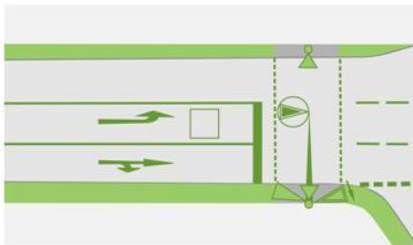


Waldkraiburg

Ergebnisbericht



Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 128 1. BA und B-Plan Nr. 128 2. BA

Auftraggeber: Stadt Waldkraiburg
Frau Anna Selent
Stadtplatz 26
84478 Waldkraiburg

Auftragnehmer: SCHLOTHAUER & WAUER
Ingenieurgesellschaft für Straßenverkehr mbH
Zweigniederlassung München
Aschauer Straße 10, 81549 München

Projektnummer: 2024-0785

bearbeitet von: Carolin Jilg

E-Mail: carolin.jilg@schlothauer.de

Telefon: 089 / 211 878 – 07

Datum: 04.02.2026

Version: 3.0

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Abbildungsverzeichnis	3
Tabellenverzeichnis	4
1 Kontext und Aufgabenstellung	5
2 Grundlagen und Analysefall 2025.....	6
3 Verkehrserzeugung und Ermittlung der Prognosebelastungen 2035.....	8
3.1 Allgemeines Vorgehen	8
3.2 Prognosenußfall 2035	9
3.3 Prognoseplanfall 2035.....	10
3.3.1 Neuverkehrsabschätzung.....	11
3.3.2 Räumliche und zeitliche Verkehrsverteilung	14
3.3.3 Zusammenfassung	15
4 Grundlagen für ein Schallgutachten.....	17
5 Verkehrliche Bewertung	19
5.1 Leistungsfähigkeitsberechnungen.....	19
5.1.1 KP 1 – Siebenbürger Straße / Schweidnitzer Weg	21
5.1.2 KP 2 – Graslitzer Straße / Schweidnitzer Weg	23
5.1.3 KP 3 – Reichenberger Straße / Graslitzer Straße	24
5.2 Qualitative Bewertung der Erschließung	25
5.2.1 Fußgänger- und Radverkehr	26
5.2.2 MIV – Schleppkurven und Sichtfelder	27
5.2.3 MIV – Erschließung	30
5.2.4 Bewertung KP Siebenbürger Straße / Pragser Straße und Graslitzer Straße / Egerländer Straße / Abzweigung Richtung Stadtplatz	31
6 Fazit.....	33

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Umgriff B-Plan Nr. 128 1. BA und Nr. 128 2. BA	5
Abbildung 2: Analysefall 2025 – Querschnittsbelastungen im Tagesverkehr	7
Abbildung 3: Schematische Übersicht – Komponenten der Verkehrsbelastung	9
Abbildung 4: Prognosenullfall 2035 – Querschnittsbelastungen im Tagesverkehr	10
Abbildung 5: Ausschnitt Planzeichnung B-Plan Nr. 128 1. BA und 2. BA, Stand: 29.09.2025	11
Abbildung 6: Übersicht Nutzungsbereiche im B-Plan Nr. 128 1. BA, Stand: 07.05.2024	12
Abbildung 7: Räumliche Neuverkehrsverteilung	15
Abbildung 8: Tagesganglinie für Einwohnerverkehre	15
Abbildung 9: Prognoseplanfall 2035 – Querschnittsbelastungen im Tagesverkehr	16
Abbildung 10: Übersicht der Querschnitte der Lärmermittlung	17
Abbildung 11: Skizzierung KP 1	22
Abbildung 12: Skizzierung KP 2	23
Abbildung 13: Signalzeitenplan	24
Abbildung 14: Skizzierung KP 3	25
Abbildung 15: Schleppkurvenprüfung KP Schweidnitzer Weg / Siebenbürger Straße	28
Abbildung 16: Schleppkurvenprüfung KP Graslitzer Straße / Schweidnitzer Weg	28
Abbildung 17: Schleppkurvenprüfung Tiefgarage Ausfahrt	28
Abbildung 18: Schleppkurvenprüfung Tiefgarage Einfahrt	29
Abbildung 19: Sichtfeld auf bevorrechtigte Kraftfahrzeuge	29
Abbildung 20: Sichtfelder Ausfahrt Tiefgarage	30
Abbildung 21: Verkehrsraum und lichter Raum für die Begegnung Lkw/Pkw und Pkw/Pkw	31

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Verkehrserzeugungsberechnung – Wohnen	13
Tabelle 2:	Ergebnisse der Lärmkennwerte	18
Tabelle 3:	Qualitätsstufen im Verkehrsablauf nach HBS 2015 – Vorfahrtsgeregelte Knotenpunkte	20
Tabelle 4:	Qualitätsstufen im Verkehrsablauf nach HBS 2015 – Signalisierte Knotenpunkte	21
Tabelle 5:	QSV-Bewertung an KP 1	23
Tabelle 6:	QSV-Bewertung an KP 2	24
Tabelle 7:	QSV-Bewertung an KP 3	25
Tabelle 8:	Vergleich der Spitzenstundenbelastungen der relevanten Querschnitte im Prognosenuß- und Prognoseplanfall 2035 (PNF und PPF)	26

1 Kontext und Aufgabenstellung

In der Stadt Waldkraiburg ist auf der Fläche zwischen der Siebenbürger Straße, Schweidnitzer Weg und Graslitzer Straße neuer Wohnraum geplant. Dabei unterteilt sich der Geltungsbereich in zwei Abschnitte. Der B-Plan Nr. 128 1. BA wird über den Schweidnitzer Weg und die Siebenbürger Straße erschlossen und befindet sich bereits im Bauleitverfahren. Für den B-Plan Nr. 128 2. BA liegt zunächst der Aufstellungsbeschluss vor. Die Erschließung soll über die Graslitzer Straße erfolgen.

Folgende Abbildung gibt einen Überblick über den Umgriff der beiden B-Pläne:



Abbildung 1: Umgriff B-Plan Nr. 128 1. BA und Nr. 128 2. BA
(Hintergrundkarte: Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung)

Vor diesem Hintergrund sollen die verkehrlichen Folgewirkungen der genannten Entwicklungen untersucht und bewertet werden. Dafür werden in vorliegender Verkehrsuntersuchung aufbauend auf der Analysebetrachtung 2025 (= Bestandssituation) die Verkehrsstärken für den gewählten Prognosehorizont 2035 ermittelt. Als Grundlage dient eine Verkehrserhebung. Der Prognosenullfall ergibt sich aus der Überlagerung der Analysebelastungen mit den allgemein zu erwartenden Verkehrsentwicklungen bis in das Jahr 2035. Darin wird zur Darstellung eines Bezugsfalls das Bauvorhaben nicht berücksichtigt, wohingegen der Prognoseplanfall 2035 auch diese Entwicklung abbildet. Es folgen Untersuchungen der Leistungsfähigkeit ausgewählter Knotenpunkte für den Prognoseplanfall mit der morgendlichen und abendlichen Spitzenstundenbelastung.

2 Grundlagen und Analysefall 2025

Die Datengrundlage der vorliegenden Untersuchung ergibt sich durch das Zusammentragen und Sichten aller verfügbaren Fachplanungen und Informationen vom Auftraggeber (AG), d. h. der Stadt Waldkraiburg, sowie weiterer Beteiligter. Die bei Erstellung der Untersuchung vorliegende Informationsbasis beinhaltet Folgendes:

- B-Plan Nr. 128 1. BA, Satzung Planteil M (Quelle: Huber Architektur, Stand: 07.05.2024)
- Städtebauliche Studie – Neubau Mehrfamilienhaus mit TG, Schweidnitzer Weg Waldkraiburg (Quelle: delaossa architekten, Stand: 02.07.2024 und 30.06.2025)
- Planzeichnung B-Plan Nr.128 2. BA (Quelle: Huber Architektur, Stand: 29.09.2025)
- Ergebnisbericht „Waldkraiburg, Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 145 „SGF-Gelände“ (Quelle: Schlothauer & Wauer GmbH, Stand: 29.09.2023)
- Stadt Waldkraiburg – Verkehrsentwicklungsplan 2035 mit Verkehrsmodell (Quelle: Schlothauer & Wauer GmbH; Stand: 05.03.2025)
- Fortlaufende Abstimmung mit dem Auftraggeber

Als Grundlage für die Untersuchung wurde am Dienstag, den 28.10.2025 eine Verkehrserhebung am Knotenpunkt (KP) Schweidnitzer Weg / Siebenbürger Straße (KP 1) durchgeführt. Weiterhin wurde auf bereits vorhandene Zählungen am KP Schweidnitzer Straße / Graslitzer Weg (KP 2) vom Dienstag, den 25.07.2023 und am KP Reichenberger Straße / Graslitzer Straßer (KP 3) vom Donnerstag, 29.09.2022 zurückgegriffen.

Alle Erhebungen fanden über einen Zeitraum von 24 Stunden statt. Als Erhebungstage wurden sowohl bei der aktuellen als auch bei den vergangenen Zählungen ein Normalwerktag (Dienstag bis Donnerstag) außerhalb der bayerischen Ferienzeiten ausgewählt, womit diese ebenso innerhalb des empfohlenen Erhebungszeitraumes gemäß Regelwerk¹, d.h. innerhalb der Monate März bis Oktober, lagen. Gezählt wurde mittels Videoaufnahme und nachfolgender manueller Auswertung. Die Zählung liegt nach den Fahrzeugklassen Pkw, Kraftrad, Lieferwagen, Bus, Lkw und Lastzug unterteilt vor. Dabei bilden die drei letztgenannten den Schwerverkehr (SV) ab. Zusammen genommen stellen die Erhebungen den Analysefall 2025 dar.

Nachfolgende Abbildung gibt einen Überblick über die ermittelten Tagesverkehrsbelastungen im Querschnitt der erhobenen Knotenpunktarme im Analysefall. Die Kfz-Verkehrsmengen sind auf 10 Fahrzeuge und die SV-Verkehrsmengen auf 5 Fahrzeuge gerundet dargestellt. Detaillierte Strombelastungspläne für die Knotenpunkte 1, 2 und 3 können den Anlagen A.01, S.4-15; A.02, S.4-9 und A.03, S. 4-12 entnommen werden.

¹ Empfehlungen für Verkehrserhebungen (EVE), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Ausgabe 2012



Abbildung 2: Analysefall 2025 – Querschnittsbelastungen im Tagesverkehr [Kfz/24h (davon SV/24h)] (Hintergrundkarte: Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung)

3 Verkehrserzeugung und Ermittlung der Prognosebelastungen 2035

Neben der Veränderung des allgemeinen Niveaus der Verkehrsbelastung, bedingt durch die Entwicklung der Bevölkerungszahl und die Stadtentwicklung, ist für eine Bewertung der Leistungsfähigkeit von Knotenpunkten auch der durch das Neubauvorhaben verursachte Neuverkehr relevant. Interessant sind dabei insbesondere die Knotenpunkte, welche der Erschließung der Baugebiete dienen.

3.1 Allgemeines Vorgehen

Die Abschätzung des Neuverkehrs erfolgt auf der Grundlage empirischer Untersuchungen². Als Ausgangspunkt dienen Angaben über Art und Maß der Nutzung (bspw. Anzahl der Wohneinheiten). Die Berechnung erfolgt EDV-gestützt durch das Programm „Ver_Bau_2023“. Kennwerte wie Wege pro Tag, MIV-Anteil, Besetzungsgrad, etc. richten sich nach Ergebnissen verschiedener Mobilitätsforschungen (bspw. MiD 2017³).

