

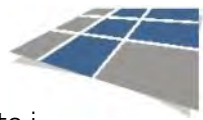
FREUDL
VERKEHRSPLANUNG

Stadt Groß-Umstadt – Stadtteil Semd

Bebauungsplan „Buschweg“
verkehrliche Bewertung

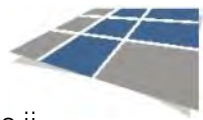


Darmstadt, den 4. Februar 2020



Inhalt

	Seite
1. Vorbemerkungen und Aufgabe	1
2. Bestand 2019	1
2.1 verkehrliche Erschließung	2
2.2 Verkehrsbelastungen 2019	3
3. Verkehrserzeugung – Verkehrsprognose	4
3.1 allgemeine Verkehrsentwicklung – Nullfall 2030	4
3.2 Struktur und Nutzung	4
3.3 Verkehrserzeugung Wohnnutzung	5
3.4 Gesamter induzierter Verkehr	6
3.5 Verkehrsmengen in den Spitzenstunden	6
3.6 räumliche und zeitliche Verkehrsverteilung	7
3.7 Abgleich mit gültigem Regelwerk	8
4. Leistungsfähigkeit	9
4.1 Bestand 2019	9
4.2 Nullfall 2030, Prognose 2030	9
5. Grundlagen für schalltechnische Untersuchung (Verkehrsmengen Tag- und Nacht-Belastung)	10
5.1 Analyse 2019	10
5.2 Nullfall 2030	10
5.3 Prognose 2030	11
6. Resümee	11



Seite

Abbildungen

<i>Abbildung 1:</i> Lage des Untersuchungsgebietes	1
<i>Abbildung 2:</i> Fotodokumentation	2
<i>Abbildung 3:</i> Verkehrsverteilung Spitzenstunden	7

Tabellen

<i>Tabelle 1:</i>	Verkehrsbelastungen Groß-Umstädter Str./Buschweg – Analyse 2019	3
<i>Tabelle 2:</i>	Kennwerte für Wohngebiete	5
<i>Tabelle 3:</i>	Kfz-Fahrten der Bewohner pro Tag	5
<i>Tabelle 4:</i>	prozentuale Anteile der Kfz-Fahrten in den Spitzenstunden am Tagesverkehr (7:00 – 8:00 Uhr bzw. 16:45 – 17:45 Uhr)	6
<i>Tabelle 5:</i>	induzierte Kfz-Fahrten in den Spitzenstunden (vor- und nachmittags)	6
<i>Tabelle 6:</i>	Leistungsfähigkeit	9+10

Pläne

<i>Plan 1:</i>	Verkehrsmengen Analyse 2019
<i>Plan 2:</i>	Verkehrsmengen Nullfall 2030
<i>Plan 3:</i>	Verkehrsmengen Prognose 2030

Anhang

Verkehrsbelastungen Bestand (19. März 2019) – Anhang 1

<i>Anhang 1.1</i>	Vormittag 6:00 bis 9:00 Uhr
<i>Anhang 1.2</i>	vormittägliche Spitzenstunde (7:00 bis 8:00 Uhr)
<i>Anhang 1.3</i>	Nachmittag 15:00 bis 19:00 Uhr
<i>Anhang 1.4</i>	nachmittägliche Spitzenstunde (16:45 bis 17:45 Uhr)

Verkehrsbelastungen Nullfall 2030 und Prognose 2030 – Anhang 2

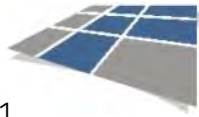
<i>Anhang 2.1</i>	vormittägliche Spitzenstunde (7:00 bis 8:00 Uhr)
<i>Anhang 2.2</i>	nachmittägliche Spitzenstunde (16:45 bis 17:45 Uhr)

Leistungsfähigkeit Bestand 2019 – Anhang 3

<i>Anhang 3.1</i>	vormittägliche Spitzenstunde (7:00 bis 8:00 Uhr)
<i>Anhang 3.2</i>	nachmittägliche Spitzenstunde (16:45 bis 17:45 Uhr)

Leistungsfähigkeit Prognose 2030 – Anhang 4

<i>Anhang 4.1</i>	vormittägliche Spitzenstunde (7:00 bis 8:00 Uhr)
<i>Anhang 4.2</i>	nachmittägliche Spitzenstunde (16:45 bis 17:45 Uhr)



1. Vorbemerkungen und Aufgabe

In der Stadt Groß-Umstadt, im Nordosten des Stadtteils Semd, soll der Bebauungsplan „Buschweg“ aufgelegt werden; auf einer Fläche am nordöstlichen Ortsrand sollen rund 30 Wohngebäude planungsrechtlich ermöglicht werden. Für dieses Ansinnen soll eine angemessene verkehrliche Untersuchung durchgeführt werden. Deren maßgebliches Ziel ist die überschlägige Abschätzung der induzierten Verkehre und der dadurch hervorgerufenen Wirkungen auf das relevante Straßennetz – hier im Besonderen bezogen auf den Buschweg und in Folge dessen auf dessen Anschluss an die Groß-Umstädter Straße (L 3115). Die entsprechenden Leistungsfähigkeitsnachweise sind zu führen. Ergänzend wird auch die Grundlage für die durchzuführende schalltechnische Untersuchung bereitgestellt.

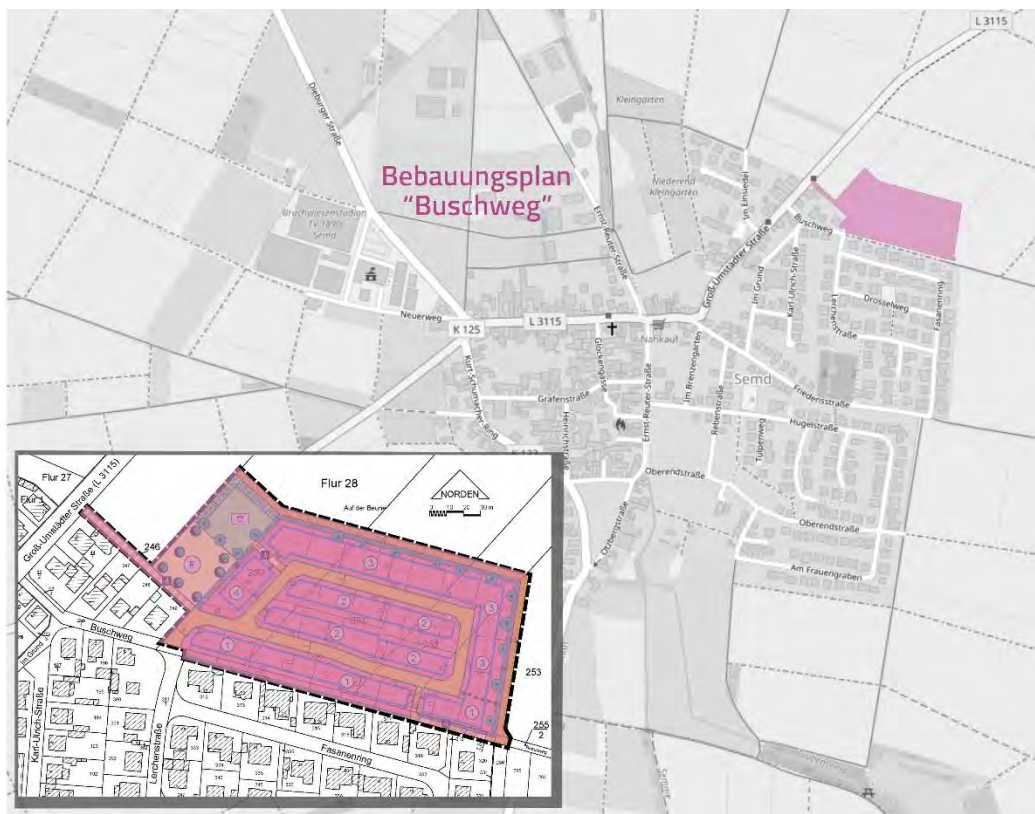


Abbildung 1: Lage des Untersuchungsgebietes (Quelle: OpenStreetMap)

2. Bestand 2019

Im Zuge einer Ortsbegehung wurde die Bestandssituation erfasst. Eindrücke der Situation vor Ort sind in den *Abbildungen 2 (Fotodokumentation)* dargestellt, sie zeigen einen Blick von der Groß-Umstädter Straße zur Einmündung des Buschweges und umgekehrt.

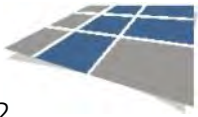


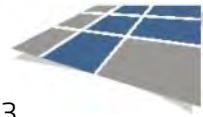
Abbildung 2.1: Fotodokumentation – Blick aus der Groß-Umstädter Straße nach Südwesten



Abbildung 2.2: Fotodokumentation – Blick aus dem Buschweg nach Nordosten

2.1 verkehrliche Erschließung

Die B-Plan-Fläche liegt im Nordosten des Stadtteils Semd, unmittelbar südöstlich der Groß-Umstädter Straße, an sie über den Buschweg für den Kfz-Verkehr angebunden



werden soll. Die Groß-Umstädter Straße stellt, als Landesstraße L 3115 in Nordost-Südwest-Richtung verlaufend, die Ortsdurchfahrt dar.

Separate Einrichtungen für den Radverkehr sind nicht vorhanden.

Die Andienung durch den öffentlichen Personennahverkehr wird über die Haltestelle „Groß-Umstadt-Semd Schule“, die unmittelbar an der Einmündung des Buschweges in die Groß-Umstädter Straße liegt, gewährleistet durch die Buslinie GU2; diese verkehrt werktags im Stunden- bzw. Halbstunden-Takt pro Richtung.

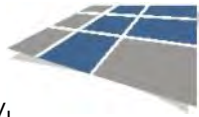
2.2 Verkehrsbelastungen 2019

Um die verkehrliche Situation beurteilen zu können – hier bezogen auf die verkehrliche Leistungsfähigkeit –, sind aktuelle Verkehrsdaten notwendig. Aus diesem Grund wurde eine Bestandsaufnahme des fließenden motorisierten Individualverkehrs (MIV) durchgeführt. An einem repräsentativen Werktag, am Dienstag, den 19. März 2019, wurde in der vor- und in der nachmittäglichen Stundengruppe von 6:00 bis 9:00 Uhr und von 15:00 bis 19:00 Uhr eine Knotenstromzählung am Knotenpunkte Groß-Umstädter Straße (L 3115)/Buschweg durchgeführt. Dabei wurde die Stärke der Verkehrsbelastungen richtungsgetrennt sowie die zeitliche Verteilung ermittelt. Die Zählung erfolgte in 15-Minuten-Intervallen, wobei nach Fahrtrichtung und Fahrzeugart unterschieden worden ist. Die Zählergebnisse für den Kfz-Verkehr sind grafisch in *Anhang 1* dokumentiert, eine tabellarische Aufbereitung zeigt *Tabelle 1*.

