



Stadt Markkleeberg

**Bebauungsplan
„Gewerbegebiet Wachau-Nordost“**

Verkehrsuntersuchung



IVAS-Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen und -systeme
Alaunstraße 9 - 01099 Dresden
Tel.: (03 51) 2 11 14-0 - Fax: (03 51) 2 11 14-11
dresden@ivas-ingenieure.de - www.ivas-ingenieure.de

Impressum

Titel: Bebauungsplan „Gewerbegebiet Wachau-Nordost“ in Markkleeberg
Verkehrsuntersuchung

Auftraggeber: Stadt Markkleeberg
Rathausplatz 1, 04416 Markkleeberg

Auftragnehmer: Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen und -systeme
Alaunstraße 9, 01099 Dresden
Tel.: 0351-2 11 14-0, E-Mail: dresden@ivas-ingenieure.de

Status: Abschlussbericht

Bearbeitungsstand: 25.01.2024

Ingenieurbüro für
Verkehrsanlagen und -systeme



Dipl.-Ing. Dirk Ohm
Inhaber



i. A. Dipl.-Ing. Christa Escher

Inhaltsverzeichnis

1.	Aufgabenstellung	1
2.	Analyse der vorhandenen Verkehrssituation	2
2.1	Beschreibung der Verkehrsverhältnisse im Bestand.....	2
2.2	Verkehrsmengen im Bestand	2
2.3	Erreichbarkeit im Fuß- und Radverkehr	6
2.4	Erreichbarkeit im ÖPNV.....	7
3.	Verkehrsaufkommensabschätzung	9
4.	Prognoseverkehrsmengen	11
5.	Leistungsfähigkeitsuntersuchungen am Knotenpunkt	13
5.1	Grundlagen	13
5.2	Bemessungsverkehrsstärken/ Verkehrsqualität	14
5.2.1	KP1 – Chemnitzer Straße/ Bornaer Chaussee/ Leinestraße	15
5.2.2	KP2 – Bornaer Chaussee/ Apelsteinallee	15
5.2.3	KP3 – Bornaer Chaussee/ Markkleeberger Straße/ Liebertwolkwitzer Straße	15
6.	Verkehrsplanerische Bewertung.....	16
7.	Verkehrsdaten für schalltechnische Untersuchungen	17
7.1	Umrechnung auf den DTV	17
7.2	Verkehrsdaten gemäß RLS-19.....	18
8.	Empfehlungen für die verkehrliche Erschließung und Zusammenfassung.....	20

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1 Übersichtsplan – Lage im Stadtgebiet
- Anlage 2 KP1 – Chemnitzer Straße/ Bornaer Chaussee/ Leinstraße
Ergebnisse der Verkehrszählung vom 28.11.2023 – 8 Stunden, Kfz, SV, Nachmittagsspitze
- Anlage 3.1 KP2 – Bornaer Chaussee/ Apfelsteinallee
Ergebnisse der Verkehrszählung vom 28.11.2023 – 24 Stunden, Kfz, SV
- Anlage 3.2 KP2 – Bornaer Chaussee/ Apfelsteinallee
Ergebnisse der Verkehrszählung vom 28.11.2023 – Früh- und Nachmittagsspitzenstunde
- Anlage 4 KP3 – Bornaer Chaussee/ Markkleeberger Straße/ Liebertwolkwitzer Straße
Ergebnisse der Verkehrszählung vom 28.11.2023 – 24 Stunden, Kfz, SV, Nachmittagsspitze
- Anlage 5 Bedeutung der Qualitätsstufen an Knotenpunkten
- Anlage 6.1 KP1 – Chemnitzer Straße/ Bornaer Chaussee/ Leinstraße
Bewertung der Leistungsfähigkeit als Kreisverkehrsplatz - Mit Fall
- Anlage 6.2 KP2 – Bornaer Chaussee/ Apfelsteinallee/ Anbindung „GE Wachau-Nordost“
Bewertung der Leistungsfähigkeit als Kreisverkehrsplatz - Mit Fall
- Anlage 6.3 KP3 – Bornaer Chaussee/ Markkleeberger Straße/ Liebertwolkwitzer Straße
Bewertung der Leistungsfähigkeit mit LSA - Mit Fall
- Anlage 7.1 Grundlagen für schalltechnische Verkehrsdaten
Ergebnisse der Verkehrszählung vom 28.11.2023 – K 7923 Bornaer Chaussee
- Anlage 7.2 Grundlagen für schalltechnische Verkehrsdaten
Ergebnisse der Verkehrszählung vom 28.11.2023 – Apfelsteinallee
- Anlage 8.1 Streckenübersicht für verkehrliche Kennwerte gemäß RLS-19
- Anlage 8.2 Verkehrliche Kennwerte gemäß RLS-19 für Ohne Fall und Mit Fall
- Anlage 9 Maßnahmenkonzept

Verzeichnis der verwendeten fachspezifischen Abkürzungen

B-Plan	Bebauungsplan
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke [Kfz/ 24 h]
EAR 05	Empfehlungen für die Anlagen des ruhenden Verkehrs (2005)
ERA	Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (2010)
GE	Gewerbegebiet
HBS	Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (2015)
HS	Haltestelle
IVAS	Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen und -systeme
KP	Knotenpunkt
MIV	motorisierter Individualverkehr
ÖPNV	öffentlicher Personennahverkehr
QV	Quellverkehr (Verkehr, der in einer Verkehrszelle beginnt und hinausfährt)
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs
RLS	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (2019)
SV	Schwerverkehr
SVZ	Straßenverkehrszählung
ZV	Zielverkehr (Verkehr, der von außerhalb kommt und in der Verkehrszelle endet)

1. Aufgabenstellung

Die Stadt Markkleeberg plant die Aufstellung des Bebauungsplanes (B-Plan) „Gewerbegebiet Wachau-Nordost“. In dem geplanten Gewerbegebiet mit einer Fläche von ca. 14 ha (brutto) soll sich vorzugsweise produzierendes Gewerbe ansiedeln.

Die verkehrliche Erschließung des B-Plangebietes soll über die Bornaer Chaussee in Höhe der Apelsteinallee erfolgen. Der bestehende Knotenpunkt soll als Kreisverkehrsplatz umgestaltet werden. Einer Anbindung des Gewerbegebietes an die S 46 Liebertwolkwitzer Straße wird seitens des Landesamtes für Straßenbau und Verkehr als Baulastträger der S 46 nicht zugestimmt.

In der Verkehrsuntersuchung ist herauszuarbeiten, ob und unter welchen Bedingungen die Anbindung des geplanten Gewerbegebietes möglich ist und welche Auswirkungen auf das umliegende Straßennetz zu erwarten sind. Zudem sind für schalltechnische Untersuchungen die erforderlichen Verkehrsdaten gemäß RLS-19 zu erarbeiten und bereitzustellen.

Des Weiteren werden Empfehlungen für die Anlagen im Fußgänger- und Radverkehr gegeben.

Die Lage des geplanten Gewerbegebietes Wachau-Nordost im Stadtgebiet Markkleeberg ist in der **Anlage 1** skizziert.

2. Analyse der vorhandenen Verkehrssituation

2.1 Beschreibung der Verkehrsverhältnisse im Bestand

Das B-Plangebiet für das geplante Gewerbegebiet befindet sich im Ortsteil Wachau östlich von Markkleeberg. Südlich des B-Plangebietes verläuft die S 46 Liebertwolkwitzer Straße. Im Westen wird das Gebiet durch die K 7923 Bornaer Chaussee begrenzt. Im Norden reicht das Gebiet bis an die Grenze zur Stadt Leipzig. Im Osten grenzen Ackerflächen an das B-Plangebiet an.



Grafik 1: Lage des B-Plangebietes im Straßennetz

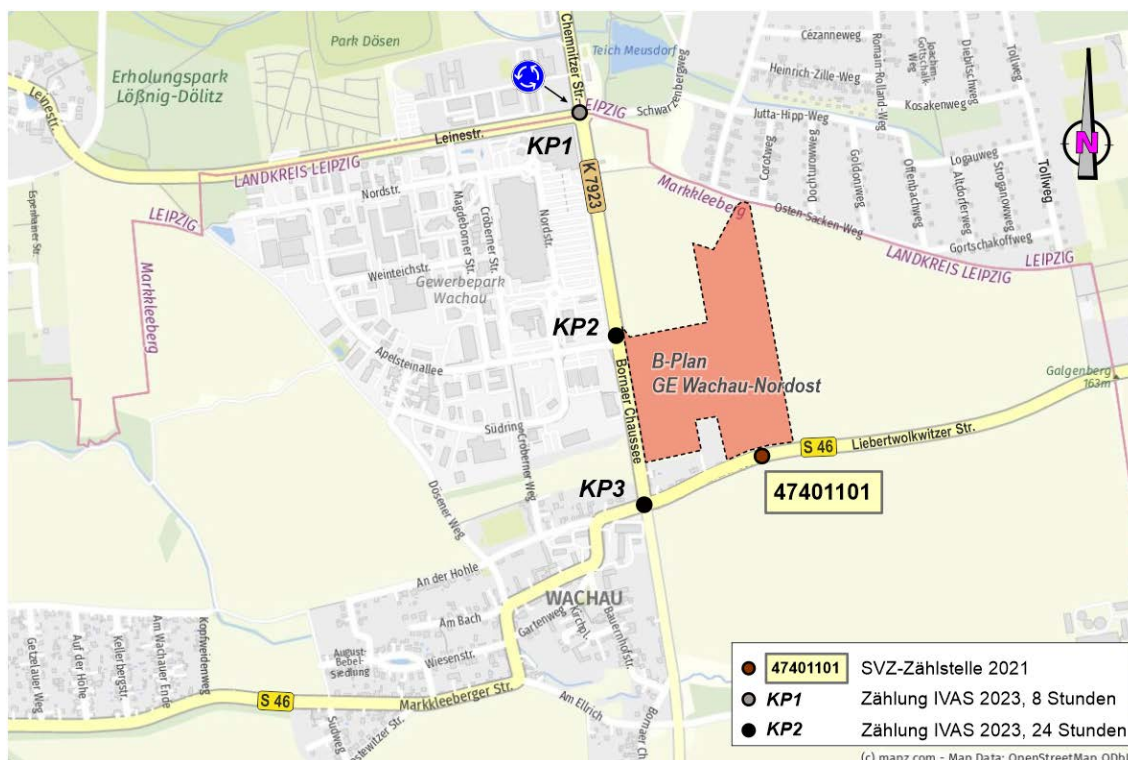
2.2 Verkehrsmengen im Bestand

Für die Analyse der Verkehrsstärken wurden folgende Verkehrserhebungen durchgeführt:

Knotenpunkt:	KP1 – Chemnitzer Straße/ Bornaer Chaussee/ Leinestraße KP2 – Bornaer Chaussee/ Apelsteinallee KP3 – Bornaer Chaussee/ Markkleeberger Str./ Liebertwolkwitzer Str.
Erhebungsdatum:	Dienstag, der 28.11.2023
Erhebungszeitraum:	06:00 – 10:00 Uhr und 14:00 – 18:00 Uhr (KP1) 24 Stunden (KP2 und KP3)

Erfasste Daten: sämtliche Fahrzeuge, unterschieden nach Krad, Pkw, Lieferwagen, Bus, Lkw, Lkw mit Anhänger bzw. Sattelaufleger und Fahrräder auf der Straße
differenziert nach Verkehrsströmen in 15 Minuten-Intervallen

Erhebungstechnik: Videotechnik



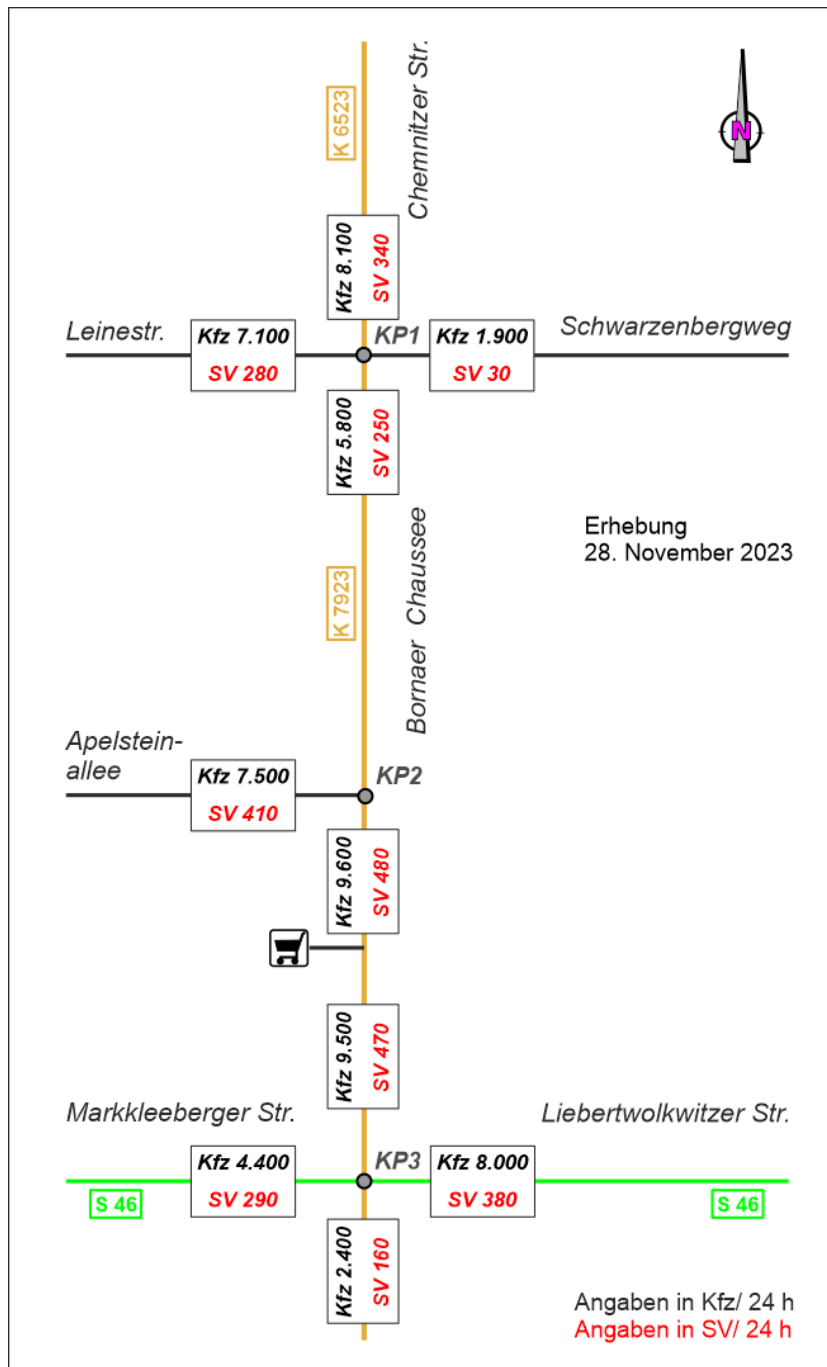
Grafik 2: Übersicht der Zählstellen

Die Strombelastungspläne im Kfz-Verkehr und im Schwerverkehr für den Zählzeitraum und die Spitzenstunde(n) an den Knotenpunkten sind in den **Anlagen 2, 3 und 4** zusammengestellt.