Die nachfolgende Darstellung zeigt die verschiedenen Komponenten der Verkehrsbelastung, die bei der Verkehrserzeugung zu berücksichtigen sind. Dabei stellt der Analysefall die gemessenen Verkehrsmengen dar. In den Prognosenullfall geht im Wesentlichen das allgemeine Verkehrsmengenwachstum durch die Bevölkerungszunahme sowie Effekte infolge mobilitätsverändernder Maßnahmen ein. Der Prognoseplanfall wird auf Basis des Prognosenullfalls fortgeschrieben und berücksichtigt vorhabenbezogene Neuverkehre. Üblicherweise ergibt sich die im Prognoseplanfall anzusetzende Neuverkehrsmenge aus der Differenz der neuen Nutzungen und der auf dieser Fläche entfallenden Nutzungen.

² Vgl. Hrsg. Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen; Dr. Dietmar Bosserhoff: Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung – Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung. Heft 42, einschließlich der Aktualisierungen durch das Programm Ver_Bau und Hrsg. FGSV: Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, 2006

³ Mobilität in Deutschland – MiD 2017 – Regionalbericht für den Freistaat Bayern; Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

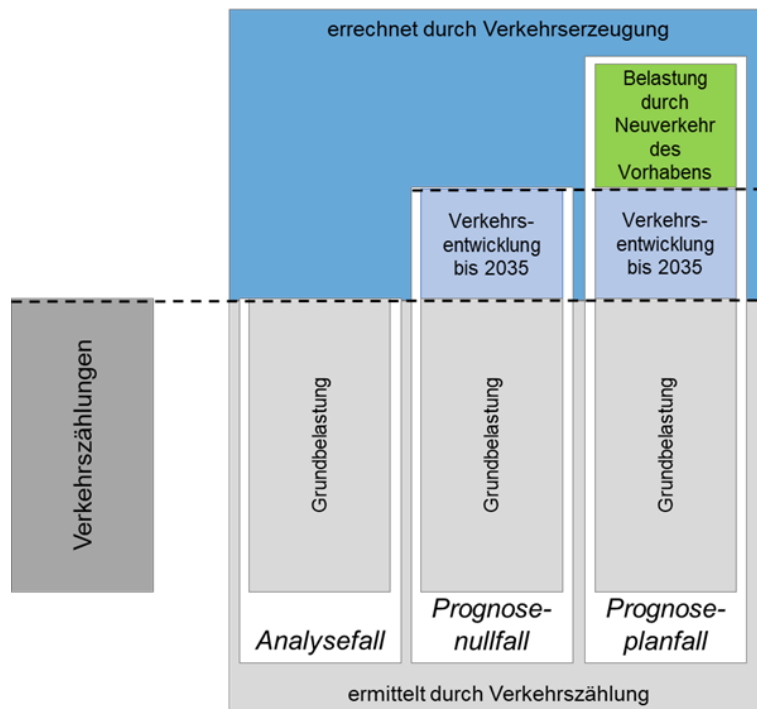


Abbildung 3: Schematische Übersicht – Komponenten der Verkehrsbelastung

3.2 Prognosenußfall 2035

Der Prognosenußfall (PNF) bildet die Verkehrsinfrastruktur unter Berücksichtigung absehbarer Veränderungen im Straßennetz mit einer prognostizierten Verkehrsbelastung für einen ausgewählten Prognosehorizont ab. Dabei wird das Bauvorhaben der B-Pläne Nr. 128 1. BA und Nr. 128 2. BA noch **nicht** mitberücksichtigt. Für die vorliegende Untersuchung wurde der Prognosehorizont 2035 festgelegt. Grundlage für die Fortschreibung der Belastungen bildet die Analysebetrachtung (vgl. Anlagen A.01, S.4-15; A.02, S.4-12 und A.03, S. 4-12).

Die Erstellung der Prognose erfolgt in der Regel mittels analytischer Verfahren. Üblicherweise werden zur Berechnung der Prognosebelastung die Verkehrsmengen aus der Analyse mit dem zukünftig zusätzlichen Verkehr aus:

- dem **allgemeinen Verkehrswachstum** (durch die Bevölkerungszunahme),
- Sondereffekten durch **überregional netzwirksame Maßnahmen** sowie
- Sondereffekten durch **verkehrswirksame Entwicklungen** im Untersuchungsgebiet bzw. im direkten Umfeld

überlagert.

Da für die Stadt Waldkraiburg mittlerweile ein Verkehrsmodell vorliegt, wurde in Abstimmung mit dem AG die Verkehrsprognose für den Prognosenußfall anhand dessen erstellt. Mittels dieses Modells können auch Effekte von Maßnahmen, welche sich außerhalb der Stadt befinden, in der Prognose abgebildet und berücksichtigt werden. Auch das allgemeine Verkehrswachstum durch die Bevölkerungszunahme ist darin berücksichtigt. **Die allgemeine Verkehrszunahme lässt sich dabei mit ca. + 5 % beziffern.**

Zusätzlich ist im Prognosenullfall jedoch noch das Bauvorhaben zum B-Plan Nr. 145 zu berücksichtigen. Im Rahmen dessen sollen auf dem ehemaligen SGF-Gelände zwischen der Reichenberger Straße, Graslitzer Straße und dem Schweidnitzer Weg ca. 145 Wohneinheiten entstehen. Für das Vorhaben wurde bereits eine Verkehrsuntersuchung durchgeführt. Dabei wurde eine durchschnittliche Neuverkehrsmenge von ca. 450 Kfz-Fahrten / Werktag ermittelt. Die Annahmen zum Neuverkehr als auch zur räumlichen Verteilung für den B-Plan Nr. 145 werden aus der Verkehrsuntersuchung „Waldkraiburg, VU B-Plan Nr. 145“ (Stand: 29.09.2023) übernommen.

Mit der anschließenden Überlagerung des Neuverkehr aus dem B-Plan Nr. 145 mit den Belastungen und der anhand des Verkehrsmodell ermittelten Prognosebelastungen, wird der **Prognosenußfall 2035** abgebildet.

Folgende Abbildung zeigt die Querschnittsbelastungen im Tagesverkehr für den Prognosenußfall 2035 in einer Übersicht. Darin ist ebenfalls der Umgriff des B-Plan Nr. 145 skizziert. Die Kfz-Verkehrsmengen sind auf 10 Fahrzeuge und die SV-Verkehrsmengen auf 5 Fahrzeuge gerundet dargestellt. Detaillierte Strombelastungspläne können den Anlagen A.01, S.16-18; A.02, S.10-12 und A.03, S. 13-15 entnommen werden.

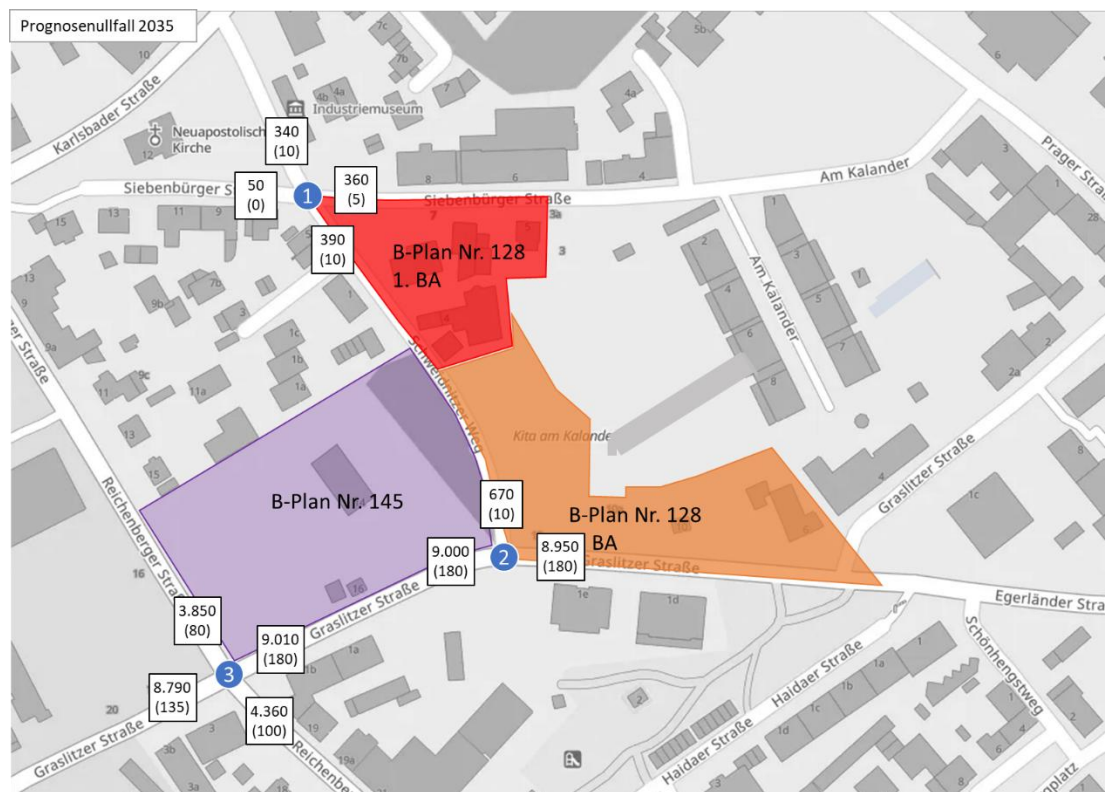


Abbildung 4: Prognosenullfall 2035 – Querschnittsbelastungen im Tagesverkehr [Kfz/24h (davon SV/24h)]
(Hintergrundkarte: Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung)

3.3 Prognoseplanfall 2035

Der Prognoseplanfall 2035 (PPF) wird auf Grundlage des Prognosenullfalls entwickelt. Im Vergleich zum Nullfall werden hier die Entwicklungen der zu untersuchenden B-Pläne und die daraus resultierenden Folgen berücksichtigt. Im Bestand ist die Fläche des B-Plan Nr. 128 1.

BA zum Teil bebaut. Aufgrund der geringen Anzahl möglicher entfallender Wohneinheiten ist keine Differenzbildung der Verkehre – induziert durch die neue Nutzung – und der auf dieser Fläche entfallenden Nutzungen (Verkehrssaldo) erforderlich. Die Fläche des B-Plan Nr. 128 ist 2. BA ist im Bestand unbebaut. Die im Folgenden berechnete Verkehrsmengen entsprechen den Neuverkehrsaufkommen infolge Bauvorhaben.

Nachfolgende Abbildung zeigt den Ausschnitt der Planzeichnung beider B-Pläne:

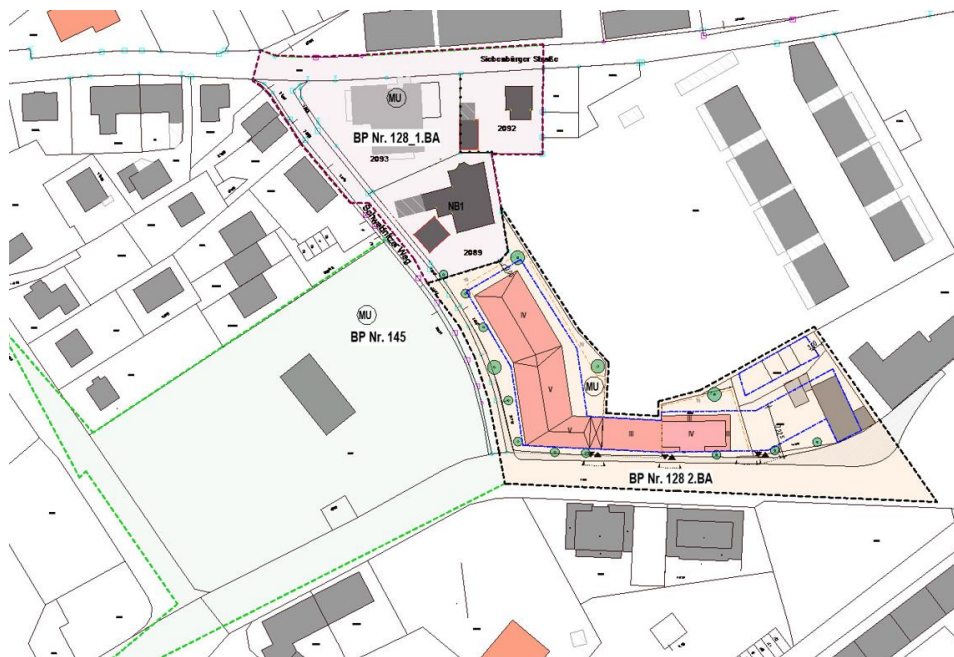


Abbildung 5: Ausschnitt Planzeichnung B-Plan Nr. 128 1. BA und 2. BA, Stand: 29.09.2025
(Quelle: Huber Architektur)

3.3.1 Neuverkehrsabschätzung

Die Neuverkehrsrechnung erfolgt getrennt für die B-Pläne Nr. 128 1. BA und 2. BA.