	Verkehrsbelastungen			
	6 ... 9 Uhr [Kfz/3h]	15 ... 19 Uhr [Kfz/4h]	v.Sp-h [Kfz/h]	n.Sp-h [Kfz/h]
Groß-Umstädter Straße (L 3115)	562	935	241	294
Buschweg	86	117	40	42
Groß-Umstädter Straße (Südwest)	514	882	223	272

Tabelle 1: Verkehrsbelastungen Groß-Umstädter Straße/Buschweg – Analyse 2019

Die vormittägliche Spitzenstunde fällt auf die Zeit von 7:00 bis 8:00 Uhr, die nachmittägliche auf die Zeit von 16:45 bis 17:45 Uhr. Wie die Tabelle zeigt, weist die Groß-Umstädter Straße in diesen Zeiten Querschnittbelastungen zwischen ca. 220 und 240 Kfz/h bzw. zwischen ca. 270 und 290 Kfz/h auf. Im Buschweg werden zu den gleichen Zeiten jeweils rund 40 Kfz/h abgewickelt. Der Schwerververkehrsanteil liegt in der vormittäglichen Stundengruppe knapp über drei Prozent, in der nachmittäglichen unter einem Prozent.



3. Verkehrserzeugung – Verkehrsprognose

Zur Ermittlung der verkehrlichen Auswirkungen des Planvorhabens auf das umgebende Straßennetz und zur Sicherstellung der Leichtigkeit des Verkehrs wird der zukünftige Kfz-Neuverkehr (Zu- und Abfluss) für die als relevant erachteten Spitzenzeiten (vormittags und nachmittags) in Stärke und Richtung abgeschätzt. Zusätzlich ist in diesem Zusammenhang die allgemeine, von der geplanten Maßnahme unabhängige Situation zu prognostizieren. Der vorliegenden Untersuchung wird der Prognosehorizont 2030 zugrunde gelegt.

Die Abschätzung der zu erwartenden Verkehre erfolgt auf Grundlage der Planungsvorgaben des Maßnahmenträgers¹ und der hierzu relevanten Fachliteratur². Damit ist eine Abschätzung der zu erwartenden Verkehrssituation möglich.

3.1 allgemeine Verkehrsentwicklung – Nullfall 2030

Die allgemeine Verkehrsentwicklung berücksichtigt verschiedene Eingangsdaten und Kennwerte wie die Bevölkerungsentwicklung, Pkw-Dichte und durchschnittliche jährliche Pkw-Fahrleistung in Deutschland, jedoch ohne Einbeziehung des unmittelbaren Planvorhabens. Daraus ergibt sich der Nullfall 2030. Dadurch werden Aussagen zu den spezifischen verkehrlichen Wirkungen des Planvorhabens möglich. Die Prognose der allgemeinen Entwicklung des Verkehrsaufkommens wird häufig mit 0,2 bis 0,4 Prozent Zuwachs pro Jahr vorgenommen, mithin etwa plus drei Prozent bis 2030. Durch diese prognostizierten Zuwächse erhöhen sich die Querschnittbelastungen in der Groß-Umstädter Straße marginal.

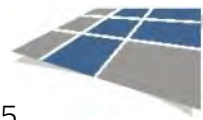
3.2 Struktur und Nutzung

Auf der ca. 1,5 Hektar großen B-Plan-Fläche sind Einzel- und Doppelhäuser geplant, zusätzlich ist noch eine Fläche für Mehrfamilienhäuser vorgesehen, in denen voraussichtlich acht bis elf Wohnungen entstehen sollen; je Einzelhaus sind zwei, je Doppelhaus eine Wohneinheit zugelassen – insgesamt kann somit von durchschnittlich 1,5 Wohneinheiten pro Gebäude, mithin maximal 60 Wohneinheiten ausgegangen werden.

Bei einer durchschnittlichen Haushaltsgröße von 2,4 bis 2,9 Einwohnern pro Wohneinheit und der Verwendung eines oberen Mittelwertes daraus (2,7) ergibt sich, dass auf der Fläche dann bis zu 160 Menschen wohnen könnten. Die bereits erwähnte

¹ Stadt Groß-Umstadt: Bebauungsplan „Buschweg“; Stand: 17. Januar 2020 (planungsbüro für städtebau, Entwurf).

² FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESSEN (FGSV): Hinweise zur Standortentwicklung an Verkehrsknoten; Köln, 2005 und Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen; Köln, 2006.



Fachliteratur gibt Kennwerte vor, mit denen sich sowohl der relevante Einwohner- als auch der Besucher- und Wirtschaftsverkehr ableiten lassen.

3.3 Verkehrserzeugung Wohnnutzung

Rechenansatz	Einwohner	Wegehäufigkeit	Modal-Split	Besetzungsgrad
		Wege/Tag	MIV*-Anteil	Personen/Pkw
<i>nach [2]:</i>		3.2.2	3.2.5	3.2.7
		3,5 ... 4,0	30 ... 90	1,1 ... 1,4
abgeleitete Rechenwerte:				
Gesamtgebiet	162	3,8	90 %	1,1

* MIV – motorisierter Individualverkehr

Tabelle 2: Kennwerte für Wohngebiete

Für die Ermittlung des induzierten Verkehrs durch die angestrebte Wohnnutzung wurde aus dem Planungskonzept die ermittelte Einwohnerzahl abgeleitet. Neben den allgemeinen Entwicklungen um das Untersuchungsgebiet werden für die Prognose nun die verkehrlichen Wirkungen des Planvorhabens betrachtet, indem der erwartete Kfz-Neuverkehr in Stärke und Richtung abgeschätzt wird. Mit Hilfe von Erfahrungswerten aus Erhebungen in vergleichbaren Gebieten und anerkannten Schätzverfahren werden die Ergebnisse auf Plausibilität geprüft.

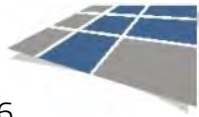
Die relevanten Eingangsdaten sind in der vorangegangenen *Tabelle 2* zusammengefasst. Zu Ungunsten der Maßnahme sind aus den angegebenen Spannen jeweils die oberen Grenzwerte eingesetzt – mithin liegt eine Abschätzung „auf der (sehr) sicheren Seite“ vor.

Rechenansatz	Einwohner	Wege	Kfz-Fahrten*
		Wege/Tag	Kfz/Tag
<i>nach [2]:</i>		3.2.2	
Wohnnutzung	162	616	504

* Modal-Split: 90%, Pkw-Besetzungsgrad: 1,1

Tabelle 3: Kfz-Fahrten der Bewohner pro Tag

Diese Kennwerte bilden die Grundlage für die Ermittlung des induzierten Verkehrs der neuen Wohnbaufläche, auf deren Basis sich die in *Tabelle 3* zusammengestellten Kfz-Fahrten pro Tag ergeben. Aufgrund des geplanten Wohngebietes ist demnach mit bis zu 160 neuen Einwohnern zu rechnen; diese verursachen dann rund 500 Kfz-Fahrten pro Tag.



3.4 Gesamter induzierter Verkehr

Zusätzlich zum Verkehr, der durch die Bewohner des neuen Wohngebiets verursacht wird, ist noch der Besucher- und Wirtschaftsverkehr zu addieren. Dieser wird gemäß Literatur überschlägig mit rund 0,15 Kfz-Fahrten pro Einwohner angesetzt (entsprechend 24 Kfz/24h), wovon 20 Prozent dem Schwerverkehr zugeordnet werden (= 5 Kfz/Tag). Demnach werden folgende induzierte Kfz-Fahrten prognostiziert.

Insgesamt werden durch die Wohnbaufläche im Bewohner-, Beschäftigten- und Wirtschaftsverkehr am Tag rund 530 Kfz-Fahrten im Querschnitt als Neuverkehr induziert – davon jeweils die Hälfte zu- und abfahrend:

⇒ 504 Bewohner-Fahrten + 24 Besucher-/Wirtschafts-Fahrten = **528 Kfz-Fahrten/Tag**

3.5 Verkehrsmengen in den Spitzenstunden

Die zeitliche Verteilung aller Fahrten auf die Spitzenstunden wird üblicherweise gemäß maßgeblicher Fachliteratur² aus normierten Tagesganglinien erzeugt, die auf empirischen Untersuchungen basieren. Demnach verteilen sich die ermittelten Fahrten pro Tag analog *Tabelle 4* auf die Vor- bzw. Nachmittagsspitze (7:00 bis 8:00 Uhr bzw. 16:45 bis 17:45 Uhr).

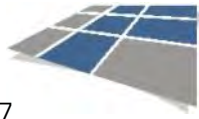
	Quellverkehr		Zielverkehr		Gesamtneuverkehr pro Richtung
	v.Sp-h	n.Sp-h	v.Sp-h	n.Sp-h	
Bewohner	14,0 %	7,1 %	2,0 %	13,8 %	von 504/2 Kfz/Tag
Wirtschaftsverkehr	4,8 %	7,4 %	8,0 %	5,4 %	von 24/2 Kfz/Tag

Tabelle 4: prozentuale Anteile der Kfz-Fahrten in den Spitzenstunden am Tagesverkehr
(7:00 – 8:00 Uhr bzw. 16:45 – 17:45 Uhr) nach [2]

	Quellverkehr		Zielverkehr		Summe Querschnitt	
	v.Sp-h	n.Sp-h	v.Sp-h	n.Sp-h	v.Sp-h	n.Sp-h
Bewohner	36	18	5	35	41	53
Wirtschaftsverkehr	1	1	1	1	2	2
Summe Neuverkehr	37	19	6	36	43	55

Tabelle 5: induzierte Kfz-Fahrten in den Spitzenstunden (vor- und nachmittags)

Demnach sind in der vormittäglichen Spitzenstunde (37+6=) **43 Kfz-Fahrten** zu berücksichtigen, in der nachmittäglichen sind es analog **55 Kfz-Fahrten**.



Für die Bewertung der Leistungsfähigkeit (*Kapitel 4*) ist der Knotenpunkt der neuen Anbindung an die Groß-Umstädter Straße relevant, über die der gesamte induzierte Verkehr verläuft.

3.6 räumliche und zeitliche Verkehrsverteilung

Für den prognostizierten Neuverkehr wird eine Verkehrsverteilung für die künftige Situation erstellt, die sich an der Besiedelungsfläche des Stadtteils und der Lage der Fläche im Stadtstraßennetz orientiert, wie in *Abbildung 3* schematisch dargestellt. Die blauen Pfeile geben qualitativ an, welchen Richtungsbezug die Verkehrsströme haben; daraus ist ableitbar, welche Route dann gewählt wird – zum größeren Teil über die Groß-Umstädter Straße nach Norden, ein etwas geringerer Anteil nach Süden.