Die Nachmittagsspitzenstunden an den Knotenpunkten lagen wie folgt:

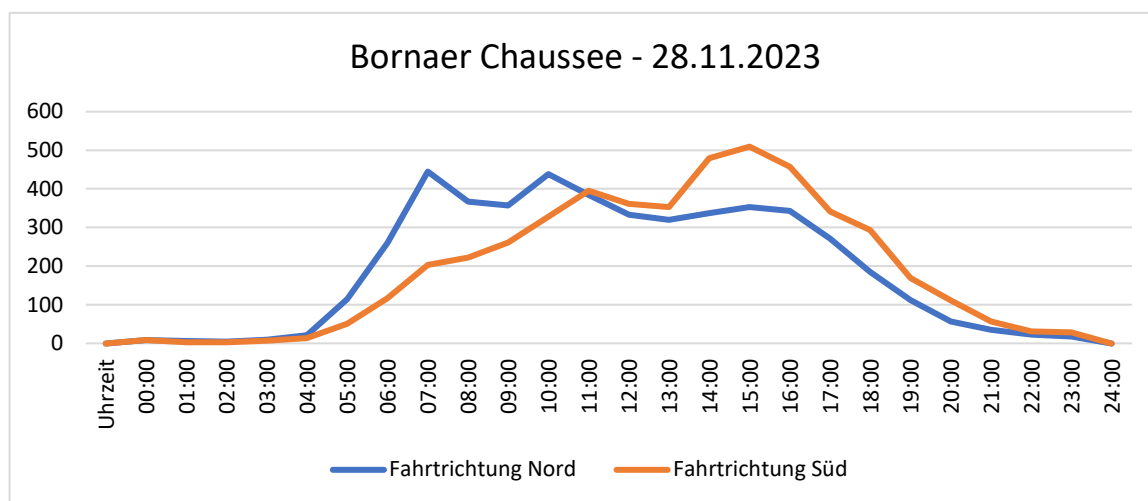
- KP1 15:45 – 16:45 Uhr
- KP2 15:30 – 16:30 Uhr mit einem Spitzenstundenanteil von 8,9 % am Tagesverkehr
- KP3 15:00 – 16:00 Uhr mit einem Spitzenstundenanteil von 9,2 % am Tagesverkehr

In der Grafik 3 werden die Ergebnisse der Verkehrszählung als gerundete Querschnittsbelastungen dargestellt. Die Verkehrsstärken am KP1 werden anhand der Verkehrsstärken des benachbarten KP2 auf 24 Stunden hochgerechnet. Dabei liegen dem Kfz-Verkehr ein Faktor von 1,7235 und dem Schwerverkehr ein Faktor von 1,9077 zugrunde.

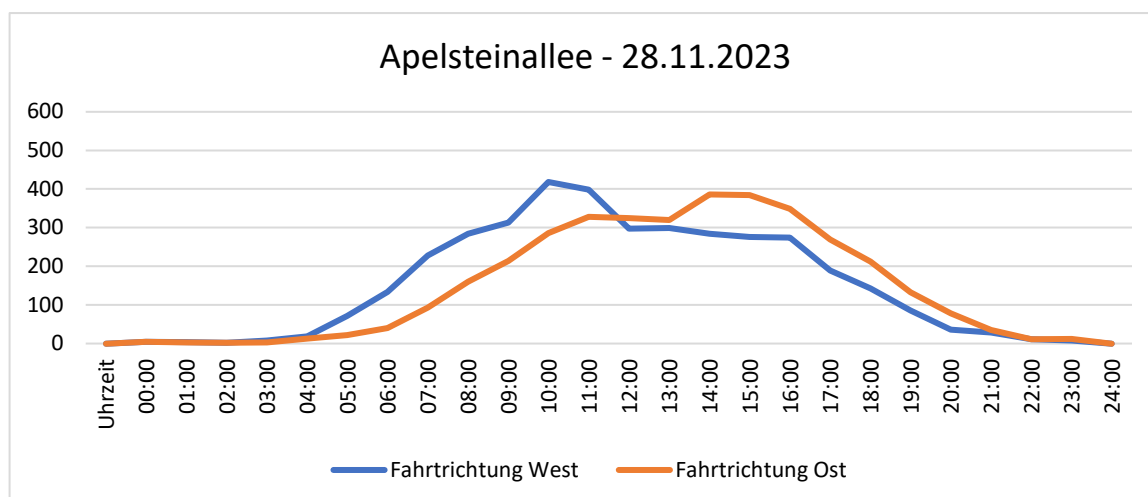


Grafik 3: Verkehrsstärken Zählung 28.11.2023

Für die K 7923 Bornaer Chaussee (südlich der Apfelsteinallee) und für die Apfelsteinallee werden in den Grafiken 4 und 5 die Tagesganglinien aufgezeigt.



Grafik 4: Tagesganglinie K 7923 Bornaer Chaussee (südlich der Apfelsteinallee), (Angaben in Kfz/ h)



Grafik 5: Tagesganglinie Apfelsteinallee (Angaben in Kfz/ h)

Neben den Kfz wurden auch die Fahrräder auf der Straße mittels der Videokamera erfasst und ausgewertet. Maßgeblich für die Anbindung des B-Plangebietes „GE Wachau-Nordost“ ist hierfür der KP2. Die Auswertung ergab am Erhebungstag 18 Fahrräder auf der Straße. Die Anzahl ist aufgrund der Jahreszeit als auch der Witterung am Erhebungstag sicher deutlich geringer als an einem durchschnittlichen Tag, obwohl die Straßen frei waren.

Bornaer Chaussee Nord (Fahrtrichtung Süden):	5 Fahrräder/ 24 h
Bornaer Chaussee Süd (Fahrtrichtung Norden):	7 Fahrräder/ 24 h
Apfelsteinallee West (Fahrtrichtung Osten):	6 Fahrräder/ 24 h

2.3 Erreichbarkeit im Fuß- und Radverkehr

Für die Erreichbarkeit im Fuß- und Radverkehr wird das Umfeld der Bornauer Chaussee und der Liebertwolkwitzer Straße analysiert, da dies die maßgeblichen Straßen sind, die das B-Plangebiet umschließen.

Die Bornauer Chaussee (K 7923) verfügt nur auf kurzen Abschnitten über Anlagen für den Fußverkehr. Dabei handelt es sich zum einen um den auf der östlichen Straßenseite vorhandenen Gehweg im Bereich der Bebauung nördlich der S 46. Zum anderen existiert ein von der Straße abgesetzter Gehweg auf der westlichen Straßenseite der K 7923 auf einem Abschnitt zwischen Leinestraße bis Zuwegung zum Baumarkt. Der Gehweg wird auch durch Radfahrer in beide Fahrrichtungen genutzt. Die Radfahrer auf den Gehwegen wurden nicht ausgewertet. Die Radfahrer auf den Gehwegen wurden nicht ausgewertet.

Die Liebertwolkwitzer Straße (S 46) weist ebenfalls nur auf kurzen Abschnitten Anlagen für den Fuß-/ Radverkehr auf. So existiert ein Gehweg im angebauten Bereich der Liebertwolkwitzer Straße auf der nördlichen Straßenseite im Bereich des Knotenpunktes mit der K 7923. Des Weiteren existiert auf der nördlichen Straßenseite in Richtung Osten ein von der Straße abgesetzter Gehweg (Rad frei), der in einen unbefestigten Weg nach Norden Richtung Tollweg weiterführt

Die Erreichbarkeit im Umfeld des B-Plangebietes „GE Wachau-Nordost“ im Fuß- und Radverkehr ist in der Grafik 6 dargestellt.



Grafik 6: Anlagen im Fuß- und Radverkehr im Bestand

Für eine sichere Erreichbarkeit des B-Plangebietes sind die vorhandenen Anlagen im Fuß- und Radverkehr nicht ausreichend.

Gemäß den Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA) sind fahrbahnbegleitende Radwege an Landstraßen sinnvoll, wenn folgende Situation besteht:

- DTV > 2.500 Kfz/ 24 h (bei zulässiger Geschwindigkeit von 100 km/ h) oder
- DTV > 4.000 Kfz/ 24 h (bei zulässiger Geschwindigkeit von 70 km/ h)

Für die Bornaer Chaussee und die Liebertwolkwitzer Straße ist auf der Grundlage dieser Kennwerte der Bedarf eines fahrbahnbegleitenden Radweges (bereits im Bestand) gegeben. Trotz der Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 50 km/ h im KP-Bereich K 7923/ Apelsteinalle ist die K 7923 Bornaer Chaussee in diesem Bereich eine Außerortsstraße und wird somit den Landstraßen zugeordnet.

2.4 Erreichbarkeit im ÖPNV

Auf der Grundlage des Nahverkehrsplanes¹ des Landkreises Leipzig 2021 - 2025 erfolgt die Beurteilung der räumlichen Erschließungsqualität über die Darstellung von Haltestelleneinzugsbereichen. Ein Gebiet gilt als erschlossen, wenn 80 % der Personen innerhalb der Einzugsbereiche von Haltestellen wohnen oder tätig sind. Der Haltestelleneinzugsbereich um den Standort einer Haltestelle im besiedelten Gebiet wird mit einem Radius von 300 m definiert.

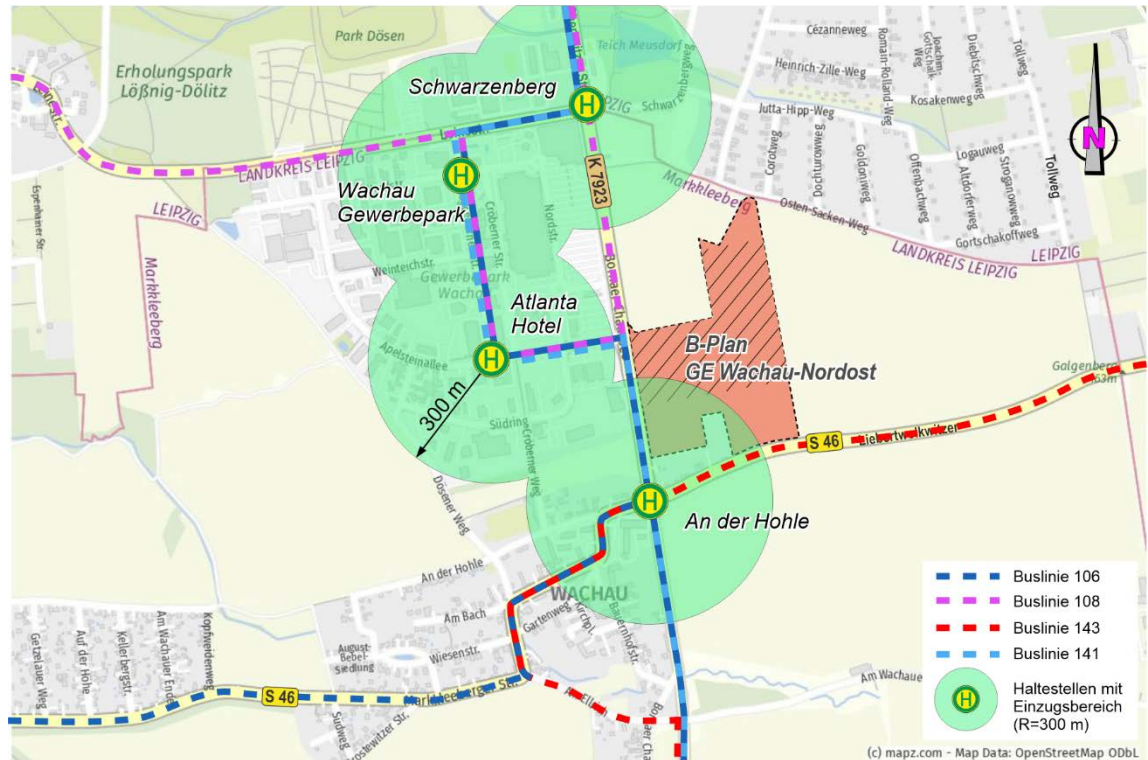
Die nächstgelegenen Haltestellen zum B-Plangebiet „GE Wachau-Nordost“ sind:

- Wachau, An der Hohle
- Wachau, Gewerbepark
- Wachau, Atlanta Hotel
- Wachau, Gewerbepark
- Schwarzenbergweg

Anhand der Grafik 7 sind die Einzugsbereiche der vorhandenen Haltestellen markiert.