B-Plan Nr. 128 1. BA

Der 1. BA ist noch einmal in zwei Nutzungsbereiche NB1 und NB2 unterteilt. Wie in der Abbildung 6 ersichtlich ist der NB 1 abermals auf zwei Grundstücke aufgeteilt, weshalb diese in NB1 Nord und NB2 Süd differenziert werden. Als Art der baulichen Nutzung ist ein Urbanes Gebiet (MU) festgelegt.

Auf dem Abschnitt NB1 Nord können bis zu 22 Wohneinheiten (WE) errichtet werden. 13 WE sind dabei < 60 m², z.B. für 1-Personen-Haushalte. Die verbleibenden 7 WE sind > 60 m². Unter der Annahme von 1-2 Einwohner (EW) / WE ergeben sich ca. 30 EW für NB1 Nord.

Für NB2 und NB1 Süd wurden insgesamt max. 16 WE festgesetzt. Aufgrund der kleinen Fläche von NB2 sind dort jedoch nicht mehr als 4 WE möglich. Da es keine genaueren Infos zu den Wohnungsgrößen gibt, werden 1-3 EW / WE angenommen, was in Summe ca. 10 EW entspricht.

Abzüglich der 4 WE für NB2 verbleiben 12 WE für den Abschnitt NB1 Süd. Hinsichtlich der des Wohnungsmix (1-3 EW / WE) werden die gleichen Annahmen wie für NB2 getroffen. Somit werden für NB1 Süd ca. 25 EW erwartet.

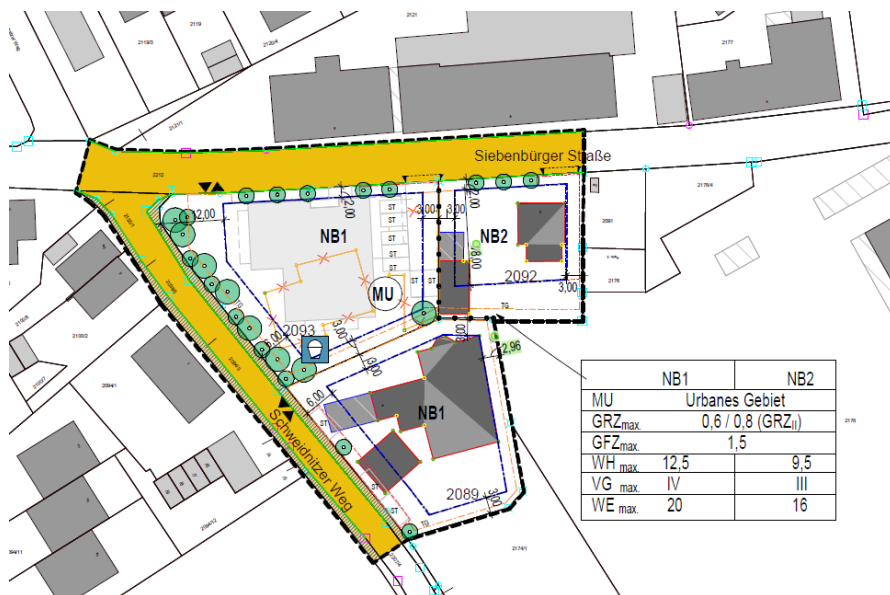


Abbildung 6: Übersicht Nutzungsbereiche im B-Plan Nr. 128 1. BA, Stand: 07.05.2024
(Quelle: Huber Architektur)

Insgesamt wird die Einwohnerzahl für den B-Plan Nr. 128 1. BA auf 65 EW abgeschätzt. Auf Basis der vorliegenden Forschungen von Dr. Bosserhoff wird eine Wegehäufigkeit von 3,5 - 4,0 Wegen pro Einwohner und Werktag angesetzt. Laut der Haushaltsbefragung im Rahmen des Verkehrsentwicklungsplan 2035 legen die Bewohner Waldkraiburgs ca. 70 % ihrer Wege immer oder häufig mit dem Auto zurück. In Anbetracht der zentralen Lage des Plangebiets wird ein niedrigerer MIV-Anteil von 60 % angenommen. Hingegen für Besucher ist von einem höheren Anteil von 70 % auszugehen. Weitere Parameter und die Ergebnisse der Verkehrserzeugungsberechnung können Tabelle 1 entnommen werden. Zu erkennen ist, dass der Umgriff des gesamten B-Plan Nr. 128 1. BA eine durchschnittliche Neuverkehrsmenge von **ca. 100 Kfz-Fahrten/Werktag** induziert. Darin enthalten sind **ca. 4 SV-Fahrten**.

B-Plan Nr. 128 2. BA

Gemäß der städtebaulichen Studie zum B-Plan Nr. 128 2. BA (siehe rotes Gebäude in Abbildung 5) sind dort 58 sozial geförderte WE mit unterschiedlichen Wohnungsgrößen von 2- bis 4-Zimmerwohnungen geplant. Auf Grundlage dessen wurden ca. 160 EW berechnet. Aufgrund des reduzierten Stellplatzschlüssels von 0,5 Stpl. / WE ist für diese Bewohner jedoch von einem geringeren MIV-Anteil als für Bewohner des 1. BA auszugehen, weshalb in Abstimmung mit dem AG ein Wert von 35 % festgelegt wurde. Die weiteren angenommen Mobilitätskennwerte sind in der Tabelle 1 ersichtlich. Insgesamt wird somit ein Neuverkehr von **ca. 140 Kfz-Fahrten / Werktag (inkl. 4 SV-Fahrten)** erzeugt.

B-Plan Nr. 128 2 BA – weitere Flächen

Im Osten des Umgriff vom B-Plan Nr. 128 2. BA sind neben dem Hauptgebäude noch weitere Flächen zu berücksichtigen (siehe Abbildung 5). Dabei liegen lediglich für das Grundstück mit

der Flur-Nr. 2175 Informationen für eine mögliche Bebauung vor, womit nur dieses in die Neuverkehrsberechnung miteinbezogen werden kann. So sollen den Angaben nach ca. 10 WE mit ca. 12-15 EW errichtet werden. Bei 1-3 EW / WE werden dort ca. 20 EW prognostiziert. Unter den gleichen Annahmen wie für den 1. BA, d.h. 3,5 - 4 Wege / EW / Werktag und ein MIV-Anteil von 60 % für die Bewohner und 70 % für die Besucher, liegt der Neuverkehr für die zusätzlichen Flächen im Umgriff bei **ca. 30 Kfz-Fahrten (inkl. 2 SV-Fahrten)**. Die detaillierten Ergebnisse der Verkehrserzeugung sind in der Tabelle 1 aufgeführt.

In Summe wird durch die Bebauung beider B-Pläne ein Neuverkehr von insgesamt ca. 270 Kfz-Fahrten (inkl. ca. 10 SV-Fahrten) erzeugt.

Tabelle 1: Verkehrserzeugungsberechnung – Wohnen
(Quelle: Ver_Bau 2023)

Ergebnis Programm Ver_Bau	NB1 Nord		NB2		NB1 Süd		2. BA		FlurNr. 2175 (+2178/1)	
Anzahl	22		4		12		58		10	
Einheit	WE		WE		WE		WE		WE	
Einwohnerverkehr										
	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl
	1,0	2,0	1,0	3,0	1,0	3,0	2,7	2,7	1,0	3,0
	EW / WE		EW / WE		EW / WE		je Einwohner		EW / WE	
Anzahl Einwohner	22	44	4	12	12	36	157	157	10	30
Wegehäufigkeit	3,5	4,0	3,5	4,0	3,5	4,0	3,5	4,0	3,5	4,0
Wege der Einwohner	77	176	14	48	42	144	550	628	35	120
Einwohnerwege außerhalb Gebiet [%]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Wege der Einwohner im Gebiet	62	141	11	38	34	115	440	502	28	96
MIV-Anteil [%]	60	60	60	60	60	60	35	35	60	60
Pkw-Besetzungsgrad	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
Pkw-Fahrten/Werktag	26	60	5	16	14	49	110	126	12	41
Besucherverkehr										
Kennwert für Besucher	10		10		10		10		10	
	Anteil des Besucherverkehrs [%]		Anteil des Besucherverkehrs [%]		Anteil des Besucherverkehrs [%]		Anteil des Besucherverkehrs [%]		Anteil des Besucherverkehrs [%]	
Wege der Besucher	8	18	1	5	4	14	55	63	4	12
MIV-Anteil [%]	70	70	70	70	70	70	40	40	70	70
Pkw-Besetzungsgrad	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
Pkw-Fahrten/Werktag	3	7	1	2	2	6	13	15	1	5
Güterverkehr										
Lkw-Fahrten je Einwohner	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Lkw-Fahrten/Werktag			4				4	4	2	2
Gesamtverkehr										
Pkw- und Lkw-Fahrten je Werktag	33	71	6	18	16	56	128	146	13	47
Mittelwert	52		12		36		137		30	
Summe										
Quell- bzw. Zielverkehr je Werktag	17	36	3	9	8	28	64	73	7	24

Anmerkungen: Bei den in diesem Gutachten abgeschätzten Verkehrsmengen handelt es sich um die mathematisch errechneten, ungerundeten Datensätze. Es handelt sich hier allerdings um Prognosewerte, deren ungerundete Kommunikation eine Scheingenauigkeit vorspiegelt. Selbstverständlich kann eine Prognose niemals so exakt ausfallen. Um rundungsbedingte Ungenauigkeiten (Fehlerfortpflanzung) zu vermeiden, sind diese Ergebnisse ungerundet dargestellt und in den weiteren Berechnungen verwendet worden.

Des Weiteren wird darauf hingewiesen, dass diese Berechnungen im Falle einer Aktualisierung oder Fortschreibung der Grundlagedaten (Art und Maß der Nutzung) im weiteren Planungsverlauf ebenfalls aktualisiert werden müssen. Dargestellt ist die erste Iterationsstufe.

3.3.2 Räumliche und zeitliche Verkehrsverteilung

Die ermittelte Neuverkehrsmenge ist zum einen räumlich auf das Straßenverkehrsnetz und zum anderen zeitlich über den Tag zu verteilen. Die räumliche Verteilung wird analytisch auf Basis der vorhandenen Verkehrsbeziehungen im Untersuchungsgebiet erarbeitet. Basis für die Verteilungen der Verkehre bildet die verkehrsplanerische Expertise bei Betrachtung des Nutzungsumfeldes, welches über die untersuchten Knotenpunkte erreicht wird, sowie die Auswertung der Verkehrszählungen.

Es ist davon auszugehen, dass sich die mittlere Fahrweite der Bewohner und Beschäftigten der neuen Wohnanlage nicht nur auf Waldkraiburg beschränkt, sondern dass von einem größeren Einzugsgebiet ausgegangen werden kann. Beispielsweise spielen Mühldorf, Altötting oder München eine wichtige Rolle als Arbeitgeberstandort. Es ist weiter davon auszugehen, dass die Verteilung des Quell- und Zielverkehrs auf bestimmte Schwerpunkte ausgerichtet ist. Zum einen ist hier das Stadtzentrum Waldkraiburgs und dessen Gewerbegebiet zu nennen, welche als attraktive Möglichkeiten für die Nahversorgung einzustufen sind. Weiterhin spielen die St 2352 als auch die St 2091 wichtige Rollen als Zufahrtsstraßen zur B 12 und A 94, über welche eine Anbindung an das überregionale Netz gegeben ist.