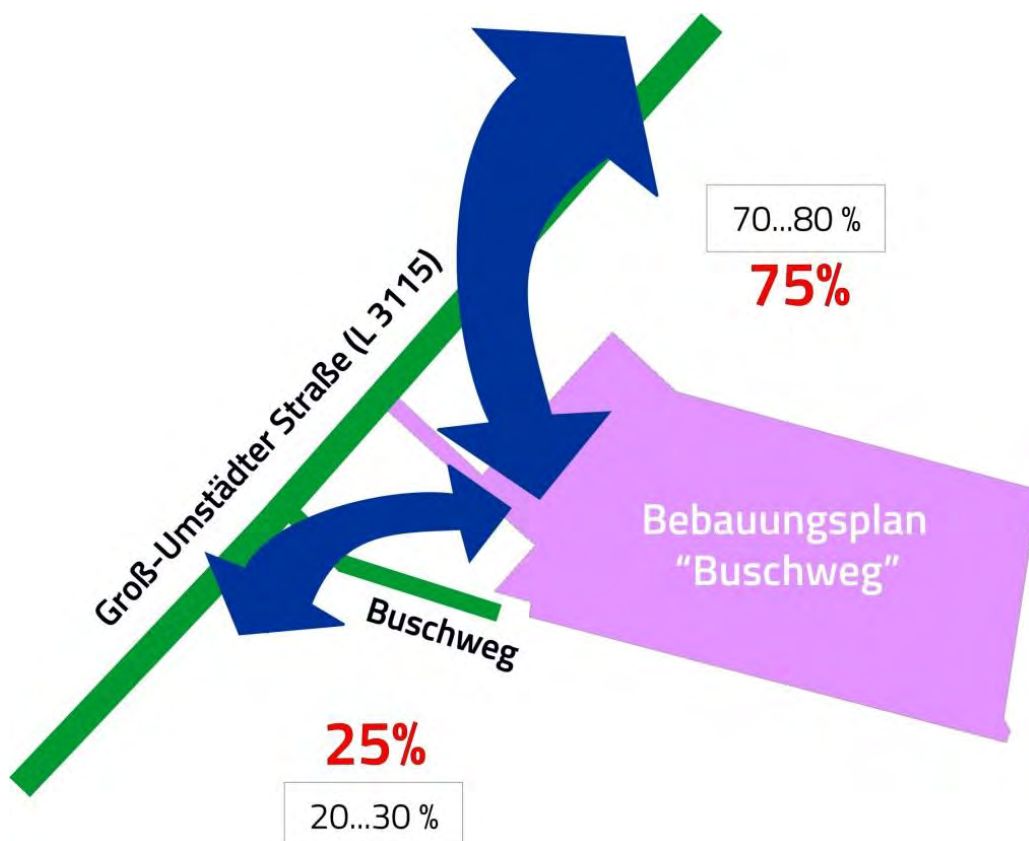
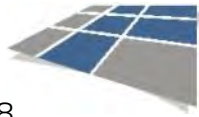


Abbildung 3: Verkehrsverteilung Spitzenstunden

vormittägliche Spitzenstunde

- Quellverkehr:** 37 Kfz-Fahrten * 75 Prozent = 28 Kfz-Fahrten – nach Nordosten
 37 Kfz-Fahrten * 25 Prozent = 9 Kfz-Fahrten – nach Südwesten
- Zielverkehr:** 6 Kfz-Fahrten * 75 Prozent = 4 Kfz-Fahrten – von Nordosten
 6 Kfz-Fahrten * 25 Prozent = 2 Kfz-Fahrten – von Südwesten

nachmittägliche Spitzenstunde

Quellverkehr: 19 Kfz-Fahrten * 75 Prozent = 14 Kfz-Fahrten – nach Nordosten

19 Kfz-Fahrten * 25 Prozent = 5 Kfz-Fahrten – nach Südwesten

Zielverkehr: 36 Kfz-Fahrten * 75 Prozent = 27 Kfz-Fahrten – von Nordosten

36 Kfz-Fahrten * 25 Prozent = 9 Kfz-Fahrten – von Südwesten

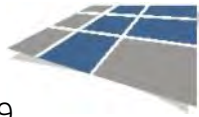
Auf dieser Grundlage ergibt sich für den Anschluss an die Groß-Umstädter Straße in der vormittäglichen Spitzenstunde eine Querschnittbelastung der Anbindung von 84 Kfz/h und von 103 Kfz/h in der nachmittäglichen Spitzenstunde. Insgesamt wird der Knotenpunkt mit der Groß-Umstädter Straße in der vormittäglichen Spitzenstunde dann von 302 Kfz/h benutzt, während es in der nachmittäglichen 373 Kfz/h sind (*Anhang 2*).

3.7 Abgleich mit gültigem Regelwerk

Für die Bewertung einer „zumutbaren“ oder „akzeptablen“ Verkehrsbelastung des in Rede stehenden Buschwegs steht explizit kein Regelwerk zur Verfügung, anhand dessen diese ermittelt werden könnte – gleichwohl ist es übliche Praxis, Vergleiche anzustellen mit Aussagen und Angaben der RAST 06³; demnach kann der Buschweg als Wohnstraße (Kapitel 5.2.2 ebenda) kategorisiert werden. In einer Wohnstraße wird in dieser Richtlinie vornehmlich der „entwurfsprägende Nutzungsanspruch“ *Radverkehr* und *Aufenthalt* sowie teilweise *Parken* definiert. Die RAST 06 gibt in diesem Zusammenhang für eine Wohnstraße Verkehrsbelastungen von maximal 400 Kfz/h als akzeptabel oder zumutbar an. Diese Größenordnungen sind nicht als „Bemessungs-“ sondern eher als Orientierungsgröße zu verstehen.

In *Kapitel 3.5* wurden für den Buschweg Zuwächse in den Spitzenstunden prognostiziert – im ungünstigsten Fall 55 Kfz/h (=19+36) in der nachmittäglichen und 43 Kfz/h (=37+6) in der vormittäglichen Spitzenstunde. Bei einer Anbindung des Baugebietes über den Buschweg ergeben sich damit Verkehrsbelastungen zwischen ca. 80 Kfz/h und 100 Kfz/h (*Anhang 2.1 und 2.2*). Damit werden stets sehr deutlich niedrigere Zahlen erreicht als in der genannten Richtlinie einer Straße dieser Kategorie „zugebilligt“ wird (400 Kfz/h).

³ FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN (FGSV): Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, (RASt 06); Köln, 2006.



4. Leistungsfähigkeit

Für die Bewertung der Leistungsfähigkeit wird das allgemein anerkannte Rechenprogramm *KNOSIMO*⁴ verwendet. Sie erfolgt nach den Kriterien des Handbuchs für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)⁵ durch die Einteilung in eine Verkehrsqualitätsstufe über die mittlere Wartezeit (z.B. hier: mittlere Wartezeit kleiner oder gleich 28 Sekunden $\Rightarrow$ gute Verkehrsqualitätsstufe B; mittlere Wartezeit = Verlustzeit minus 8 Sekunden). Im HBS werden sechs verschiedene Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) definiert. Stufe A stellt die beste Qualität dar („...die Wartezeiten sind gering“) und Stufe F die schlechteste („...der Knotenpunkt ist überlastet“).

4.1 Bestand 2019

Im Bestand ist der in Rede stehende Knotenpunkt vorfahrtsgeregt. Es stehen keine separaten Ab- oder Einbiegestreifen zur Verfügung (weder in der über- noch in der untergeordneten Straße). Es ist festzustellen, dass die ermittelten Verkehrsmengen sowohl in der vor- als auch in der nachmittäglichen Spitzenstunde mit der sehr guten Verkehrsqualitätsstufe A abwickelt werden (*Anhang 3, Tabelle 6.1*⁶).

vormittägliche Spitzenstunde	v.Sp-h	n.Sp-h
Knotenpunktbelastung [Kfz/h]	252	304
mittlere Verlustzeit [s] <i>Nr. des kritischen Verkehrsstroms</i>	12,8 (4, 6)	13,2 (4)
mittlere Rückstaulänge [Kfz] <i>Nr. des kritischen Verkehrsstroms</i>	0	0
Verkehrsqualitätsstufe	A	A

Tabelle 6.1: Leistungsfähigkeit Analyse 2019

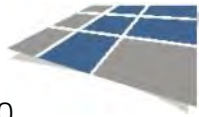
4.2 Nullfall 2030, Prognose 2030

Zur Bewertung der Leistungsfähigkeit wird für die Prognose die in *Kapitel 3.6* definierte Verteilung zugrunde gelegt; zuvor wird der in *Kapitel 3.1* hergeleitete Nullfall angestetzt. In der dadurch und durch die Wohnbebauung eintretenden Situation wird unverändert

⁴ BPS GmbH, Bochum/Karlsruhe: Simulationsprogramm für Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage (KNOSIMO, Version 5.1); Karlsruhe, 2013.

⁵ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS); Köln, 2015.

⁶ Im Anhang sind die Verkehrsbelastungen für die verkehrstechnischen Berechnungen in der Einheit [Pkw-E/h] angegeben, in den Tabellen sind [Kfz/h] aufgeführt – geringfügige Abweichungen der Detailangaben sind daher logisch.



die sehr gute Verkehrsqualitätsstufen A erreicht – sowohl in der vor- als auch in der nachmittägliche Spitzenstunde (Anhang 4, Tabelle 6.2).

vormittägliche Spitzenstunde	v.Sp-h	n.Sp-h
Knotenpunktbelastung [Kfz/h]	302	373
mittlere Verlustzeit [s] <i>Nr. des kritischen Verkehrsstroms</i>	14,1 (4)	14,8 (4)
mittlere Rückstaulänge [Kfz] <i>Nr. des kritischen Verkehrsstroms</i>	1	0
Verkehrsqualitätsstufe	A	A

Tabelle 6.2: Leistungsfähigkeit Prognose 2030

5. Grundlagen für schalltechnische Untersuchung (Verkehrsmengen Tag- und Nacht-Belastung)

Aus den Ergebnissen der Verkehrszählung werden die für die schalltechnische Untersuchung notwendigen Aussagen abgeleitet. Die Verkehrsbelastungen werden differenziert dargestellt nach Tag- (6:00 bis 22:00 Uhr) und Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr), so- dass sich daraus auch die werktägliche Verkehrsbelastung (DTV_w) ergibt. Ergänzend werden auch die jeweiligen Schwerverkehrsmengen separat ausgewiesen.

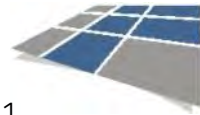
5.1 Analyse 2019

In der Groß-Umstädter Straße liegt die Tagesbelastung im Bereich des geplanten Wohn- gebietes bei rund 2.710 Kfz/24h. Die Schwerverkehrsanteile betragen rund zwei Pro- zent. Der Buschweg ist mit rund 370 Kfz/24h belastet.

Der Anteil der auf den Nachtzeitraum entfallenden Verkehrsmengen am gesamten Ta- gesverkehr liegt im Pkw-Verkehr bei 7,7 Prozent, im Lkw-Verkehr bei 5,4 Prozent. Die Verkehrsbelastungen der Analyse 2019 sind in *Plan 1* veranschaulicht – getrennt nach Tag- und Nachtzeitraum.

5.2 Nullfall 2030

Die Verkehrsbelastungen der Analyse werden für den Nullfall mit drei Prozent beauf- schlagt (*Kapitel 3.1*); die Ergebnisse sind in *Plan 2* dargestellt. In Folge dessen liegen die Verkehrsbelastungen in der Groß-Umstädter Straße dann bei etwa 2.790 Kfz/24h. Die



Schwerverkehrsanteile sind gegenüber der Analyse unverändert. Die Verkehrsbelastungen im Buschweg steigen kaum spürbar auf rund 380 Kfz/24h.

5.3 Prognose 2030

Auf die Verkehrsbelastungen des Nullfalles werden die Prognosedaten „aufgesattelt“. Die daraus resultierenden Ergebnisse sind durch Überlagerung des Neuverkehrs mit den vorliegenden Verkehrsmengen – analog *Kapitel 3.5* – in *Plan 3* dargestellt. Analog den Überlegungen zur Leistungsfähigkeit wird wiederum davon ausgegangen, dass der größere Teil des induzierten Verkehrs von/nach Nordosten über die Groß-Umstädter Straße verläuft, der etwas niedriger Teil von/nach Südwesten (*Abbildung 3*).