¹ *Nahverkehrsplan für den Landkreis Leipzig 2021 - 2025*
Aufgabenträger: Landkreises Leipzig, Verkehrsverbund: Mitteldeutscher Verkehrsverbund GmbH
Aufstellung: LK Leipzig, MDV, Grimma/ Leipzig: 2021

Der bebaubare Bereich des B-Planes ist in der Grafik schraffiert. Die nicht schraffierten Flächen (im Norden und Süden des B-Planes) sind Ausgleich- und Ersatzflächen und für die ÖPNV-Erschließung irrelevant.



Grafik 7: Einzugsbereiche ÖPNV im Bestand

Anhand der Darstellung der Einzugsbereiche ist erkennbar, dass der bebaubare Teil des B-Plan-gebietes nur zu einem geringen Bruchteil über die Haltestelle „An der Hohle“ mit dem ÖPNV erschlossen wäre. Da es zwischen der Haltestelle „An der Hohle“ und dem B-Plangebiet jedoch keinen Gehweg gibt, ist keine sichere Erreichbarkeit gegeben.

Die geplanten Baufelder im B-Plangebiet „GE Wachau-Nordost“ werden im Bestand nicht durch den ÖPNV erschlossen.

3. Verkehrsaufkommensabschätzung

Die Abschätzung des Verkehrsaufkommens für den B-Plan „GE Wachau-Nordost“, hier speziell des Kfz-Verkehrsaufkommens, basiert auf den „Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen“, herausgegeben von der Forschungsgesellschaft für Straßenwesen und Verkehr (Ausgabe 2006). Die Vorgehensweise beruht auf der Abschätzung des Verkehrsaufkommens getrennt nach Beschäftigten-, Besucher-, und Wirtschafts- /Lieferverkehr.

Der Geltungsbereich für das B-Plangebiet „GE Wachau-Nordost“ umfasst eine Fläche von ca. 140.000 m², wovon etwa 70.000 m² als Gewerbegebiet festgesetzt werden sollen. Die restlichen Flächen umfassen die Verkehrsflächen und die Ausgleichmaßnahmen des Bebauungsplanes. Im geplanten Gewerbegebiet soll sich vorzugsweise produzierendes Gewerbe ansiedeln.

Für die Abschätzung des Verkehrsaufkommens des B-Plangebietes „GE Wachau-Nord“ wird von folgenden Kennwerten ausgegangen.

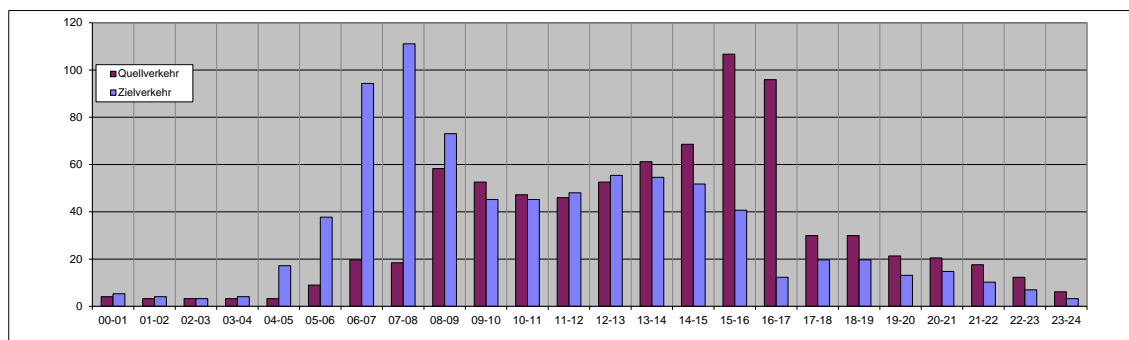
- Das Gewerbegebiet ist mit einer Nettobaufläche von 7 ha geplant.
- Für Gewerbegebiete, die vorwiegend der Nutzung durch Produktionsbetriebe vorgesehen sind, werden in der Fachliteratur im Minimum 50 und im Maximum 100 Beschäftigte pro Hektar benannt. Für die Verkehrsaufkommensabschätzung wird der Mittelwert von 75 Beschäftigten/ ha angenommen.
- Für die Beschäftigten wird ein Anwesenheitsfaktor von 0,9 berücksichtigt. Für die Wege der Beschäftigten wird eine Kenngröße von 2,2 angesetzt, um Wege z. B. in der Mittagspause mit abzudecken. Der MIV-Anteil wird mit 85 % abgeschätzt, da die Erreichbarkeit mit den Verkehrsmitteln des Umweltverbundes durch die Randlage Defizite hat. Beim Pkw-Besetzungsgrad wird für die Beschäftigten ein Faktor von 1,1 berücksichtigt.
- Der Wirtschaftsverkehr wird pauschal mit 30 % der Fahrten der Beschäftigten angenommen. Hiermit sind Zu- und Anlieferverkehre durch ausschließlich Schwerverkehrsfahrzeuge für die Produktionsbetriebe abgedeckt.
- Der Lieferverkehr wird pauschal mit 5 % der Fahrten der Beschäftigten angenommen. Hiermit sind Versorgungs- und Servicefahrten berücksichtigt.
- Der Kundenverkehr wird mit 0,5 Kundenwegen pro Beschäftigten berücksichtigt. Der MIV-Anteil wird mit 95 % abgeschätzt, da die Erreichbarkeit mit den Verkehrsmitteln des Umweltverbundes durch die Randlage Defizite hat. Beim Pkw-Besetzungsgrad wird für die Kunden ein Faktor von 1,0 berücksichtigt.

Unter den Annahmen der genannten Kennwerte ergibt sich ein Verkehrsaufkommen für das B-Plangebiet „GE Wachau-Nordost“ von ca. 1.600 Kfz-Fahrten/ 24 h (Summe aus Quell- und Zielverkehr) für einen Normalwerktag. Der Schwerverkehrsanteil beträgt ca. 15 %. Die Tabelle 1 beinhaltet die Ermittlung des werktäglichen Verkehrsaufkommens.

Nettfläche	Baugebietstyp	Beschäftigte/ ha (Nettobauland)			Anzahl Personen	Verkehrserzeugung durch	Anwesenheitsfaktor	Anzahl Personen/ Wirtschafts-/ Lieferfahrzeuge	Anzahl Wege/Tag	Anteil MIV an Wegen	Besetzungsgrad	Fahrten pro Tag	Fahrten pro Tag
		ha	min.	max.									
7	GE	50	100	75	525	Beschäftigte	0,9	473	2,2	85%	1,1	803	
						Wirtschaftsverkehr (30% der Fahrten der Beschäftigten)						241	
						Lieferverkehr (5% der Fahrten der Beschäftigten)						40	
					263	Kunden		263	2,0	95%	1,0	499	
Summe												1.583	1.600
Summe Schwerverkehr												241	
Anteil Schwerverkehr												15%	

Tabelle 1: Verkehrsaufkommensabschätzung B-Plan „GE Wachau-Nordost“

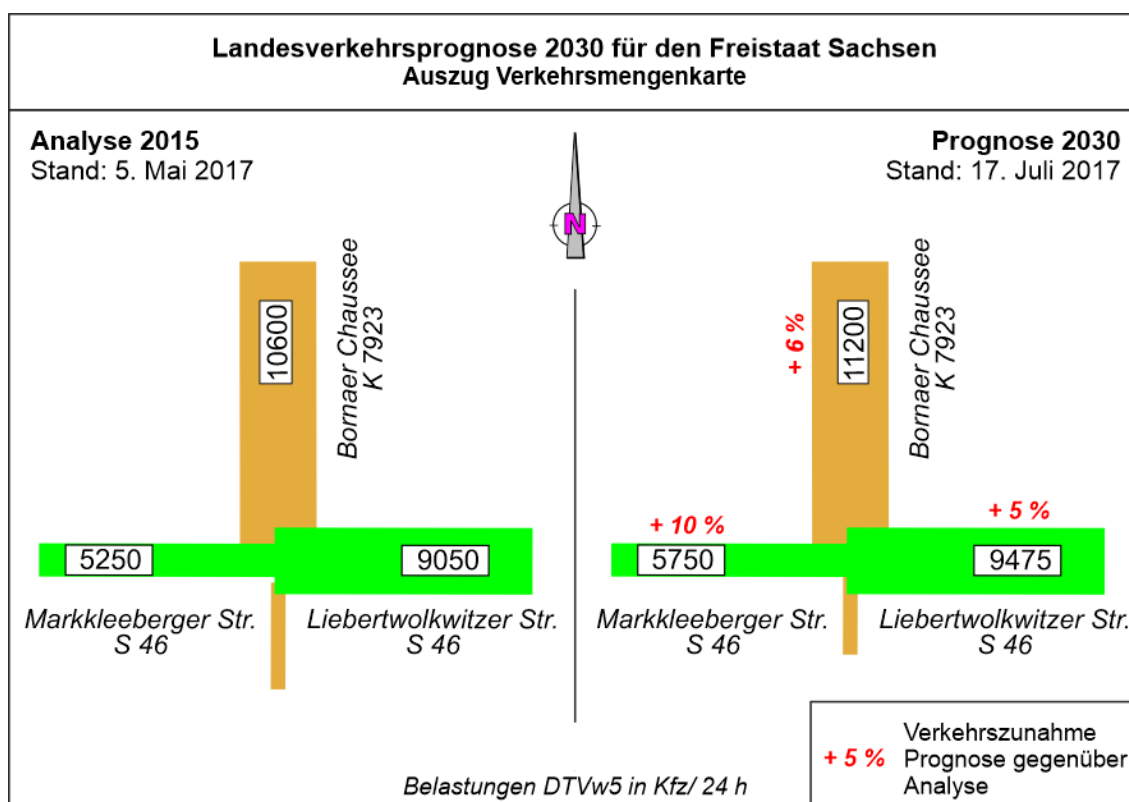
Grundlage für die Tagesganglinie der Verkehre des B-Plangebietes stellen sowohl die EAR 05 (Tabelle D-8), die Quell- und Zielverkehrsanteile für Gewerbe- und Industriegebiete beinhaltet, als auch die Hinweise der FGSV dar. Typisch für Gewerbegebiete ist der höhere Zielverkehr am Morgen und der höhere Quellverkehr am Nachmittag, der durch die Beschäftigten hervorgerufen wird.



Grafik 8: Tagesganglinie für Anbindung B-Plan „GE Wachau-Nordost an die K 7923 (Angaben in Kfz/ h)

4. Prognoseverkehrsmengen

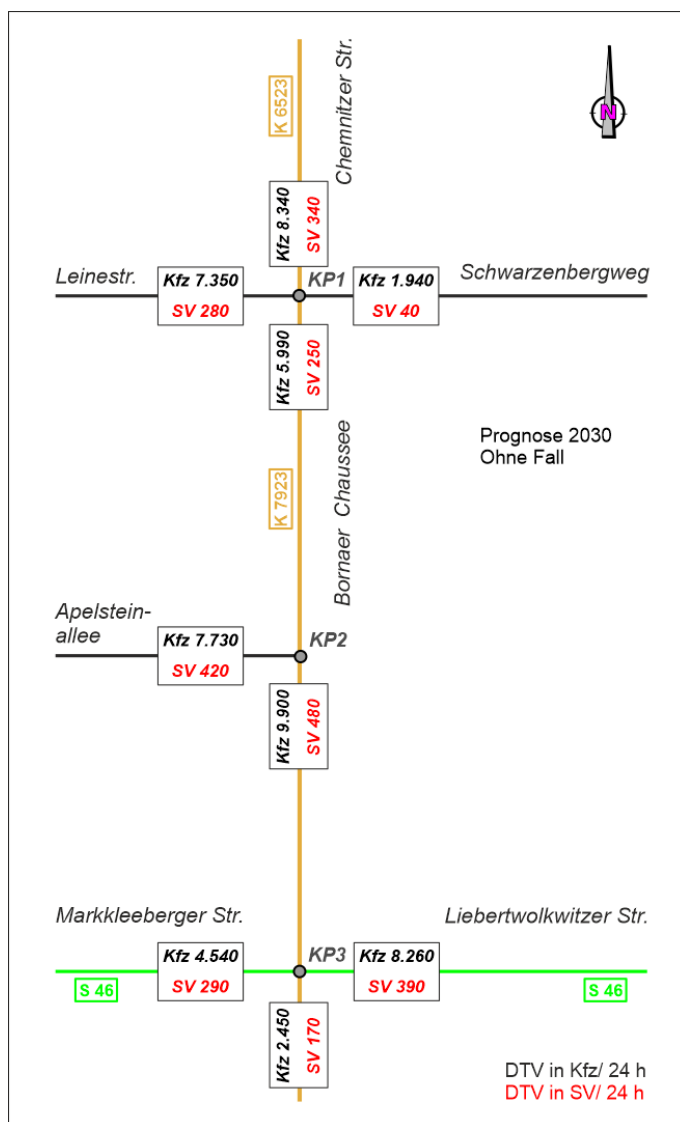
Das Verkehrsmodell der Stadt Leipzig, das die Stadt Markkleeberg mit beinhaltet, befindet sich gerade in der Fortschreibung auf den Prognosehorizont 2040. Für die Prognoseverkehrsmengen im Untersuchungsgebiet wird daher auf das Landesverkehrsmodell des Freistaates Sachsen mit dem Prognosehorizont 2030 zurückgegriffen. Die Verkehrsmengen im Landesverkehrsmodell sind in der Grafik 9 wiedergegeben. Die Verhältnismäßigkeit der Verkehrsmengen der S 46 und K 7923 entsprechen den Ergebnissen der Verkehrszählung im Jahr 2023.