Der Abschnitt NB1 Nord und NB2 des 1. BA sind an die Siebenbürger Straße angebunden, wohingegen die Erschließung des NB1 Süd über den Schweidnitzer Weg erfolgt. Daher wird angenommen, dass sich die Verkehre von NB1 Nord und NB2 ausgehend gleichmäßig zu 50 % Richtung Osten und 50 % Richtung Westen verteilen (siehe Abbildung 7). Für NB1 Süd wird eine Verteilung des Neuverkehrs zu 40 % Richtung Norden und 60 % Richtung Süden angesetzt. Die Erschließung des 2. BA ist über eine eigene Tiefgarage mit 27 Stellplätzen mit Anbindung an die Graslitzer Straße geplant. Auch die zusätzlich betrachteten Flächen werden über die Graslitzer Straße erschlossen. Davon ausgehend ergibt sich eine Verteilung von 60 % Richtung Westen und 40 % Richtung Osten. Weiterführend geschieht die Verteilung an den untersuchten Knotenpunkten in Anlehnung an die Verkehrszählung.

Die erläuterte Verkehrsverteilung ist in nachfolgender Abbildung dargestellt.

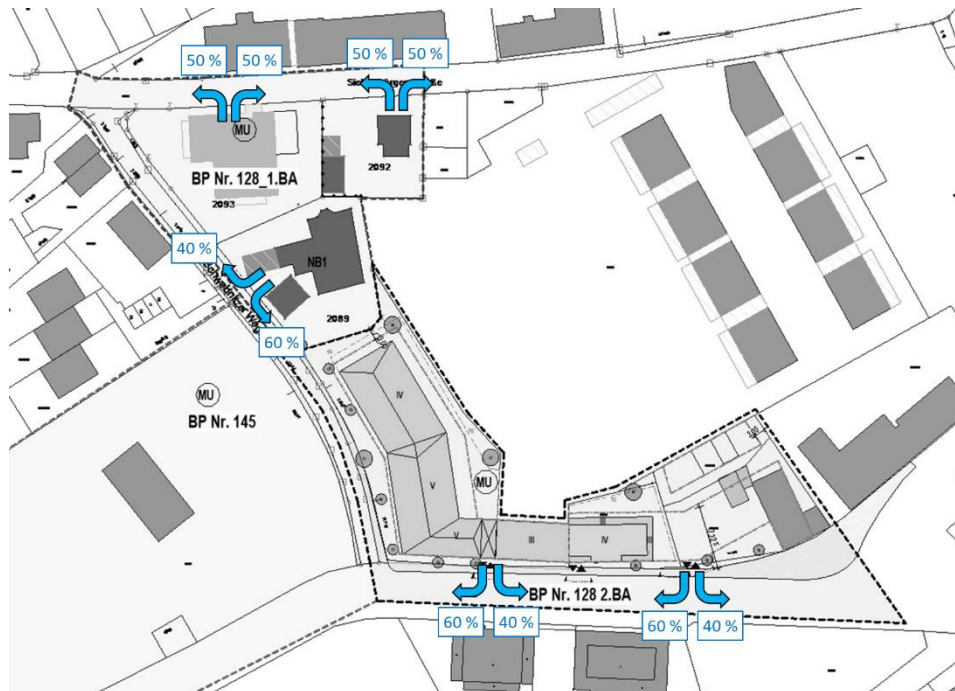


Abbildung 7: Räumliche Neuverkehrsverteilung
(Hintergrundkarte: Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung)

In einem zweiten Schritt werden die neu entstehenden Quell- und Zielverkehrsmengen mit Hilfe von stündlichen Anteilen typischer Ganglinien auf die Morgen- und Abendspitzenstunden verteilt. Die Aufteilung der Verkehrsmengen erfolgt dabei unter Zuhilfenahme für die Nutzung typischer, von Bosserhoff im Programm „Ver_Bau 2023“ beschriebenen Ganglinien. Die Ganglinien wurden zudem mit den Ergebnissen der Verkehrserhebung abgeglichen und erforderlichenfalls angepasst. Nachfolgende Abbildung zeigt beispielhaft die Tagesganglinie für Einwohnerverkehre.

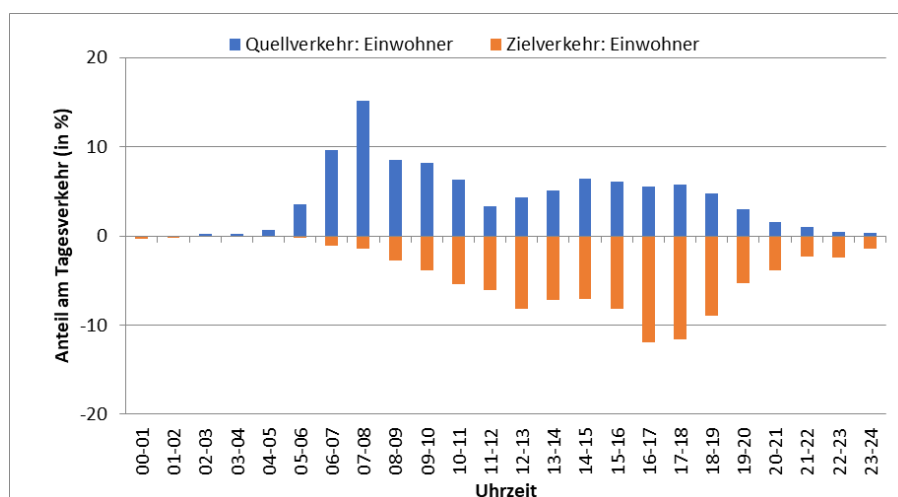


Abbildung 8: Tagesganglinie für Einwohnerverkehre
(Quelle: Ver_Bau 2023)

3.3.3 Zusammenfassung

Im Ergebnis der Ermittlung des Neuverkehrsaufkommens der B-Pläne Nr. 128 1. BA und 2. BA entsteht in Summe ein durchschnittliches Neuverkehrsaufkommen von **ca. 270 Kfz-Fahrten /**

Werktag (inkl. 12 SV-Fahrten). Im Zuge der räumlichen und zeitlichen Verkehrsverteilung sowie der anschließenden Überlagerung der stromfeinen Belastungen mit dem Prognosenullfall, wird der Prognoseplanfall 2035 abgebildet.

Nachfolgende Abbildung gibt eine Übersicht der Querschnittsbelastungen im Tagesverkehr für den Prognoseplanfall 2035. Die Kfz-Verkehrsmengen sind auf 10 Fahrzeuge, die SV-Verkehrsmengen auf 5 Fahrzeuge gerundet dargestellt (Kfz und anteiliger Schwerverkehr (SV)). Detaillierte Strombelastungspläne für die Knotenpunkte können den Anlagen A.01, S.19-21; A.02, S.13-15 und A.03, S. 16-18 entnommen werden.

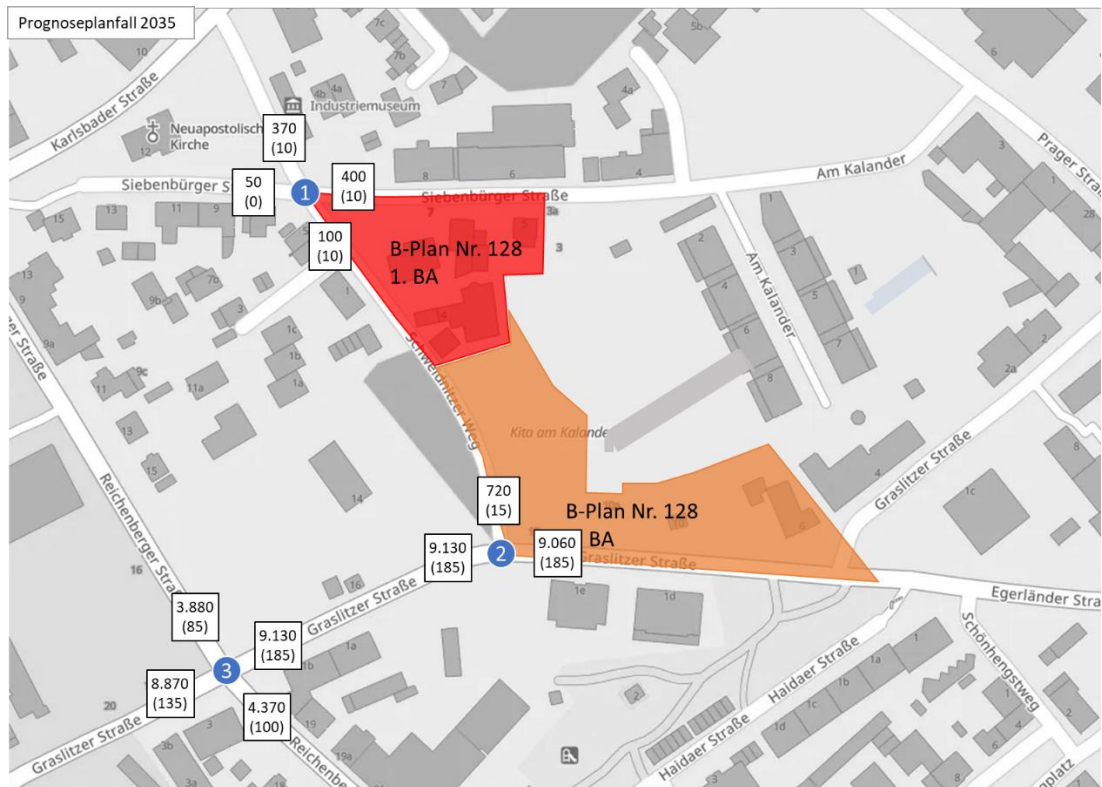


Abbildung 9: Prognoseplanfall 2035 – Querschnittsbelastungen im Tagesverkehr [Kfz/24h (davon SV/24h)]
(Hintergrundkarte: Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung)

4 Grundlagen für ein Schallgutachten

Als Grundlage für eine schalltechnische Untersuchung, erfolgte die Berechnung der lärmphysikalischen Parameter. DTV und die Lärmparameter wurden für die folgenden Horizonte bzw. Szenarien errechnet:

- Analysefall 2025
- Prognosenußfall 2035
- Prognoseplanfall 2035

Die Abschnittseinteilung für die untersuchten Straßenzüge ist in Abbildung 10 dargestellt.



Abbildung 10: Übersicht der Querschnitte der Lärmmessung
(Hintergrundkarte: Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung)

Für lärmphysikalische Berechnungen sind nach der RLS 19⁴ jahresbezogene Durchschnittswerte der Verkehrsbelastungen für die Untersuchungsfälle zu verwenden. Die Umrechnung der DTV-Werte in die Lärmparameter M_{Tag} , M_{Nacht} , $p_{1\text{Tag}}$, $p_{1\text{Nacht}}$, $p_{2\text{Tag}}$ und $p_{2\text{Nacht}}$ erfolgte gemäß RLS 19.

Die Tages- und Nachtwerte wurden wie nachfolgend dargestellt differenziert nach Kfz und SV anhand der durchgeführten Verkehrszählungen je Querschnitt (QS) und Szenario ermittelt.

⁴ Hrsg. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen 2019 (RLS 19).