In der Groß-Umstädter Straße Nordost liegen die Verkehrsbelastungen demnach bei rund 3.190 Kfz/24h – davon entfallen auf den Tag-Zeitraum ca. 2.940 Kfz/16h, auf den Nacht-Zeitraum ca. 240 Kfz/8h. Die Verkehrsbelastungen steigen im südwestlichen Abschnitt auf rund 2.740 Kfz/24h (2.530 Kfz/16h und 210 Kfz/8h nachts). Die Schwerverkehrsanteile betragen weiterhin um zwei Prozent.

Der Buschweg wird infolge des Zuwachses eine Verkehrsbelastung von ca. 910 Kfz/24h aufweisen – davon entfallen auf den Tag-Zeitraum ca. 840 Kfz/16h, auf den Nacht-Zeitraum ca. 70 Kfz/8h. Die Schwerverkehrsanteile betragen rund ein Prozent.

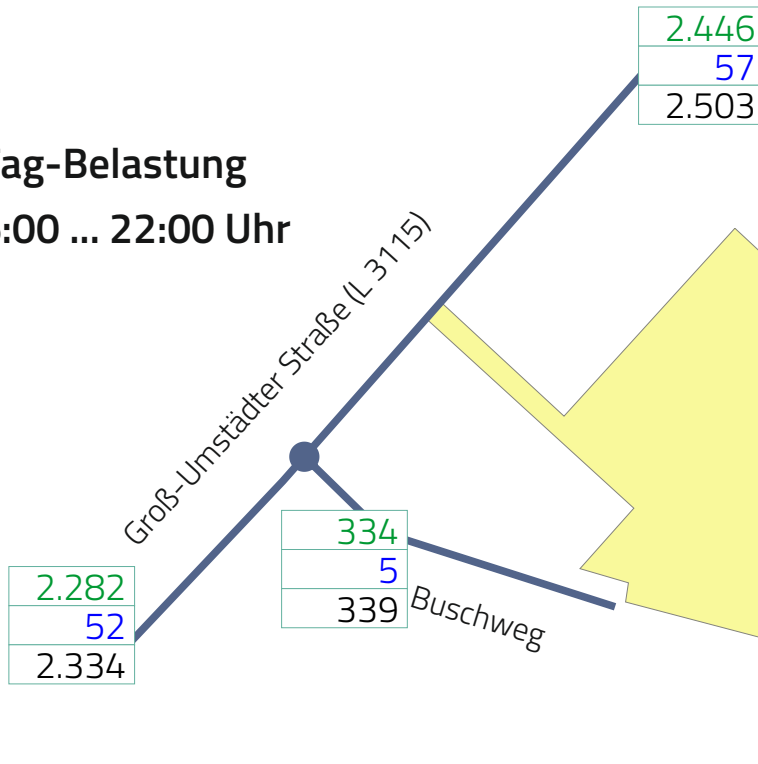
6. Resümee

Der durch die geplante Wohnnutzung induzierte Neuverkehr wird zu kaum wahrnehmbaren Mehrbelastungen in der Groß-Umstädter Straße führen; die Zuwächse in dem betroffenen kurzen Teilstück des Buschweges erreichen in der Summe Größenordnungen, die mit der Randnutzung Wohnen gut verträglich sind und stehen im Einklang mit dem gültigen Regelwerk.

Dem in Rede stehenden Vorhaben der Stadt Groß-Umstadt stehen aus verkehrlicher Sicht keine einschränkenden Aspekte entgegen, die einer Realisierung unangemessen hohe oder gar unüberwindliche Hürden in den Weg stellen könnten. Die mit der Neubebauung verbundenen induzierten Verkehrsströme lassen nicht erwarten, dass wahrnehmbare Einschränkungen bezüglich der Verkehrssicherheit oder -qualität auftreten werden.

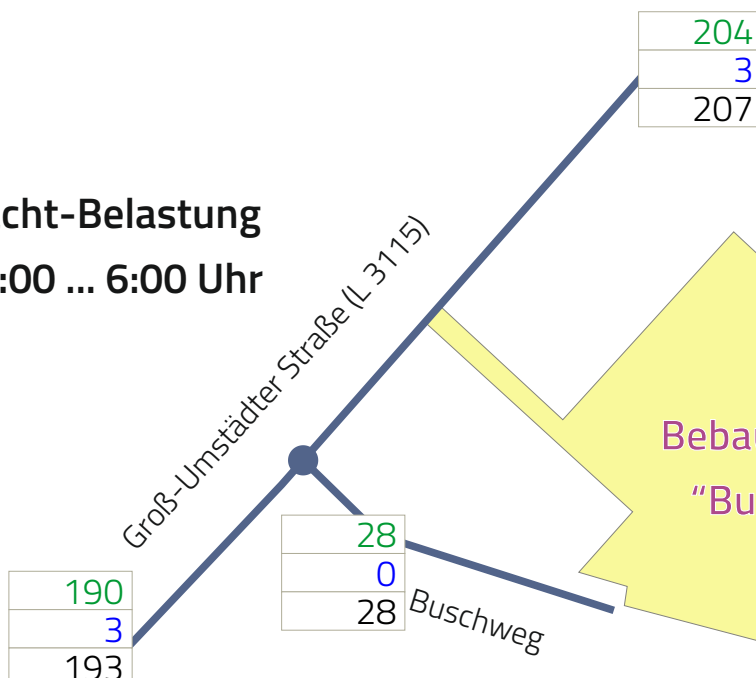
Entwurf

Tag-Belastung
6:00 ... 22:00 Uhr



Bebauungsplan
"Buschweg"

Nacht-Belastung
22:00 ... 6:00 Uhr



Bebauungsplan
"Buschweg"

Legende

Tag-Belastung (6:00 bis 22:00 Uhr)

$$\begin{array}{r} 2.446 \\ - 57 \\ \hline 2.503 \end{array} \quad \begin{array}{l} 2.446 - \text{Pkw/Zeit} \\ 57 - \text{Lkw/Zeit} \\ \hline 2.503 - \text{Kfz/Zeit} \end{array}$$

Nacht-Belastung (22:00 bis 6:00 Uhr)

$$\begin{array}{r} 204 \\ - 3 \\ \hline 207 \end{array} \quad \begin{array}{l} 204 - \text{Pkw/Zeit} \\ 3 - \text{Lkw/Zeit} \\ \hline 207 - \text{Kfz/Zeit} \end{array}$$

Tagesbelastung (DTV_w):

$$\begin{array}{l} \text{z.B.: } 2.503 \text{ Kfz/16h} + 207 \text{ Kfz/8h} \\ = 2.710 \text{ Kfz/24h} \end{array}$$

Nr. 1

Verkehrsmengen (DTV_w)

Analyse 2019

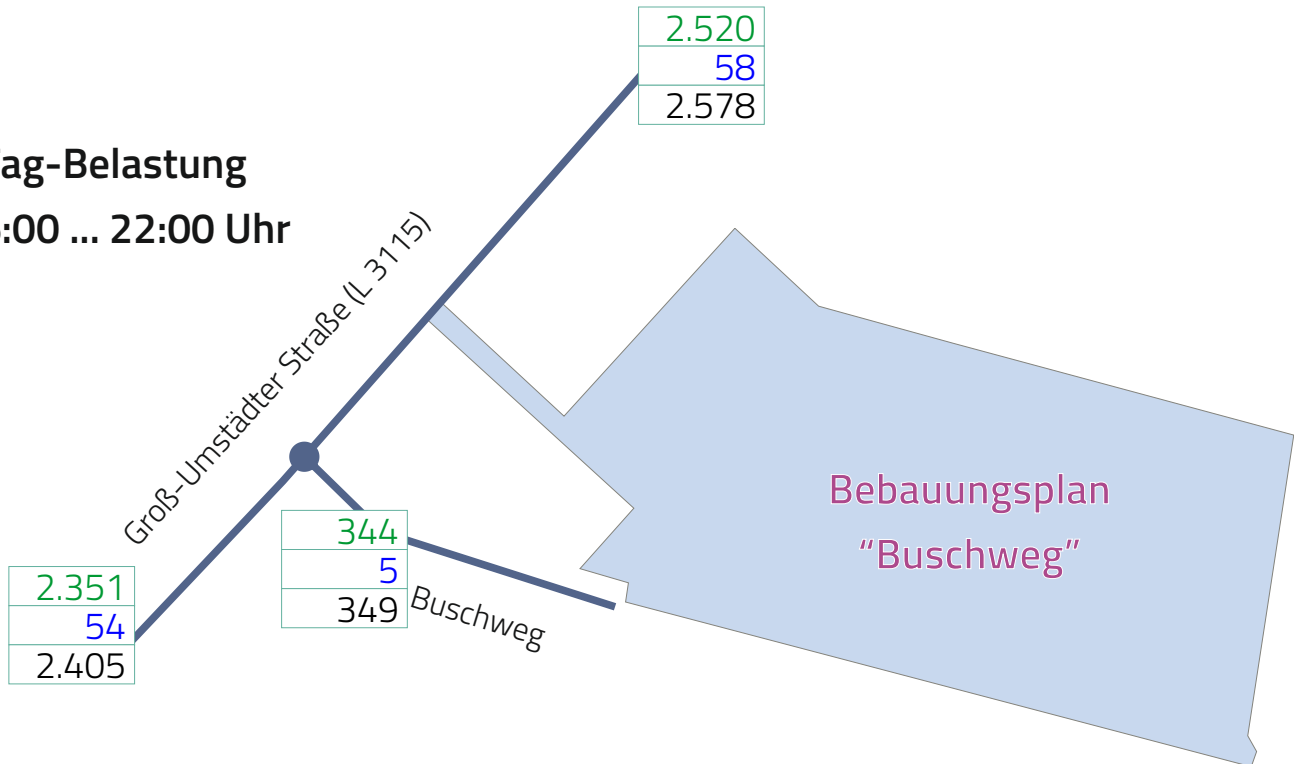
Stadt Groß-Umstadt, Stadtteil Semd

Bebauungsplan „Buschweg“

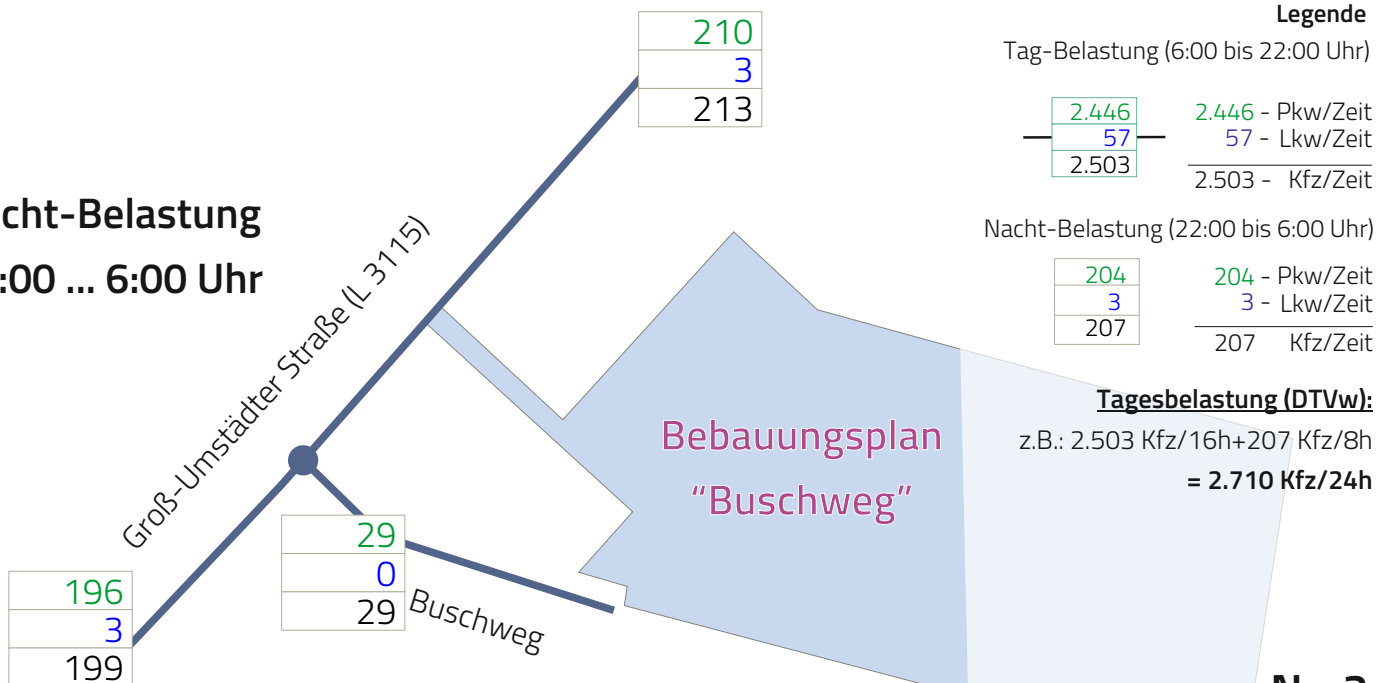
Verkehrsuntersuchung

Februar 2020

Tag-Belastung 6:00 ... 22:00 Uhr



Nacht-Belastung 22:00 ... 6:00 Uhr



Legende

Tag-Belastung (6:00 bis 22:00 Uhr)

