400 7.700 100	3.400 7.700 100	Besonderes Planfeststellungsrisiko erkenn.	nein	nein	nein	nein

Wesentliche Varianteneigenschaften – Zahlen und Fakten

» Eingangsgrößen in den Variantenvergleich

Kennwert	V2	V6	V7	V8
Eingriffe Schutzgut Wasser (Oberflächengewässer & Überschwemmungsgebiet)	ja nein	ja nein	ja nein	ja nein
Schutzgut Boden (Neuersiegelung und Altlasten, jeweils qm)	42.004 0	68.939 323	47.630 0	53.997 0
Schutzgut Klima (Belastung empfindlicher Gebiete und Veränderung Lokalklima, Bewertung Lokalklima analog zur Neuversiegelung bei Schutzgut Boden)*				
Schutzgut Arten und Biotopverbund*				
Schutzgut Arten und Biotopverbund, Teil (Baumfällungen, Verlust von Gehölzbeständen und wertv. Grünflächen qm)	322 2.135 11.425	298 1.733 12.920	294 2.158 12.344	294 2.135 9.579
Eingriffe Schutzgut Kultur- & Sachgüter (historische Ortskerne, Kulturdenkmale & Sachgesamtheiten)*	Keine signifikanten Unterschiede (nur sehr geringe Eingriffe)			
Schutzgut Mensch (Erschütterung und Lärmbelastung, Eingriffe in Landschafts- und Siedlungsbild)	Keine signifikanten Unterschiede (mittlere Betroffenheiten)			Geringe Betroffenheit

* Lediglich potenzielle Beeinträchtigung des Ortskerns Borna

Variantenvergleich der zweiten Stufe - Merkmalsbewertungen

	Fahrgast				Betrieb											
	Reisezeit	Beförderungsgeschwindigkeit	Potenzialerschließung	Erschließungsqualität	Trassenlänge gesamt	eingleisige Strecke	straßenbündiger Bahnkörper	EBO-Anteil	minimaler Radius	Einwohner in Einzugsbereich	Arbeitsplätze in Einzugsbereich	Schulplätze	Folgewirkungen Busnetz/ Netzwerk ÖPNV	ÖV: tägl. Personen-km pro Fahrzeug-km	Veränderung Fahrgastnachfrage	Streckenqualität
Variante 2	1,0	1,0	5,0	4,0	2,2	5,0	1,0	1,0	1,0	5,0	5,0	5,0	1,0	1,0	1,0	3,5
Variante 6	5,0	5,0	1,0	3,0	5,0	3,5	5,0	4,5	4,0	1,0	5,0	5,0	5,0	2,0	2,0	3,0
Variante 7	2,0	2,8	4,2	5,0	1,0	1,0	5,0	5,0	5,0	4,2	5,0	5,0	2,0	5,0	5,0	3,0
Variante 8	1,5	1,1	4,2	4,0	3,2	3,0	4,1	1,1	4,0	4,2	5,0	5,0	2,0	2,1	3,0	3,7

Sensitivitätsanalyse: (Bewertung Mittelwert und 10%-Cluster)

Variante 2	2,2	2,4	3,2	4,0	2,8	5,0	1,0	1,0	1,0	3,5	3,0	3,0	1,0	3,0	2,7	3,0
Variante 6	4,5	4,1	2,7	3,0	3,5	3,6	5,0	5,0	3,5	2,0	3,0	3,0	5,0	3,0	2,9	3,8
Variante 7	2,8	3,2	3,1	5,0	2,6	1,0	5,0	5,0	4,4	3,2	3,0	3,0	2,0	3,0	3,4	2,3
Variante 8	2,5	2,4	3,1	4,0	3,1	2,8	4,0	1,0	3,5	3,2	3,0	3,0	2,0	3,0	3,0	2,9

