

Verkehrstechnische Stellungnahme
zur Änderung des Bebauungsplans
„Wohnsiedlung in der Drögenheide“
in der Stadt Soltau

Auftraggeber: Stadt Soltau

Auftragnehmer: Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert
Limmerstraße 41
30451 Hannover
Tel.: 0511 / 571079
Fax: 0511 / 571070
info@ig-schubert.de
www.ig-schubert.de

Bearbeitung: Dipl.-Ing. Thomas Müller

Hannover, Dezember 2017



Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Aufgabenstellung und Grundlagen.....	2
2. Bestandsaufnahme	3
2.1 Verkehrsbelastungen.....	3
2.2 Straßenräumliche Situation	3
3. Zukünftige Situation	4
3.1 Verkehrsaufkommen des Bebauungsplangebiets	4
3.2 Maßgebende Belastungen	5
4. Leistungsfähigkeitsuntersuchungen und Verkehrsablauf.....	6
5. Zusammenfassung der Ergebnisse und Empfehlungen	7

Anlagenverzeichnis

Anlage	Blatt	
1		Tagesganglinie K 1
2		Knotenstrombelastungen K 1 / Buchweizenstraße – Zählergebnisse
	1	Tageswerte
	2	Spitzenstundenwerte am Nachmittag
3		Knotenstrombelastungen K 1 / Buchweizenstraße – Prognose
	1	Tageswerte
	2	Spitzenstunde am Morgen
	3	Spitzenstunde am Nachmittag
4		Beurteilung der Einmündung K 1 / Buchweizenstraße
	1	Spitzenstunde am Morgen
	2	Spitzenstunde am Nachmittag

1. Aufgabenstellung und Grundlagen

Die Stadt Soltau plant die 2. Änderung des Bebauungsplans „Wohnsiedlung in der Drögenheide“. Das Bebauungsplangebiet liegt östlich der K 1 in Wolterdingen und grenzt im Süden an die Bahntrasse (Bild 1).

Ein Teil des B-Plangebietes ist bereits vor einigen Jahren realisiert worden. Die Erschließung erfolgt über die Buchweizenstraße, die nördlich der Bahntrasse an die K 1 angebunden ist. Die innere Verteilung im B-Plangebiet erfolgt über einen bereits vorhandenen Kreisverkehrsplatz. Der Geltungsbereich für die 2. Änderung umfasst mit rd. 21 ha den überwiegenden Teil des B-Plangebietes (Bild 2).

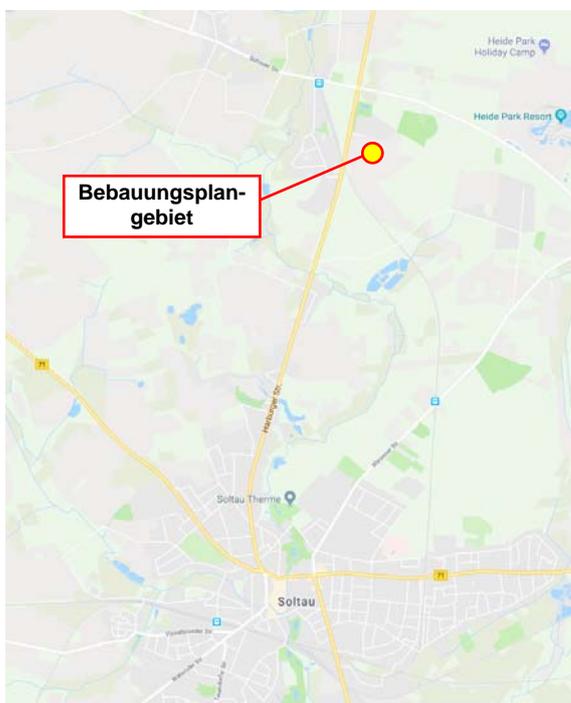


Bild 1: Lage des B-Plangebietes (google)

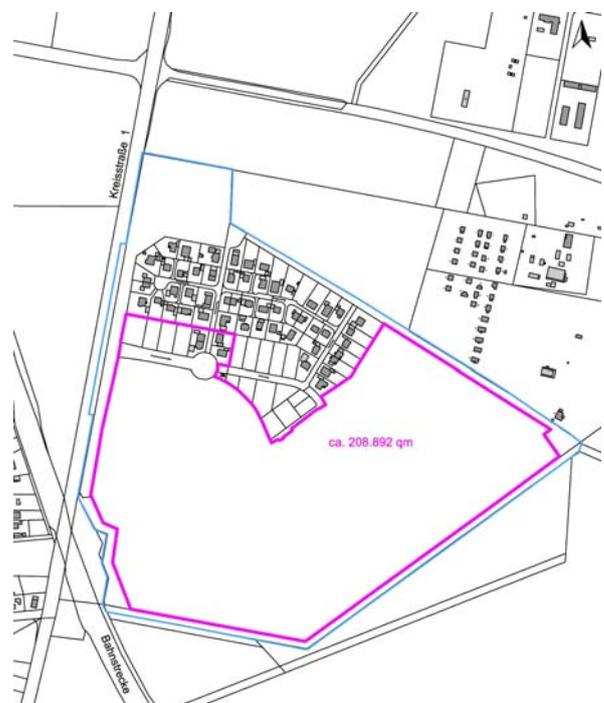


Bild 2: Geltungsbereiche (Stadt Soltau)

Im Rahmen der Änderung des Bebauungsplans „Wohnsiedlung in der Drögenheide“ wird eine schalltechnische Stellungnahme erforderlich. Als Grundlage werden, aufbauend auf aktuellen Verkehrsbelastungen, neue Prognoseverkehrsdaten 2030 für das angrenzende Straßennetz benötigt.