2.446	2.446 - Pkw/Zeit
57	57 - Lkw/Zeit
2.503	2.503 - Kfz/Zeit

Nacht-Belastung (22:00 bis 6:00 Uhr)

204	204 - Pkw/Zeit
3	3 - Lkw/Zeit
207	207 - Kfz/Zeit

Tagesbelastung (DTV_w):

z.B.: 2.503 Kfz/16h+207 Kfz/8h
= 2.710 Kfz/24h

Nr. 2

Verkehrsmengen (DTV_w)

Nullfall 2030

Stadt Groß-Umstadt, Stadtteil Semd

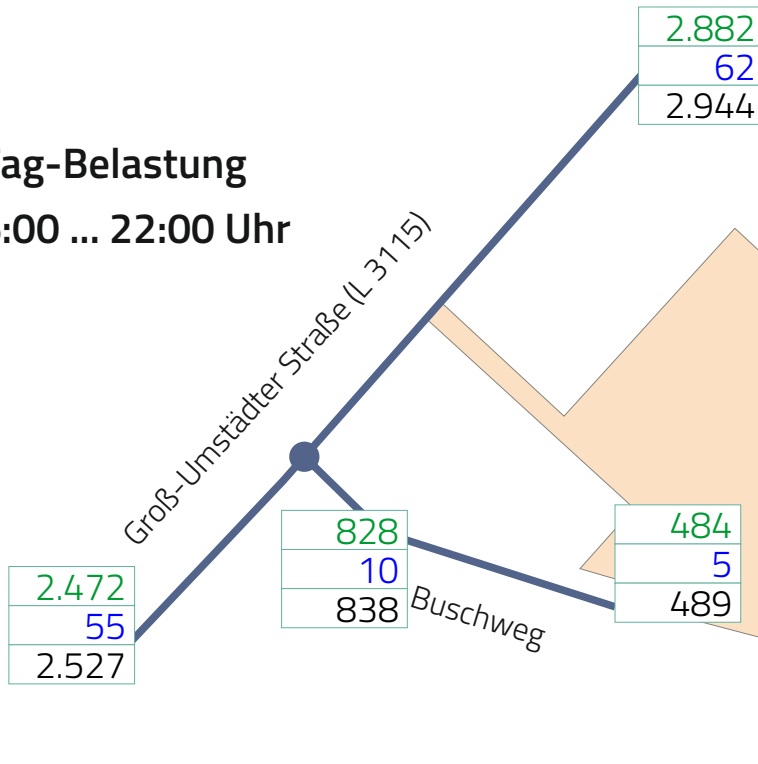
Bebauungsplan „Buschweg“

Verkehrsuntersuchung

Februar 2020

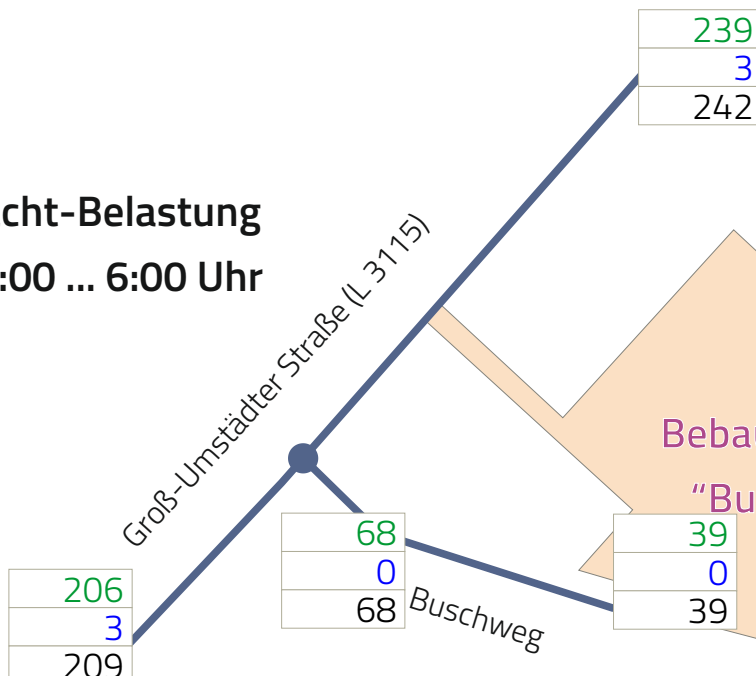
Entwurf

Tag-Belastung
6:00 ... 22:00 Uhr



Bebauungsplan
"Buschweg"

Nacht-Belastung
22:00 ... 6:00 Uhr



Bebauungsplan
"Buschweg"

Legende

Tag-Belastung (6:00 bis 22:00 Uhr)

2.446	2.446 - Pkw/Zeit
57	57 - Lkw/Zeit
2.503	2.503 - Kfz/Zeit

Nacht-Belastung (22:00 bis 6:00 Uhr)

204	204 - Pkw/Zeit
3	3 - Lkw/Zeit
207	207 - Kfz/Zeit

Tagesbelastung (DTV_w):

z.B.: 2.503 Kfz/16h + 207 Kfz/8h
= 2.710 Kfz/24h

Nr. 3

Verkehrsmengen (DTV_w)

Prognose 2030

Stadt Groß-Umstadt, Stadtteil Semd

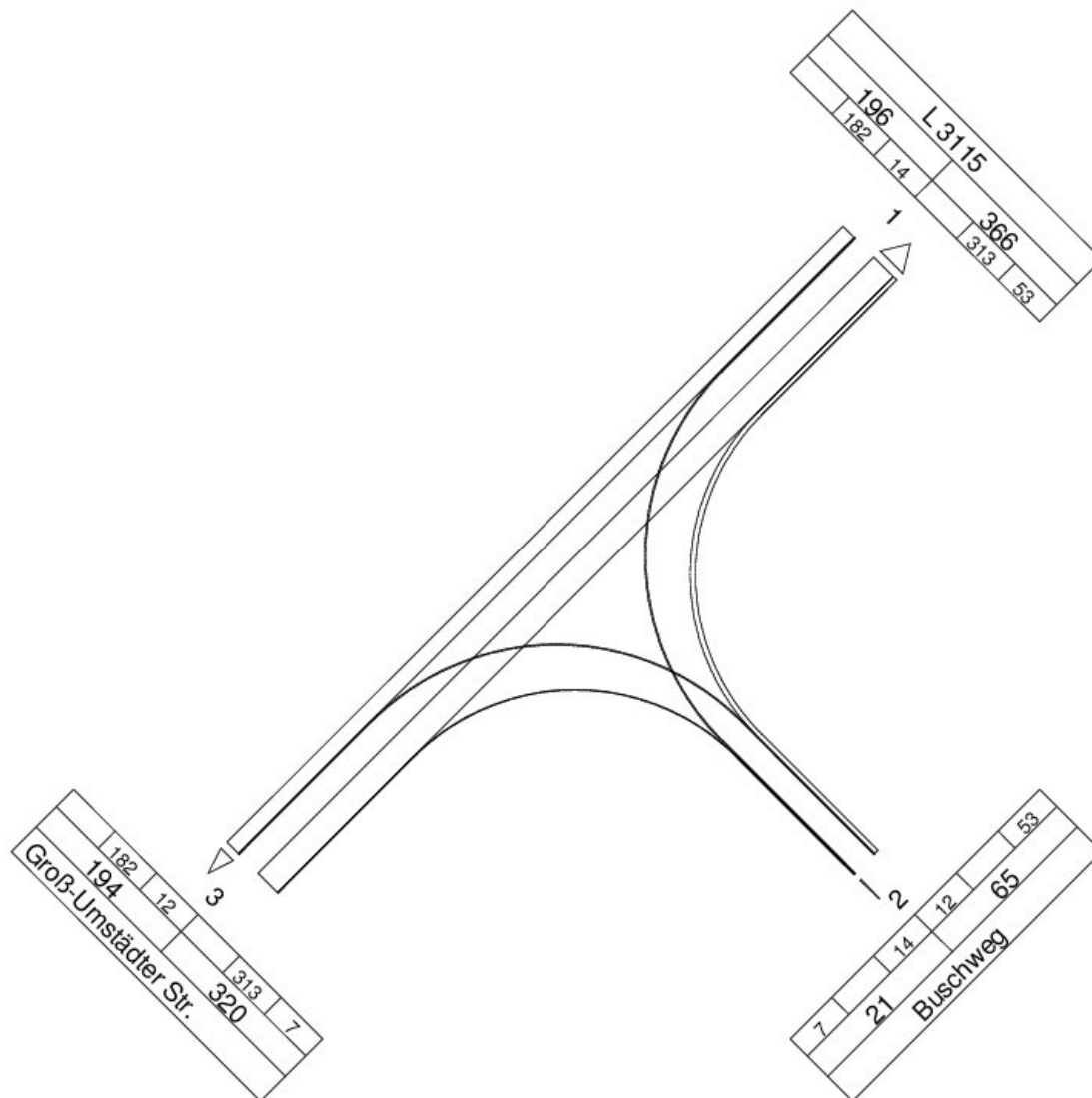
Bebauungsplan „Buschweg“

Verkehrsuntersuchung

Februar 2020

Knoten 1: Groß-Umstädter Straße/Buschweg

Vormittag: 6:00 Uhr bis 9:00 Uhr



Anhang 1.1

Verkehrsbelastungen Analyse 2019

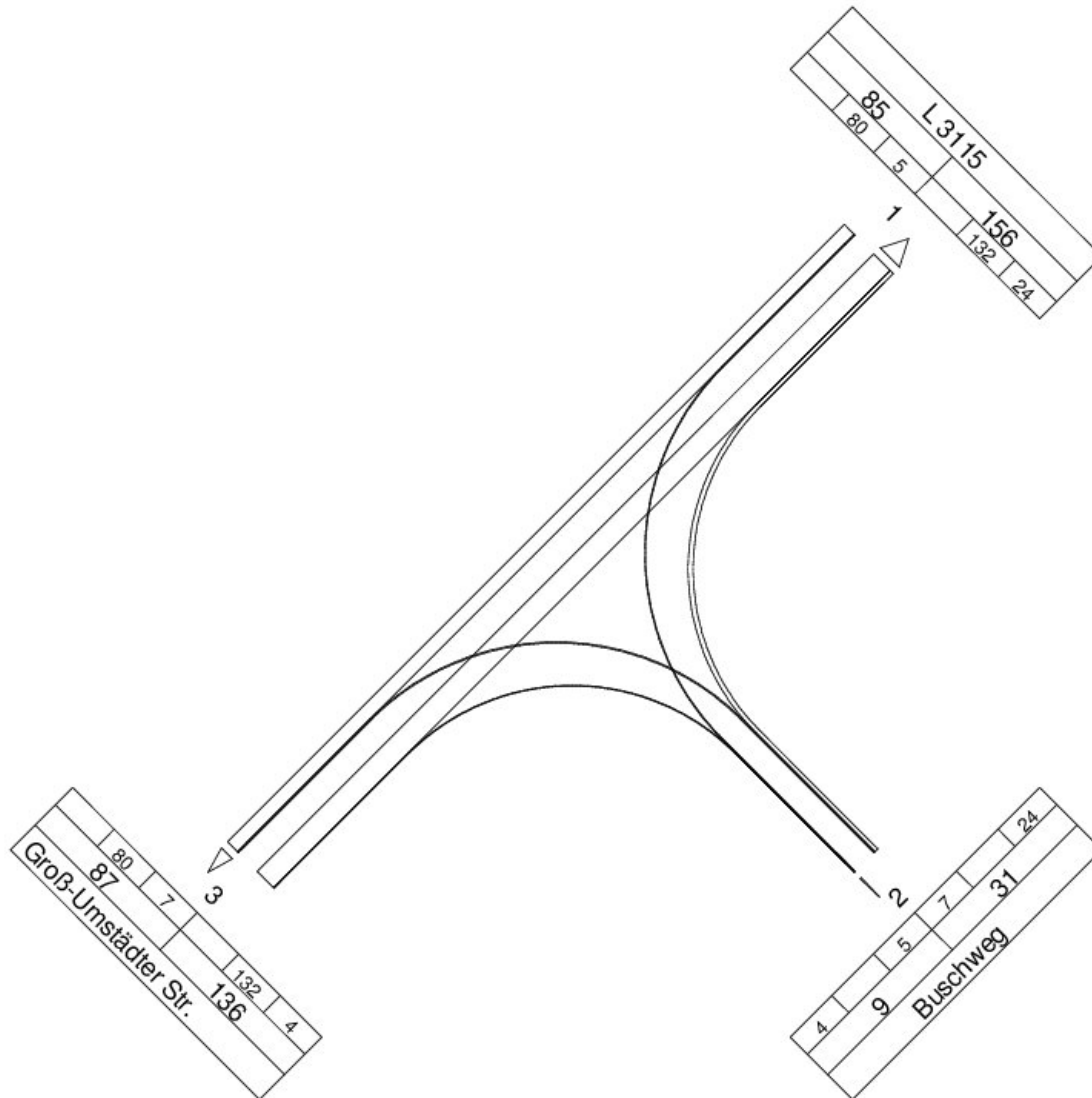
19. März 2019

6:00 bis 9:00 Uhr

Stadt Groß-Umstadt, Stadtteil Semd

Bebauungsplan "Buschweg"
verkehrliche Bewertung

Knoten 1: Groß-Umstädter Straße/Buschweg vormittägliche Spitzenstunde 7:00 Uhr bis 8:00 Uhr



Anhang 1.2

Verkehrsbelastungen Analyse 2019

19. März 2019

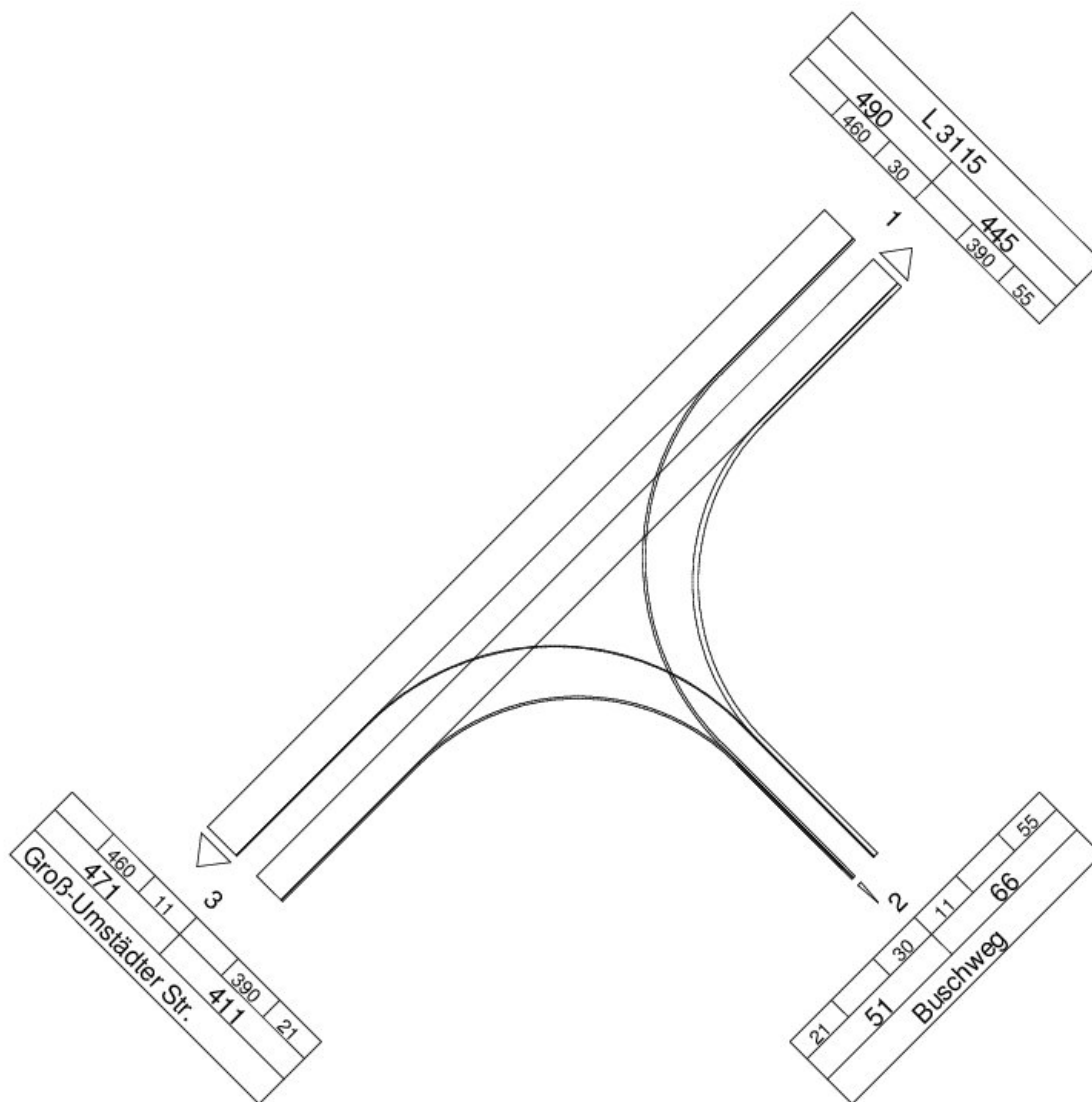
7:00 bis 8:00 Uhr

Stadt Groß-Umstadt, Stadtteil Semd

Bebauungsplan "Buschweg"
verkehrliche Bewertung

Knoten 1: Groß-Umstädter Straße/Buschweg

Nachmittag: 15:00 Uhr bis 19:00 Uhr



Anhang 1.3

Verkehrsbelastungen Analyse 2019

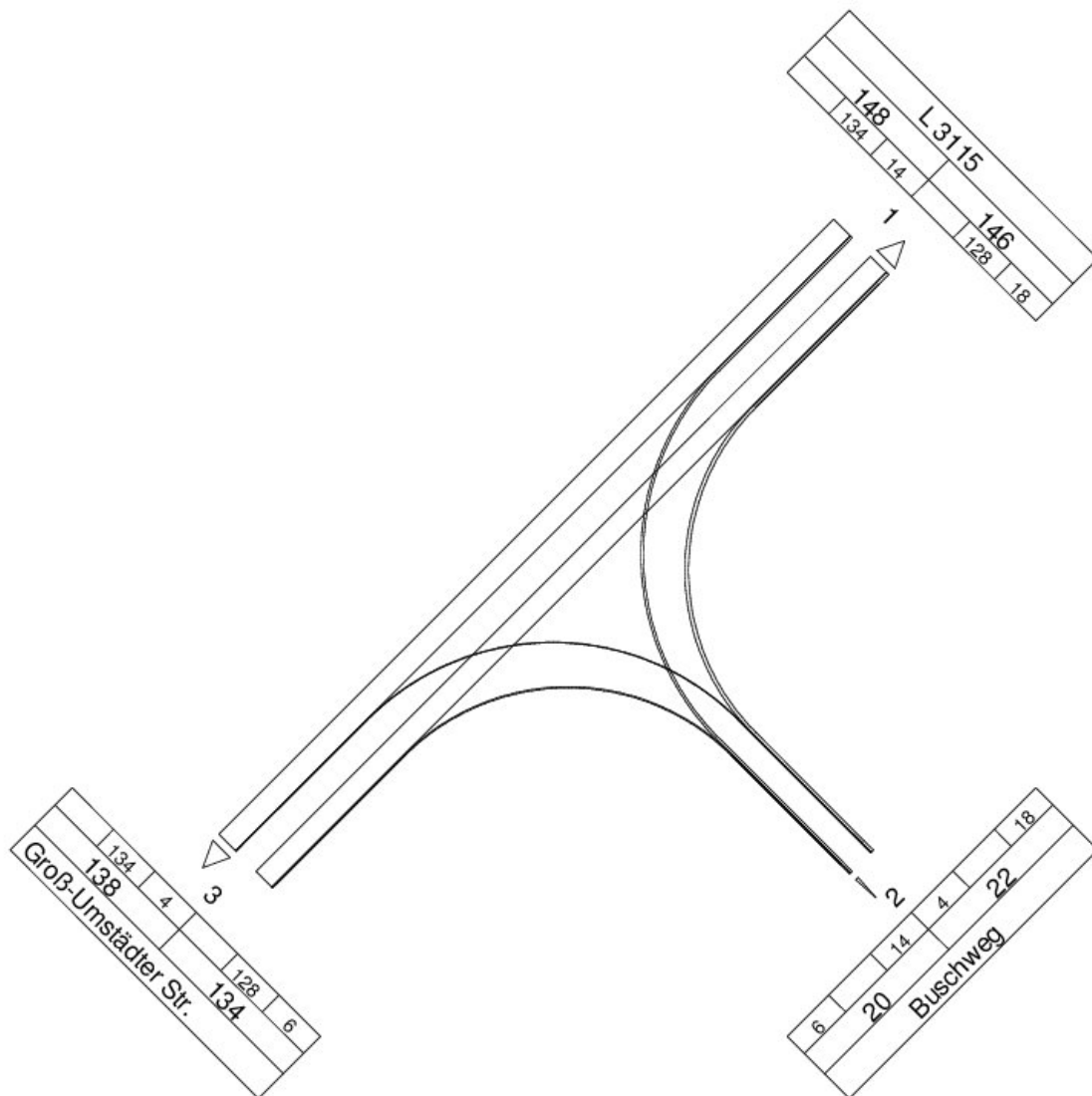
19. März 2019

15:00 bis 19:00 Uhr

Stadt Groß-Umstadt, Stadtteil Semd

Bebauungsplan "Buschweg"
verkehrliche Bewertung

Knoten 1: Groß-Umstädter Straße/Buschweg nachmittägliche Spitzenstunde 16:45 Uhr bis 17:45 Uhr