Blaue Schrift ... keine relative Bewertung möglich, Absolutbewertung übernommen

Variantenvergleich der zweiten Stufe - Merkmalsbewertungen

	Kommune									Allgemeinheit						
	Kosten	weitere kostenrelevante Punkte und Risiken (Ingenieurbauwerke und Sicherungstechnik)	Auswirkungen auf Fußgänger	Auswirkungen auf Radverkehr	Beeinträchtigung des Kfz-Verkehr	besonderes Planfeststellungsrisiko	Differenz Verkehrsleistung MIV [Personen-km/Werktag]	Lagegunst P&R	Möglichkeit Betriebskostenreduktion	Schutzgut Wasser	Schutzgut Boden	Schutzgut Klima	Schutzgut Arten und Biotope, Teil Artenschutz und Biotopverbund	Schutzgut Arten und Biotope, Teil Baumfällungen, Verlust von Gehölzbeständen und sonst.	Schutzgut Kultur- und Sachgüter	Schutzgut Mensch
Variante 2	1,0	3,9	4,1	4,1	2,3	5,0	1,4	4,0	3,1	4,5	3,5	2,5	4,0	1,3	4,0	3,5
Variante 6	4,8	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	1,0	5,0	1,0	4,5	2,0	2,0	3,5	2,7	4,0	3,5
Variante 7	5,0	1,0	1,0	1,0	3,7	5,0	5,0	4,0	5,0	4,5	3,5	2,5	2,5	1,7	4,0	3,5
Variante 8	3,4	3,3	2,2	2,2	3,4	5,0	3,1	4,0	3,1	4,5	3,5	2,5	3,5	1,7	4,0	4,0

Sensitivitätsanalyse: (Bewertung Mittelwert und 10%-Cluster)

Variante 2	2,3	3,4	3,5	3,5	1,8	5,0	2,8	4,0	3,2	4,5	3,5	2,5	4,0	1,3	4,0	3,5
Variante 6	3,3	4,3	4,0	4,0	4,4	5,0	2,7	5,0	1,0	4,5	2,0	2,0	3,5	2,7	4,0	3,5
Variante 7	3,4	1,3	1,9	2,0	4,1	5,0	3,4	4,0	5,0	4,5	3,5	2,5	2,5	1,7	4,0	3,5
Variante 8	3,0	3,0	2,5	2,6	3,0	5,0	3,1	4,0	3,2	4,5	3,5	2,5	3,5	1,7	4,0	4,0

Blaue Schrift ... keine relative Bewertung möglich, Absolutbewertung übernommen

Variantenvergleich der zweiten Stufe Ergebnis

- » Die Variante 6 erreicht das beste Ergebnis.
- » Eine gute Alternative mit zur Variante 6 sehr abweichendem Charakter ist die Variante 7.
- » Der Abstand dieser beiden Varianten zu den Varianten 2 und 8 ist als signifikant einzustufen.

Variante	Fahrgast	Betrieb	Kommunen	Allgemeinheit	Summe der Perspektiven
Variante 2	2,8	2,6	3,2	3,3	11,9
Variante 6	3,5	3,8	4,1	3,2	14,6
Variante 7	3,5	3,9	3,4	3,2	14,0
Variante 8	2,7	3,4	3,3	3,4	12,8

Sensitivitätsanalyse: (Bewertung Mittelwert und 10%-Cluster)

Variante 2	2,9	2,5	3,3	3,3	12,0
Variante 6	3,6	3,6	3,7	3,2	14,1
Variante 7	3,5	3,2	3,3	3,2	13,2
Variante 8	3,0	2,9	3,3	3,4	12,6