Als Grundlage der verkehrstechnischen Stellungnahme ist daher eine Verkehrserhebung auf der K 1 über einen Zeitraum von 24 Stunden durchgeführt worden. Ergänzend wurden die Abbiegestrome am Knotenpunkt K 1 / Buchweizenstraße mit Hilfe einer manuellen Kurzzeit-zählung erhoben. Aus den Analyseergebnissen sind die zu erwartenden Prognosebelastungen auf der K 1 für den Zeithorizont 2030 ermittelt und die Grundlagen für die schalltechnischen Berechnungen zusammengestellt worden.

2. Bestandsaufnahme

2.1 Verkehrsbelastungen

Aus den Ergebnissen einer Verkehrszählung vom 28. November 2017 über einen Zeitraum von 24 Stunden sind die aktuellen werktäglichen Verkehrsbelastungen auf der K 1 nördlich der Buchweizenstraße ermittelt worden. Sie können der Tagesganglinie in **Anlage 1** entnommen werden. Die K 1 wird werktags von rd. 7.000 Kfz befahren. Der Schwerverkehrsan teil (Lkw, Busse etc.) beträgt rd. 8,0 %.

Der Tagesganglinie sind weiterhin die Spitzenstundenbelastungen am Morgen zwischen 7.00 und 8.00 Uhr mit rd. 500 Kfz und am Nachmittag zwischen 16.30 und 17.30 Uhr mit rd. 620 Kfz zu entnehmen. In der Spitzenstunde am Morgen ist die Fahrtrichtung Süden erwartungsgemäß höher belastet als die Gegenrichtung. Am Nachmittag weist die Fahrtrichtung Norden die höheren Belastungswerte auf.

Die Verkehrsströme am Knotenpunkt K 1 / Buchweizenstraße sind in **Anlage 2** dargestellt. Zur Ermittlung des Tagesverkehrs wurden die manuell durchgeführten Kurzzeitmessungen mit entsprechenden Faktoren hochgerechnet. Die Buchweizenstraße wird an Werktagen von rd. 450 Kfz befahren. Über 70 % des Verkehrs kommen aus Richtung Süden (Soltau) bzw. biegen auf die K 1 in Richtung Süden ein.

Die Belastungen in der Spitzenstunde am Nachmittag sind gesondert dargestellt. In dieser Zeit ist der Zielverkehr ins Wohngebiet mit 34 Kfz höher als der Quellverkehr mit 25 Kfz.

2.2 Straßenräumliche Situation

Die K 1 weist im Untersuchungsabschnitt einen zweistreifigen Regelquerschnitt auf. In Höhe der Einmündung Buchweizenstraße sind ein Links- und ein Rechtsabbiegestreifen ausgebaut. Auf der Ostseite ist ein mit einem Grünstreifen abgesetzter Rad-/ Gehweg vorhanden. Die Geschwindigkeit ist im Knotenpunktbereich auf 70 km/h begrenzt.



Bild 3: K 1, Blickrichtung Nord



Bild 4: Buchweizenstraße, Blickrichtung Ost

Die Buchweizenstraße ist mit einer rd. 6,0 m breiten Fahrbahn ausgebaut. An beiden Seiten verlaufen rd. 2,50 breite Rad-/ Gehwege, die mit einem Grünstreifen abgesetzt sind. Durch die Ortstafel von Wolterdingen wird die zulässige Geschwindigkeit auf 50 km/h begrenzt.

3. Zukünftige Situation

3.1 Verkehrsaufkommen des Bebauungsplangebiets

Das Verkehrsaufkommen des B-Plangebietes „Wohnsiedlung in der Drögenheide“ kann für den Geltungsbereich der 2. Änderung in Abhängigkeit von der zu erwartenden Anzahl der Einwohner nach Bosserhoff¹ in Verbindung mit den Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen² abgeschätzt werden.

Für Neubaugebiete im ländlichen Raum ist mit einer Größenordnung von 15 bis 20 WE je ha Bruttobaulandfläche zu rechnen. Für jede Wohneinheit sind 3,0 bis 3,5 Einwohner zu berücksichtigen. Mit mittleren Ansätzen errechnet sich daraus eine Anzahl von rd. 370 Wohneinheiten mit rd. 1.200 Bewohnern. Aufgrund der Lage des B-Plangebietes wird der Anteil des öffentlichen Verkehrs und des Rad- und Fußverkehrs am Gesamtverkehrsaufkommen relativ gering eingeschätzt. Der Anteil des motorisierten Individualverkehrs (MIV) wird daher mit 70 % angesetzt. Als Besetzungsgrad wird ein Wert von 1,2 Personen/Kfz gewählt.

Es wird zunächst das gesamte Verkehrsaufkommen (Wege/Tag) der Bewohner ermittelt. Mit dem gewählten Modal-Split-Ansatz für den MIV und dem Pkw-Besetzungsgrad wird daraus das Pkw-Aufkommen der Einwohner errechnet.

Tabelle 1: Pkw-Verkehrsaufkommen des B-Plangebiets „Wohnsiedlung in der Drögenheide“ im Geltungsbereich der 2. Änderung

Wohnen	Bewohner	Wege / Person	Modal-Split Pkw	Pkw-Besetzungsgrad	Pkw-Fahrten/Tag
überwiegend Einfamilienhäuser	1.200	3,5	0,7	1,2	2.450

Auch der Besucher- und Wirtschaftsverkehr kann in Abhängigkeit von der Anzahl der Einwohner abgeschätzt werden. Nach [2] wird ein Ansatz von 0,2 Fahrten / Einwohner gewählt, so dass mit 240 Kfz-Fahrten/Tag gerechnet wird.

¹ Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung, Dr.-Ing. D. Bosserhoff, Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Heft 42, 2000

² Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln, Ausgabe 2006

Das Gesamtaufkommen im Kfz-Verkehr des Bebauungsplangebiets „Wohnsiedlung in der Drögenheide“ im Geltungsbereich der 2. Änderung, bestehend aus Einwohner-, Besucher- und Wirtschaftsverkehr, wird in der Summe mit **2.700 Kfz-Fahrten/Tag** angesetzt.

Zur Ermittlung des Verkehrsaufkommens in den Spitzenstunden können die normierten Tagesganglinien für den Quell- und Zielverkehr „Anwohnerverkehr“ aus [2] herangezogen werden. Den Diagrammen ist zu entnehmen, dass in der Spitzenstunde am Morgen mit rd. 15 % des Tagesverkehrsaufkommens im Quellverkehr und mit rd. 2 % im Zielverkehr zu rechnen ist. Als Verkehrsaufkommen in der Spitzenstunde am Morgen sind somit rd. 240 Fahrten als Quellverkehr und rd. 30 Fahrten als Zielverkehr zu berücksichtigen. Für die Spitzenstunde am Nachmittag sind 7 % im Quell- und 14 % im Zielverkehr ausgewiesen. Damit errechnen sich rd. 110 Kfz als Quell- und rd. 220 Kfz als Zielverkehr.

3.2 Maßgebende Belastungen

Im Knotenpunkt K 1 / Buchweizenstraße wird der allgemeine Verkehr mit den zu erwartenden Verkehrsströmen aus dem B-Plangebiet überlagert. Dabei werden künftige Verkehrszunahmen durch Strukturmaßnahmen im Umfeld, durch die allgemeine Bevölkerungs- und Mobilitätsentwicklung usw. durch einen Prognosezuschlag von 10 % auf die ermittelten Belastungen im allgemeinen Verkehr berücksichtigt.

Die Verteilung des Verkehrsaufkommens am Knotenpunkt K 1 / Buchweizenstraße wird anhand der aktuellen Zählergebnisse durchgeführt. Demnach werden rd. 70 % des Verkehrs in Richtung Süden einbiegen bzw. aus Richtung Süden zufließen.

Die prognostizierten Verkehrsstrombelastungen können der **Anlage 3** entnommen werden. Die werktäglichen Belastungen in der Buchweizenstraße werden auf rd. 3.150 Kfz ansteigen. Die K 1 wird rd. 9.800 Kfz/Werktag südlich und rd. 8.600 Kfz/Werktag nördlich des Knotenpunktes aufnehmen.

In der Spitzenstunde am Morgen werden rd. 270 Kfz über die Buchweizenstraße fließen. In der Spitzenstunde am Nachmittag sind rd. 330 Kfz als Querschnittsbelastung zu erwarten.

3.3 Grundlagen zur Berechnung der Schallimmissionen

Während zur Bemessung der Verkehrsanlagen die Spitzenstundenbelastung – die i. d. R. am Werktag auftritt – heran zu ziehen ist, werden die Schallimmissionen mit Mittelwerten über alle Tage des Jahres berechnet. Daher muss zunächst eine Umrechnung der Werktagswerte (DTV_w) in Jahresmittelwerte (DTV) erfolgen, was in Abhängigkeit vom Sonntagsfaktor b_{s_0} und des Umrechnungsfaktors k_w erfolgt. Neben den stündlichen Verkehrsmengen (m) sind zusätzlich die Lkw-Anteile $>2,8 t (p)$ von Bedeutung.

Tabelle 2: Grundlagen zur Berechnung der Schallimmissionen

Abschnitt	DTV _w	DTV	m _t	m _n	p _t	p _n
	[Kfz/24 h]	[Kfz/24 h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[%]	[%]
K 1 Süd	9.815	9.604	576	106	7	9
K 1 Nord	8.565	8.381	503	92	8	10
Buchweizenstraße	3.150	2.950	177	32	2	1

- DTV_w durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an Werktagen [Kfz/24 h]
- DTV durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Tage [Kfz/24 h]
- m_t mittlere stündliche Verkehrsstärke tags [Kfz/h]
- m_n mittlere stündliche Verkehrsstärke nachts [Kfz/h]
- p_t SV-Anteil > 2,8 t tags [%]
- p_n SV-Anteil > 2,8 t nachts [%]

4. Leistungsfähigkeitsuntersuchungen und Verkehrsablauf

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen für den Knotenpunkt K 1 / Buchweizenstraße werden nach HBS³ durchgeführt. Zur Beurteilung der Verkehrssituation werden die Kapazitätsreserven und die damit verbundenen mittleren Wartezeiten der Nebenstromfahrzeuge ermittelt. Aus der mittleren Wartezeit ergibt sich die Qualität des Verkehrsablaufs, die mit den Qualitätsstufen A (sehr gut) bis F (ungenügend) beschrieben wird.

Tabelle 3: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs und deren Merkmale

Qualitätsstufe	Merkmale
A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
B	Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kfz werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
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 der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.
D	Die Mehrzahl der Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Kfz können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
E	Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch führen. Die Kapazität wird erreicht.
F	Die Anzahl der Kfz, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über ein längeres Zeitintervall größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit besonders hohen Wartezeiten. Die Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

³ Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Ausgabe 2015, FGSV

Als Zielvorgabe wird für alle Knotenpunktströme mindestens die Qualitätsstufe D angestrebt, was mittleren Wartezeiten von maximal 45 Sekunden entspricht.

Den Berechnungsergebnissen in **Anlage 4** ist zu entnehmen, dass für den Knotenpunkt K 1 / Buchweizenstraße eine insgesamt gute Leistungsfähigkeit mit einem Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „B“ sowohl am Morgen als auch am Nachmittag nachzuweisen ist. Die mittleren Wartezeiten der Linkseinbieger liegen zwischen 10 und 15 Sekunden.

5. Zusammenfassung der Ergebnisse und Empfehlungen

Die Stadt Soltau plant die 2. Änderung des Bebauungsplans „Wohnsiedlung in der Drögenheide“. Im Rahmen des Verfahrens wird eine schalltechnische Stellungnahme erforderlich, für die als Grundlage neue Prognoseverkehrsdaten 2030 für das angrenzende Straßennetz benötigt werden.

Aufbauend auf aktuellen Verkehrsdaten und dem zu erwartenden Verkehrsaufkommen aus dem Bebauungsplangebiet sind die zukünftigen Verkehrsbelastungen für die K 1 und die Buchweizenstraße prognostiziert worden. Aus diesen Daten wurden die Grundlagen für die schalltechnischen Untersuchungen zusammengestellt.

Darüber hinaus sind Leistungsfähigkeitsuntersuchungen für den Knotenpunkt K 1 / Buchweizenstraße durchgeführt worden. Als Ergebnis der Berechnungen ist festzuhalten, dass das prognostizierte Verkehrsaufkommen des Bebauungsplangebietes über den Knotenpunkt leistungsfähig und mit einer guten Verkehrsqualität abgewickelt werden kann. Ausbaumaßnahmen am Knotenpunkt sind nicht erforderlich.

Hannover, im Dezember 2017

Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert

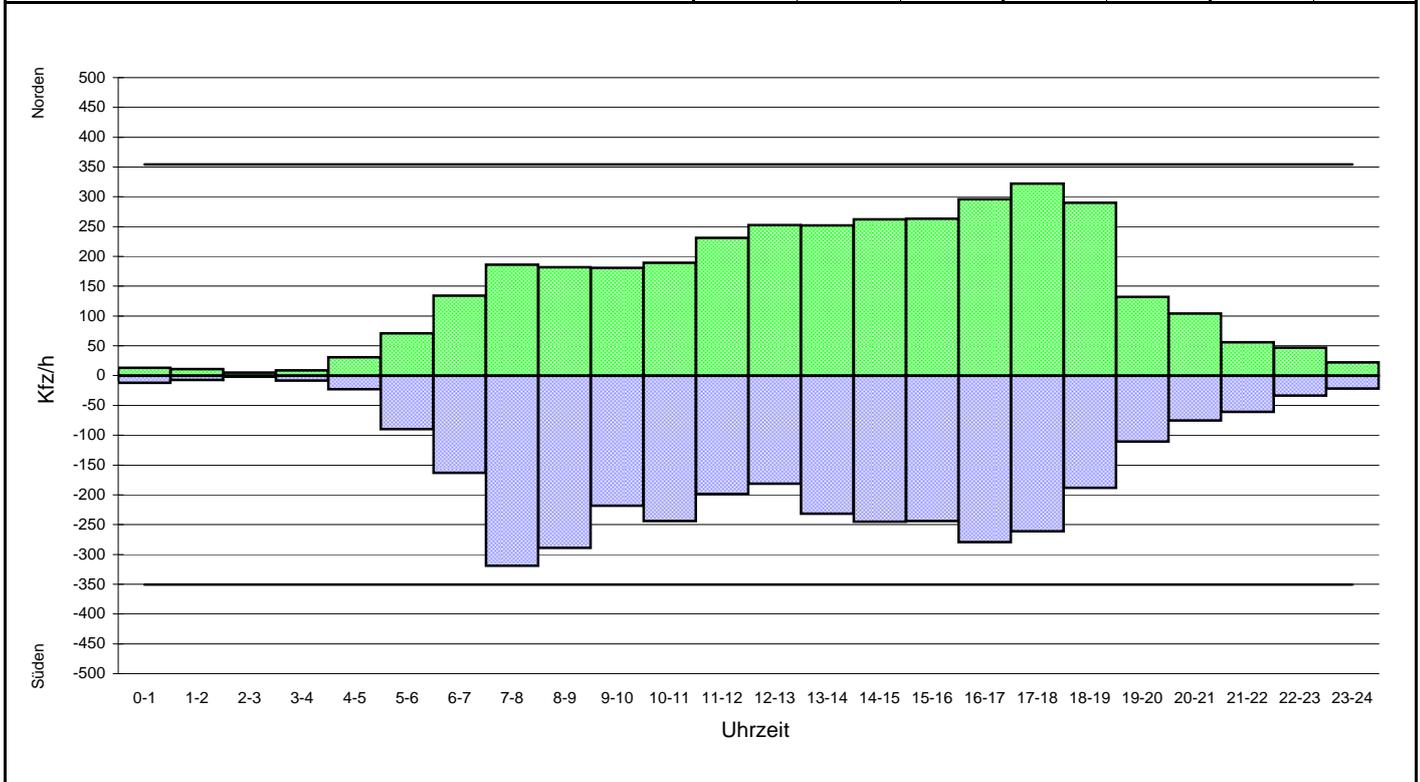


(Dipl.-Ing. Th. Müller)

Tagesganglinie K 1



K 1	Tagesbelastung			Spitzenstunde			
	Richtung			morgens		nachmittags	
	Kfz	Lkw/Bus	Anteil	07:00 - 08:00 Uhr		16:30 - 17:30 Uhr	
Norden	3.542	278	7,8 %	186	5,3 %	335	9,5 %
Süden	3.506	271	7,7 %	320	9,1 %	287	8,2 %
Querschnitt	7.048	549	7,8 %	506	7,2 %	622	8,8 %



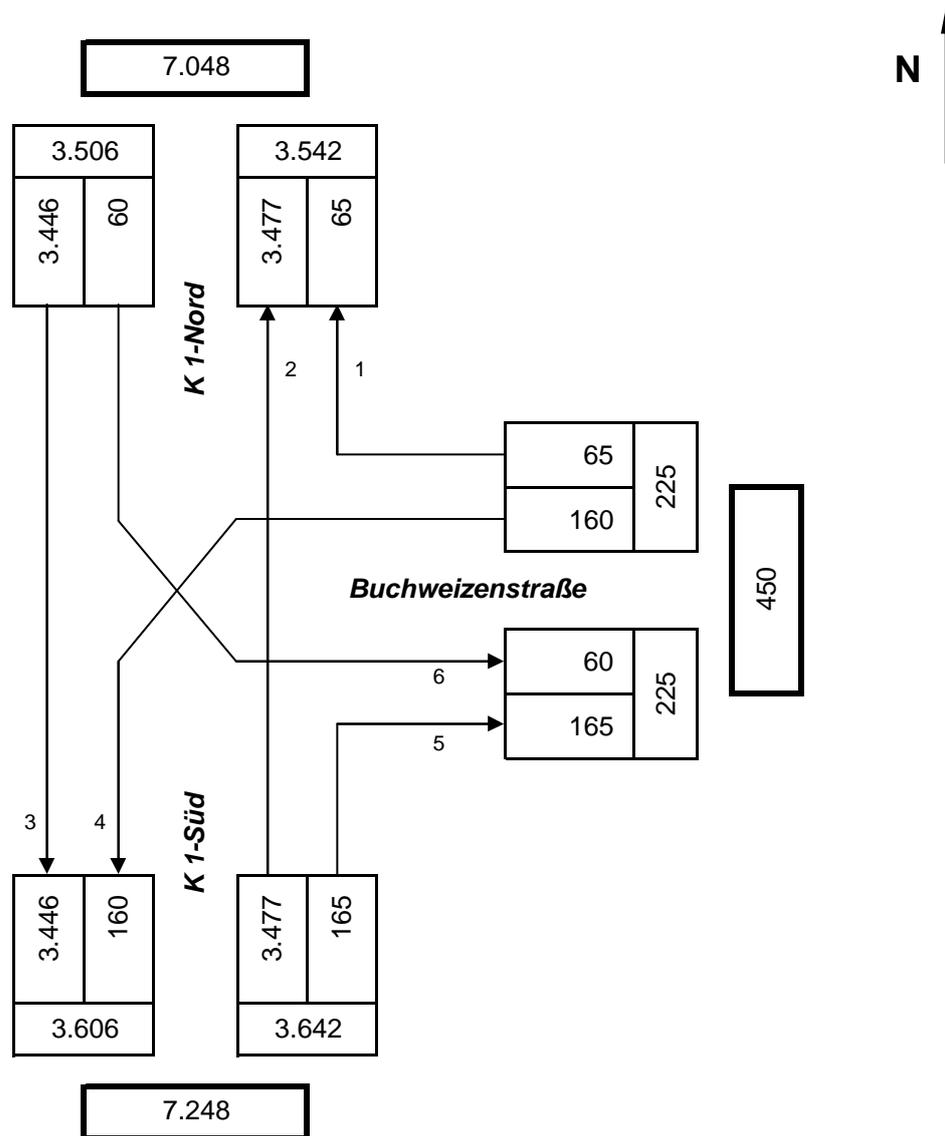
Erläuterung:

Grundlage: Verkehrszählung vom 28.11.2017

— 10%-Wert vom Tagesverkehr

Knotenpunkt K 1-Nord / K 1-Süd / Buchweizenstraße
Knotenstrombelastungen - DTV-Werte

Grundlage: Verkehrszählung vom 28.11.2017
 Belastungsangaben in: Kfz / 24 Std.
 Bemerkungen: Zählzeit von 14:00 - 18:00 Uhr

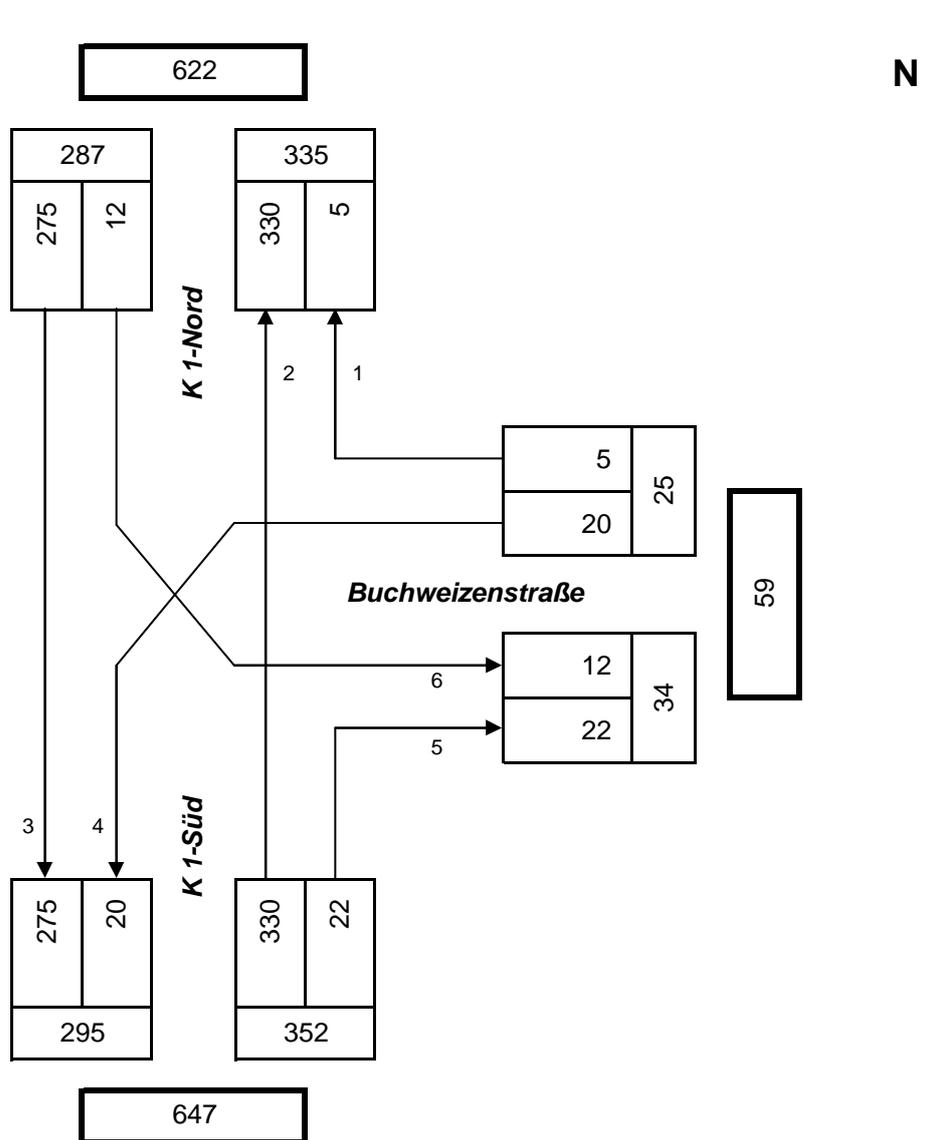


Knotenpunktgesamtbelastung:

7.373

Knotenpunkt K 1-Nord / K 1-Süd / Buchweizenstraße
Knotenstrombelastungen in der Spitzenstunde am Nachmittag

Grundlage: Verkehrszählung vom 28.11.2017
 Belastungsangaben in: Kfz / Std.
 Bemerkungen: Spitzenstunde am Nachmittag von 16:30 bis 17:30 Uhr

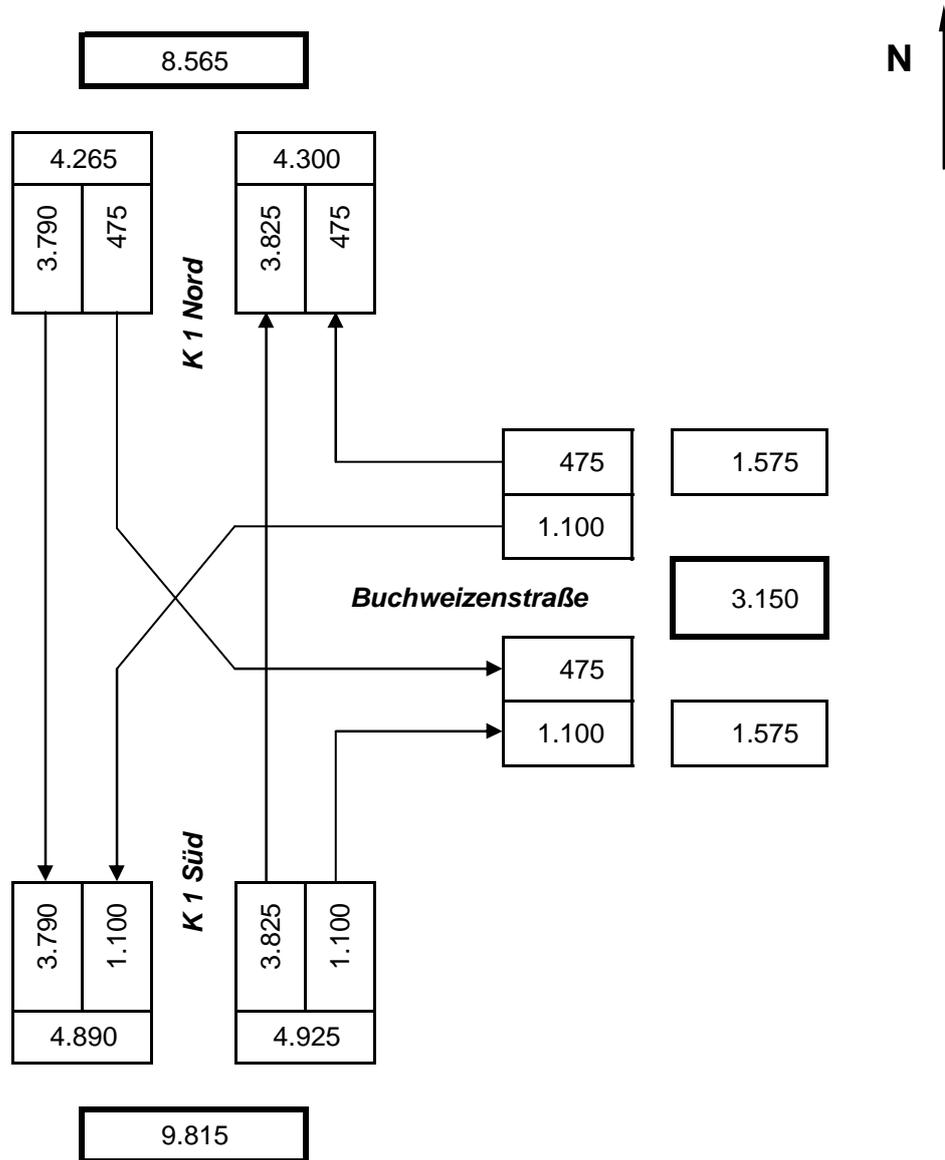


Knotenpunktgesamtbelastung: **664**

Knotenpunkt K 1 / Buchweizenstraße

Knotenstrombelastungen Prognose 2030 - Tageswerte

Grundlage: Verkehrszählungen vom 28.11.2017
 Belastungsangaben in: Kfz / 24 Std.
 Bemerkungen: mit Verkehrsaufkommen des B-Plangebietes



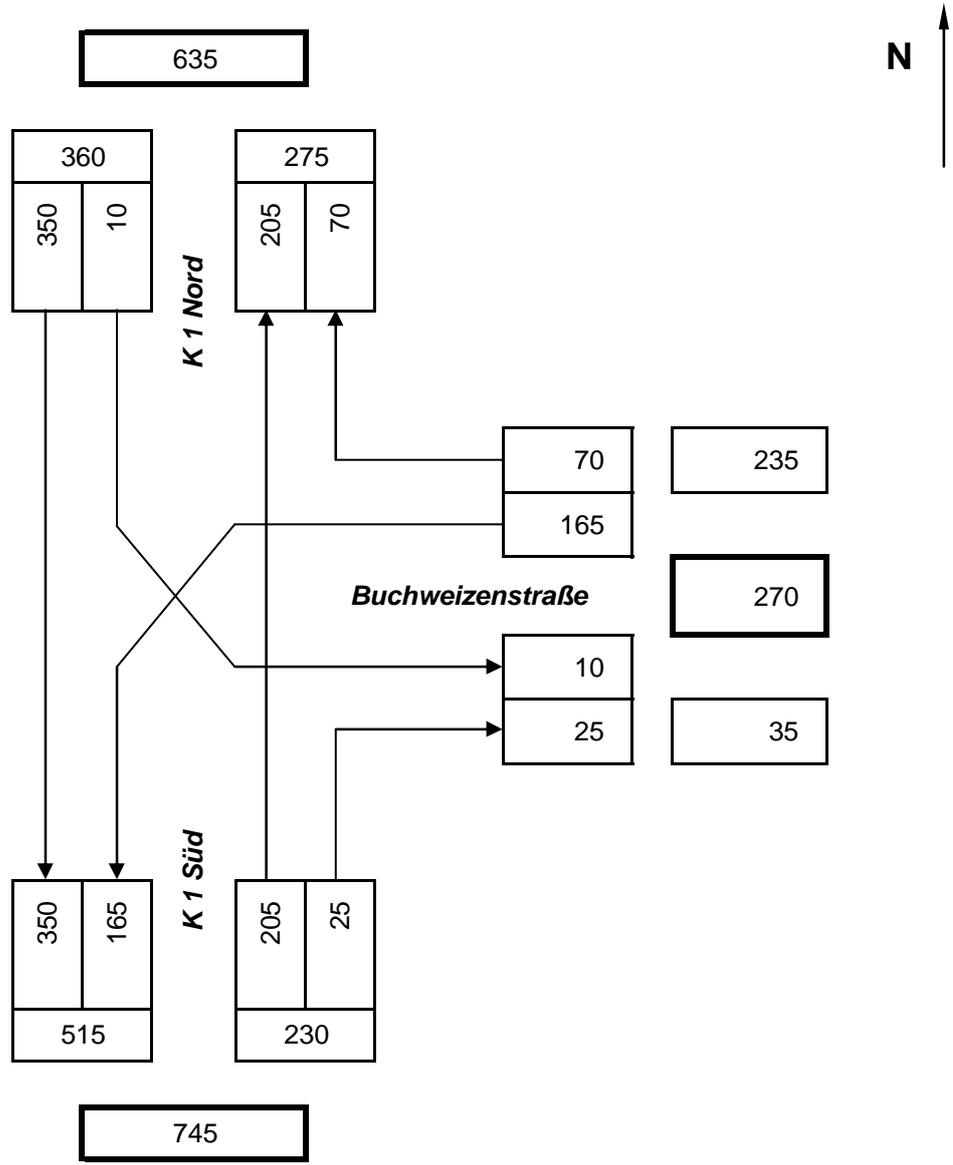
Knotenpunktgesamtbelastung:

10.765

Knotenpunkt K 1 / Buchweizenstraße

Knotenstrombelastungen Prognose 2030 in der Spitzenstunde am Morgen

Grundlage: Verkehrszählungen vom 28.11.2017
 Belastungsangaben in: Kfz / Std.
 Bemerkungen: mit Verkehrsaufkommen des B-Plangebietes

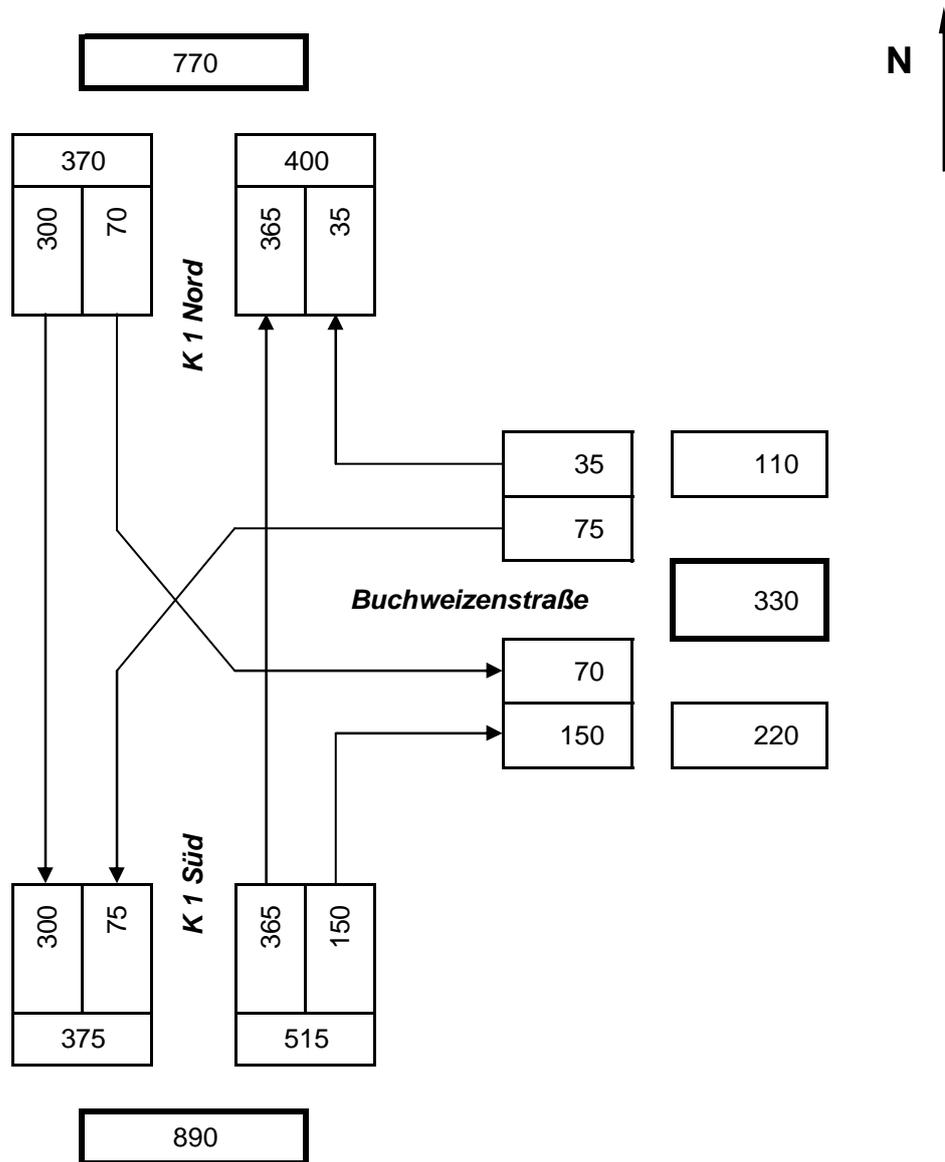


Knotenpunktgesamtbelastung: **825**

Knotenpunkt K 1 / Buchweizenstraße

Knotenstrombelastungen Prognose 2030 in der Spitzenstunde am Nachmittag

Grundlage: Verkehrszählungen vom 28.11.2017
 Belastungsangaben in: Kfz / Std.
 Bemerkungen: mit Verkehrsaufkommen des B-Plangebietes



Knotenpunktgesamtbelastung:

995

Beurteilung eines Knotenpunktes ohne Signalanlage

K 1 / Buchweizenstraße - Spitzenstundenbelastung am Morgen

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : VTU Soltau - B-Plan Wohnsiedlung in der Drögenheide
 Knotenpunkt : K 1 / Buchweizenstraße
 Stunde : Spitzenstunde
 Datei : K1_BUCHWEIZENSTR_M.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		228				1800					A
3		25				1600					A
4		165	6,5	3,2	565	516		10,2	2	3	B
6		70	5,9	3,0	205	934		4,2	1	1	A
Misch-N		235				716	4 + 6	7,5	2	3	A
8		373				1800					A
7		10	5,5	2,8	230	989		3,7	1	1	A
Misch-H		373				1800					

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **B**
 Lage des Knotenpunkte : Innerorts
 Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Beurteilung eines Knotenpunktes ohne Signalanlage

K 1 / Buchweizenstraße - Spitzenstundenbelastung am Nachmittag

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : VTU Soltau - B-Plan Wohnsiedlung in der Drögenheide
 Knotenpunkt : K 1 / Buchweizenstraße
 Stunde : Spitzenstunde
 Datei : K1_Buchweizenstr_N.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2	→	380				1800					A
3	↘	150				1600					A
4	↙	75	6,5	3,2	735	373		12,1	1	2	B
6	↘	35	5,9	3,0	365	768		4,9	1	1	A
Misch-N		110				534	4 + 6	8,5	1	2	A
8	←	315				1800					A
7	↙	70	5,5	2,8	515	715		5,6	1	1	A
Misch-H		315				1800					

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **B**
 Lage des Knotenpunkte : Innerorts
 Alle Einstellungen nach : HBS 2015