Anhang 1.4

Verkehrsbelastungen Analyse 2019

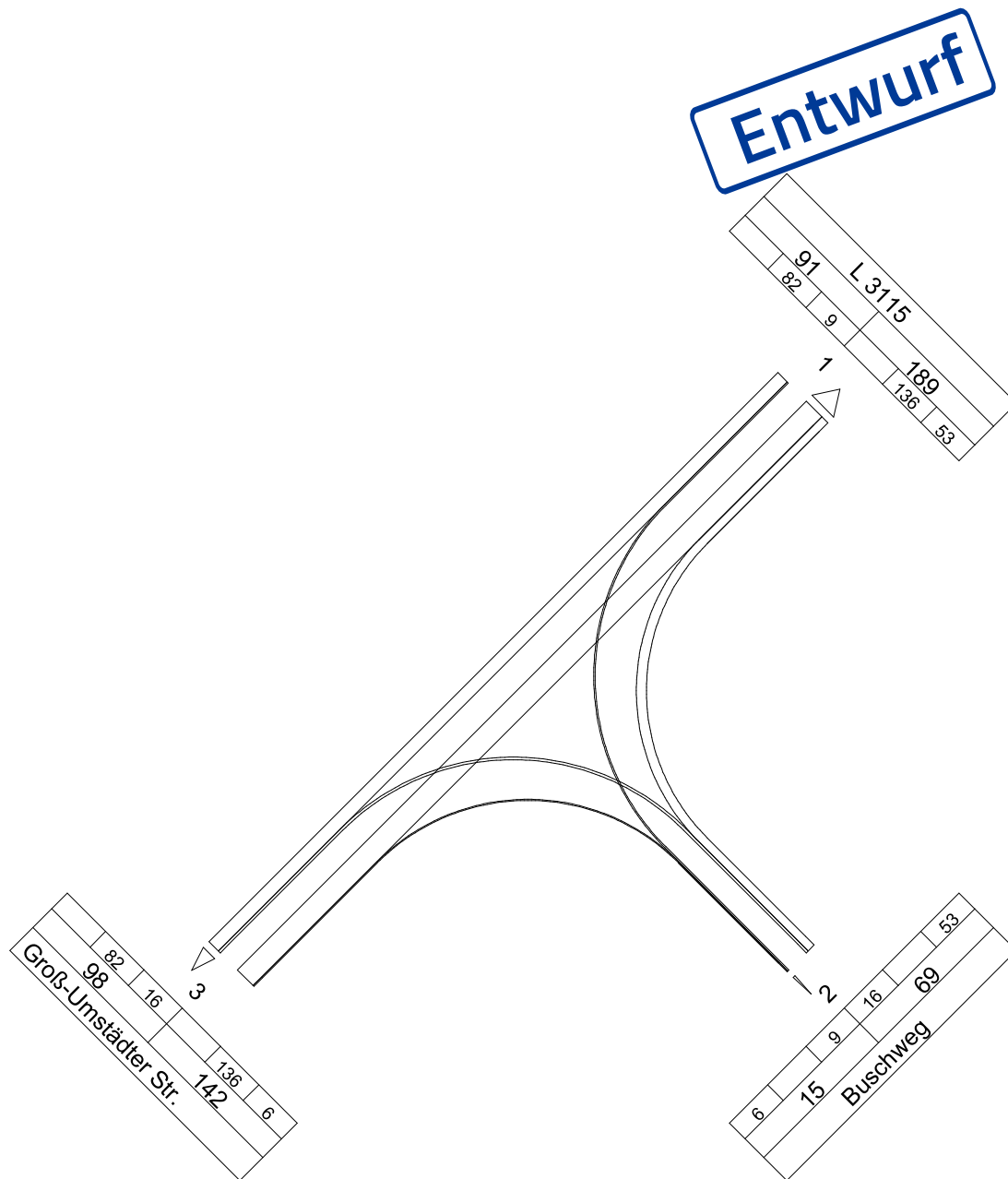
19. März 2019

16:45 bis 17:45 Uhr

Stadt Groß-Umstadt, Stadtteil Semd

Bebauungsplan "Buschweg"
verkehrliche Bewertung

Knoten 1: Groß-Umstädter Straße/Buschweg vormittägliche Spitzenstunde 7:00 Uhr bis 8:00 Uhr

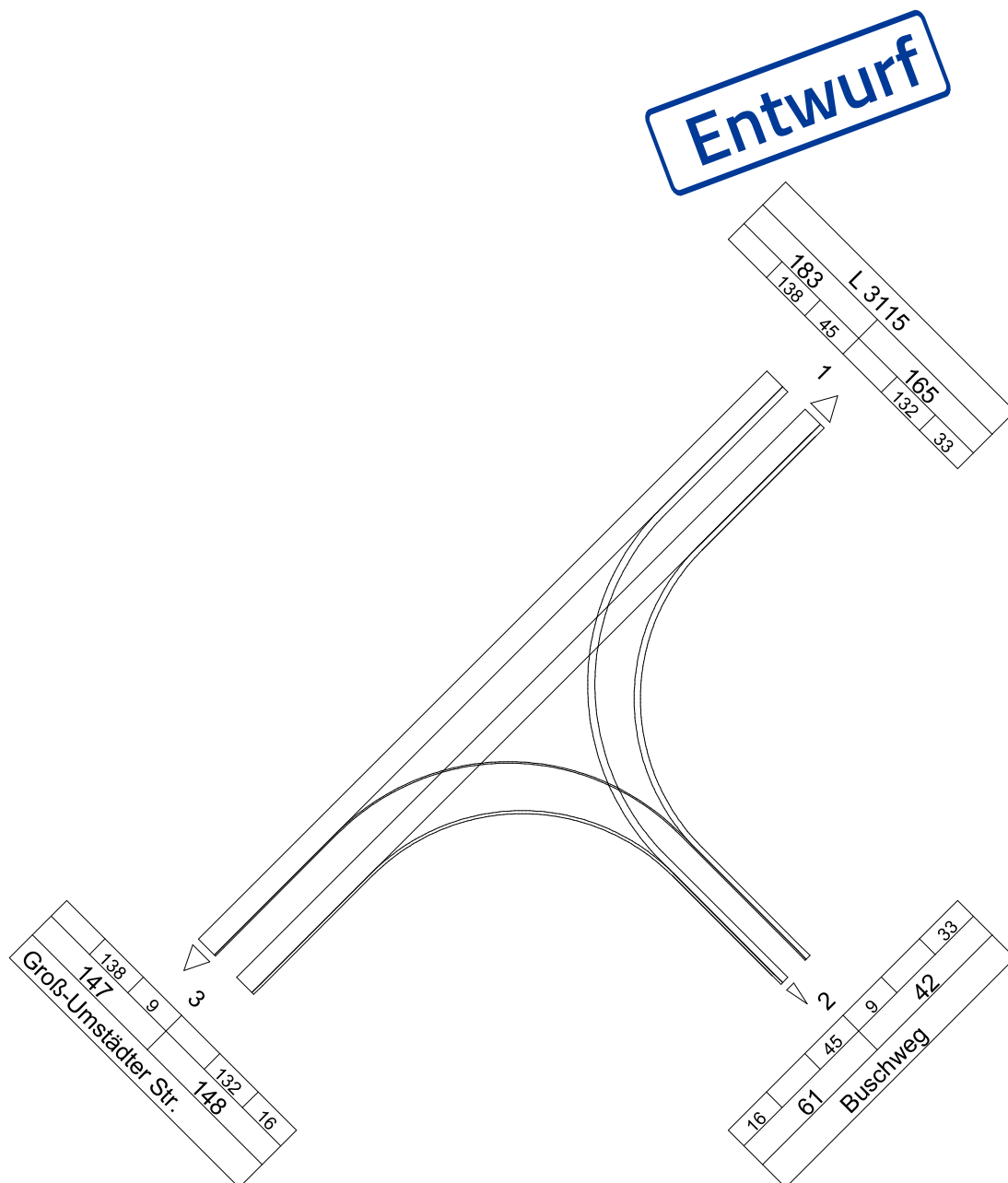


Anhang 2.1

Verkehrsbelastungen Planfall 2030
7:00 bis 8:00 Uhr

Stadt Groß-Umstadt, Stadtteil Semd
Bebauungsplan "Buschweg"
verkehrliche Bewertung

Knoten 1: Groß-Umstädter Straße/Buschweg nachmittägliche Spitzenstunde 16:45 Uhr bis 17:45 Uhr



Anhang 2.2

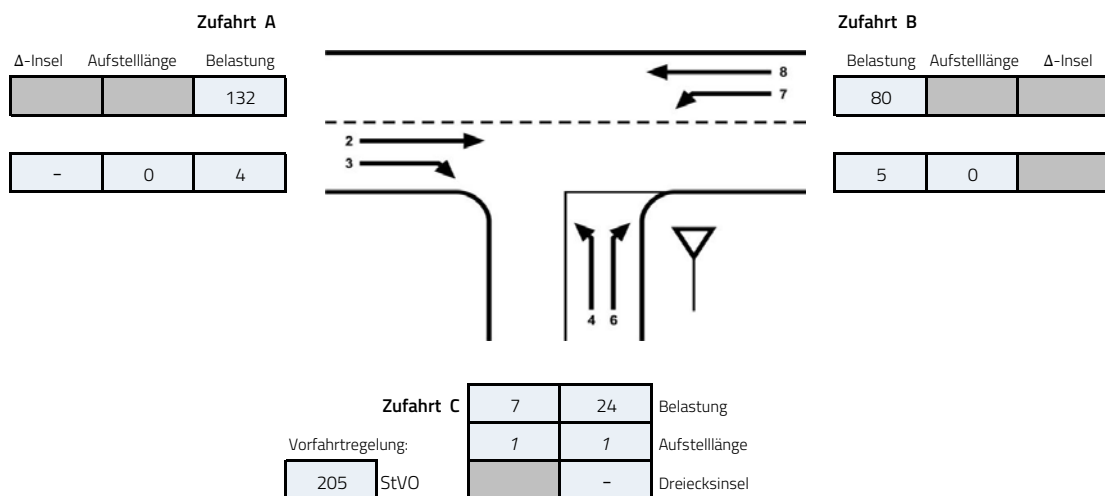
Verkehrsbelastungen Planfall 2030
16:45 bis 17:45 Uhr

Stadt Groß-Umstadt, Stadtteil Semd
Bebauungsplan "Buschweg"
verkehrliche Bewertung

Leistungsfähigkeitsuntersuchung mit Simulationsprogramm zur Beurteilung von Verkehrsqualität und Kapazität an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen (KNOSIMO)

Knotenpunkt: **Stadt Groß-Umstadt, Stadtteil Semd**
Groß-Umstädter Straße (L 3115)/Buschweg
Planfall / Zählung: **Analyse 2019**
Tageszeit: **vormittägliche Spitzenstunde (7:00 - 8:00)**

Knotenstrombelastungen Eingabeeinheit: **Kfz/h**



Zufahrt A: **Groß-Umstädter Straße**
Zufahrt B: **Groß-Umstädter Straße (L 3115)**
Zufahrt C: **Buschweg**

Umrechnungsfaktor
in PKW-Einheiten: **1,05**
Lage des Knotenpunkts: **innerorts**
Anzahl der
Simulationsschleifen: **20**

Leistungsfähigkeit

Strom	angekommen [Pkw-E/h]	Fahrzeuge abgefahren [Pkw-E/h]	wartend [Pkw-E/h]	VZ mitt* [s]	RS mitt [Pkw-E]	Qualitätsstufe [-]
2	139	139	0	0,0	0,0	A
3	4	4	0	0,0	0,0	A
4	7	7	0	12,8	0,0	A
6	25	25	0	12,8	0,0	A
7	5	5	0	11,5	0,0	A
8	84	84	0	0,0	0,0	A
S:	264	maximal:	0	12,8	0,0	

* Verlustzeit = Wartezeiten + 8 s

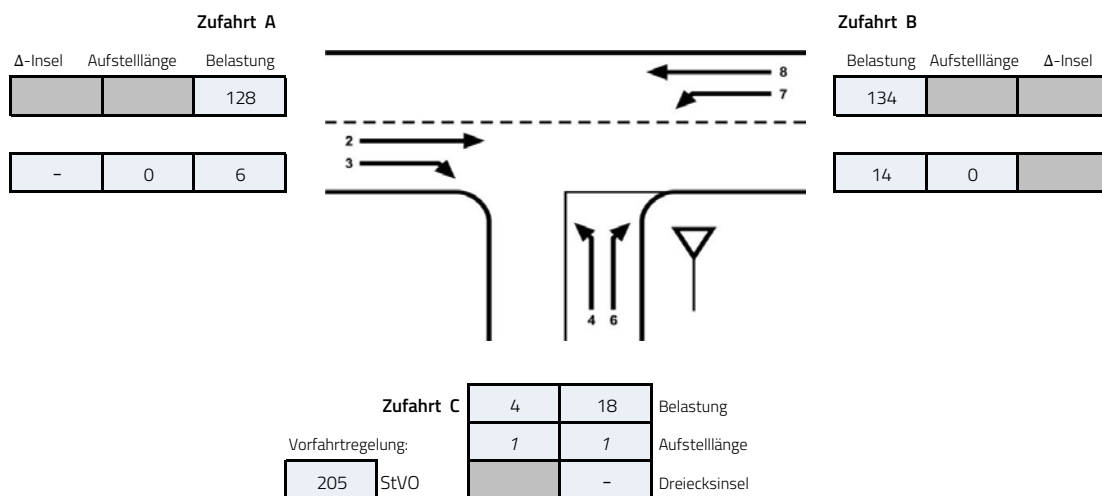
erreichbare Qualitätsstufe QSV **A**

Leistungsfähigkeitsuntersuchung mit Simulationsprogramm zur Beurteilung von Verkehrsqualität und Kapazität an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen (KNOSIMO)

Knotenpunkt: **Stadt Groß-Umstadt, Stadtteil Semd**
Groß-Umstädter Straße (L 3115)/Buschweg
Planfall / Zählung: **Analyse 2019**
Tageszeit: **nachmittägliche Spitzenstunde (16:45 - 17:45)**

Knotenstrombelastungen

Eingabeeinheit: **Kfz/h**



Zufahrt A: **Groß-Umstädter Straße**
Zufahrt B: **Groß-Umstädter Straße (L 3115)**
Zufahrt C: **Buschweg**

Umrechnungsfaktor
in PKW-Einheiten: **1,05**
Lage des Knotenpunkts: **innerorts**
Anzahl der
Simulationsschleifen: **20**

Leistungsfähigkeit

Strom	angekommen [Pkw-E/h]	Fahrzeuge abgefahren [Pkw-E/h]	wartend [Pkw-E/h]	VZ mitt* [s]	RS mitt [Pkw-E]	Qualitätsstufe [-]
2	134	134	0	0,0	0,0	A
3	6	6	0	0,0	0,0	A
4	4	4	0	13,2	0,0	A
6	19	19	0	12,6	0,0	A
7	15	15	0	11,6	0,0	A
8	141	141	0	0,1	0,0	A
S:	319	maximal:	0	13,2	0,0	

* Verlustzeit = Wartezeiten + 8 s

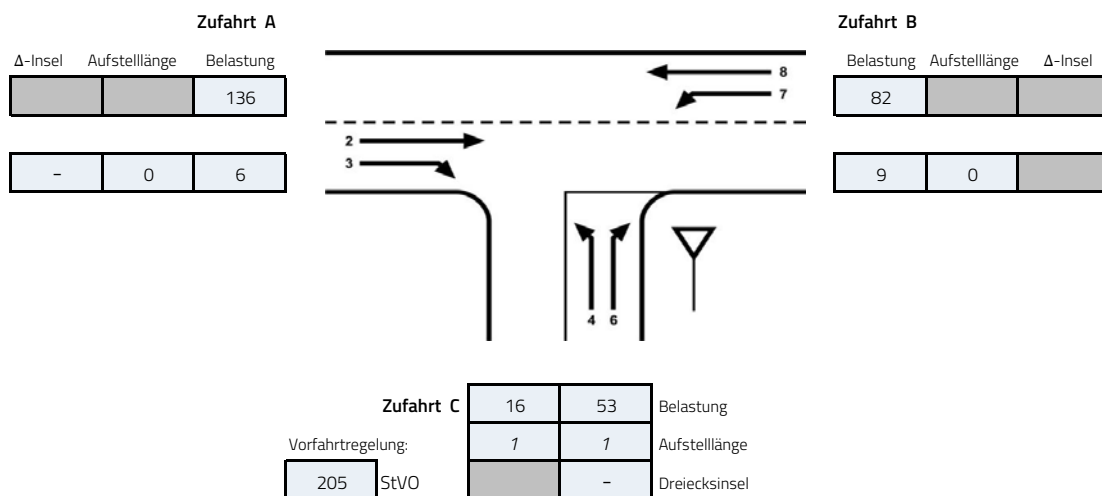
erreichbare Qualitätsstufe QSV

A

Leistungsfähigkeitsuntersuchung mit Simulationsprogramm zur Beurteilung von Verkehrsqualität und Kapazität an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen (KNOSIMO)

Knotenpunkt: **Stadt Groß-Umstadt, Stadtteil Semd**
Groß-Umstädter Straße (L 3115)/Buschweg
 Planfall / Zählung: **Prognose 2030**
 Tageszeit: **vormittägliche Spitzenstunde (7:00 - 8:00)**

Knotenstrombelastungen

Eingabeeinheit: **Kfz/h**

Zufahrt A: **Groß-Umstädter Straße**
 Zufahrt B: **Groß-Umstädter Straße (L 3115)**
 Zufahrt C: **Buschweg**

Umrechnungsfaktor
 in PKW-Einheiten: **1,05**
 Lage des Knotenpunkts: **innerorts**
 Anzahl der
 Simulationsschleifen: **20**

Leistungsfähigkeit

Strom	angekommen [Pkw-E/h]	Fahrzeuge abgefahren [Pkw-E/h]	wartend [Pkw-E/h]	VZ mitt* [s]	RS mitt [Pkw-E]	Qualitätsstufe [-]
2	143	143	0	0,0	0,0	A
3	6	6	0	0,0	0,0	A
4	17	17	0	14,1	0,0	A
6	56	56	0	13,0	0,1	A
7	9	9	0	11,7	0,0	A
8	86	86	0	0,1	0,0	A
S:	317	maximal:	0	14,1	0,1	

* Verlustzeit = Wartezeiten + 8 s

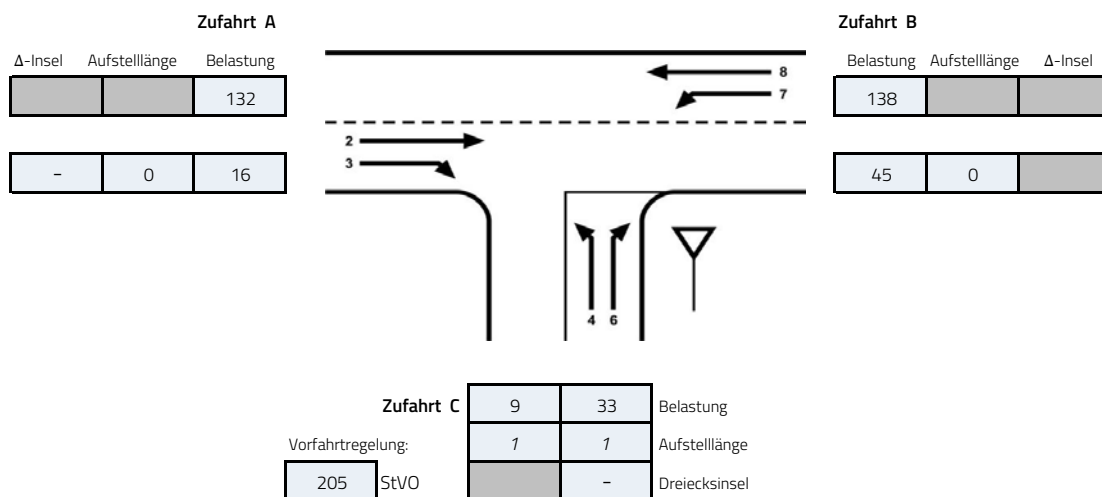
erreichbare Qualitätsstufe QSV

A

Leistungsfähigkeitsuntersuchung mit Simulationsprogramm zur Beurteilung von Verkehrsqualität und Kapazität an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen (KNOSIMO)

Knotenpunkt: **Stadt Groß-Umstadt, Stadtteil Semd**
Groß-Umstädter Straße (L 3115)/Buschweg
 Planfall / Zählung: **Prognose 2030**
 Tageszeit: **nachmittägliche Spitzenstunde (16:45 - 17:45)**

Knotenstrombelastungen

Eingabeeinheit: **Kfz/h**

Zufahrt A: **Groß-Umstädter Straße**
 Zufahrt B: **Groß-Umstädter Straße (L 3115)**
 Zufahrt C: **Buschweg**

Umrechnungsfaktor
 in PKW-Einheiten: **1,05**
 Lage des Knotenpunkts: **innerorts**
 Anzahl der
 Simulationsschleifen: **20**

Leistungsfähigkeit

Strom	angekommen [Pkw-E/h]	Fahrzeuge abgefahren [Pkw-E/h]	wartend [Pkw-E/h]	VZ mitt* [s]	RS mitt [Pkw-E]	Qualitätsstufe [-]
2	139	139	0	0,0	0,0	A
3	17	17	0	0,0	0,0	A
4	9	9	0	14,8	0,0	A
6	35	35	0	12,9	0,0	A
7	47	47	0	11,5	0,0	A
8	145	145	0	0,4	0,0	A
S:	392	maximal:	0	14,8	0,0	

* Verlustzeit = Wartezeiten + 8 s

erreichbare Qualitätsstufe QSV

A