Grafik 9: Verkehrsentwicklung in der Landesverkehrsprognose des Freistaates Sachsen

Das Landesverkehrsmodell dient als Grundlage zur Abschätzung der Verkehrsentwicklung. Diese ergibt sich wie folgt. Für die Bornaer Chaussee wird von einer Verkehrszunahme um ca. 6 % ausgegangen, für die Markkleeberger Straße von ca. 10 % und für die Liebertwolkwitzer Straße von ca. 5 %. Die Verkehrsentwicklung spiegelt den Zeitraum von 2015 auf 2030 wider. Um den verstrichenen Zeitraum von 2015 auf 2023, der ca. den halben Prognosezeitraum darstellt, zu berücksichtigen, wird jeweils die Hälfte der Verkehrszunahme der Landesverkehrsprognose des Freistaates Sachsen in der Verkehrsuntersuchung berücksichtigt. Diese prozentuale Verkehrszunahme wird auf die in der Verkehrserhebung 2023 ermittelten Knotenpunktströme aufaddiert. Die sich daraus ergebenden Knotenstrombelastungen stellen den „Ohne Fall“ dar, also den Verkehrszustand in der Prognose 2030 ohne B-Plan „GE Wachau-Nordost“.

Die Verkehrsstärken in der Prognose 2030 im Ohne Fall sind in der Grafik 10 als gerundete Querschnittsbelastungen dargestellt.



Grafik 10: Verkehrsstärken Prognose 2030 – Ohne Fall

5. Leistungsfähigkeitsuntersuchungen am Knotenpunkt

5.1 Grundlagen

Die Bewertung der Verkehrsqualität für Knotenpunkte erfolgt gemäß HBS² mit dem maßgebenden Beurteilungskriterium der mittleren Wartezeit als Maß für Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes. Die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (QSV) ergeben sich nach HBS folgendermaßen:

QSV	Knotenpunkte ohne LSA, Kreisverkehr	Knotenpunkte mit LSA
A	≤ 10 sec	≤ 20 sec
B	≤ 20 sec	≤ 35 sec
C	≤ 30 sec	≤ 50 sec
D	≤ 45 sec	≤ 70 sec
E	> 45 sec	> 70 sec
F	Nachfrage > Kapazität	Nachfrage > Kapazität

Tabelle 2: Grenzwerte der mittleren Wartezeiten nach HBS

Für die Einschätzung des Verkehrsablaufs am Knotenpunkt ist die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme maßgebend. Ein Knotenpunkt gilt als leistungsfähig, wenn in der Spitzenstunde die Qualitätsstufe D oder besser erreicht wird. Die ausführlichen Erläuterungen zu den Qualitätsstufen sind als **Anlage 5** beigefügt.

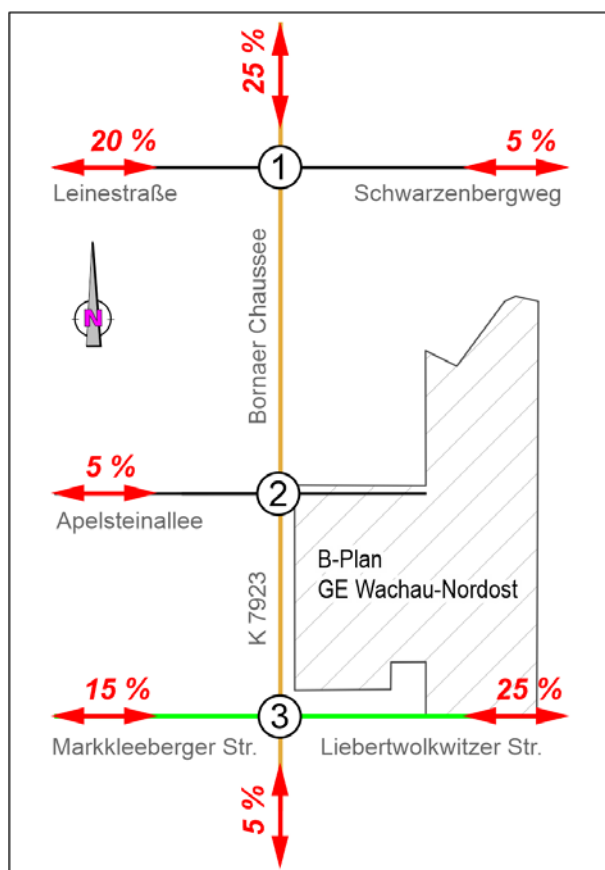
Das Verfahren zur Bestimmung der Verkehrsqualität an Knotenpunkten gemäß HBS ist ein anerkanntes überschlägliches Verfahren. Das Verfahren betrachtet den zu untersuchenden Knotenpunkt als Einzelknoten. Folgende Knotenpunkte werden auf Leistungsfähigkeit für den Prognosehorizont 2030 mit „GE Wachau-Nordost“ („Mit Fall“) untersucht:

- KP1 Chemnitzer Straße/ Bornaer Chaussee/Leinestraße
- KP2 Bornaer Chaussee/ Apelsteinallee
- KP3 Bornaer Chaussee/ Markkleeberger Straße/ Liebertwolkwitzer Straße

² Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2015

5.2 Bemessungsverkehrsstärken/ Verkehrsqualität

Für die Verteilung des durch den B-Plan „GE Wachau-Nordost“ erzeugten Kfz-Verkehrs wird eine Verteilung auf Basis der Verkehrsstärke der Straßen sowohl im Quell- als auch im Zielverkehr im Straßennetz angenommen:



Grafik 11: Verkehrsverteilung des B-Plangebietes „GE Wachau-Nordost“

Als Grundlage für die Bemessungsverkehrsstärke dient die Nachmittagsspitzenstunde. In dieser Zeit findet im Hauptstraßennetz eine Überlagerung von Einkaufs-, Freizeit- und Berufsverkehr statt. Zudem ist die Grundbelastung, wie in den Zählergebnissen (vgl. Anlagen 2-4) erkennbar, am höchsten.

Auf der Grundlage der Tagesganglinie werden die Verkehre des geplanten Gewerbegebietes für die Nachmittagsspitzenstunde ermittelt. Insgesamt kommen in der Nachmittagsspitzenstunde 65 Kfz-Fahrten im Quellverkehr und 27 Fahrten im Zielverkehr durch den B-Plan hinzu. Die Quell- und Zielverkehre des B-Planes werden an den zu untersuchenden Knotenpunkten der K 7923 auf die in der Analyse 2023 ermittelten Verkehrsstärken sowie unter Berücksichtigung der Prognose 2030 ermittelten Verkehrszunahmen aufaddiert und als Bemessungsverkehrsstärke für die Bewertung der Leistungsfähigkeit zugrunde gelegt.

5.2.1 KP1 – Chemnitzer Straße/ Bornaer Chaussee/ Leinestraße

Der KP1 ist als Kreisverkehrsplatz errichtet. Er besteht aus vier Knotenpunktarmen (im Norden die Chemnitzer Straße (K 6523); im Süden die Bornaer Chaussee (K 7923); im Westen die Leinestraße und im Osten der Schwarzenbergweg).

Für die Bewertung der Verkehrsqualität wird die vorhandene KP-Geometrie zugrunde gelegt. Die Bewertung der Verkehrsqualität für den KP1 für die Nachmittagsspitze ist in der **Anlage 6.1** enthalten. Der Knotenpunkt erreicht in der Nachmittagsspitze die Qualitätsstufe A. Der Knotenpunkt ist mit den zusätzlichen Verkehren des Gewerbegebietes Wachau-Nordost in seiner bestehenden Ausbauf orm leistungsfähig.

5.2.2 KP2 – Bornaer Chaussee/ Apelsteinallee

Der KP2 ist im Bestand eine durch Vorfahrtsbeschilderung geregelte Einmündung (drei Knotenpunktarme). Mit der Entwicklung des Gewerbegebietes Wachau-Nordost kommt gegenüber der Apelsteinallee ein vierter Knotenpunktarm hinzu. In diesem Zusammenhang soll der Knotenpunkt als Kreisverkehrsplatz umgebaut werden.

Für die Bewertung der Verkehrsqualität wird die geplante KP-Geometrie als kleiner Kreisverkehrsplatz zugrunde gelegt. Die Bewertung der Verkehrsqualität für den KP2 für die Nachmittagsspitze ist in der **Anlage 6.2** enthalten. In der Nachmittagsspitze erreicht der Knotenpunkt die Qualitätsstufe A. Der Knotenpunkt ist mit den zusätzlichen Verkehren des Gewerbegebietes Wachau-Nordost als geplanter Kreisverkehrsplatz leistungsfähig.

5.2.3 KP3 – Bornaer Chaussee/ Markkleeberger Straße/ Liebertwolkwitzer Straße

Der KP3 wird mit LSA gesteuert. Für die Bewertung der Verkehrsqualität wird die vorhandene KP-Geometrie zugrunde gelegt. Die Bewertung der Verkehrsqualität für den KP3 für die Nachmittagsspitze ist in der **Anlage 6.3** enthalten. Der Knotenpunkt erreicht in der Nachmittagsspitze die Qualitätsstufe B im Kfz-Verkehr. Der Knotenpunkt ist mit den zusätzlichen Verkehren des Gewerbegebietes Wachau-Nordost in seiner bestehenden Dimensionierung leistungsfähig.

6. Verkehrsplanerische Bewertung

Die verkehrsplanerische Bewertung wird für die Nutzergruppen des geplanten Gewerbegebietes vorgenommen. In dem Gewerbegebiet soll sich überwiegend produzierendes Gewerbe ansiedeln. Damit kommen vor allem Beschäftigten- und Güterverkehr vor, in geringem Maße auch Kundenverkehr. Der Güterverkehr wird ausschließlich mit Kfz abgewickelt. Für die Beschäftigten stehen neben dem Kfz auch die Nutzungsangebote im Umweltverbund zur Verfügung. Für diese Beschäftigten sind nutzerspezifische Anreize für eine verstärkte Nutzung der Verkehrsmittel des Umweltverbundes bzw. der Reduzierung der Pkw-Fahrten zu setzen.

Anhand der Prüfung der Knotenpunkte wurde nachgewiesen, dass diese in ihrer bestehenden Ausbaufom bzw. in der geplanten Ausbaufom als Kreisverkehrsplatz an der K 7923/ Apelsteinallee/ Anbindung „GE Wachau-Nordost“ die Verkehre leistungsfähig abwickeln können. Das bedeutet, dass die Erreichbarkeit im Kfz-Verkehr für das B-Plangebiet gewährleistet ist.

Die Unternehmen selbst könnten für dienstliche Wege auch Carsharing nutzen (im Sinne eines überbetrieblichen Car-Pooling), dafür wäre eine Mini-Mobilitätsstation in zentraler Lage im Gewerbegebiet hilfreich. Empfehlenswert ist grundsätzlich die Verankerung von Carsharing-Stellplätzen im Rahmen laufender Bebauungsplanverfahren, da die Stellplätze dann ohne Mehraufwand gesichert werden können.

Die Analyse im Fuß- und Radverkehr hat ergeben, dass es für die Erreichbarkeit des B-Plangebietes Defizite gibt. Um diese zu beseitigen, wird die Errichtung neuer Anlagen für den Fuß- und Radverkehr erforderlich. Die neu zu errichtenden Anlagen sollen an vorhandene Verkehrsanlagen anschließen, um ein lückenloses und sicheres Netz herzustellen.

Die Analyse im ÖPNV hat ergeben, dass es für die Erreichbarkeit des B-Plangebietes Defizite gibt. Um diese zu beseitigen, wird die Errichtung neuer Bushaltestellen erforderlich. Da bereits bestehende Linien sowohl entlang der K 7923 als auch der Liebertwolkwitzer Straße verlaufen, wird eine Verdichtung des Haltestellennetzes durch zwei zusätzliche Haltestellen empfohlen.