Tabelle 2: Ergebnisse der Lärmkennwerte

Analysefall										
QS	DTV		Parameter gem. RLS 19							
Nr.	Kfz	SV (>3,5 to)	Mt	Mn	pt1	pt2	pt_Krad	pn1	pn2	pn_Krad
	[Kfz/24h]	[Lkw/24h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]
1	239	6	15	1	0,70%	2,54%	0,80%	0,00%	0,00%	0,00%
2	280	3	17	1	0,60%	1,98%	1,38%	0,00%	0,00%	0,00%
3	239	6	14	1	1,42%	2,71%	1,64%	0,00%	0,00%	0,00%
4	47	2	3	0	3,64%	4,19%	4,19%	0,00%	0,00%	0,00%
5	330	4	20	2	1,03%	0,57%	0,30%	0,00%	6,43%	6,70%
6	7.858	138	460	63	1,45%	0,77%	0,47%	1,77%	0,88%	0,74%
7	7.858	138	460	63	1,45%	0,77%	0,47%	1,77%	0,88%	0,70%
Prognosenullfall 2035										
QS	DTV		Parameter gem. RLS 19							
Nr.	Kfz	SV (>3,5 to)	Mt	Mn	pt1	pt2	pt_Krad	pn1	pn2	pn_Krad
	[Kfz/24h]	[Lkw/24h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]
1	316	7	19	1	1,05%	1,92%	0,60%	0,00%	0,00%	0,00%
2	338	5	20	1	1,00%	1,64%	1,15%	0,00%	0,00%	0,00%
3	360	9	22	2	1,89%	1,80%	1,09%	0,00%	0,00%	0,00%
4	48	2	3	0	3,50%	4,03%	4,03%	0,00%	0,00%	0,00%
5	598	7	36	3	1,14%	0,31%	0,16%	0,00%	3,64%	3,81%
6	8.356	147	489	67	1,46%	0,76%	0,46%	1,78%	0,86%	0,73%
7	8.406	147	492	67	1,45%	0,75%	0,46%	1,77%	0,86%	0,73%
Prognoseplanfall 2035										
QS	DTV		Parameter gem. RLS 19							
Nr.	Kfz	SV (>3,5 to)	Mt	Mn	pt1	pt2	pt_Krad	pn1	pn2	pn_Krad
	[Kfz/24h]	[Lkw/24h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]
1	343	9	21	1	1,45%	1,77%	0,56%	0,00%	0,00%	0,00%
2	369	8	22	2	1,82%	1,50%	1,05%	0,00%	0,00%	0,00%
3	381	11	23	2	2,23%	1,70%	1,03%	0,00%	0,00%	0,00%
4	48	2	3	0	3,50%	4,03%	4,03%	0,00%	0,00%	0,00%
5	643	11	39	3	1,58%	0,29%	0,15%	0,00%	3,41%	3,56%
6	8.467	150	495	68	1,48%	0,75%	0,46%	1,81%	0,85%	0,72%
7	8.526	150	499	68	1,47%	0,74%	0,45%	1,79%	0,84%	0,72%

5 Verkehrliche Bewertung

5.1 Leistungsfähigkeitsberechnungen

Ein zentraler Bestandteil zur Bewertung des Verkehrsablaufes sind Leistungsfähigkeitsberechnungen. Diese dienen als Indikator dafür, inwieweit der Verkehrsablauf an Knotenpunkten in einer angemessenen Qualität abgewickelt werden kann.

Die Berechnungen erfolgen gemäß dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015). Berechnet werden u. a. Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV), Rückstaulängen und Sättigungsgrade je Knotenstrom beziehungsweise Fahrstreifen. Die QSV bestimmt sich über die mittlere Wartezeit des Kfz-Verkehrs auf dem jeweiligen Fahrstreifen. Die Einteilung der QSV erfolgt in die Stufen A bis F, wobei A die beste und F die schlechteste QSV repräsentiert⁵. Nach der Definition des HBS wird mit einer QSV D oder besser die ausreichende Leistungsfähigkeit eines Knotenpunktes nachgewiesen. Berechnungen für vorfahrtsgerichtete und signalisierte Knotenpunkte gemäß dem HBS unterscheiden sich dahingehend, dass voneinander abweichende Grenzwerte für die Qualitätsstufen der beiden Knotenpunktarten angesetzt werden, siehe Tabelle 3 und Tabelle 4. Der Ansatz streng nach HBS kann, beispielsweise bei schwach nachgefragten Nebenströmen, ein unvollständiges Bild der Leistungsfähigkeit eines Knotenpunktes ergeben. Ein zusätzliches Indiz, um die Ergebnisse der HBS-Berechnung zu interpretieren, ist daher der Stromauslastungsgrad x . Dieser setzt die anstehende Verkehrsmenge in Beziehung zur jeweiligen Freigabezeit. Ein weiteres Analyse-Kriterium, um ggf. Wechselwirkungen mit benachbarten Knotenpunkten bzw. Zufahrten zu beurteilen, ist die Rückstaulänge am Knotenpunkt, bzw. Fahrstreifen (95 %-Perzentil).

Üblicherweise werden für die Bewertung der Leistungsfähigkeit eines Knotenpunktes die Verkehrsbelastungen in den maßgebenden Spitzenstunden (Morgenspitze, Abendspitze) angesetzt. Im vorliegenden Gutachten sind diese für die drei Untersuchungsfälle Analysefall, Prognose null und Prognose planfall zu untersuchen.

Der Nachweis der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte nach HBS wurde mit Hilfe des Ingenieursarbeitsplatzes LISA 8.2 geführt.

In den folgenden Abschnitten werden die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen zusammenfassend dargestellt. Die detaillierten Ergebnistabellen sind den Anlagen A.01, S. 22-27; A.02, S. 16-21 und A.03, S. 20-30 zu entnehmen.

⁵ Qualitätsstufen im Verkehrsablauf: A – sehr gut, B – gut, C – befriedigend, D – ausreichend, E – mangelhaft, F – ungenügend / überlastet

Vorfahrtsgeregelte KnotenpunkteTabelle 3: Qualitätsstufen im Verkehrsablauf nach HBS 2015 – Vorfahrtsgeregelte Knotenpunkte
(Quelle: FGSV, Tabelle 5-1 HBS 2015)

QSV	Beschreibung	Regelung durch Vorfahrtsbeschilderung		Rechts-vor-links Mittlere Wartezeit Kfz [s]	
		Mittlere Wartezeit für Kfz [s]	Wartezeit für FG und R [s]	Kreuzung	Einmündung
A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.	≤ 10	≤ 5	≤ 10	≤ 10
B	Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.	≤ 20	≤ 10	≤ 10	≤ 10
C	Die Fahrzeugführer 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 seiner zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.	≤ 30	≤ 15	≤ 15	≤ 15
D	Die Mehrzahl der Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Fahrzeuge können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom gebildet hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.	≤ 45	≤ 25	≤ 20	≤ 15
E	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.	> 45	≤ 35	≤ 25	≤ 20
F	Die Anzahl der Fahrzeuge, 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 Schlangen mit besonders langen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.	Sättigungsgrad $g > 1,0$	> 35	> 25	> 20

Tabelle 4: Qualitätsstufen im Verkehrsablauf nach HBS 2015 – Signalisierte Knotenpunkte
(Quelle: FGSV, Tabelle 4-1 HBS 2015)

QSV	Beschreibung	Mittlere Wartezeit für Kfz [s]	Wartezeit für ÖPNV [s]	Maximale Wartezeit für Fußgänger und Radfahrer [s]
A	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.	≤ 20	≤ 5	≤ 30
B	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.	≤ 35	≤ 15	≤ 40
C	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.	≤ 50	≤ 25	≤ 55
D	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.	≤ 70	≤ 40	≤ 70
E	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.	> 70	≤ 60	≤ 85
F	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.	⁶	> 60	> 85 ⁷

5.1.1 KP 1 – Siebenbürger Straße / Schweidnitzer Weg

Bei Knotenpunkt KP 1 (Siebenbürger Straße / Schweidnitzer Weg) handelt es sich um einen vierarmigen, rechts-vor-links geregelten Knotenpunkt mit einstreifig ausgebildeten Zu- und Abfahrten. Der KP befindet sich in einer Tempo-30-Zone.

⁶ Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke über der Kapazität liegt.

⁷ Die Grenze zwischen den QSV E und F ergibt sich aus dem in der RiLSA (2015) vorgegebenen Richtwerten für die maximale Umlaufzeit von 90 s und der Mindestfreigabezeit von 5 s.

In Ergänzung zu Tabelle 5 gilt es daher anzumerken, dass bei Einmündungen und Kreuzungen mit dieser Regelungsart die in den Knotenpunktzufahrten größte mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge bestimmt wird. Bei der Regelungsart „rechts vor links“ sind alle Knotenpunktzufahrten gleichrangig. Nach § 8 StVO Abs. 1 erfolgt daher keine feste Zuordnung von Haupt- und Nebenströmen. Gemäß des HBS wird bei diesem Verfahren auf eine Berechnung der Kapazität verzichtet. Anders als bei durch Vorfahrtsbeschilderung geregelten Knotenpunkten gelten für die QSV A und B die gleichen Grenzwerte der mittleren Wartezeit (≤ 10 Sekunden).

Die schematische Darstellung des Knotenpunktes in LISA stellt sich wie folgt dar:

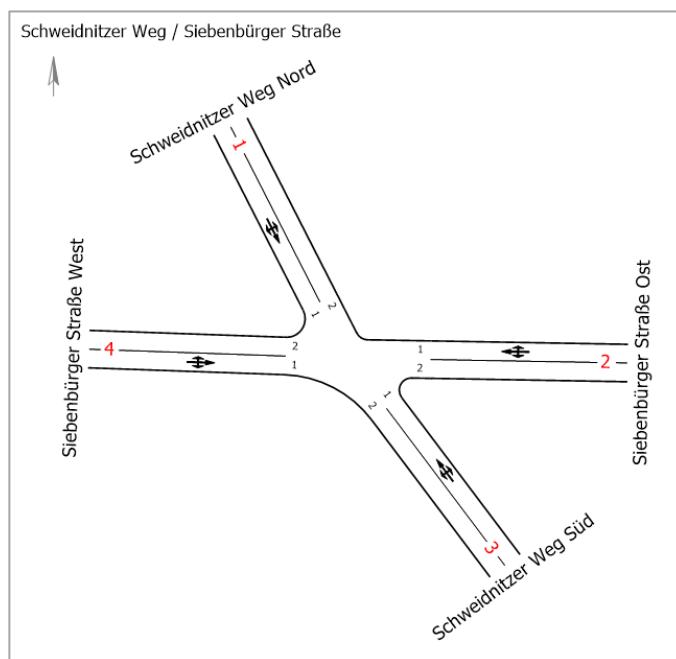


Abbildung 11: Skizzierung KP 1
(Quelle: LISA 8.1)

Die Bewertung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes ergab in allen Untersuchungsfällen (Analyse-, Prognosenuß-, Prognoseplanfall) sowohl in der Morgen- als auch in der Abendspitze eine QSV A/B. Wie oben erläutert gilt für die beiden Qualitätsstufen A und B der gleiche Grenzwert für die mittlere Wartezeit. Damit erreicht der Knotenpunkt eine sehr gute Bewertung, welche ein nahezu ungehindertes Passieren des Knotenpunktes ermöglicht. Aufgrund des geringen Verkehrsaufkommens entstehen für Verkehrsteilnehmer nahezu keine Wartezeiten. Dies gilt auch für den Prognoseplanfall, welcher den Zustand mit dem zusätzlichen Neuverkehr – induziert durch das Bauvorhaben – abbildet. **Die ermittelten, mittleren Wartezeiten liegen in allen Fällen unter dem Grenzwert von 10 Sekunden. Mit einer QSV von A/B ist die Leistungsfähigkeit des Knotenpunkts im Sinne des HBS nachgewiesen.**

Tabelle 5: QSV-Bewertung an KP 1

<i>KP 1</i>	<i>Analysefall 2025</i>	<i>Prognosenullfall 2035</i>	<i>Prognoseplanfall 2035</i>
<i>Morgenspitze:</i>	QSV A/B	QSV A/B	QSV A/B
<i>Abendspitze:</i>	QSV A/B	QSV A/B	QSV A/B

5.1.2 KP 2 – Graslitzer Straße / Schweidnitzer Weg

Bei Knotenpunkt KP 2 – Graslitzer Straße / Schweidnitzer Weg handelt es sich um einen dreiarmligen, vorfahrtsregulierten Knotenpunkt. Dabei ist der Schweidnitzer Weg der Graslitzer Straße untergeordnet. Die schematische Darstellung des Knotenpunktes in LISA stellt sich wie folgt dar:

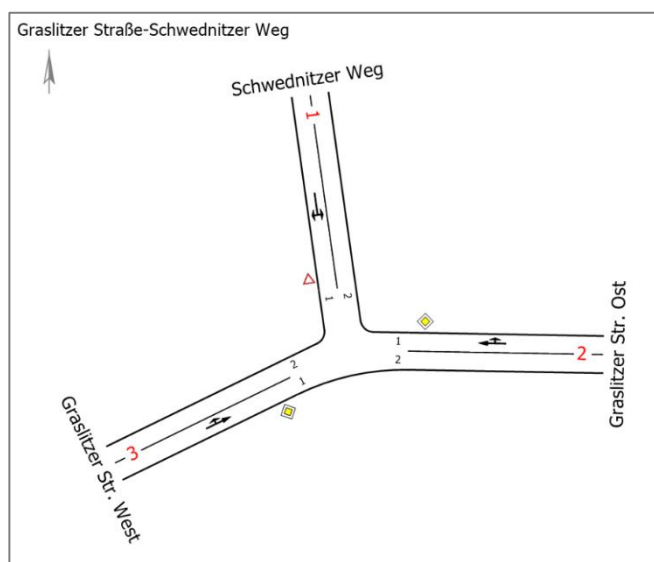


Abbildung 12: Skizzierung KP 2
(Quelle: LISA 8.2)

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen ergeben in fast allen Untersuchungsfällen sowohl in der morgendlichen als auch in der abendlichen Spitzenstunde eine QSV A und damit die bestmögliche Bewertung im Sinne des HBS. Dies impliziert sehr geringe Wartezeiten und Rückstaulängen. Lediglich in der Abendspitze im Prognosenull- und Planfall wird eine QSV B erreicht. Maßgebend sind hierbei in beiden Fällen der Linksabbieger von Arm 1 zu Arm 2. Folglich ist festzuhalten, dass das Bauvorhaben des B-Plan Nr. 145 im Prognosenullfall und des B-Plan Nr. 128 im Prognoseplanfall in der Abendspitze zu einer geringfügigen Erhöhung der Wartezeiten und damit zu einer Veränderung der QSV-Bewertung führt. Dabei wird der Grenzwert von 10,0 Sekunden zwischen QSV A und QSV B jedoch nur knapp überschritten. Die Auswirkungen sind also gering, der Knotenpunkt zeigt eine gute Qualität im Verkehrsablauf. **Damit ist die ausreichende Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes im Sinne des HBS (mind. QSV D) nachgewiesen.**

Tabelle 6: QSV-Bewertung an KP 2

<i>KP 2</i>	<i>Analysefall 2025</i>	<i>Prognosenullfall 2035</i>	<i>Prognoseplanfall 2035</i>
<i>Morgenspitze:</i>	QSV A	QSV A	QSV A
<i>Abendspitze:</i>	QSV A	QSV B	QSV B

5.1.3 KP 3 – Reichenberger Straße / Graslitzer Straße

Knotenpunkt KP 1 (Reichenberger Straße / Graslitzer Straße) ist ein vierarmiger Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (LSA). Die Abfahrten sind grundsätzlich einstreifig ausgebildet, wohingegen die Anzahl der Zufahrten je Arm variiert. Beginnend im Westen (Arm 1 – Graslitzer Straße West) besitzt die Zufahrt einen Linksabbiegestreifen mit einer Aufstelllänge von ca. 26 m sowie einen Streifen für Geradeausfahrer und Rechtsabbieger. Der südliche Arm (Arm 2 – Reichenberger Straße Süd) verfügt hingegen über einen Fahrstreifen, welcher jedoch auf einer Länge von ca. 28 m aufgeweitet ist, so dass die Einordnung für Links- und Rechtsabbieger und Geradeausfahrer möglich ist. Arm 3 (Graslitzer Straße Ost) besitzt wie die östliche Zufahrt wie Arm 1 einen Fahrstreifen für Rechtsabbieger und Geradeausfahrer sowie einen Linksabbiegestreifen mit einer Länge von ca. 49 m, wodurch die Zufahrt in Summe zweistreifig ausgebildet ist. Arm 4 (Reichenberger Straße Nord) ist wie Arm 2 einstreifig, jedoch über eine Länge von ca. 20 m mit einer Aufweitung ausgebildet. Für querende Radfahrer und Fußgänger stehen zudem an jedem Arm eine signalisierte Furt zur Verfügung.

Die für die Leistungsfähigkeitsberechnung und -bewertung erforderlichen verkehrstechnischen Unterlagen des Knotenpunktes wurden durch die Stadt Waldkraiburg zur Verfügung gestellt. In der hiesigen Berechnung wurde das Festzeitprogramm angesetzt, welches eine Umlaufzeit von 75 Sekunden besitzt (siehe Abbildung 13). Die LSA-Steuerung ist nicht verkehrsabhängig geregelt.

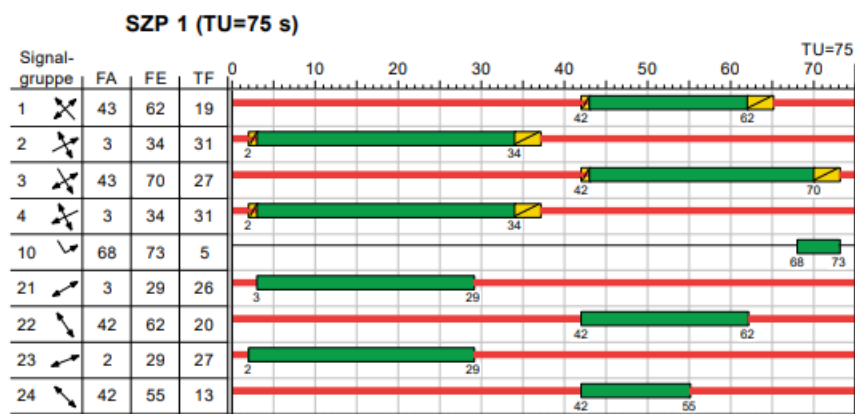


Abbildung 13: Signalzeitenplan
(FA = Freigabeanfang, FE = Freigabeende, TF = Freigabezeit)
(Quelle: LISA 8.2)

In der Folge wurde der Knotenpunkt wie in Abbildung 14 in LISA modelliert (schematische Darstellung):

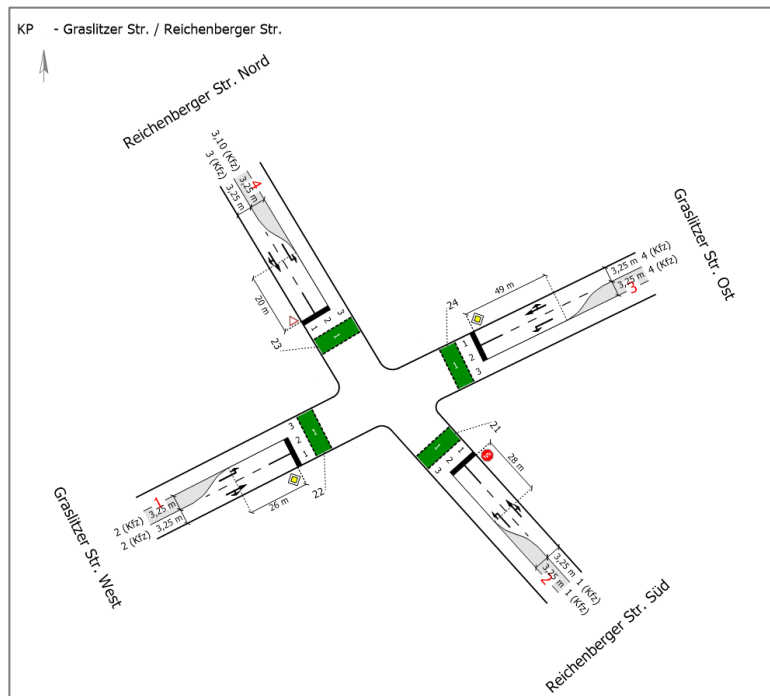


Abbildung 14: Skizzierung KP 3
(Quelle: LISA 8.2)

Die Bewertung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes ergab in allen Untersuchungsfällen (Analyse-, Prognosenull-, Prognoseplanfall) sowohl in der Morgen- als auch in der Abendspitze eine QSV B. Damit erreicht der Knotenpunkt eine gute Bewertung, welches ein Passieren des Knotenpunktes durch Verkehrsteilnehmer mit geringen Wartezeiten impliziert. Die ermittelten, mittleren Wartezeiten liegen in allen Fällen unter 26 Sekunden oder weniger. Alle Abbiegestreifen sind ausreichend dimensioniert und werden nicht überstaut. **Mit einer QSV B ist die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes im Sinne des HBS nachgewiesen.**

Tabelle 7: QSV-Bewertung an KP 3

<i>KP 1</i>	<i>Analysefall 2025</i>	<i>Prognosenullfall 2035</i>	<i>Prognoseplanfall 2035</i>
<i>Morgenspitze:</i>	QSV B	QSV B	QSV B
<i>Abendspitze:</i>	QSV B	QSV B	QSV B

5.2 Qualitative Bewertung der Erschließung

Der Fokus der qualitativen Bewertung der verkehrlichen Situation in Folge der zu erwartenden Veränderungen durch den B-Plan Nr. 128 1. BA und 2. BA liegt zunächst auf dem Bereich der Siebenbürger Straße und den Schweidnitzer Weg. Eine Betrachtung des Einflusses durch den Neuverkehr auf die Knotenpunkte Siebenbürger Straße / Pragser Straße und Graslitzer Straße

/ Egerländer Straße / Abzweigung Richtung Stadtplatz wird separat behandelt (siehe Kapitel 5.2.3).

Generell erfolgt die Bewertung der Erschließung u.a. in Abhängigkeit der prognostizierten Kfz-Verkehrsbelastungen. Maßgebend sind üblicherweise die Spitzenstundenbelastungen. Nachfolgende Tabelle zeigt daher die Verkehrsbelastungen (Querschnittsbelastungen je Knotenpunktarm, gerundet auf 10 Kfz) in der Siebenbürger Straße (QS 2) und im Schweidnitzer Weg (QS 1, QS 3, QS 5) im Prognosenull- und Planfall im direkten Vergleich für die Morgen- und Abendspitze. Die Nummerierung und Verortung der relevanten Querschnitte können in der Abbildung 10 eingesehen werden.

Tabelle 8: Vergleich der Spitzenstundenbelastungen der relevanten Querschnitte im Prognosenull- und Prognoseplanfall 2035 (PNF und PPF)

Morgenspitze [Kfz/h]	QS 2 Siebenbürger Straße	QS 1 Schweidnitzer Weg	QS 3 Schweidnitzer Weg	QS 5 Schweidnitzer Weg
PNF:	40	40	30	50
PPF:	50	50	40	60
Abendspitze [Kfz/h]	QS 2 Siebenbürger Straße	QS 1 Schweidnitzer Weg	QS 3 Schweidnitzer Weg	QS 5 Schweidnitzer Weg
PNF:	40	40	40	80
PPF:	50	50	50	90

5.2.1 Fußgänger- und Radverkehr

Für Fußgängerverkehrsanlagen gilt gem. EFA 2002⁸ Abschnitt 3.1.1: „An angebauten Straßen sind Anlagen für den Fußgängerverkehr überall erforderlich. Diese umfassen Anlagen für den Längs- und Querverkehr. Lücken in der Bebauung im Zuge einer ansonsten angebauten Straße dürfen die Grundausrüstung nicht unterbrechen. Weiterhin regelt Abschnitt 3.1.2.3: „Auf die Anlage separater Gehwege kann verzichtet werden, wenn eine Belastung von 50 Kfz in der Spitzenstunde (500 Kfz/24h) nicht überschritten wird.“

Auf der Siebenbürger Straße und dem Schweidnitzer Weg gilt eine Geschwindigkeitsbegrenzung von 30 km/h.