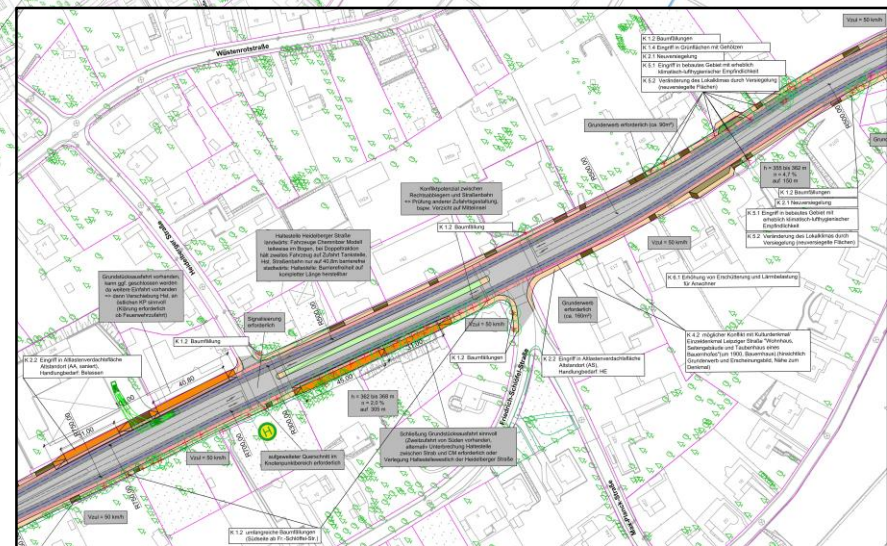
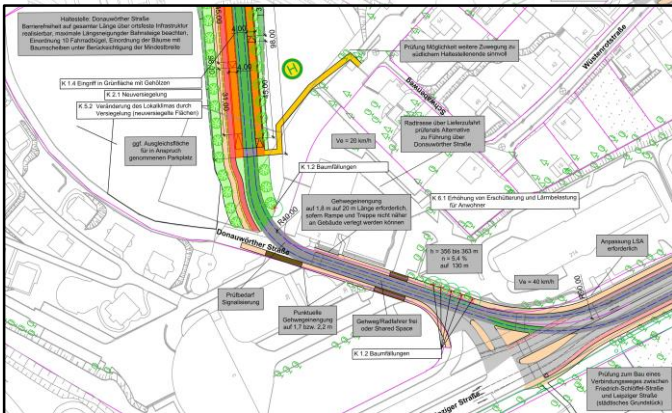
Blaue Schrift ... keine relative Bewertung möglich, Absolutbewertung übernommen

8

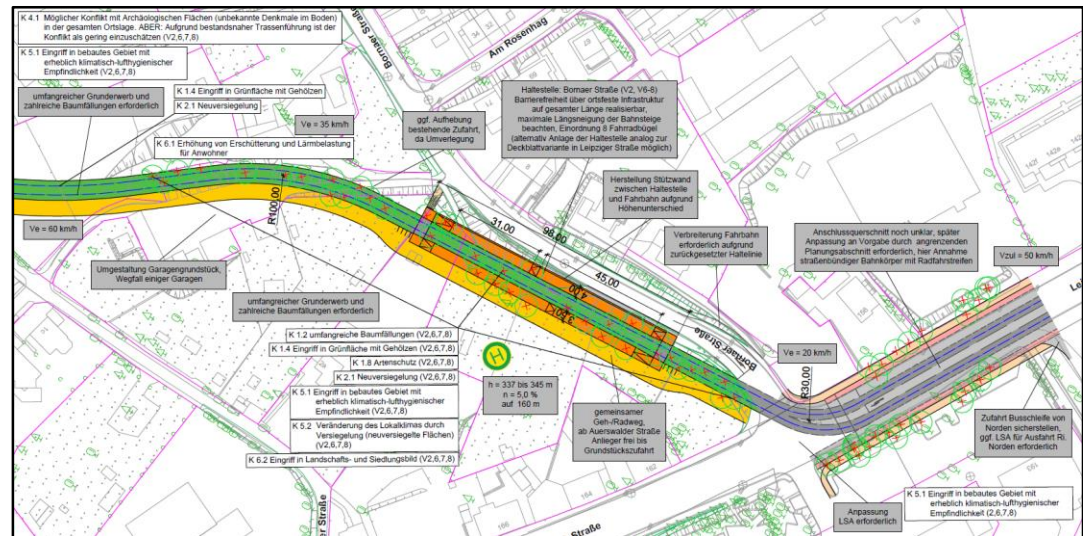
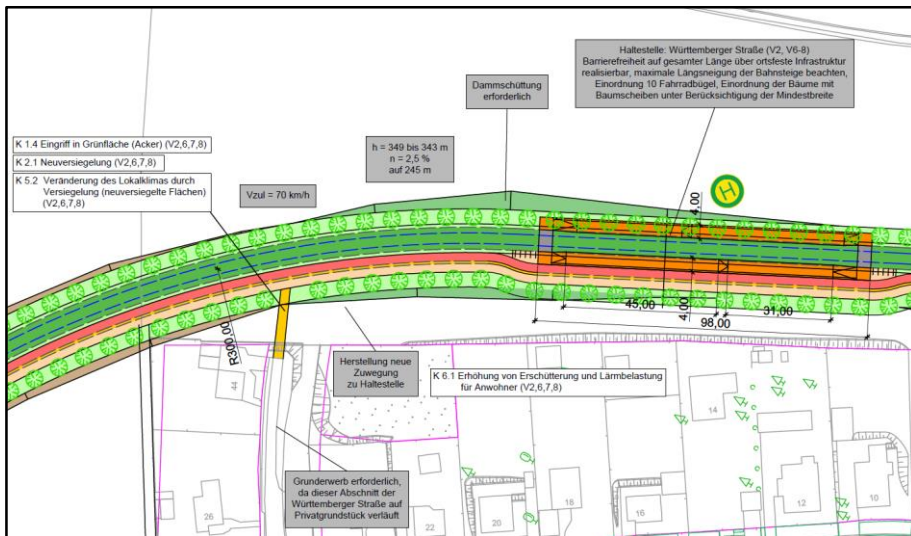
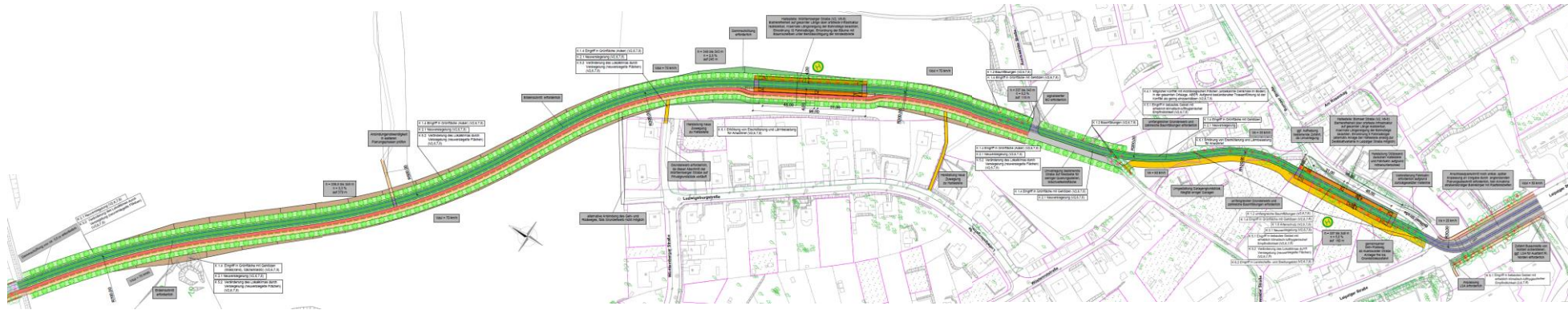
Vergleich Führung Bornaer Hang vs. Donauwörther Straße

8.1 Plandarstellungen

Übersichtsplan - Donauwörther Straße



Übersichtsplan – Bornaer Hang



8.2 Gegenüberstellung













Vergleichstabelle

+ ... Positives Wertungsmerkmal

	Führung Bornaer Hang		Führung Leipziger Straße/Donauwörther Straße	
Fakten:	Länge: 1.395 m Kurvigkeit: R (<= 35 m): 1; R (35 m < R <= 50 m): 0 max. Steigung: 5,2 % Steigung (> 4 %): 275 m Anzahl Haltestellen: 2		Länge: 1.843 m Kurvigkeit: R (<= 35 m): 0; R (35 m < R <= 50 m): 1 max. Steigung: 6 % Steigung (> 4 %): 730 m Anzahl Haltestellen: 3	
Verkehrsplanerische Aspekte	Vorteile	Nachteile	Vorteile	Nachteile
Reisezeit	- kürzere Reisezeit, da höhere Geschwindigkeit durch höheren Anteil unabhängiger Bahnkörper und weniger Konflikten mit dem Kfz-Verkehr			- höhere Reisezeit, da geringere Geschwindigkeit durch straßenbündigen Bahnkörper möglich und häufige LSA-Beeinflussung
Erschließungswirkung		- schlechtere Erschließungswirkung, da Trasse nur einseitig angebaut und weitere Zugangswege - Erschließungslücke Leipziger Straße	- bessere Erschließungswirkung, da Trasse beidseitig angebaut und kürzere Zugangswege - keine Erschließungslücke Leipziger Straße	
Umstiegssituation		- längere Umsteigewege zwischen Bus und Neubaustrecke, keine gemeinsame Haltestell im Bereich Bornaer Straße einordenbar	- gemeinsamer Halt mit Bus an Haltestelle Bornaer Straße	
Infrastrukturplanerische Aspekte	Vorteile	Nachteile	Vorteile	Nachteile
Einordenbarkeit und Erreichbarkeit Haltestellen	- Einordnung relativ flexibel möglich, Längsneigung am Hang ist zu beachten	- schlechtere Erreichbarkeit durch längere Zugangswege, derzeit nur einseitige Erschließung	- bessere Erreichbarkeit durch kürzere Zugangswege und beidseitige Erschließung	- Einordenbarkeit und ggf. Barrierefreiheit eingeschränkt durch zahlreiche Grundstücksausfahrten
Trassierung	- vergleichsweise gestreckt			- vergleichsweise kurvig
Kosten	- voraussichtlich geringer, da kürzere Trasse, geringere Gesamtquerschnittsbreite und weniger Leitungs- und LSA-Betroffenheiten	- umfangreicher Grunderwerb Bereich Bornaer Hang	- geringerer Grunderwerb im Bereich Donauwörther Straße	- voraussichtlich höher da längere Trasse, durch MIV höhere Gesamtquerschnittsbreite und mehr Leitungs- und LSA-Betroffenheiten - hoher Damm erforderlich
Auswirkungen auf andere Verkehrsarten	- geringe Beeinträchtigung des MIV - neue Fuß- und Radverbindung - Keine Engstelle	- keine Verbesserung Angebot Radverkehr auf der Leipziger Straße	- neue Fuß- und Radverbindung - Verbesserung Angebot Radverkehr Leipziger Straße	- Mehr Wechselwirkungen ÖPNV-MIV durch straßenbündige Führung - Engstelle Donauwörther Straße

Vergleichstabelle

 ... Positives Wertungsmerkmal

	Führung Bornaer Hang		Führung Donauwörther Straße	
Raum- und umweltplanerische Aspekte	Vorteile	Nachteile	Vorteile	Nachteile
Schutzgüter	- keine Altlasten vorhanden 			- Altlasten vorhanden (werden nur randlich geschnitten)
		- hohe Flächenneuersiegelung	- geringe Flächenneuersiegelung 	
	- keine Querung Bach/Graben 			- einmalige Querung Bach/Graben
	- kein Eingriff in geschützte Biotop 			- randlicher Eingriff geschütztes Biotop
	- kein Eingriff in Ausgleichsfläche 			- Eingriff in Ausgleichsfläche
		83 Baumfällungen	72 Baumfällungen 	
	- weniger Überbauung wertvoller Gehölzflächen 			- mehr Überbauung wertvoller Gehölzflächen
		- potenzielle Beeinträchtigung historisches Ortsbild Borna	- keine potenzielle Beeinträchtigung historisches Ortsbild Borna 	
	- Sensibles Gebiet gegenüber Lärm und Erschütterung ca. 31% der Gesamtstreckenlänge 		- Sensibles Gebiet gegenüber Lärm und Erschütterung ca. 52% der Gesamtstreckenlänge	
Stadtbild allgemein	- Eingriff in weniger strukturreiche Landschaft am nördlichen Siedlungsrand von Borna (Acker) 	- Einschnitt entlang Bornaer Straße in prägenden Gehölzbestand Behinderung der Sichtbeziehungen bzw. des Stadtrandbildes - Keine Bündelung der Verkehrsströme, keine Aufwertungsmöglichkeit für den Straßenraum	- Geringerer Eingriffsumfang durch Bestandsnähe (Leipziger Straße) und Nähe zur Autobahn (Gewerbe und Mischgebiet). „Ortsumgehung“, daher für Ortsbild nicht so störend - Bündelung der Verkehrsströme und Möglichkeit eine verkehrlich stark geprägte Straße aufzuwerten 	- Größerer Eingriff in die strukturreicheren Gehölzflächen nordwestlicher Siedlungsrand
Emissionen	- Kürzere Strecke durch sensibles aber bislang unbelastetes Gebiet (Wohnen) - im Bereich Bornaer Hang Rasengleis und aktiver Schallschutz möglich, sofern erforderlich	- Belastung von bislang unbelasteten Gebiet	- im Bereich der Leipziger Straße Bündelung Schall- und Erschütterungsemissionen - Gebiet vorbelastet und mit teilweise wenig sensibler Nutzung 	- Längere Strecke durch bebauten Gebiet - im angebauten Bereich kein Rasengleis und kein aktiver Schallschutz möglich, sofern erforderlich

Vergleichstabelle

	Führung Bornaer Hang		Führung Donauwörther Straße	
Anzahl positiver Merkmale	12		11	
Fazit	Signifikante Vorteile:	Signifikante Nachteile:	Signifikante Vorteile:	Signifikante Nachteile:
	- Geringere Wechselwirkungen mit dem MIV	- Schlechtere Verknüpfung der ÖPNV-Angebote	- Bessere Verknüpfung der ÖPNV-Angebote	- Höhere Wechselwirkungen mit dem MIV
	- kürzere Reisezeit	- schlechtere Erschließungswirkung	- bessere Erschließungswirkung	- längere Reisezeit
	- Kürzere Führung durch für Lärm und Emissionen sensibles Gebiet	- Keine Möglichkeit, Verkehrsströme zu bündeln und Straßenraum neu zu gestalten	- Möglichkeit, Verkehrsströme zu bündeln und Straßenraum neu zu gestalten	- Längere Führung durch für Lärm und Emissionen sensibles Gebiet
	- kaum Beeinträchtigung von Oberflächengewässern	- deutlich höhere Neuversiegelung (mehr als das Doppelte im Vgl. DW)	- deutlich geringere Neuversiegelung (weniger als Hälfte im Vgl. BH)	- Zerschneidung Biotopverbund Feucht- und Nassbiotop (Stillgewässer nordwestlich von Borna)
	- Keine Eingriffe in Altlasten	- höherer Eingriff in historisches Ortsbild (pot. Beeinträchtigung höher)	- kein Eingriff in historisches Ortskern (Bestandsnähe)	- Beeinträchtigung von offenem Oberflächengewässer (Wüstenrotbach) bei geschützten Biotopen

- » Die Führung über den Bornaer Hang weist mehr positive Merkmale auf.
- » Nach der Festlegung auf die Vorzugsvariante erfolgt eine Sensitivitätsrechnung zur Nachfragewirkung der Führung über die Donauwörther Straße. Darin finden die prägenden Merkmale Reisezeit, Erschließungswirkung und Netzwerk ÖPNV Berücksichtigung.

Verkehrsangebot Leipziger Str.

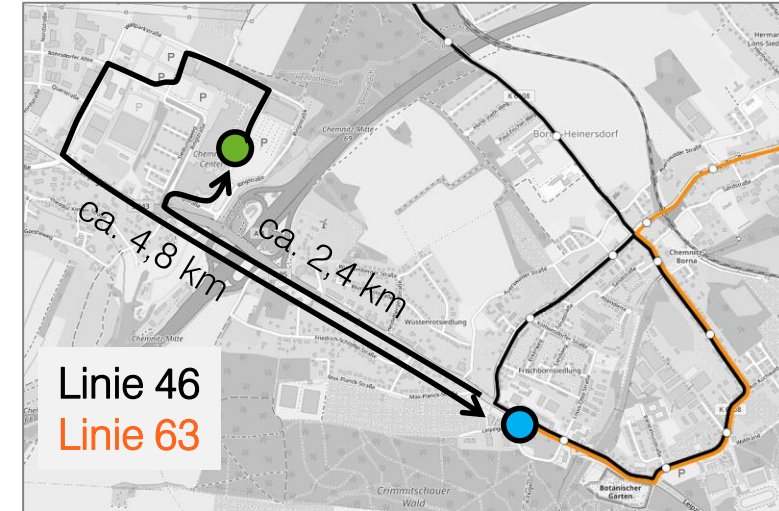
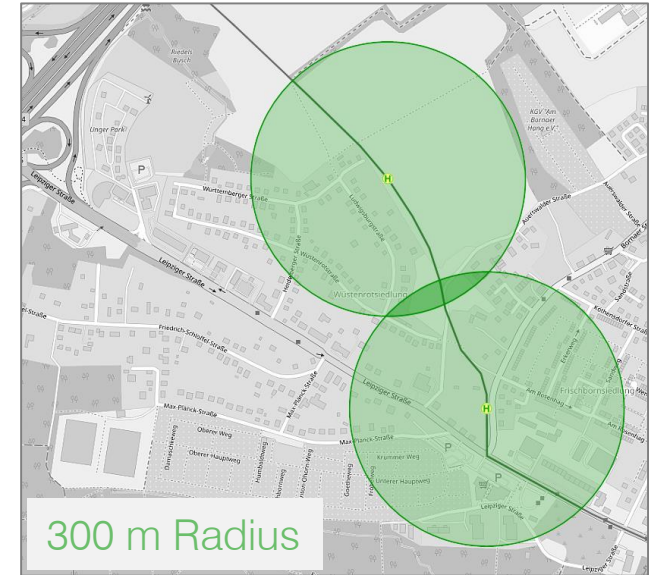
Durch die Führung über den Bornaer Hang in Verbindung mit der Einkürzung der Linien 21 und 650 entsteht entlang der Leipziger Str. eine Erschließungslücke (heute Angebot im 10'-Takt, formal 30'-Takt erforderlich).

Eine Erschließung ist durch Linie 46 (60'-Takt) und/oder Linie 63 (30'-Takt) möglich, da diese an der Haltestelle Borna ● enden. Mögliche Wendestelle am Chemnitz Center ● denkbar.

Zusätzliche Bus-km pro Werktag für Linie 63:

- » ca. 3,6 km zusätzliche Strecke pro Fahrt
- » 70 Fahrten pro Werktag
- » 252 km zusätzliche Fahrleistung pro Werktag

In dem Abschluss der Sensitivitätsbetrachtung zur Donauwörther Str. wird die Nachfragewirkung der Tram entlang der Leipziger Str. betrachtet.



Austausch und Diskussion zur Darstellung des Variantenvergleichs

- » Ich habe eine Verständnisfrage zu ...
- » Ich möchte anmerken, dass ...
- » Mir ist wichtig, dass ...



Ausblick und nächste Schritte

Wo stehen wir und wie geht es weiter?

ARBEITSPAKET 3

- Arbeitsklausur AG 1 Variantenfeinbewertung Arbeitsebene | 02.09.2021 15 – 17 Uhr
- Arbeitsklausur AG 2 Variantenfeinbewertung stadintern | 14.09.2021 15 – 17 Uhr
- Arbeitsklausur AG 3 Variantenfeinbewertung extern | 14.10.2021 16 – 18 Uhr
- Abschluss Sensitivätsbetrachtung

ARBEITSPAKET 4

- Projektvorstellung / Beteiligung

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!