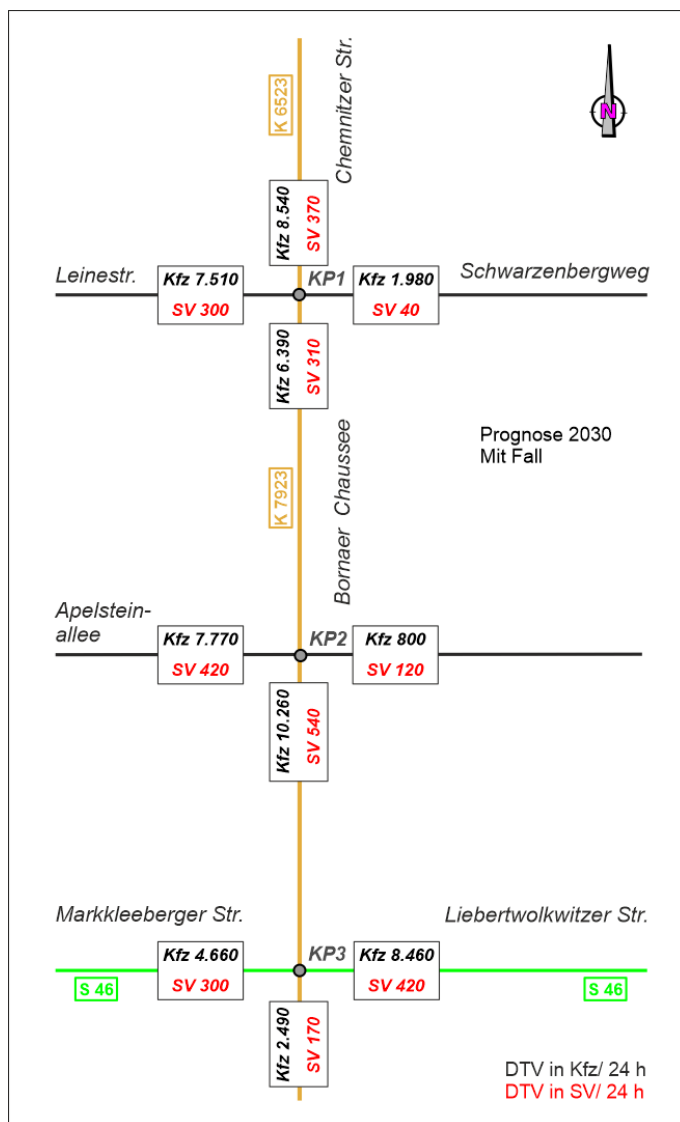
7. Verkehrsdaten für schalltechnische Untersuchungen

7.1 Umrechnung auf den DTV

Die Verkehrserhebung vom 28. November 2023 stellt einen Werktag dar. Für die Umrechnung der Verkehrsstärken in den DTV für Leichtverkehr (LV) und Schwerverkehr (SV) wird auf die Ergebnisse der nächstgelegenen SVZ-Zählstelle, die sich auf der S 46 (Liebertwolkwitzer Straße) befindet und die Nummer 4740-1101 hat, zurückgegriffen.

- Hochrechnungsfaktor für Schwerverkehr: 0,65
- Hochrechnungsfaktor für Leichtverkehr: 0,93

Die Verkehrsstärken in der Prognose 2030 im Mit Fall sind in der Grafik 12 als gerundete Querschnittsbelastungen dargestellt.



Grafik 12: Verkehrsstärken Prognose 2030 – Mit Fall

7.2 Verkehrsdaten gemäß RLS-19

In den RLS-19 werden folgende Fahrzeuggruppen unterschieden:

- Pkw bestehend aus Pkw, Pkw mit Anhänger, Lieferwagen $\leq 3,5$ t
- Lkw1 bestehend aus Lkw ohne Anhänger $> 3,5$ t, Busse
- Lkw2 bestehend aus Lkw mit Anhänger $> 3,5$ t, Sattelzug mit Auflieger, Krad

Aufgrund der Lärmproblematik werden Kräder dem Schwerverkehr, speziell der Fahrzeuggruppe Lkw2 zugeordnet. Sofern es die Datengrundlage zulässt, sollen Kräder als separate Fahrzeuggruppe geführt werden.

Den in der RLS-19 unterschiedenen Fahrzeuggruppen werden die folgenden Fahrzeugarten der Zählung zugeordnet:

RLS-19 - Bezeichnung	Beschreibung nach RLS-19	Zählarten
Pkw	Pkw, PkWA, Lfw $\leq 3,5$ t	Pkw, Lfw
Lkw1	LoA $> 3,5$ t, Busse	Bus + Lkw
Lkw2	LmA $> 3,5$ t, Sattelzug mit Auflieger, Krad	LZ + Krad

Tabelle 3: Zuordnung der RLS-19-Fahrzeuggruppen zu den Zählarten

Die 24-Stunden-Verkehrserhebung der Straßenquerschnitte K 7923 Bornaer Chaussee (südlich der Apfelsteinallee) und Apfelsteinallee wurden entsprechend schalltechnischer Verkehrskennwerte ausgewertet und sind in den **Anlagen 7.1 und 7.2** in tabellarischer Form enthalten.

Die Aufteilung des Schwerverkehrs auf die Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 nach RLS-19 erfolgt anhand der Anteile dieser beiden Fahrzeugsegmente in den Zählarten. Dabei werden für die Straßenquerschnitte der Bornaer Chaussee, der Chemnitzer Straße, der Leinstraße, des Schwarzenbergwegs und der S 46 (Liebertwolkwitzer Straße und Markkleeberger Straße) die Daten der K 7923 zugrunde gelegt. Für die Apfelsteinallee und die geplante Anbindung an das B-Plangebiet „GE Wachau-Nordost“ wird aufgrund der dominierenden gewerblichen Nutzung Bezug auf die Kennarten der Apfelsteinallee genommen.

Weiterhin wurden aus den stundenfeinen Zählarten der 24-Stundenzählung im Jahr 2023 an den genannten Straßenquerschnitten die Tag- und Nachtanteile für Lkw1 und Lkw2 ermittelt und auf die Prognose 2030 übertragen.

Damit liegen ortsnahe Datengrundlagen für die Ermittlung der Verkehrsdaten für Lärmberechnungen nach RLS-19 vor, bei denen die Anteile der Fahrzeugklassen und deren Tag-Nachtanteile aus den Zähldaten der vorliegenden 24-Stundenzählung ermittelt wurden.

In der **Anlage 8.1** ist die Skizze zur Streckenübersicht für die schalltechnische Untersuchung enthalten. Die verkehrlichen Kennwerte gemäß der RLS-19 sind für die Strecken im Ohne Fall und im Mit Fall tabellarisch in der **Anlage 8.2** enthalten.

8. Empfehlungen für die verkehrliche Erschließung und Zusammenfassung

Wesentliches Ziel der Verkehrsuntersuchung war der Nachweis, dass die Knotenpunkte entlang der Bornaer Chaussee auch mit Entwicklung des B-Plangebietes „GE Wachau-Nordost“ leistungsfähig sind. Dieser Nachweis wurde erbracht.

Die Aufkommensabschätzung im Kfz-Verkehr ergab rund 1.600 Kfz/ 24 h (Summe aus Quell- und Zielverkehr). Obwohl das zusätzliche Verkehrsaufkommen des B-Plangebietes leistungsfähig im Straßennetz abgewickelt werden kann, werden Empfehlungen zur Stärkung der Verkehrsmittel des Umweltverbundes und zur Reduzierung des Kfz-Verkehrs gegeben:

Kfz-Verkehr

- Umbau der Einmündung K 7923/ Apelsteinallee zu einem Kreisverkehrsplatz mit einem vierten Knotenpunktarm als Anbindung für das geplante Gewerbegebiet Wachau-Nordost
- Errichtung von 2 Carsharing-Stellplätzen mit Ladeinfrastruktur (z.B. für Dienstfahrten der Mitarbeiter im Gewerbegebiet)

Radverkehr (Anlagen sind auch für Fußgänger nutzbar)

- Zuwegungen für Radfahrer (und Fußgänger) von der Liebertwolkwitzer Straße und dem Osten-Sacken-Weg zum „GE Wachau-Nordost“ (Schaffung kurzer Wege)
- Ergänzung fehlender Radverkehrsanlagen entlang der Bornaer Chaussee zwischen dem Schwarzenbergweg und der S 46 mit Errichtung einer Querungshilfe zum Wechsel der Verkehrsanlage auf die westliche Straßenseite der K 7923 in Höhe der Bebauung (ca. 900 m)
- Ergänzung fehlender Fuß-/ Radverkehrsanlagen entlang der Liebertwolkwitzer Straße zwischen dem Ende der Bebauung und dem Anschluss an die vorhandene Fuß-Rad-Verkehrsanlage (ca. 900 m)

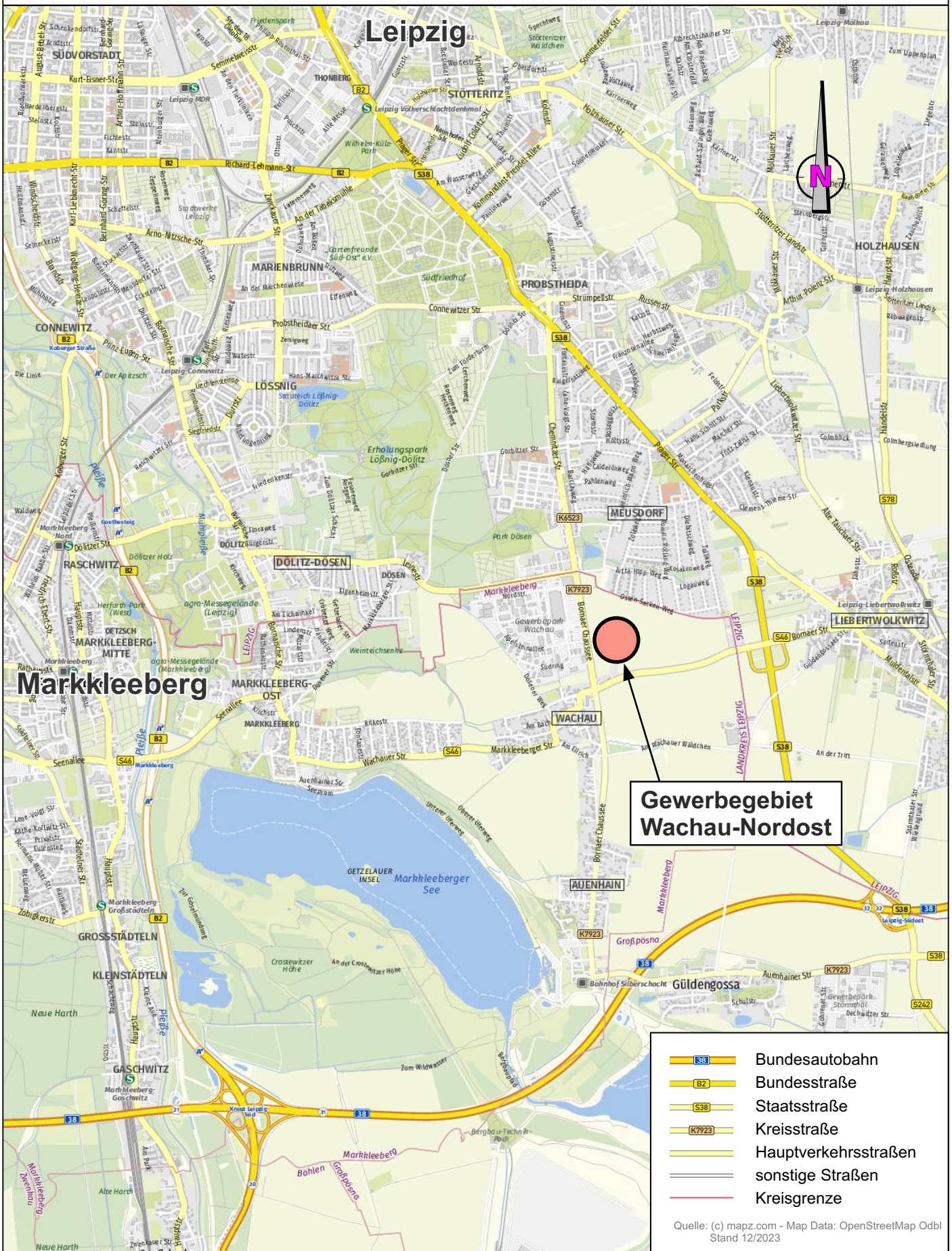
ÖPNV

- Errichtung einer zusätzlichen Bushaltestelle „Apelsteinallee“ an der Bornaer Chaussee südlich des geplanten Kreisverkehrsplatzes mit der Apelsteinallee (beide Fahrtrichtungen) und Integrierung in den bestehenden Linienbetrieb
- Errichtung von Gehwegen zwischen Bushaltestelle und Firmenzugängen
- Errichtung einer zusätzlichen Bushaltestelle „Gewerbegebiet Wachau-Nordost“ an der Liebertwolkwitzer Straße im Abschnitt zwischen Ortslage und der geplanten Zuwegung für den Fuß-/ Radverkehr zum geplanten Gewerbegebiet (beide Fahrtrichtungen) und Integrierung in den bestehenden Linienbetrieb

Die Maßnahmen für die verkehrliche Erschließung des B-Planes „GE Wachau-Nordost“ sind in der **Anlage 9** sofern möglich lageplanmäßig verortet.



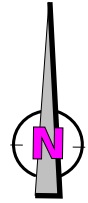
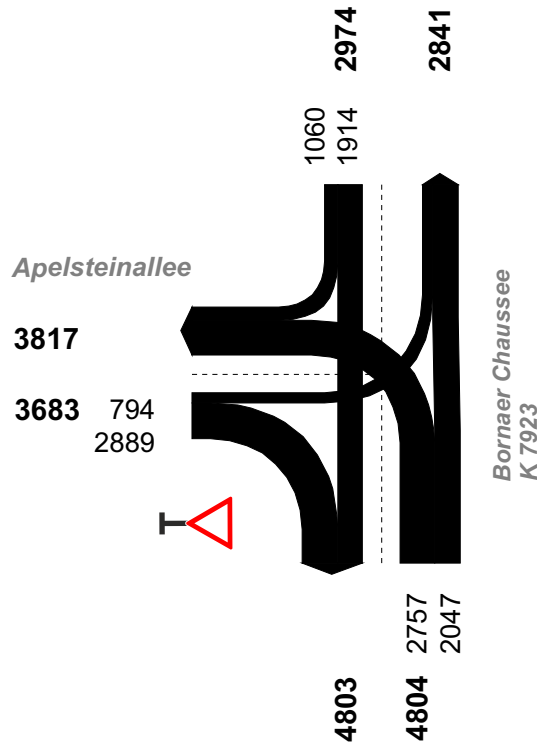
Übersichtsplan - Lage im Stadtgebiet





KP2 – Bornaer Chaussee/ Apfelsteinallee
Ergebnisse der Verkehrszählung vom 28.11.2023 – 24 Stunden, Kfz und SV

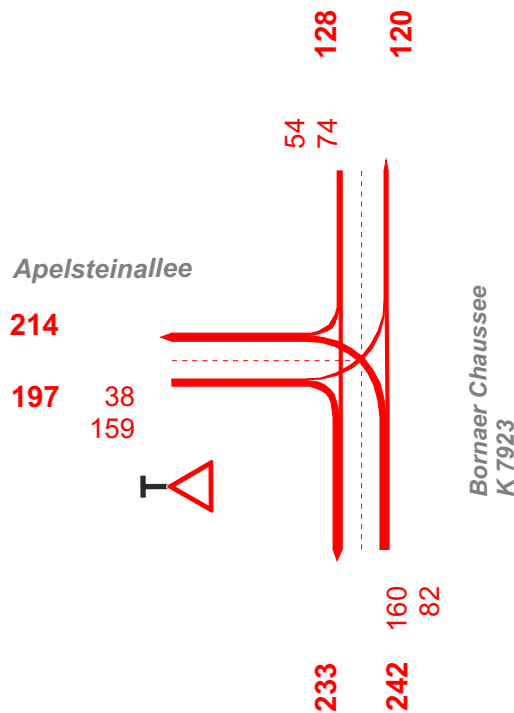
Kfz-Verkehr
24 Stunden



Σ 11.461 Kfz/ 24 h

Angaben in Kfz/ 24 h

Schwerverkehr
24 Stunden



Σ 567 SV/ 24 h

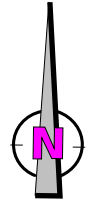
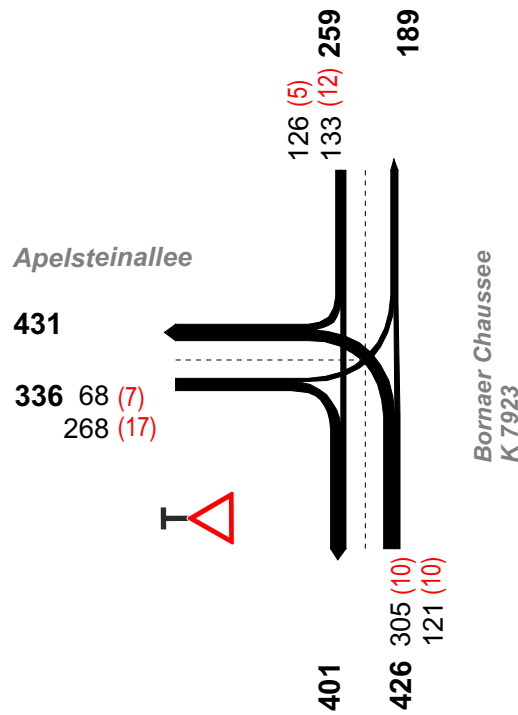
Angaben in SV/ 24 h



KP2 – Bornaer Chaussee/ Apfelsteinallee

Ergebnisse der Verkehrszählung vom 28.11.2023 – Früh- und Nachmittagsspitzenstunde

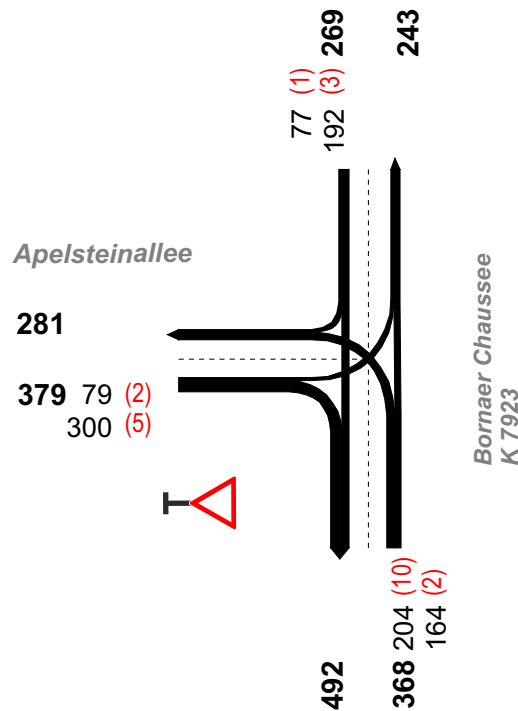
Frühspitzenstunde
10:45 - 11:45 Uhr



Σ 1.021 Kfz/ Sph
 Σ 61 SV/ h

Angaben in Kfz/ Sph
Angaben in SV/ h

Nachmittagsspitzenstunde
15:30 - 16:30 Uhr



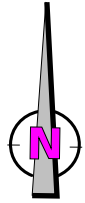
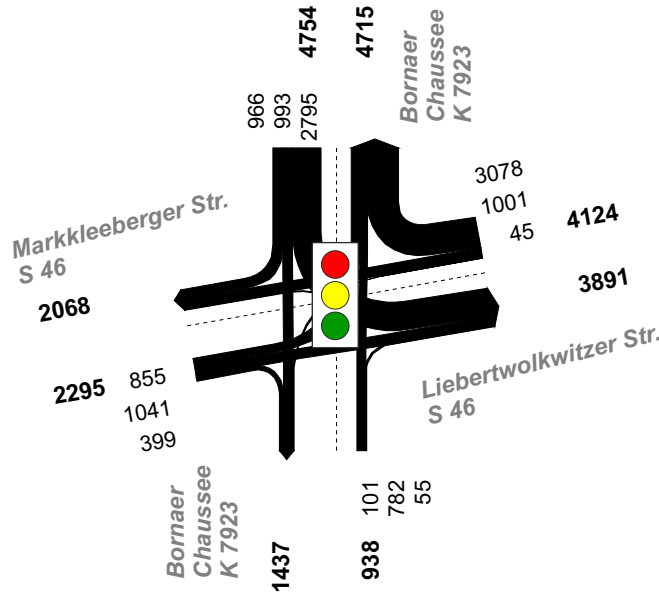
Σ 1.016 Kfz/ Sph
 Σ 23 SV/ h

Angaben in Kfz/ Sph
Angaben in SV/ h



KP3 – Bornaer Chaussee/ Markkleeberger Str./ Liebertwolkwitzer Str.
Ergebnisse der Verkehrszählung vom 28.11.2023 – 24 Stunden, Kfz, SV und Nachmittagsspitze

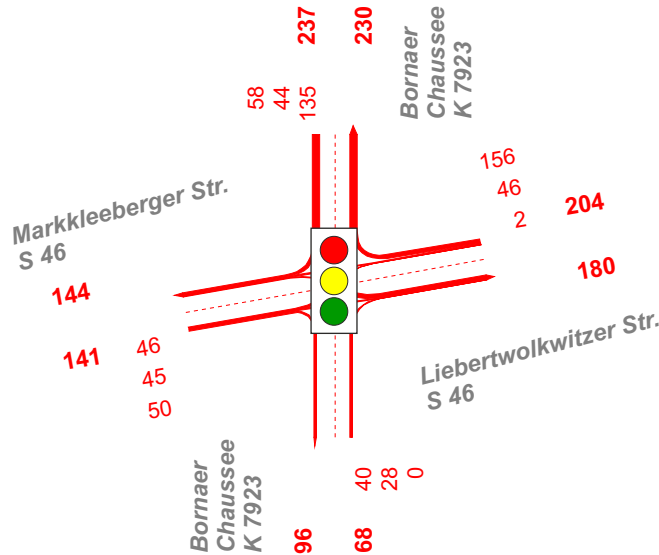
Kfz-Verkehr
24 Stunden



Σ 12.111 Kfz/ 24 h

Angaben in Kfz/ 24 h

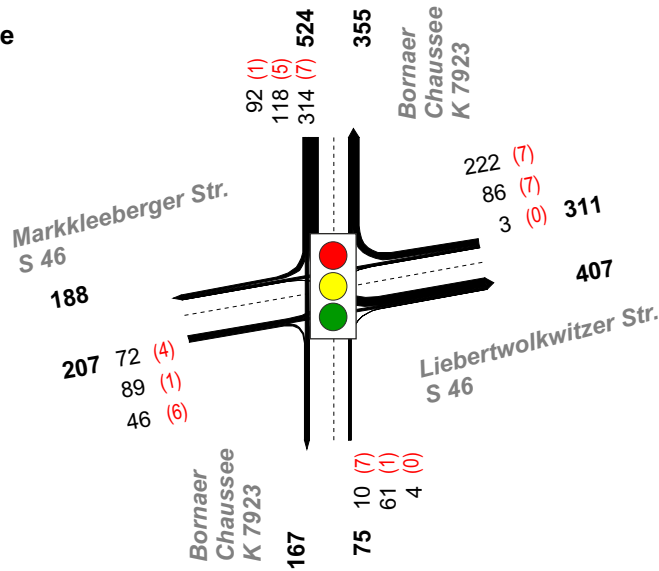
Schwerverkehr
24 Stunden



Σ 650 SV/ 24 h

Angaben in SV/ 24 h

Nachmittagsspitzenstunde
15:00 - 16:00 Uhr



Σ 1.117 Kfz/ Sph
Σ 46 SV/ h

Angaben in Kfz/ Sph
Angaben in SV/ h

Qualitätsstufe QSV	Bedeutung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten	
	Kriterium: mittlere Wartezeit t_w [s]	
	ohne LSA - Vorfahrtregelung	mit LSA
A	<p>Wartezeit ≤ 10</p> <p>Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.</p>	<p>Wartezeit ≤ 20</p> <p>Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.</p>
B	<p>Wartezeit ≤ 20</p> <p>Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.</p>	<p>Wartezeit ≤ 35</p> <p>Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer kurz. Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren.</p>
C	<p>Wartezeit ≤ 30</p> <p>Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.</p>	<p>Wartezeit ≤ 50</p> <p>Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer spürbar. Nahezu alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf.</p>
D	<p>Wartezeit ≤ 45</p> <p>Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.</p>	<p>Wartezeit ≤ 70</p> <p>Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.</p>
E	<p>Wartezeit > 45</p> <p>Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch (d. h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität wird erreicht.</p>	<p>Wartezeit > 70</p> <p>Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Umläufen ein Rückstau auf.</p>
F	<p>Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q_i über der Kapazität C_i liegt ($q_i > C_i$)</p> <p>Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.</p>	<p>Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q über der Kapazität C liegt ($q > C$).</p> <p>Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.</p>

gemäß HBS 2015



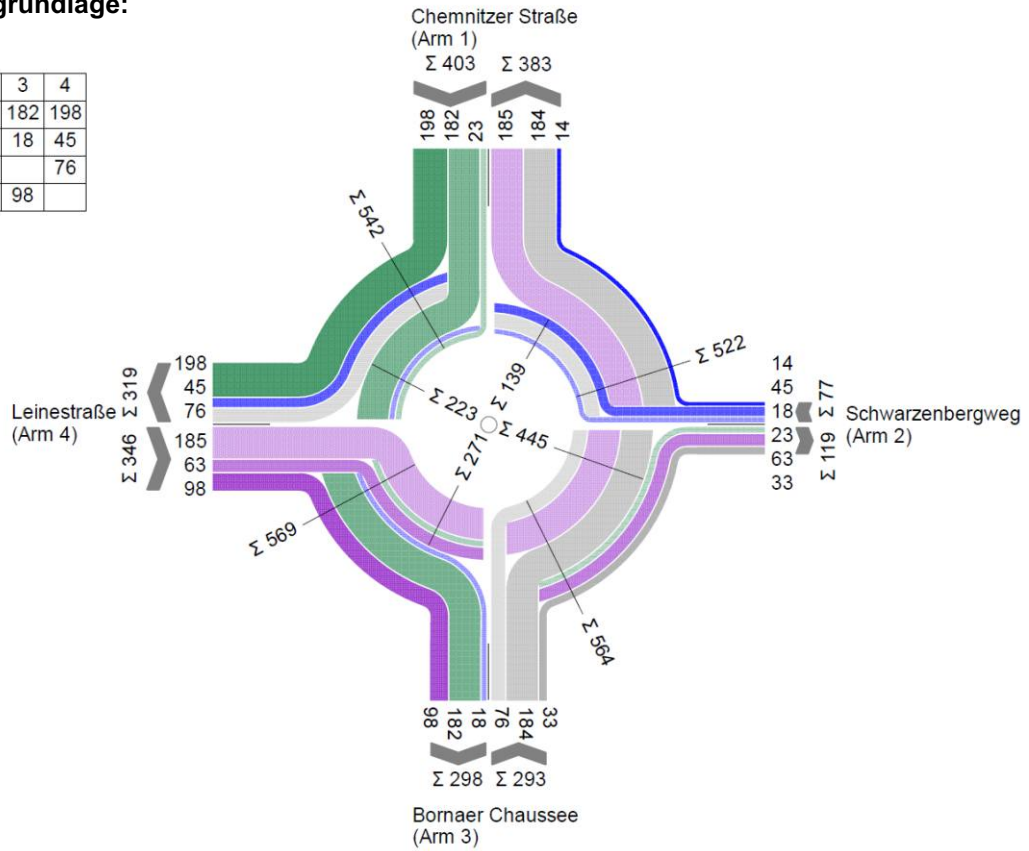
KP1 – Chemnitzer Straße/ Bornaer Chaussee/ Leinestraße
 Bewertung der Leistungsfähigkeit als Kreisverkehrsplatz – Mit Fall

Berechnungsgrundlage:

2030_NS_Mit Fall

von\nach	1	2	3	4
1		23	182	198
2	14		18	45
3	184	33		76
4	185	63	98	

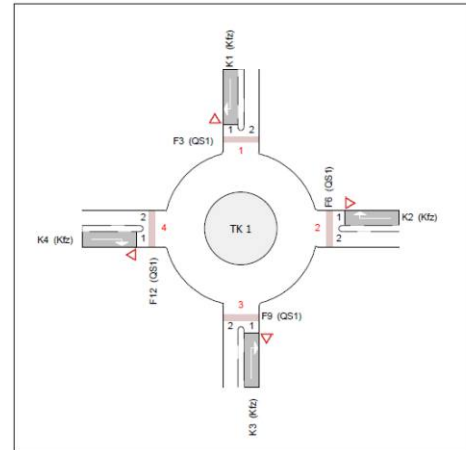
10
 50
 100



Berechnungsergebnisse und Verkehrsqualität nach HBS 2015: LISA 6.2.1

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreisverkehr)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : 2030_NS_Mit Fall

Arm	Zufahrt	Strom	Spuren im Kreis	Durchmesser
1	Chemnitzer Straße	Z1	1	32
2	Schwarzenbergweg	Z4	1	
3	Bornaer Chaussee	Z3	1	
4	Leinestraße	Z2	1	



Arm	Zufahrt	q _{PE,Z} [Pkw-E/h]	q _{PE,K} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	R _Z [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	tw,z [s]	QSV
1	Z1	443,5	153,0	1.101,5	1.001,5	598,5	3,0	6,0	A
2	Z4	84,5	489,5	817,5	745,0	668,0	1,0	5,4	A
3	Z3	322,5	298,5	975,5	886,0	593,0	2,0	6,1	A
4	Z2	380,5	245,5	1.021,0	928,0	582,0	2,0	6,2	A
Gesamt QSV									A

q_{PE,Z} : Verkehrsstärke Zufahrt
 q_{PE,K} : Verkehrsstärke im Kreis
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 R_Z : Kapazitätsreserve
 N₉₅, N₉₉ : Staulänge
 t_{w,z} : Mittlere Wartezeit

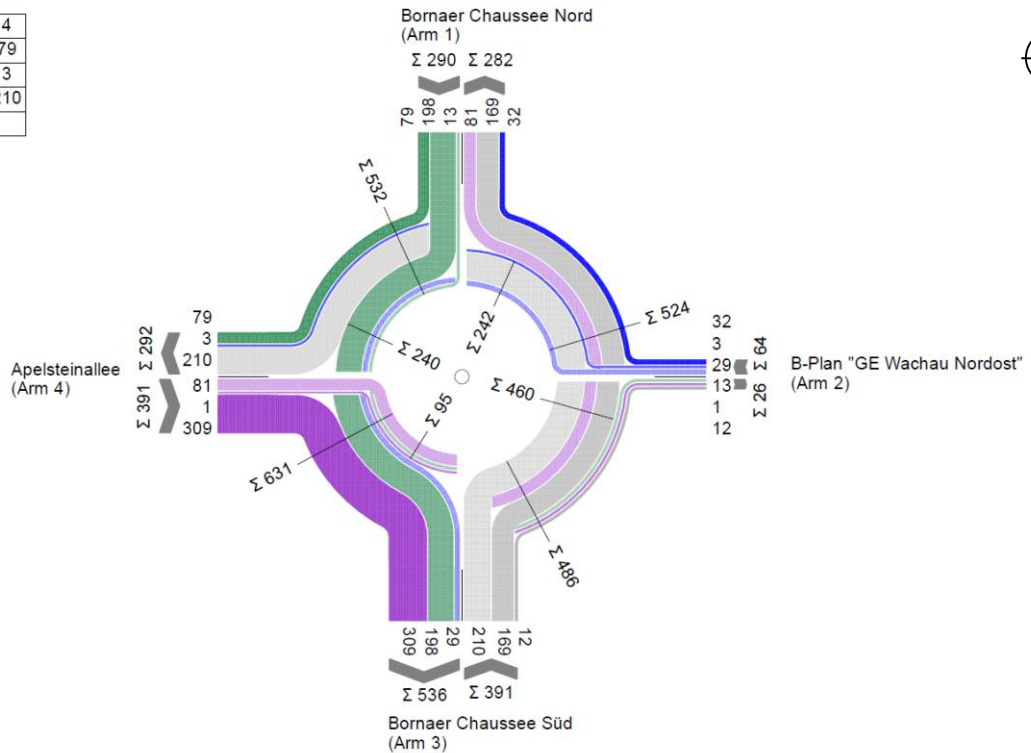


**KP2 – Bornaer Chaussee/ Apelsteinallee/ Anbindung „GE Wachau-NO“
Bewertung der Leistungsfähigkeit als Kreisverkehrsplatz – Mit Fall**

Berechnungsgrundlage:

2030_NS_Mit-Fall

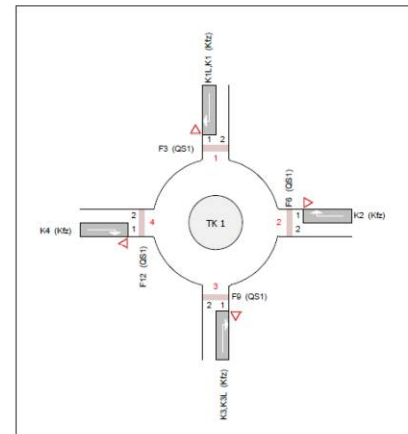
von/nach	1	2	3	4
1		13	198	79
2	32		29	3
3	169	12		210
4	81	1	309	



Berechnungsergebnisse und Verkehrsqualität nach HBS 2015: LISA 6.2.1

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreisverkehr)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : 2030_NS_Mit-Fall

Arm	Zufahrt	Strom	Spuren im Kreis	Durchmesser
1	Bornaer Chaussee Nord	Z1	1	35
2	B-Plan "GE Wachau NO"	Z4	1	
3	Bornaer Chaussee Süd	Z3	1	
4	Apelsteinallee	Z2	1	



Arm	Zufahrt	q _{PE,Z} [Pkw-E/h]	q _{PE,K} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	R _Z [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	tw _Z [s]	QSV
1	Z1	319,0	266,5	1.007,0	915,5	625,5	2,0	5,8	A
2	Z4	70,5	506,0	810,5	735,5	671,5	1,0	5,4	A
3	Z3	430,0	104,5	1.147,5	1.043,0	652,0	2,0	5,5	A
4	Z2	430,0	264,5	1.009,0	917,5	526,5	3,0	6,8	A
Gesamt QSV									A

q_{PE,Z} : Verkehrsstärke Zufahrt
q_{PE,K} : Verkehrsstärke im Kreis
C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
R_Z : Kapazitätsreserve
N₉₅, N₉₉ : Staulänge
t_{w,Z} : Mittlere Wartezeit

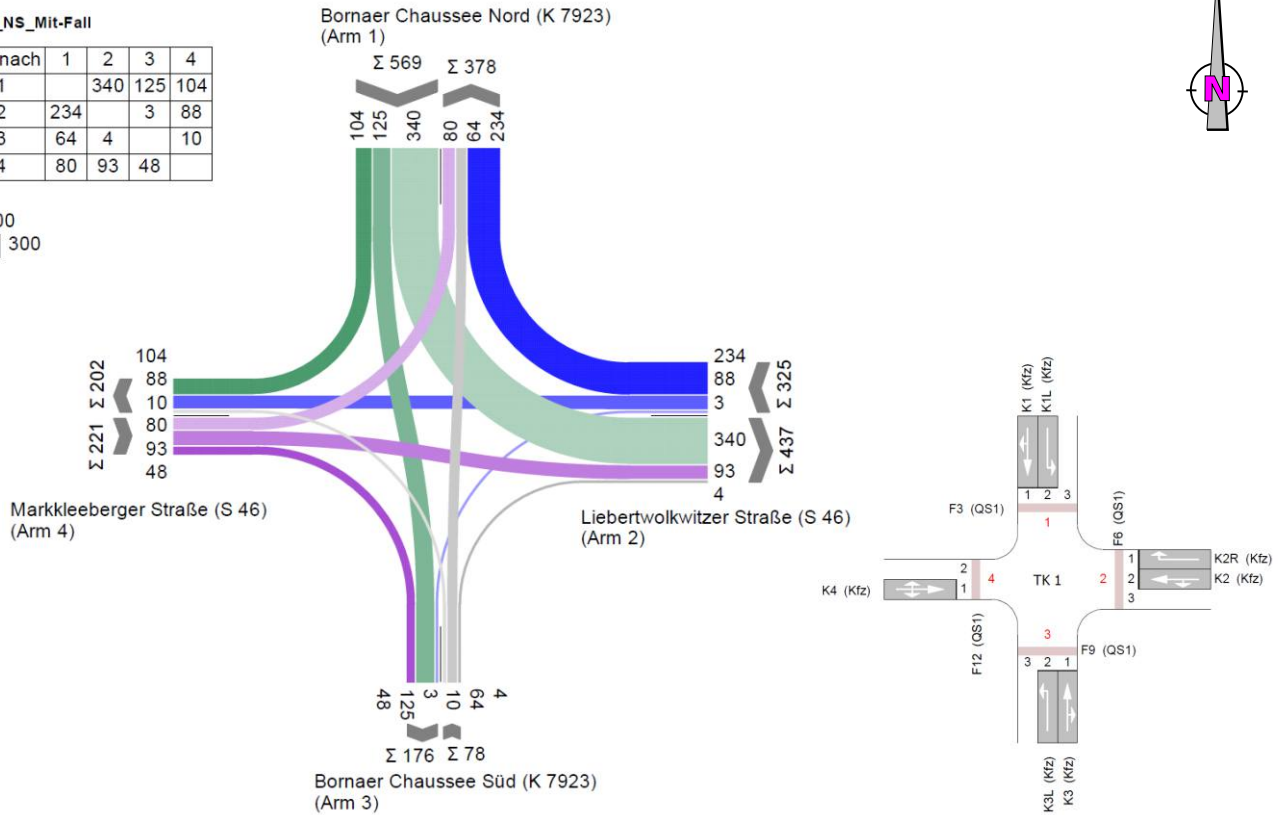


KP3 – Bornaer Chaussee/ Markkleeberger Str./ Liebertwolkwitzer Str.
 Bewertung der Leistungsfähigkeit mit LSA – Mit Fall

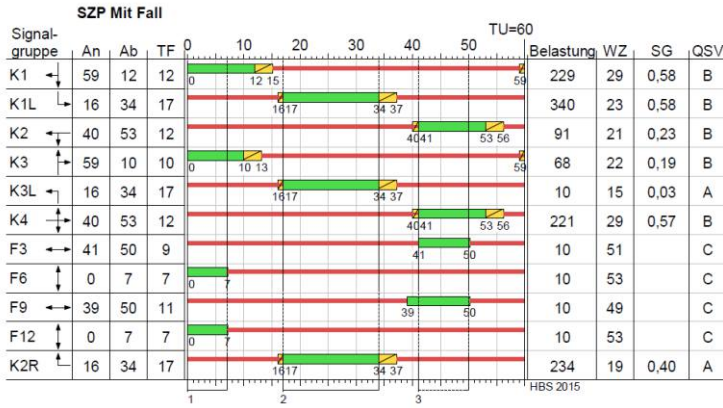
Berechnungsgrundlage:

2030_NS_Mit-Fall

von/nach	1	2	3	4
1		340	125	104
2	234		3	88
3	64	4		10
4	80	93	48	



Berechnungsergebnisse und Verkehrsqualität nach HBS 2015: LISA 6.2.1



Phasenfolge: 1-2-3

MIV - SZP Mit Fall (TU=60) - 2030_NS_Mit-Fall

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tr [s]	ta [s]	ts [s]	fa	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	ta [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	N _{M5,95>nc}	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	tw [s]	N _{ge} [Kfz]	N _{ms} [Kfz]	N _{ms,95} [Kfz]	L _v [m]	QSV	Bemerkung			
1	1	↓	K1	12	13	48	0,217	229	3,817	1,843	1954	-	7	397	0,577	29,301	0,851	4,296	7,801	48,491	B				
	2	↑	K1L	17	18	43	0,300	340	5,667	1,838	1959	-	10	588	0,578	23,055	0,861	5,660	9,684	59,324	B				
2	1	↑	K2R	17	18	43	0,300	234	3,900	1,849	1947	-	10	584	0,401	19,133	0,393	3,496	6,658	41,027	A				
	2	↓	K2	12	13	48	0,217	91	1,517	1,926	1869	-	7	400	0,228	20,988	0,167	1,420	3,435	22,094	B				
3	2	↑	K3L	17	18	43	0,300	10	0,167	2,934	1227	-	6	368	0,027	14,967	0,015	0,133	0,750	7,335	A				
	1	↓	K3	10	11	50	0,183	68	1,133	1,824	1974	-	6	358	0,190	22,167	0,132	1,093	2,861	17,406	B				
4	1	↑	K4	12	13	48	0,217	221	3,683	1,881	1914	-	6	388	0,570	29,195	0,824	4,144	7,587	45,977	B				
Knotenpunktssummen:								1193						3083											
Gewichtete Mittelwerte:															0,488	24,346									
TU = 60 s T = 3600 s Instanaritätsfaktor = 1,1																									

Grundlagen für schalltechnische Verkehrsdaten
Ergebnisse der Verkehrszählung vom 28.11.2023 - K 7923 Bornaer Chaussee

Std.	Kfz-Querschnitt	Lkw1-Querschnitt	Lkw2-Querschnitt	Krad-Querschnitt
	K 7923 Bornaer Chaussee	K 7923 Bornaer Chaussee	K 7923 Bornaer Chaussee	K 7923 Bornaer Chaussee
00:00	18	0	3	0
01:00	9	0	1	0
02:00	8	1	0	0
03:00	17	1	1	0
04:00	35	7	2	0
05:00	166	9	10	2
06:00	377	16	5	0
07:00	648	37	9	0
08:00	589	36	10	1
09:00	618	41	10	0
10:00	766	29	8	0
11:00	779	32	14	0
12:00	694	23	8	1
13:00	673	36	5	0
14:00	816	32	7	0
15:00	862	14	7	0
16:00	800	12	5	1
17:00	612	7	4	1
18:00	478	9	3	0
19:00	281	6	4	1
20:00	168	5	1	0
21:00	92	2	0	0
22:00	54	2	0	0
23:00	47	0	1	0
Summe	9.607	357	118	7
tags	9.253	337	100	5
nachts	354	20	18	2
Summe		357	118	
Verteilung		75%	25%	

tags	96,3%	94,4%	84,7%	71,4%
nachts	3,7%	5,6%	15,3%	28,6%

Mt (Kfz/ h)	578
Mn (Kfz/ h)	44

Faktor t	0,060
Faktor n	0,005

pt	3,6%	1,1%	0,1%
pn	5,6%	5,1%	0,6%

Grundlagen für schalltechnische Verkehrsdaten
Ergebnisse der Verkehrszählung vom 28.11.2023 - Apelsteinallee

Std.	Kfz-Querschnitt	Lkw1-Querschnitt	Lkw2-Querschnitt	Krad-Querschnitt
	Apelsteinallee	Apelsteinallee	Apelsteinallee	Apelsteinallee
00:00	10	0	2	0
01:00	7	0	0	0
02:00	4	1	0	0
03:00	11	1	0	0
04:00	32	8	2	0
05:00	94	14	5	0
06:00	174	17	5	0
07:00	321	24	6	0
08:00	444	28	6	1
09:00	527	36	6	0
10:00	704	24	2	0
11:00	726	31	6	1
12:00	622	21	6	1
13:00	619	34	4	0
14:00	670	28	3	0
15:00	660	15	4	0
16:00	623	12	5	0
17:00	458	9	3	0
18:00	355	11	3	0
19:00	219	8	4	0
20:00	114	9	1	0
21:00	64	4	0	0
22:00	22	3	0	1
23:00	20	0	0	0
Summe	7.500	338	73	4
tags	7.300	311	64	3
nachts	200	27	9	1
Summe		338	73	
Verteilung		82%	18%	

tags	97,3%	92,0%	87,7%	75,0%
nachts	2,7%	8,0%	12,3%	25,0%

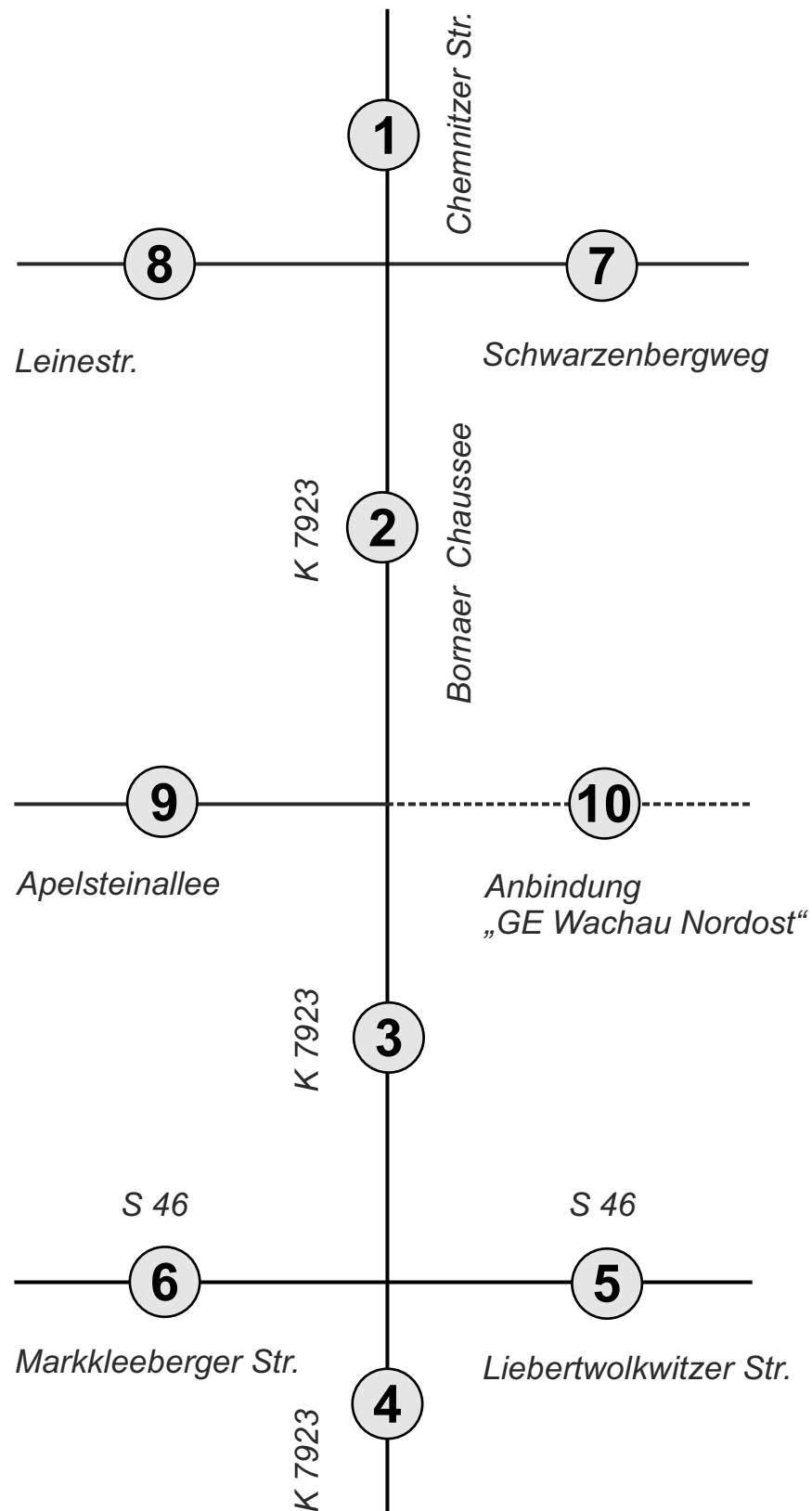
Mt (Kfz/ h)	456
Mn (Kfz/ h)	25

Faktor t	0,061
Faktor n	0,003

pt	4,3%	0,9%	0,0%
pn	13,5%	4,5%	0,5%



Streckenübersicht für verkehrliche Kennwerte gemäß RLS-19



Verkehrliche Kennwerte gemäß RLS-19 für Ohne Fall und Mit Fall

Prognose 2030 - Ohne Fall

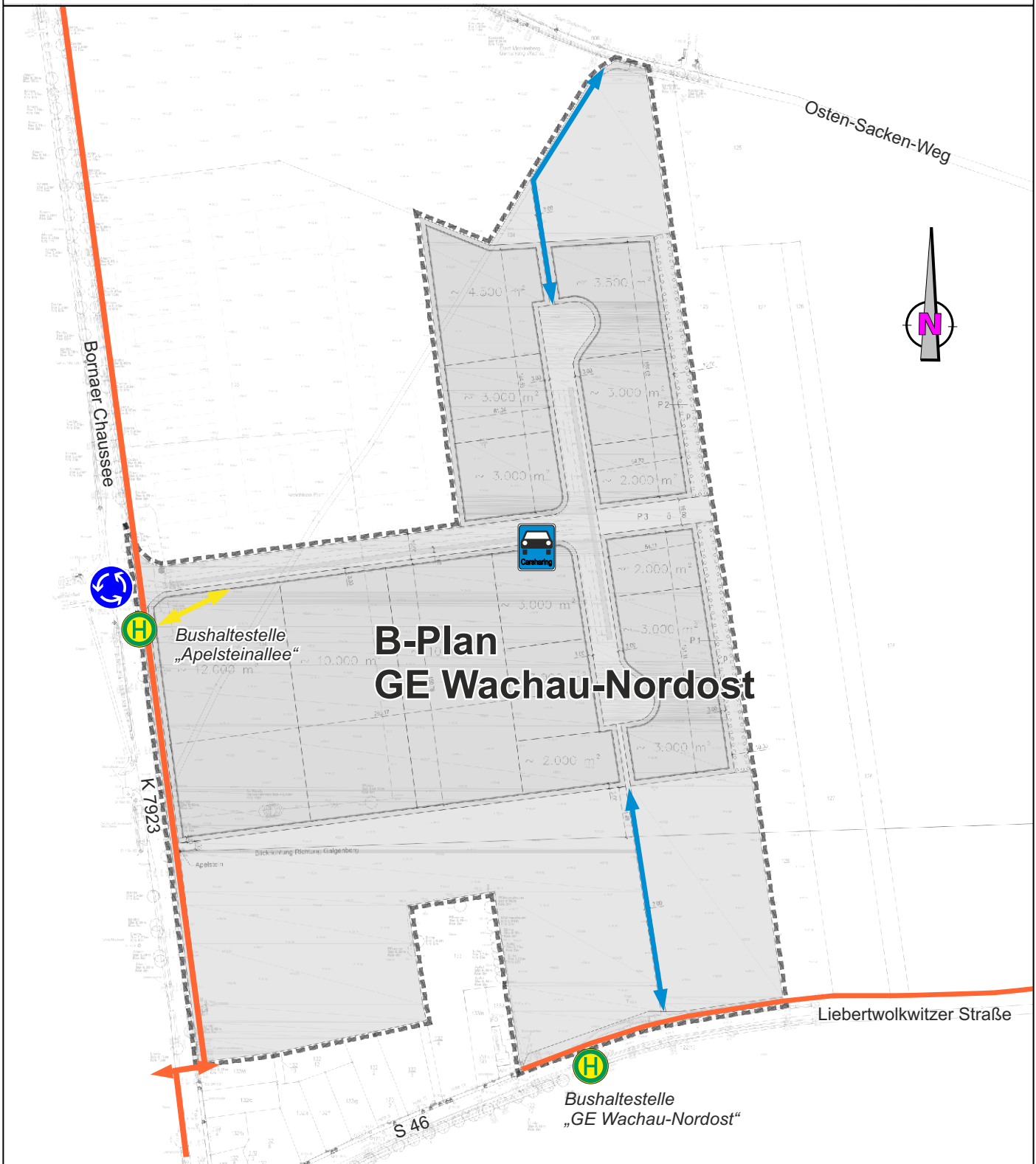
Streckennummer	DTV (Kfz/ 24 h)	SV-Anteil	M _t (Kfz/h)	M _n (Kfz/h)	p1 _t	p2 _t	p1 _n	p2 _n
1	8.340	4,1%	500	42	4%	1%	5%	5%
2	5.990	4,2%	359	30	4%	2%	5%	5%
3	9.900	4,8%	594	50	4%	2%	6%	5%
4	2.450	6,9%	147	12	6%	2%	8%	9%
5	8.260	4,7%	496	41	4%	2%	5%	5%
6	4.540	6,4%	272	23	5%	2%	7%	8%
7	1.940	2,1%	116	10	2%	2%	3%	5%
8	7.350	3,8%	441	37	3%	2%	5%	5%
9	7.730	5,4%	464	39	5%	1%	9%	4%
10	0	0,0%	0	0	0%	0%	0%	0%

Prognose 2030 - Mit Fall

Streckennummer	DTV (Kfz/ 24 h)	SV-Anteil	M _t (Kfz/h)	M _n (Kfz/h)	p1 _t	p2 _t	p1 _n	p2 _n
1	8.540	4,3%	512	43	4%	2%	5%	5%
2	6.390	4,9%	383	32	4%	2%	6%	6%
3	10.260	5,3%	616	51	4%	2%	6%	6%
4	2.490	6,8%	149	12	6%	2%	8%	8%
5	8.460	5,0%	508	42	4%	2%	6%	6%
6	4.660	6,4%	280	23	5%	2%	7%	8%
7	1.980	2,0%	119	10	2%	2%	3%	5%
8	7.510	4,0%	451	38	3%	2%	5%	5%
9	7.770	5,4%	466	39	5%	1%	9%	4%
10	800	0,0%	48	4	12%	3%	25%	10%



Maßnahmenkonzept



Errichtung eines kleinen Kreisverkehrsplatzes



Errichtung eines gemeinsamen Geh-/ Radweg



Errichtung einer zusätzlichen Bushaltestelle (beidseitig)



Errichtung Zuwegung für Fußgänger und Radfahrer



Errichtung einer Querungshilfe für Fußgänger und Radfahrer



Errichtung von Gehwegen zwischen Bushaltestelle und Firmenzugängen



Errichtung von 2 Carsharing-Stellplätzen

Plangrundlage: StadtLandGrün