⁸ Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen, Ausgabe 2002, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (FGSV), Köln

Auf beiden Straßen liegen die prognostizierten Spitzenstundenbelastungen im Prognoseplanfall zwischen 40 und 90 Kfz/h im Querschnitt. Bei diesen Verkehrsstärken sind gem. Richtlinie Anlagen für den Fußgängerverkehr erforderlich. Im Bestand bestehen bereits einseitige Gehwege, welche zum Teil allerdings nicht regelkonform dimensioniert sind. So beträgt die Regelbreite im Seitenraum für die Begegnung von zwei Fußgängern 2,50 m.

Im Fall des Radverkehrs ist die „Empfehlungen für Radverkehrsanlagen“ (ERA 2010) heranzuziehen. Demnach kann der Radverkehr bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h bis zu einer Verkehrsmenge von 400 Kfz/h bzw. 4.000 Kfz/24 h grundsätzlich im Mischbetrieb auf der Fahrbahn (ohne eigene Radverkehrsinfrastruktur) abgewickelt werden.

Aufgrund der geltenden Tempo-30-Zone und den niedrigen Verkehrsstärken kann der Radverkehr in der Siebenbürger Straße und im Schweidnitzer Weg wie im Bestand im Mischverkehr auf der Fahrbahn geführt werden.

5.2.2 MIV – Schleppkurven und Sichtfelder

In Kapitel 5.1.1 und 5.2.1 wurde bereits die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte Siebenbürger Straße / Schweidnitzer Weg (KP 1) und Graslitzer Straße / Schweidnitzer Weg (KP 2) untersucht. Im Ergebnis der Berechnungen konnte für alle Untersuchungsfälle (Analyse-, Prognosenull-, Prognoseplanfall) eine sehr gute bis gute Leistungsfähigkeit nachgewiesen werden. Demnach besteht kein Erfordernis für Um- oder Ausbaumaßnahmen hinsichtlich des Kfz-Verkehrs

Im rein rechnerischen HBS-Nachweis der Leistungsfähigkeit werden die fahrgeometrischen und -dynamischen Eigenschaften der Knotenpunkte nicht im Detail berücksichtigt. Hierfür sind alternative Verfahren anzuwenden. Folglich gilt es die Befahrbarkeit der benannten Knotenpunkte zusätzlich mittels Schleppkurvenprüfungen nachzuweisen. Hintergrund der Schleppkurvenprüfung ist, dass sich in der Siebenbürger Straße 6-8 ein Möbelgeschäft befindet, welches überwiegend mittels Lkw beliefert wird. Die Anlieferung erfolgt jedoch fast ausschließlich über den nördlichen Schweidnitzer Weg und die Karlsbader Straße. Als Grundlage für die Schleppkurvenprüfung wurde eine dwg-Datei, welche u.a. die Bereiche der Knotenpunkte umfasst, durch die Stadt Waldkraiburg zur Verfügung gestellt. Die nachfolgend dargestellten Schleppkurvenprüfungen der relevanten Abbiegebeziehungen wurden mit einem großen Lkw als Bemessungsfahrzeug durchgeführt (Länge gem. RBSV⁹ 9,70 m). Die Befahrbarkeit mittels Schleppkurve an den Knotenpunkten kann demnach abgebildet werden. Vergrößerte Darstellungen der Schleppkurvenprüfung der Abbildung 15 und Abbildung 16 können der Anlage A.04 und A.05 entnommen werden.

Die Befahrbarkeit der Knotenpunkte ist ebenso mit einem 3-achsigen Müllfahrzeug (Länge gem. RBSV 9,70 m) möglich. Eine Anlieferung des Möbelgeschäfts mittels Lastzug (Länge gem. RBSV 16,50 m) kann, wie bereits im Bestand vereinzelt praktiziert, über den nördlichen Schweidnitzer Weg und die Karlsbader Straße erfolgen.

⁹ Richtlinien für Bemessungsfahrzeuge und Schleppkurven zur Überprüfung der Befahrbarkeit von Verkehrsflächen (RBSV), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Ausgabe 2020

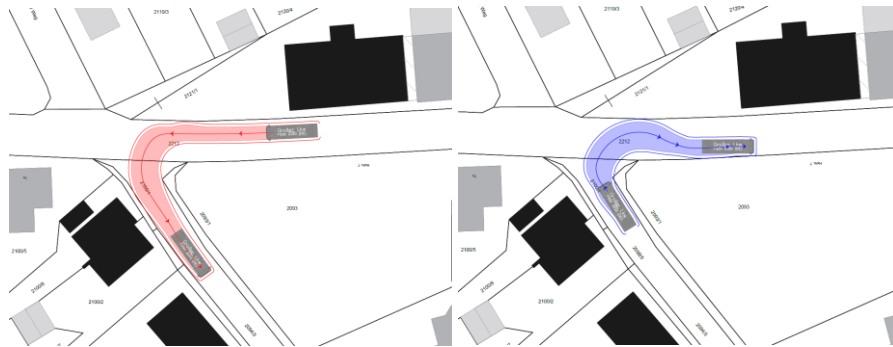


Abbildung 15: Schleppkurvenprüfung KP Schweidnitzer Weg / Siebenbürger Straße
(Quelle Hintergrundplan: Stadt Waldkraiburg)

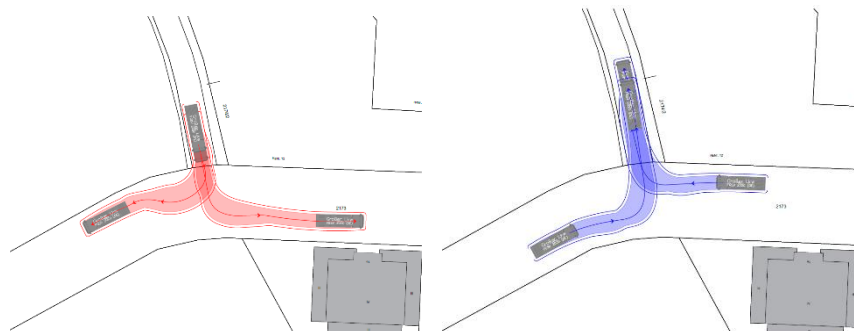


Abbildung 16: Schleppkurvenprüfung KP Graslitzer Straße / Schweidnitzer Weg
(Quelle Hintergrundplan: Stadt Waldkraiburg)

Zusätzlich ist die Befahrbarkeit der Tiefgarage für den Neubau des Mehrfamilienhauses in der Siebenbürgerstraße 7 nachzuweisen, da sich die geplante Ein-/Ausfahrt räumlich sehr nah am Knotenpunkt Schweidnitzer Weg / Siebenbürger Straße befindet. Als Grundlage für die Schleppkurvenprüfung wurde eine dwg-Datei, welche den Vorabzug des Lageplans zum EG umfasst, durch das Architekturbüro Bubl zur Verfügung gestellt. Für die Ein- und Ausfahrt in die / aus der Tiefgarage wurden die nachfolgend dargestellten Schleppkurvenprüfungen mit einem Pkw als Bemessungsfahrzeug durchgeführt (Länge gem. RBSV 4,88 m, auf Basis der Höchstwerte gem. StVZO). Die Befahrbarkeit der Ein- und Ausfahrt mittels Schleppkurve kann nachgewiesen werden. Vergrößerte Darstellungen der Schleppkurvenprüfung können der Anlage A.06 entnommen werden.



Abbildung 17: Schleppkurvenprüfung Tiefgarage Ausfahrt
(Quelle Hintergrundplan: Architekturbüro Bubl)



Abbildung 18: Schleppkurvenprüfung Tiefgarage Einfahrt
(Quelle Hintergrundplan: Architekturbüro Bubl)

Neben der Sicherstellung der Befahrbarkeit der Tiefgarage sind im Ausfahrtsbereich aus der Tiefgarage die erforderlichen Sichtdreiecke von Bebauung, Beschilderung und Bepflanzung freizuhalten. Die Sichtfelder sind gemäß einschlägigen Richtlinien nachzuweisen. Demnach sind die Mindestsichtfelder zwischen 0,8 m und 2,5 m Höhe von ständigen Sichthindernissen, parkenden Kraftfahrzeugen und sichtbehinderndem Bewuchs freizuhalten. Bäume, Lichtmasten, Lichtsignalgeber oder ähnliches sind innerhalb der Sichtfelder unter Umständen erlaubt, wenn sie die Sicht auf den bevorrechtigten Verkehr nicht verdecken. Die RAST 06¹⁰ regelt, dass bei der Untersuchung der räumlichen Sichtverhältnisse die Augenhöhe eines Pkw-Fahrers mit 1,00 m, die Augenhöhe eines Lkw-Fahrers mit 2,00 m und die Höhe des zu beobachtenden bevorrechtigten Fahrzeugs mit 1,00 m über der Fahrbahn anzunehmen ist. Der Bezugspunkt liegt in der Regel 3 m vom Fahrbahnrand entfernt. Für die erforderliche Anfahrtsichtweite bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h auf der bevorrechtigten Straße (wie in der Siebenbürger Straße) wird eine Schenkellänge l von 30 m angegeben, vgl. Abbildung 19.

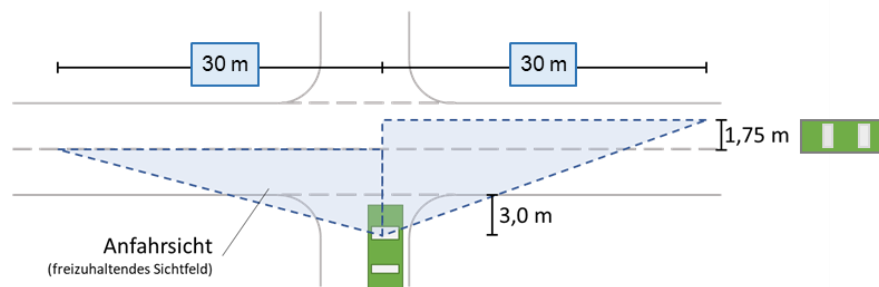


Abbildung 19: Sichtfeld auf bevorrechtigte Kraftfahrzeuge

Um die Sicht auf vom Schweidnitzer Weg in die Siebenbürger Straße abbiegende Fahrzeuge sicherzustellen, sollte das Sichtfeld von einer hohen Hecke oder hohen blickdichten Zaun freigehalten werden. Wie sich in der nachfolgenden Abbildung erkennen lässt, ist die Sicht auf den Schweidnitzer Weg durch die Gebäudekante der Tiefgarageneinfriedung leicht beeinträchtigt. Nach den aktuellen Planungen zufolge soll jedoch in der Gebäudewand ein Sichtfenster vorgesehen werden, dass eine bessere Sicht auf den Schweidnitzer Weg ermöglicht.

¹⁰ Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RAST), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2006

Auch Richtung Osten ist die Sicht durch den Stellplatz 1 verringert (siehe Anlage A.07). Entsprechende Lösungsansätze werden dahingehend bereits ausgearbeitet. Dem gilt es allerdings folgendes hinzuzufügen: Die Sicht Richtung Osten ist zwar verringert, ein überwiegendes Rest-Sichtfeld bleibt jedoch erhalten. Es kann zudem davon ausgegangen werden, dass sich das aus der Tiefgarage ausfahrende Fahrzeug in Schrittgeschwindigkeit der Ausfahrt auf die Siebenbürger Straßen nähert, sodass eine schrittweise Erweiterung des Sichtfeldes möglich ist.

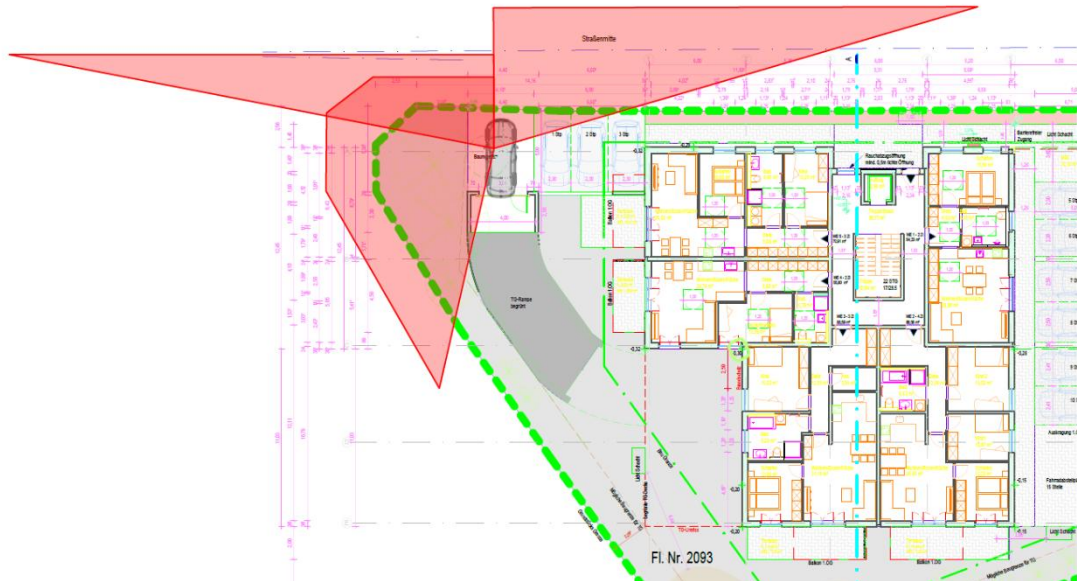


Abbildung 20: Sichtfelder Ausfahrt Tiefgarage
(Quelle Hintergrundplan: Architekturbüro Bubl)

5.2.3 MIV – Erschließung

Neben den Knotenpunktbereichen ist auch die Befahrbarkeit der freien Strecke durch das maßgebende Bemessungsfahrzeug sicherzustellen. So sieht die RAS 06 für zweistreifige Fahrbahnen in Erschließungsstraßen, d.h. solche Straßen wie die Siebenbürger Straße und dem Schweidnitzer Weg, Breiten zwischen 4,50 m und 6,50 m vor. Im Regelfall ist für den Begegnungsfall Pkw/Pkw eine Fahrbahnbreite von 4,75 m vorzusehen, vgl. Abbildung 21. Das Mindestmaß wird mit 4,10 m angegeben. Für diese Bemessung mit eingeschränkten Bewegungsspielräumen sind i.d.R. Geschwindigkeit ≤ 40 km/h und eine umsichtige Fahrweise sicherzustellen und ggf. mit einer geeigneten Gestaltung des Straßenraums sowie verkehrsrechtlichen Regelungen zu unterstützen, um eine ausreichende Sicherheit zu gewährleisten. Grundsätzlich sind bei der Wahl einer Bemessung für die Begegnung Pkw/Pkw ggf. zumindest Ausweichstellen für den Begegnungsfall Pkw/Müllfahrzeug zu schaffen. Bei einer Breite des Müllfahrzeuges von 2,55 m ohne Außenspiegel gem. RBSV entspricht dies im Regelfall einer Breite von 5,55 m (5,0 m bei eingeschränkten Bewegungsspielräumen). Aufgrund des Anlieferverkehrs mit Lkw über den Schweidnitzer Weg und die Siebenbürger Straße ergeben sich empfohlene Bemessungen der Straße für den Begegnungsfall Lkw/Pkw, vgl. Abbildung 21.

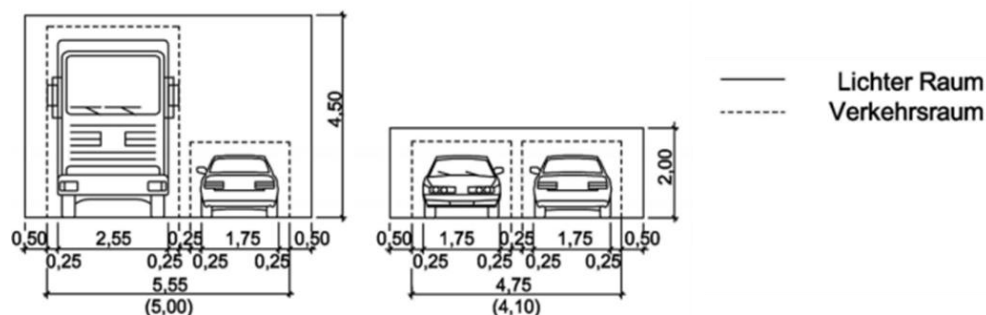


Abbildung 21: Verkehrsraum und lichter Raum für die Begegnung Lkw/Pkw (links) und Pkw/Pkw (rechts)
 (Klammermaße: mit eingeschränkten Bewegungsspielräumen)
 (Quelle: RAST 06)

Mit einer Abschätzung der Fahrbahnbreite anhand des Luftbildes liegt diese für beide Straßen ca. bei 5,50 m (die Fahrbahnbreiten können jedoch auch im Verlauf variieren). Damit sind sie für den Begegnungsfall Pkw / Lkw (Anlieferverkehr oder Müllfahrzeug) ausreichend dimensioniert.

Über den fließenden Kfz-Verkehr hinaus ist in der Planung der Neubebauung auch Sorge für den ruhenden Verkehr zu tragen. Hinsichtlich dessen können zum aktuellen Planstand nur grundsätzliche Empfehlungen ausgesprochen werden. Demnach ist eine ausreichende Anzahl an Stellplätzen für Bewohner und Besucher vorzuhalten. Die Anzahl der herzustellenden Stellplätze, welche auf den zu bebauenden Grundstücken vorzusehen sind, richten sich nach der Stellplatzsatzung der Stadt Waldkraiburg.

Sowohl im Schweidnitzer Weg als auch in der Siebenbürger Straße ist das Halten und Parken am Fahrbahnrand überwiegend / zum Teil erlaubt bzw. nicht mittels entsprechender Beschilderung explizit verboten. Sollten sich durch parkende Fahrzeuge sicherheitsrelevante Beeinträchtigungen für den fließenden Verkehr ergeben, so kann über die Ausweisung von streckenweisen Halte- bzw. Parkverbieten nachgedacht werden. Dabei gilt es jedoch zu erwähnen, dass nach der Stellplatzsatzung voraussichtlich eine ausreichende Anzahl an Stellplätzen für die jeweiligen Bauvorhaben auf den entsprechenden Grundstücken errichtet wird. Mögliche Behinderungen des Verkehrsflusses sind demnach oftmals bereits auf parkende Fahrzeuge im Bestand zurückzuführen.

5.2.4 Bewertung KP Siebenbürger Straße / Pragser Straße und Graslitzer Straße / Egerländer Straße / Abzweigung Richtung Stadtplatz

Für die Knotenpunkte Siebenbürger Straße / Pragser Straße und Graslitzer Straße / Egerländer Straße / Abzweigung Richtung Stadtplatz liegen keine Verkehrszahlen vor. Dennoch lässt sich abschätzen, ob der zu erwartende Neuverkehr durch den B-Plan Nr. 128 1. BA und 2. BA einen maßgeblichen Einfluss auf die Abwicklung des Verkehrs an den besagten Knotenpunkten haben wird.

Wie im Kapitel 3.3.1 bereits erläutert, wurde ein Neuverkehr von insgesamt ca. 270 Kfz-Fahrten / Werktag ermittelt. Die zeitliche Verteilung des Neuverkehrs wurde mittels empirischer, standardisierter Ganglinien – insbesondere für die maßgebenden Spitzenstunden – ermittelt (siehe Kapitel 3.3.2). Demnach liegt der Spitzenstundenwert für die

Morgen- und Abendspitze jeweils bei ca. 25 Kfz/h. Diese teilen sich auf in Quellverkehr, welcher über die Grundstücksausfahrten auf das angrenzende Straßennetz ausfährt und Zielverkehr, welcher über die angebundenen Straßen wieder auf die Grundstücke einfährt. Folglich bedeutet dies, dass der Neuverkehr außerhalb der benannten Spitzenstunden unter diesem Wert liegt.

Weiterführend verteilt sich der Neuverkehr von den Plangebieten ausgehend in verschiedene Richtungen (siehe hierzu Abbildung 7). So fließen z.B. Neuverkehre durch den B-Plan Nr. 128 2. BA nur zu 40 % in Richtung Ost, d.h. in Richtung des KP Graslitzer Straße / Egerländer Straße / Abzweigung Richtung Stadtplatz. Damit ist der Einfluss auf das Verkehrsgeschehen an den Knotenpunkten Siebenbürger Straße / Pragser Straße und Graslitzer Straße / Egerländer Straße / Abzweigung Richtung Stadtplatz daher als gering einzustufen. Im Falle von Verkehrsbeeinträchtigungen – falls vorhanden – ist es unwahrscheinlich, dass der Mehrverkehr diese maßgeblich verschärft. Vielmehr sind Verkehrsbelastungen, die bereits im Bestand vorliegen diesbezüglich als wahrscheinlichere Ursache anzuführen.

6 Fazit

Die Stadt Waldkraiburg plant die Entwicklung von neuem Wohnraum auf der Fläche zwischen der Siebenbürger Straße, Schweidnitzer Weg und Graslitzer Straße. Das Vorhaben ist dabei auf zwei B-Pläne Nr. 128 1.BA und B-Plan Nr. 128 2. BA aufgeteilt. Insgesamt werden ca. 106 neue Wohneinheiten und ca. 245 Bewohner erwartet.

Im vorliegenden Gutachten wurden die aus dem Vorhaben resultierenden verkehrlichen Wirkungen untersucht und bewertet. Im Rahmen der Bestandsaufnahme wurden Verkehrserhebungen durchgeführt, die als Grundlage zur Abbildung des Analysefalls dienen.

Auf Basis des Analysefalls erfolgte die Erstellung einer Verkehrsprognose für das Prognosejahr 2035. Die Berechnungen des Prognosenullfalls für den Zeithorizont 2035 (unabhängig von der Neubebauung) zeigt, dass die Verkehrsmengen durch das allgemeine Verkehrsmengenwachstum ansteigen werden. Angesetzt wurde eine Zunahme von 5 %. Zusätzlich wurden die prognostizierten Neuverkehrsmengen des B-Plan Nr. 145 mitberücksichtigt. Durch die geplanten Bauvorhaben der B-Pläne Nr. 128 1. BA und 2. BA weiterer wurde ein zusätzlicher Anstieg der Verkehrsmengen errechnet (Prognoseplanfall 2035).

Für das Neubauvorhaben wurde ein Neuverkehrsaufkommen von rund **270 Kfz / 24 h (inkl. rund 10 Schwerverkehrsfahrten)** errechnet. Dies entspricht dem Wert eines durchschnittlichen Werktages.

Für die ermittelten drei Untersuchungsfälle (Analyse-, Prognosenull- und Prognoseplanfall) wurden Berechnungen der Leistungsfähigkeit in Anlehnung an das HBS¹¹ mittels mittlerer Wartezeiten sowie Rückstaubetrachtungen für die morgendliche und abendliche Belastungsspitzenstunde an folgenden Knotenpunkten durchgeführt:

- KP 1 – Siebenbürger Straße / Schweidnitzer Weg
- KP 2 – Graslitzer Straße / Schweidnitzer Weg
- KP 3 – Reichenberger Straße / Graslitzer Straße

Im Ergebnis der Leistungsfähigkeitsberechnungen konnte für alle Knotenpunkte eine gute bis sehr gute Leistungsfähigkeit (QSV A und QSV B) in den Untersuchungsfällen ermittelt werden. Folglich ist festzuhalten, dass das infolge des Vorhabens zusätzlich zu erwartende Kfz-Verkehrsaufkommen an den untersuchten Knotenpunkten mit einer guten Qualität im Verkehrsablauf abgewickelt werden kann.

¹¹ Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2015, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln