

Verkehrstechnische Untersuchung zur Quartiersentwicklung am Domplatz in der Stadt Goslar

Auftraggeber: Stadt Goslar

Auftragnehmer: Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert
Am Friedenstal 1-3
30627 Hannover
Tel: 0511 / 571079
Fax: 0511 / 563443
www.ig-schubert.de
info@ig-schubert.de

Bearbeitung: Dipl.-Ing. Thomas Müller

Hannover, April 2014



Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Aufgabenstellung und Grundlagen	2
2. Bestandsaufnahme.....	3
2.1 Straßennetz und Straßenräume	3
2.2 Öffentlicher Personennahverkehr	6
2.3 Rad- und Fußwegenetz	6
2.4 Unfallanalyse	7
2.5 Ruhender Verkehr.....	7
2.6 Zählergebnisse 2014 im Kfz-Verkehr.....	9
2.7 Analysebelastungen im Straßennetz	10
3. Verkehrsprognose	12
3.1 Verkehrsaufkommen aus der Quartiersentwicklung	12
3.2 Prognosebelastungen mit Shoppingcenter	13
3.3 Planfall 2 mit Sperrung Hoher Weg	14
4. Leistungsfähigkeit der Verkehrsanlagen	15
4.1 Allgemeines	15
4.2 Analyse	16
4.3 Planfall 1	17
4.4 Planfall 2	18
5. Wirkungen auf ÖPNV, Rad- und Fußverkehr	19
6. Gestaltung der Verkehrsanlagen.....	20
6.1 Werenbergstraße	20
6.2 Wallstraße und Domplatz.....	20
7. Verkehrssimulation	21
7.1 Grundlagen	21
7.2 Simulationsergebnisse	22
7.3 Rückstaulängen	24
8. Zusammenfassung der Ergebnisse und Empfehlungen.....	25
Verzeichnis der Anlagen	27

1. Aufgabenstellung und Grundlagen

Die Stadt Goslar plant eine Entwicklung des Domquartiers. Dazu gehören einerseits die Flächen der ehemaligen BGS-Kaserne, die heute überwiegend als Parkplatz genutzt werden, sowie die westlich angrenzenden Grünflächen. Andererseits sind auch auf dem Domplatz selbst neue Nutzungen in der Diskussion.

Die aktuellen Planungen sehen zwischen Domplatz und dem südlichen Innenstadtring die Ansiedlung eines innerstädtischen Shoppingcenters vor. Im westlichen Bereich ist Hotel- und Wohnnutzung geplant. Der Domplatz soll weitgehend autofrei und als Bindeglied zwischen Shoppingcenter und Altstadt städtebaulich aufgewertet werden. Für den ruhenden Verkehr sind Tiefgaragen unter den geplanten Gebäuden sowie ein Parkplatz auf dem Dach des Shoppingcenters vorgesehen. Eine erste Ideenskizze der ECE Projektmanagement GmbH & Co. KG zur Quartiersentwicklung ist Bild 1 zu entnehmen.

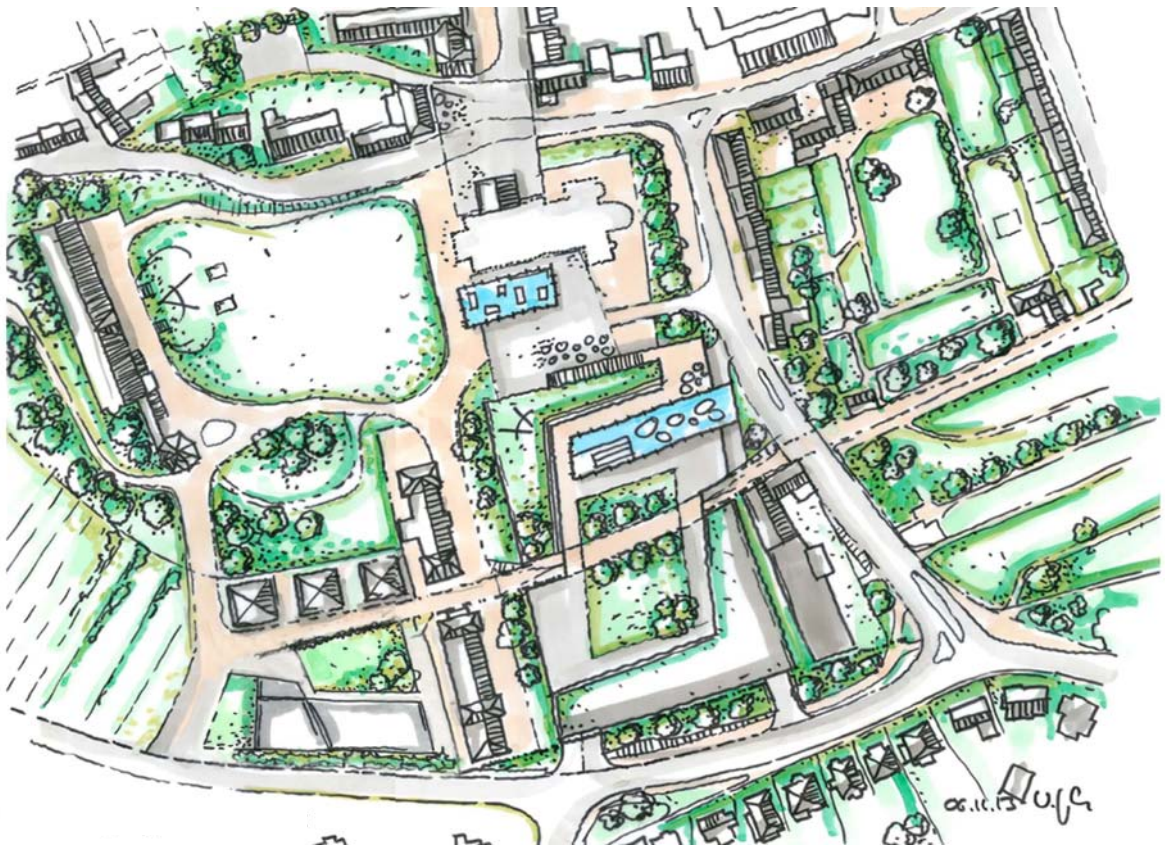


Bild 1: Ideenskizze zum Domquartier

Neben der Nutzung der Dachflächen als Parkplatz ist auch eine Ergänzung der heute unterbrochenen Wegebeziehungen zwischen den angrenzenden Grünbereichen geplant, die durch eine intensive Begrünung der Dachflächen miteinander verbunden werden sollen.

Im Rahmen der verkehrstechnischen Untersuchung ist für die geplanten Nutzungen im Domquartier eine leistungsfähige verkehrliche Erschließung zu entwickeln, wobei alle Verkehrsarten zu betrachten sind. Von besonderer Bedeutung ist dabei die Abwicklung des Kfz- und Busverkehrs am Knoten Werenbergstraße (B 82/241) / Wallstraße sowie aus Richtung Hoher Weg. Zur Beurteilung der zukünftigen Verkehrssituation wird aufbauend auf einer detaillierten Analyse und den geplanten Nutzungen im Domquartier eine neue Prognose für das angrenzende Straßennetz erstellt. Hierfür stehen die Visum-Verkehrsmodelle aus der Verkehrsentwicklungsplanung der Stadt Goslar zur Verfügung. Die verkehrlichen Wirkungen der Quartiersentwicklung auf das angrenzende Straßennetz werden durch Belastungsdifferenzen aufgezeigt.

Darüber hinaus wird die Leistungsfähigkeit der angrenzenden Knotenpunkte untersucht und die Qualität des Verkehrsablaufs nach HBS bestimmt. Darauf aufbauend werden die Verkehrsabläufe mit Hilfe eines mikroskopischen Simulationsmodells (VISSIM) überprüft, da nur so die wechselseitige Beeinflussung der Knotenpunkte aufgezeigt werden kann. Als Ergebnis der Untersuchung sind Konzepte zur Gestaltung des Straßen- und Wegenetzes, zur Anlieferung, zur Erschließung des Quartiers durch den Fuß- und Radverkehr sowie den ÖPNV, zu flankierenden Maßnahmen und zur Sicherstellung einer ausreichenden Verkehrsqualität zu erarbeiten.

Als Grundlagen der Untersuchung sind Verkehrszählungen im Untersuchungsbereich durchgeführt worden. Des Weiteren standen die Zählergebnisse und Verkehrsmodelle des Verkehrsentwicklungsplans 2006 der Stadt Goslar¹ sowie Angaben über die Größenordnung der geplanten Nutzungen zur Verfügung.

2. Bestandsaufnahme

2.1 Straßennetz und Straßenräume

Das Hauptverkehrsstraßennetz im Kernbereich von Goslar besteht aus dem Innenstadtring und radial zuführenden Straßen. Der südliche Innenstadtring, bestehend aus Reiseckenweg, Zwingerwall, Wasserbreeke, Werenbergstraße und Clausthaler Straße, ist als B 82 / B 241 ausgewiesen. Innerhalb des Innenstadtrings führen verkehrswichtige innerörtliche Straßen, die überwiegend im Einrichtungsverkehr befahren werden, u. a. zu den wichtigen Parkstandorten. Ein Durchfahren der Innenstadt in Nord-Süd-Richtung ist nur über Bäringerstraße, Marktstraße, Hoher Weg und Wallstraße möglich. Das vorhandene Straßennetz im Kernbereich von Goslar mit Klassifizierung und Bedeutung der einzelnen Straßenabschnitte ist in **Anlage 1, Blatt 1** dargestellt.

¹ Stadt Goslar, Verkehrsentwicklungsplan 2006, Abschnitt motorisierter Individualverkehr, Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert, Hannover

Der Innenstadtring ist als Bundesstraße mit einer großzügig dimensionierten Fahrbahn ausgestattet. Im Zuge der Clausthaler Straße ist nur auf der Nordseite ein Gehweg vorhanden. Östlich der Einmündung der Werenbergstraße stehen den Fußgängern beidseitig der Fahrbahn Gehwege zur Verfügung. Dieser Abschnitt weist am nördlichen Fahrbahnrand einen Parkstreifen auf, der an seinem westlichen Ende auch als Busbucht für die Haltestelle „Werenbergstraße“ genutzt wird. Auch in Fahrtrichtung Osten ist für den Linienbusverkehr eine Busbucht ausgebaut.



Bild 2: Clausthaler Straße



Bild 3: Werenbergstraße

Der westliche Abschnitt der Werenbergstraße mündet in den Innenstadtring ein. Da die Einmündung mit großen Radien und Tropfen sehr großzügig ausgebaut ist, kann im Einmündungstrichter geparkt werden.



Bild 4: Werenbergstraße



Bild 5: Wasserbreeke

Östlich der Einmündung der Wallstraße weist auch der Straßenabschnitt Wasserbreeke eine breite Fahrbahn und nur einseitig einen sehr schmalen Gehweg auf. Abschnittsweise ist am nördlichen Fahrbahnrand ruhender Verkehr zugelassen. Der Radverkehr wird im betrachteten Abschnitt des Innenstadtrings im Mischverkehr auf der Fahrbahn abgewickelt, da Radverkehrsanlagen nicht zur Verfügung stehen.

In der Wallstraße führen auf dem südlichen Abschnitt zwei Fahrstreifen in Richtung Werenbergstraße, die am Knotenpunkt als Links- bzw. Rechtseinbiegestreifen genutzt werden. Auch in Höhe der Parkplatzzufahrt am ehemaligen Kasernengelände ist ein Linksabbiegestreifen vorhanden. Im weiteren Verlauf ist die Wallstraße zweistreifig sowie mit einem Parkstreifen am östlichen Fahrbahnrand ausgebaut. Den Fußgängern steht nur auf der Ostseite auf gesamter Länge ein Gehweg zur Verfügung.



Bild 6: Wallstraße



Bild 7: Wallstraße

Der Hohe Weg ist als Einbahnstraße in Fahrtrichtung Süden ausgewiesen. Der Radverkehr ist auch entgegen der Einbahnrichtung zugelassen. Vor der Einmündung in die Straße Kaiserbleek liegt die Bushaltestelle „Kaiserpfalz“, die als Buskap ausgebaut ist. In beiden Seitenräumen sind Gehwege vorhanden.



Bild 8: Hoher Weg



Bild 9: Kaiserbleek

Über die Straße Kaiserbleek fließt der Verkehr in erster Linie Richtung Domplatz, wo neben den Pkw-Stellplätzen auch Stellplätze für Busse vorhanden sind. Die Ausfahrt vom Domplatz erfolgt an der Wallstraße. Im weiteren Verlauf ist die Straße Kaiserbleek nur für Anlieger freigegeben.

2.2 Öffentlicher Personennahverkehr

Das Domquartier ist sehr gut an den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) angebunden. Das vorhandene Busliniennetz in der südlichen Innenstadt ist der **Anlage 1, Blatt 2** zu entnehmen. An der Haltestelle „Kaiserpfalz“ im Hohen Weg verkehren die Buslinien

- 802 Oker – Bahnhof – Krankenhaus – Jürgenohl – Bahnhof Nordseite – Oker,
- 803 Baßgeige – Jürgenohl – Ohlhof – Bahnhof – Nordberg – Rammelsberg,
- 804 Oker – Sudmerberg – Bahnhof – Georgenberg – Baßgeige – Hahndorf Nord,
- 806 Oker – Ohlhof – Krankenhaus – Jürgenohl – Bahnhof – Siemensviertel und
- 830 Goslar – Hahnenklee – Clausthal-Zellerfeld.

Die Linien 802, 803 und 830 halten auch in Fahrtrichtung Westen an der Haltestelle „Werenbergstraße“. Dort verkehren zusätzlich die Buslinien

- 810 Goslar – Oker – Harlingerode / Göttigerode – Bad Harzburg und
- 822 Goslar – Vienenburg – Lengde – Beuchte.

Die Buslinien verkehren tagsüber größtenteils im Stundentakt, so dass die Haltestelle „Kaiserpfalz“ an Werktagen von insgesamt 86 Bussen angefahren wird. An der Haltestelle „Werenbergstraße“ halten in Fahrtrichtung Westen 48 und in Fahrtrichtung Osten 64 Busse pro Werktag. Auch am Wochenende werden die Haltestellen vom Stadtbus Goslar regelmäßig bedient, sonntags seltener als an Samstagen. Von den Regionalbussen ist dagegen im Wochenendverkehr nur die Line 810 von Bedeutung.

2.3 Rad- und Fußwegenetz

Das Fußwegenetz im Umfeld des Domquartiers besteht im Wesentlichen aus den straßenbegleitenden Gehwegen. Hinzu kommen Wegeverbindungen ohne Kfz-Verkehr, wie z. B. zwischen Bergdorfstraße und Werenbergstraße, von der Glockengießerstraße in Richtung Abzucht oder die Thomasstraße. Darüber hinaus sind die Wege in den Grünbereichen zu nennen, insbesondere im Zuge der Wallanlagen und an der Kaiserpfalz.

Das vorhandene Fußwegenetz kann der **Anlage 1, Blatt 3** entnommen werden. Neben den Fußwegen ist auch die signalgesicherte Quermöglichkeit am Knoten Werenbergstraße / Wallstraße dargestellt. Auffallend ist, dass sowohl in Nord-Süd-Richtung (Kaisertorstraße – Domplatz) als auch in Ost-West-Richtung (Zwinger – Kaiserpfalz) Wegebeziehungen fehlen. Hier bietet die Quartiersentwicklung neue Möglichkeiten für eine Vervollständigung des Netzes.

Der Radverkehr nutzt im Wesentlichen das Netz des Kfz-Verkehrs. Da die Einbahnstraßen zumindest teilweise auch für Radverkehr in Gegenrichtung freigegeben sind, ist ein um-

wegarmes Befahren der Innenstadt möglich. Auch ein Teil des Fußwegenetzes ist für Radfahrer freigegeben. Aufgrund der Topografie und des gut ausgebauten ÖPNV-Netzes ist der Anteil des Radverkehrs am Gesamtverkehr jedoch eher gering.

2.4 Unfallanalyse

Zur Analyse des Unfallgeschehens im Untersuchungsraum hat uns die Polizeiinspektion Goslar eine Unfallkarte zur Verfügung gestellt, auf der alle Verkehrsunfälle der letzten drei Jahre (2011 bis 2013) eingetragen sind.



Bild 10: Verkehrsunfälle 2011 bis 2013 (Polizeiinspektion Goslar)

Der Unfallkarte ist zu entnehmen, dass eine Häufung von Unfällen ausschließlich auf den Parkplätzen zu verzeichnen ist (Typ 7: Rückwärtsfahren / Parker untereinander etc.). Im Zuge des Innenstadtrings ist die Unfallhäufigkeit gering. Nennenswert sind bestenfalls die zwei „Abbiegeunfälle“ (Typ 2) am Knoten Werenbergstraße / Wallstraße.

2.5 Ruhender Verkehr

Das Domquartier ist ein bedeutender Parkstandort für die südliche Innenstadt. Der Domplatz (Parkplatz Kaiserpfalz Nord) und die nördliche Parkfläche auf dem ehemaligen Kasernengelände (Parkplatz Kaiserpfalz Süd) sind mit Hilfe von Parkscheinautomaten bewirtschaftet. Auf dem Parkplatz Kaiserpfalz Nord sind 133 Pkw-Stellplätze und auf dem Parkplatz Kaiserpfalz Süd 94 Pkw-Stellplätze ausgewiesen.

Der **Tabelle 1** ist zu entnehmen, dass mittlere Auslastung und Umschlaghäufigkeit der Parkplätze an der Kaiserpfalz über das Jahr gesehen starken Schwankungen unterliegen. Die Maximalwerte werden jeweils im Dezember erreicht. Hohe Werte zeigen sich auch in den Monaten Juli und Oktober. Auf dem Parkplatz Kaiserpfalz Nord ist die tatsächliche Auslastung noch etwas höher, da dort zusätzlich Anwohnerparken stattfindet.

P.-Nord	Auslastung	Umschlaghäufigkeit
Jan	36%	2,9
Feb	35%	2,8
Mrz	44%	3,5
Apr	45%	3,6
Mai	56%	4,5
Jun	51%	4,1
Jul	62%	5
Aug	62%	4,9
Sep	59%	4,7
Okt	62%	5
Nov	46%	3,7
Dez	74%	5,9

P.-Süd	Auslastung	Umschlaghäufigkeit
Jan	33%	2,6
Feb	16%	1,3
Mrz	25%	2
Apr	25%	2
Mai	38%	3
Jun	44%	3,5
Jul	45%	3,6
Aug	45%	3,6
Sep	47%	3,7
Okt	54%	4,3
Nov	38%	3,1
Dez	64%	5,1



Bild 11: Parkplätze Kaiserpfalz Nord und Süd

Tabelle 1: Jahresübersicht zur Parkplatzauslastung

Die südliche Parkfläche auf dem ehemaligen Kasernengelände (99 Stellplätze) wird z. Zt. als Pendlerparkplatz genutzt. Die Vermietung erfolgt über Monatsparkausweise, die von der Stadtverwaltung erworben werden können. Die Nachfrage ist nach Angaben der Stadtverwaltung relativ gering und liegt in Spitzenzeiten bei rd. 50 %. Darüber hinaus ist in der Grünanlage westlich der Gebäude ein Mitarbeiterparkplatz der Stadtverwaltung vorhanden, der auch über das ehemalige Kasernengelände angefahren wird.

Der Domplatz wird z. Zt. auch als Busparkplatz genutzt. Am südlichen und westlichen Rand des Parkplatzes stehen dem touristischen Busverkehr insgesamt 17 Stellplätze zur Verfügung. Belastbare Angaben zur Auslastung des Angebots sind nicht vorhanden. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass auch hier die höchste Auslastung im Dezember erreicht wird.

Die Stadt Goslar verfügt über weitere größere Parkstandorte in der Innenstadt. Zu nennen sind hier neben dem Festplatz Osterfeld die Parkhäuser Kornstraße, Karstadt, C&A und Achtermann. Das Parkhaus Kornstraße wird aufgrund seiner zentralen Lage sehr gut angenommen, so dass es hohe Auslastungen aufweist. Die anderen Parkhäuser werden privat betrieben, so dass keine Auslastungszahlen zur Verfügung stehen.

2.6 Zählergebnisse 2014 im Kfz-Verkehr

Zur Ermittlung der aktuellen Verkehrsbelastungen im Untersuchungsraum wurden an den Knotenpunkten Werenbergstraße / Wallstraße und Clausthaler Straße / Werenbergstraße am 09.01.2014 Verkehrszählungen über einen Zeitraum von vier Stunden durchgeführt. Zusätzlich sind am selben Tag auf Werenbergstraße, Wasserbreeke und Wallstraße mit Hilfe von Radargeräten die Verkehrsbelastungen über einen Zeitraum von 24 Stunden erhoben worden.

Die Zählergebnisse 2014 können als Querschnittsbelastungen der **Anlage 2, Blatt 1** entnommen werden. Die Verkehrsmengen auf der Clausthaler Straße / Werenbergstraße liegen zwischen 7.700 und 7.950 Kfz/Tag. Die Straße Wasserbreeke wird von rd. 10.100 Kfz/Tag und die Wallstraße von rd. 5.300 Kfz/Tag befahren. Der südliche Abschnitt der Werenbergstraße nimmt mit rd. 365 Kfz/Tag nur geringe Belastungen auf.

Die Ergebnisse der automatischen Verkehrszählung auf der Werenbergstraße sind als Tagesganglinie in **Anlage 2, Blatt 2** dargestellt. In Fahrtrichtung Osten sind die Belastungen mit rd. 4.800 Kfz/Tag deutlich höher als in der Gegenrichtung mit rd. 3.200 Kfz/Tag. Die Belastungen sind tagsüber relativ gleichmäßig und steigen erst am Nachmittag etwas an. Die Spitzenbelastung wird am Nachmittag zwischen 15³⁰ und 16³⁰ Uhr erreicht. In dieser fließen rd. 750 Kfz über den Straßenquerschnitt (9,4 % des Tagesverkehrs). Der Lkw- und Busanteil ist mit 3,8 % relativ gering.

Die Tagesganglinie für den Querschnitt Wasserbreeke kann der **Anlage 2, Blatt 3** entnommen werden. Hier sind die Belastungen in den beiden Fahrtrichtungen annähernd gleich. In der Spitzenstunde am Nachmittag zwischen 15³⁰ und 16³⁰ Uhr fließen rd. 900 Kfz über den Straßenquerschnitt (8,9 % des Tagesverkehrs). Aufgrund des geringeren Linien-

busverkehrs ist der Schwerverkehrsanteil mit 3,3 % etwas geringer als in der Werenbergstraße.

Die Wallstraße weist durch die Einbahnregelung Hoher Weg sehr unterschiedliche Richtungswerte auf (**Anlage 2, Blatt 4**). In Fahrtrichtung Süden sind die Belastungen mit rd. 3.800 Kfz/Tag deutlich höher als in der Gegenrichtung mit rd. 1.500 Kfz/Tag. Am Morgen ist in Fahrtrichtung Domplatz eine Belastungsspitze zu verzeichnen. Die höchsten Belastungen mit rd. 500 Kfz werden in der Spitzenstunde am Nachmittag zwischen 15³⁰ und 16³⁰ Uhr erreicht. Der Schwerverkehrsanteil ist aufgrund des Linienbusverkehrs in Fahrtrichtung Süden deutlich höher als in der Gegenrichtung und erreicht im Querschnitt einen Wert von 3,7 %.

Die Knotenstrombelastungen an den Knotenpunkten Werenbergstraße / Wallstraße und Clausthaler Straße / Werenbergstraße sind **Anlage 2, Blatt 5 und 6** zu entnehmen. Die Verkehre aus Richtung Domplatz fließen zu rd. zwei Dritteln als Linksabbieger in Richtung Wasserbreeke. Der Linksabbieger aus Richtung Westen ist mit rd. 400 Kfz/Tag relativ gering. Auch der südliche Abschnitt der Werenbergstraße wird überwiegend aus Richtung Osten angefahren.

Die Knotenstrombelastungen in der Spitzenstunde am Nachmittag zwischen 15³⁰ und 16³⁰ Uhr sind in der **Anlage 2, Blatt 7 und 8** dargestellt. Auch in dieser Zeit ist am Knotenpunkt Werenbergstraße / Wallstraße eine Verteilung des Verkehrs von zwei Dritteln in/aus Richtung Osten und einem Drittel in/aus Richtung Westen festzustellen. Der südliche Abschnitt der Werenbergstraße ist in der Spitzenstunde mit rd. 30 Kfz im Querschnitt nur sehr gering belastet.

2.7 Analysebelastungen im Straßennetz

Als Grundlage zur Ermittlung der zukünftigen Belastungen im Untersuchungsraum wird das Verkehrsmodell aus dem Verkehrsentwicklungsplan der Stadt Goslar verwendet. Das Modell wurde zunächst im Hinblick auf die einzelnen Parkstandorte verfeinert.

Die in der zweiten Januarwoche durchgeführten Zählergebnisse können anhand von Hochrechnungsfaktoren auf Jahresmittelwerte hochgerechnet werden. Hierfür stehen die Halbmonatsfaktoren des HBS² zur Verfügung, die der Tabelle 2 zu entnehmen sind. Diese zeigen, dass die Verkehrsbelastungen in der ersten Januarhälfte rd. 7 % unterhalb der Jahresmittelwerte liegen. Dagegen liegen die Verkehrsbelastungen in Spitzenmonaten bis zu 5 % über den Jahresmittelwerten und somit rd. 12,5 % über den Januarwerten.

² Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Ausgabe 2001/2009, FGSV, Köln

	Pkw		Lkw	
	Stadtautobahn	Übrige Straßen	Stadtautobahn	Übrige Straßen
Januar	0,931 0,961	0,933 0,965	0,899 0,928	0,869 0,888
Februar	0,972 0,973	0,974 0,976	0,933 0,956	0,908 0,929
März	0,990 1,023	0,992 1,022	0,993 1,017	0,976 1,020
April (Ferienzeit)	0,996 1,048	0,999 1,048	1,035 1,043	1,021 1,042
Mai	1,051 1,035	1,052 1,034	1,059 1,059	1,055 1,077
Juni	1,035 1,038	1,033 1,035	1,045 1,038	1,067 1,061
Juli (Ferienzeit)	1,003 0,938	0,999 0,939	0,986 0,938	1,022 0,928
August (Ferienzeit)	0,916 0,950	0,919 0,949	0,921 0,942	0,901 0,953
September	1,005 1,008	1,001 1,005	0,994 1,028	1,030 1,054
Oktober	1,021 1,021	1,018 1,018	1,039 1,036	1,064 1,065
November	1,021 1,025	1,020 1,025	1,035 1,034	1,051 1,035
Dezember	1,026 1,017	1,028 1,021	1,024 1,017	1,007 0,977

Tabelle 2: Halbmonatsfaktoren nach HBS

Um bereits in der Analyse auf der „sicheren Seite“ zu liegen, ist das Analyseverkehrsmodell im Untersuchungsraum anhand der um 12,5 % hochgerechneten Zählergebnisse neu erreicht worden. Darüber hinaus wurden die Quell- und Zielverkehre der Parkplätze Kaiserpfalz anhand der Umschlaghäufigkeiten im Monat Oktober berechnet, die rd. 70 % über den Januarwerten liegen. Die Ergebnisse der Verkehrsumlegung in **Anlage 3, Blatt 1** zeigen, dass die Belastungswerte in der Wallstraße daher rd. 20 % über den Zählergebnissen liegen. Auch auf dem Innenstadtring sind entsprechend höhere Werte festzustellen.

Ein Vergleich mit den Analysebelastungen 2005 im Verkehrsentwicklungsplan verdeutlicht, dass die Verkehrsbelastungen im Untersuchungsraum in den letzten Jahren zurückgegangen sind. Die Analysewerte 2014 auf dem südlichen Innenstadtring liegen im Mittel um rd. 10 % unterhalb der Analysewerte aus dem Jahr 2005.

3. Verkehrsprognose

3.1 Verkehrsaufkommen aus der Quartiersentwicklung

Das zukünftige Verkehrsaufkommen der geplanten Nutzungen kann mittels Angaben aus der Literatur unter Berücksichtigung von Randbedingungen wie z. B. die Größe der Stadt, die Lage des Objekts im Stadtgebiet und die Bedienung durch den öffentlichen Nahverkehr abgeschätzt werden.

In einem ersten Schritt wird das Verkehrsaufkommen anhand der geplanten Verkaufsfläche abgeschätzt. Die im Folgenden verwendeten Ansätze ergeben sich aus den Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen³ in Verbindung mit dem Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung⁴. Nach den Angaben der ECE Projektmanagement GmbH & Co. KG soll das geplante Shoppingcenter eine Verkaufsfläche von rd. 19.000 m² erhalten. Zusätzlich sind rd. 2.000 m² für Dienstleistung und Gastronomie zu berücksichtigen.

Zur Abschätzung des Pkw-Kundenverkehrs wird zunächst das gesamte Kundenaufkommen anhand der Verkaufsfläche ermittelt. Durch den Ansatz eines Modal-Splits und eines Pkw-Besetzungsgrads kann das Pkw-Verkehrsaufkommen errechnet werden. Durch die Lage des Objekts in der Innenstadt von Goslar ist davon auszugehen, dass auch ein relativ hoher Anteil der Kunden ohne eigenen Pkw kommt. Darüber hinaus sind auch die Kunden als nichtmotorisiert zu berücksichtigen, die mehrere Einkäufe in der Innenstadt tätigen und ihren Pkw auf weiter entfernt liegenden Stellplätzen abgestellt haben.

Kunden	Verkaufsfläche [m ²]	Kunden je m ² VKF	Wege je Kunde	Modal-Split Pkw	Pkw-Besetzungsgrad	Pkw-Fahrten/Tag	Anteil Spitzenstunde	Pkw-Fahrten/Std.
	21.000	0,4	2,0	0,5	1,5	5.600	0,11	616

Tabelle 3: Verkehrsaufkommen Kunden

Beschäftigte	Fläche [m ²]	Beschäftigte je m ²	Wege je Beschäftigtem	Modal-Split Pkw	Pkw-Besetzungsgrad	Pkw-Fahrten/Tag	Anteil Spitzenstunde	Pkw-Fahrten/Std.
	21.000	0,02	2,5	0,4	1,1	382	0,05	20

Tabelle 4: Verkehrsaufkommen Beschäftigte

³ Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln, Ausgabe 2006

⁴ 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

Die Summe aus Kunden- und Beschäftigtenverkehren errechnet sich mit den gewählten Ansätzen zu rd. 6.000 Pkw-Fahrten/Tag.

Das ermittelte Verkehrsaufkommen ist mit einem zweiten Ansatz über die Anzahl der geplanten Stellplätze und eine mittlere Umschlaghäufigkeit überprüft worden. Nach Angaben der ECE Projektmanagement GmbH & Co. KG sind an Standorten vergleichbarer Shoppingcenter, z. B. in Hameln und Passau, als Spitzenwerte 4,3 bzw. 4,1 Umschläge je Stellplatz erhoben worden.

Die aktuellen Planungen sehen folgende Stellplatzkapazitäten vor:

- | | |
|------------------------------------------------------|------------------------|
| • Parkhaus an der Wallstraße: | 380 Stellplätze |
| • Parkplatz an der Werenbergstraße: | 120 Stellplätze |
| • <u>Tiefgarage Hotel an der Clausthaler Straße:</u> | <u>100 Stellplätze</u> |
| Summe: | 600 Stellplätze |

Unter Berücksichtigung einer Umschlagshäufigkeit von 5,0 Pkw/Stellplatz errechnet sich ein Verkehrsaufkommen von 6.000 Pkw-Fahrten/Tag. Zusätzlich sind Fahrten für eine Wohn- und Hotelnutzung, den Lieferverkehr sowie Parksuch- oder Kiss & Ride-Verkehre zu berücksichtigen.

Als Ergebnis aus den beiden Ansätzen wird im Folgenden mit einem Verkehrsaufkommen von **6.800 Kfz-Fahrten** gerechnet, dass sich auf die insgesamt vier Zufahrten an der Wallstraße, der Werenbergstraße und der Clausthaler Straße verteilt.

3.2 Prognosebelastungen mit Shoppingcenter

Die zukünftigen Verkehrsbelastungen im Untersuchungsraum hängen von der Strukturentwicklung in der Stadt Goslar und im Umland sowie von der allgemeinen Verkehrsentwicklung ab. Die Bevölkerungszahlen in der Stadt Goslar sowie im Landkreis werden in den nächsten Jahren weiter sinken. Nach amtlichen Statistiken⁵ wird in der Stadt Goslar ein Bevölkerungsrückgang zwischen 2009 und 2031 von rd. 15 % erwartet. Im Landkreis wird der Bevölkerungsrückgang deutlich stärker ausfallen. Ein allgemeiner Anstieg der Verkehrsbelastungen im Straßennetz der Stadt Goslar ist daher nicht zu erwarten. Somit können die Analysebelastungen den weiteren Berechnungen zu Grunde gelegt werden.

Das prognostizierte Verkehrsaufkommen aus der Quartiersentwicklung ist in das Analyseverkehrsmodell eingearbeitet worden Für die Herkunfts- und Zielräume des Ziel- und Quell-

⁵ Regionale Vorausberechnung der Bevölkerung Niedersachsens bis zum Jahr 2031, Landesbetrieb Statistik und Kommunikationstechnologie Niedersachsen

verkehrs wurden entsprechende Annahmen getroffen. Das vorhandene Verkehrsaufkommen der Parkplätze Kaiserpfalz wurde aus der Matrix des Verkehrsmodells entfernt.

Das Kundenverkehrsaufkommen des Shoppingcenters wird nur zum Teil als neuer Verkehr auftreten. Ein anderer Teil der Kundeverkehre wird sich von anderen Versorgungsstandorten in Goslar an den neuen Standort verlagern. Andererseits werden vorhandene Verkehre zu den Parkplätzen an der Kaiserpfalz zukünftig andere Parkstandorte in der Innenstadt aufsuchen. Hier wurde vereinfachend angenommen, dass sich die Mehr- und Minderbelastungen an den anderen Standorten in der Goslarer Innenstadt in etwa die Waage halten.

Die Prognosebelastungen mit Shoppingcenter im Planfall 1 (vorhandenes Straßennetz) sind mit einer neuen Verkehrsumlegung erzeugt worden und in **Anlage 3, Blatt 2** dargestellt. Die Verkehrsbelastung in der Wallstraße steigt südlich der geplanten Parkhauszufahrt auf 8.000 Kfz/Tag an. Für die Werenbergstraße werden rd. 10.000 Kfz/Tag und für die Wasserbreeke 13.400 Kfz/Tag prognostiziert.

Die verkehrlichen Wirkungen im angrenzenden Straßennetz sind im Detail den Belastungsdifferenzen zwischen Planfall 1 und Analyse in **Anlage 3, Blatt 3** zu entnehmen. In der Wallstraße wird südlich der Parkhauszufahrt ein Anstieg der Verkehrsbelastungen um rd. 1.500 Kfz/Tag erwartet. Der nördliche Abschnitt der Wallstraße wird um rd. 600 Kfz/Tag entlastet, da der Verkehr in Richtung Domplatz entfällt. Der südliche Innenstadtring muss zwischen 1.200 und rd. 2.000 Kfz/Tag zusätzlich aufnehmen. Auch der westliche Innenstadtring wird um rd. 1.200 Kfz/Tag höher belastet werden. Ansonsten sind die verkehrlichen Wirkungen in der Innenstadt vergleichsweise gering.

3.3 Planfall 2 mit Sperrung Hoher Weg

Im Planfall 1 wird die städtebauliche und fußläufige Anbindung des Domplatzes an die Altstadt durch den Kfz-Verkehr im Hohen Weg weiterhin beeinträchtigt. Der Planfall 2 untersucht daher ein Straßennetz mit Sperrung Hoher Weg für den motorisierten Individualverkehr (MIV). Linienbusse, Lieferverkehr, Radverkehr und ggf. Taxen dürfen den Straßenabschnitt weiterhin befahren. Der über Bäringer Straße und Marktstraße zufließende Verkehr wird über die Bergstraße, deren Einbahnrichtung umgedreht werden muss, zur Clausthaler Straße geführt.

Den Prognosebelastungen in **Anlage 3, Blatt 4** ist zu entnehmen, dass Marktstraße, Hoher Weg und Wallstraße entsprechend geringere Verkehrsmengen aufweisen als im Planfall 1. Die Belastungen in der Bergstraße steigen deutlich an. Die Werenbergstraße wird von bis zu 11.750 Kfz/Tag befahren.

Die verkehrlichen Wirkungen der Entlastung des Hohen Wegs sind als Belastungsdifferenzen zum Planfall 1 in der **Anlage 3, Blatt 5** dargestellt. Die Clausthaler Straße muss Belastungen zwischen 1.100 und 1.400 Kfz/Tag zusätzlich aufnehmen. Für die Bergstraße ergibt sich eine Mehrbelastung von rd. 1.200 Kfz/Tag.

4. Leistungsfähigkeit der Verkehrsanlagen

4.1 Allgemeines

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen für die Knotenpunkte werden nach HBS durchgeführt. Zur Beurteilung der Verkehrssituation werden an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage (LSA) die Kapazitätsreserven und die damit verbundenen mittleren Wartezeiten der Nebenstromfahrzeuge ermittelt. An Knotenpunkten mit LSA erfolgt die Berechnung der mittleren Wartezeiten über den Sättigungsgrad der Fahrstreifen.

Als maßgebende Verkehrsbelastung für die Bemessung der Verkehrsanlagen sind die regelmäßig auftretenden Spitzenbelastungen anzusetzen. Diese treten i. d. R. am Werktag nachmittag auf. Die Spitzenstundenwerte werden aus den prognostizierten Belastungen und den in der Analyse erhobenen Spitzenstundenanteilen ermittelt. Für das Verkehrsaufkommen aus der Quartiersentwicklung wird sowohl für den zufließenden als auch für den abfließenden Verkehr ein Spitzenstundenanteil von 11 % gewählt.

Aus der mittleren Wartezeit ergibt sich die Qualität des Verkehrsablaufs, die im Folgenden mit den Qualitätsstufen A (sehr gut) bis F (ungenügend) beschrieben wird:

	Knotenpunkte ohne LSA	Knotenpunkte mit LSA
Stufe A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind kurz.
Stufe B	Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kfz werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.	Alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Die Wartezeiten sind kurz.
Stufe 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.	Nahezu alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Die Wartezeiten sind spürbar. Beim Kfz-Verkehr tritt im Mittel nur geringer Stau am Ende der Freigabezeit auf.

Stufe 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.	Im Kfz-Verkehr ist ständiger Reststau vorhanden. Die Wartezeiten für alle Verkehrsteilnehmer sind beträchtlich. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
Stufe 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.	Die Verkehrsteilnehmer stehen in erheblicher Konkurrenz zueinander. Im Kfz-Verkehr stellt sich ein allmählich wachsender Stau ein. Die Wartezeiten sind sehr lang. Die Kapazität wird erreicht.
Stufe 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.	Die Nachfrage ist größer als die Kapazität. Die Fahrzeuge müssen bis zu ihrer Abfertigung mehrfach vorrücken. Der Stau wächst stetig. Die Wartezeiten sind extrem lang. Die Anlage ist überlastet.

Tabelle 5: Qualitätsstufen nach HBS

Es wird die Qualität des Verkehrsablaufs jedes Fahrstreifens getrennt berechnet. Die schlechteste Qualität ist bei der zusammenfassenden Beurteilung der Verkehrssituation an einem Knotenpunkt maßgebend. Als Zielvorgabe wird für alle Knotenpunkte die Qualitätsstufe D angestrebt, was mittleren Wartezeiten von maximal 45 Sekunden (Knotenpunkte ohne LSA) bzw. maximal 70 Sekunden (Knotenpunkte mit LSA) entspricht.

4.2 Analyse

Für den Knotenpunkt Werenbergstraße / Wallstraße sind die Leistungsfähigkeitsberechnungen zunächst mit den Analysebelastungen durchgeführt worden. Der Knotenpunkt ist signalgeregelt und weist für jede Fahrbeziehung einen eigenen Fahrstreifen auf. Der Rechtsabbieger aus der Wallstraße wird mit einer Dreiecksinsel geführt, über die auch sämtliche Fußgängerquerungen verlaufen. Diese Führung weist den Vorteil auf, dass es keine Konfliktpunkte zwischen Rechtseinbiegern und Fußgängern gibt. Nachteilig dagegen ist, dass die Fußgänger zum Queren der Werenbergstraße zwei Grünphasen benötigen.



Bild 12: Knotenpunkt Werenbergstraße / Wallstraße

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen berücksichtigen die vorhandene Signalschaltung. Die Ergebnisse in **Anlage 4, Blatt 1** zeigen, dass mit einer Umlaufzeit von 60 Sekunden ein Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „B“ erreichbar ist. Die ermittelten Rückstaulängen können von den Fahrstreifen problemlos aufgenommen werden.

4.3 Planfall 1

Die den Berechnungen im Planfall 1 mit Shoppingcenter zugrunde liegenden Knotenstrombelastungen sind der **Anlage 4, Blatt 2** zu entnehmen.

Knoten Werenbergstraße / Wallstraße:

Die Zielverkehre zum Parkhaus im Shoppingcenter führen zu einer stärkeren Belastung des Linksabbiegers von der Werenbergstraße in die Wallstraße. Da der starke Geradeausverkehr im Zuge des Innenstadtrings nur wenig Zeitlücken zum Abbiegen bietet, wird für den Linksabbieger ein Nachlauf vorgeschlagen. Den Ergebnissen der Leistungsfähigkeitsberechnungen in **Anlage 4, Blatt 3** ist zu entnehmen, dass mit einer etwas höheren Umlaufzeit von 70 Sekunden und dem Nachlauf für Linksabbieger weiterhin ein Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „B“ erreichbar ist. Die 90%-Rückstaulänge (Staulänge, die in 90 % der Umläufe nicht überschritten wird) auf dem Linksabbiegestreifen in der Werenbergstraße ist mit rd. 20 m weiterhin gering.

Knoten Clausthaler Straße / Werenbergstraße / Parkplatzzufahrt:

Der durch den Ausbau der Parkplatzzufahrt zukünftig vierarmige Knoten wird zunächst als unsignalisierte Kreuzung untersucht. Auf der Clausthaler Straße und der Werenbergstraße werden Linksabbiegestreifen berücksichtigt, Die nachgeordneten Knotenzufahrten sind einstreifig ausgebaut. Die Leistungsfähigkeitsberechnungen in **Anlage 4, Blatt 4** weisen für den Knotenpunkt mit den prognostizierten Belastungen einen Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „B“ auf. Die mittleren Wartezeiten in der Parkplatzzufahrt liegen zwischen 10 und 20 Sekunden.

In einem zweiten Schritt ist die Leistungsfähigkeit des vierarmigen Knotenpunktes als Kreisverkehrsplatz untersucht worden. Die Ergebnisse in **Anlage 4, Blatt 5** zeigen, dass ein Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „A“ nachgewiesen werden kann. Die mittleren Wartezeiten liegen in allen Knotenzufahrten unterhalb von 10 Sekunden.

Knoten Clausthaler Straße / Hotelzufahrt:

Der dreiarmige Knoten mit nachgeordneter Anbindung der Hotelzufahrt wird als Einmündung ohne Signalregelung untersucht. In der westlichen Knotenzufahrt wird ein Aufstellbereich für Linksabbieger berücksichtigt. Den Ergebnissen der Leistungsfähigkeitsberechnungen in **Anlage 4, Blatt 6** ist zu entnehmen, dass der Knotenpunkt mit den prognostizierten Belastungen einen Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „B“ aufweist.

4.4 Planfall 2

Die Knotenstrombelastungen für den Planfall 2 sind in der **Anlage 5, Blatt 1** dargestellt.

Knoten Werenbergstraße / Wallstraße:

Die veränderten Knotenstrombelastungen bedingen eine andere Verteilung der Grünzeiten als im Planfall 1. Die Berechnungsergebnisse in **Anlage 5, Blatt 2** zeigen, dass mit der im Planfall 1 beschriebenen Signalschaltung und einer Umlaufzeit von 70 Sekunden weiterhin ein Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „B“ zu erzielen ist. Die 90%-Rückstaulänge auf dem Linksabbiegestreifen in der Werenbergstraße ist mit 23 m geringfügig größer.

Knoten Clausthaler Straße / Werenbergstraße / Parkplatzzufahrt:

Der vierarmige Knoten ist im Planfall 2 durch den Geradeausverkehr im Zuge des Innenstadtrings vergleichsweise etwas höher belastet. Die Leistungsfähigkeitsberechnungen in **Anlage 5, Blatt 3** weisen daher für den Knotenpunkt einen Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „C“ auf. Die mittleren Wartezeiten in der Parkplatzzufahrt sind mit 10 bis 20 Sekunden nicht größer als im Planfall 1. Dagegen steigen sie in der Werenbergstraße auf 20 bis 30 Sekunden an.

Als Kreisverkehrsplatz weist der Knoten weiterhin einen Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „A“ auf (**Anlage 5, Blatt 4**). Die mittleren Wartezeiten liegen in allen Knotenzufahrten unterhalb von 10 Sekunden.

Knoten Clausthaler Straße / Hotelzufahrt:

Für den dreiarmligen Knoten kann auch mit den prognostizierten Belastungen im Planfall 2 ein Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „B“ nachgewiesen werden (**Anlage 5, Blatt 5**).

5. Wirkungen auf ÖPNV, Rad- und Fußverkehr

Neben den Wirkungen der Planungen auf den Kfz-Verkehr ist auch zu prüfen, welche Wirkungen für den ÖPNV, den Rad- und den Fußverkehr entstehen. Diese Wirkungen müssen in die Bewertung der Planungen einfließen.

ÖPNV:

Der Linienverlauf und die Lage der Haltestellen bleiben in den Planfällen unverändert, so dass grundsätzlich das bestehende System erhalten bleibt. Die geplante Transparenz des Plangebiets für Fußgänger führt zu einer besseren Erreichbarkeit der Haltestellen an der Werenbergstraße. Im Zuge der Ausbaumaßnahmen in der Werenbergstraße ist zu prüfen, ob die vorhandenen Busbuchten durch Buskaps ersetzt werden können.

Radverkehr:

Die Planungen haben auf das Netz des Radverkehrs keinen nennenswerten Einfluss. Im Planfall 2 ergeben sich durch die Sperrung des Hohen Wegs für den MIV entsprechende Vorteile durch die geringeren Verkehrsbelastungen. Die geplanten Zufahrten am Innenstadtring sind so zu gestalten, dass der Radverkehr sicher geführt werden kann.

Fußverkehr:

Für den Fußverkehr ergeben sich durch die Planungen verschiedene Vorteile. Neben dem autofreien Domplatz sind insbesondere die neuen Verbindungen zwischen der Altstadt und dem Wohngebiet südlich des Innenstadtrings sowie zwischen den Wallanlagen und der Kaiserpfalz zu nennen. Im Zuge von Ausbaumaßnahmen in der Werenbergstraße und der Wallstraße kann durch den Einbau von Mittelinseln die Überquerbarkeit auf diesen Abschnitten verbessert werden. Im Planfall 2 ist durch die Sperrung des Hohen Wegs für den MIV eine bessere fußläufige Anbindung des Domplatzes an die Fußgängerzone möglich. Darüber hinaus wird im gesamten Plangebiet eine deutlich höhere Aufenthaltsqualität erzielt.

6. Gestaltung der Verkehrsanlagen

6.1 Werenbergstraße

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen haben gezeigt, dass der Knotenpunkt Werenbergstraße / Wallstraße in der bestehenden Form das prognostizierte Verkehrsaufkommen in den Planfällen ohne Weiteres aufnehmen kann. Ausbaumaßnahmen sind daher nicht erforderlich.

Der Knoten Clausthale Straße / Werenbergstraße / Parkplatzzufahrt kann im Hinblick auf die Leistungsfähigkeit als unsignalisierte Kreuzung oder als Kreisverkehrsplatz ausgebaut werden. Aufgrund der vergleichsweise nur geringen Belastung der nachgeordneten Knotenzufahrten und der topografischen Gegebenheiten sollte einer Kreuzung der Vorzug gegeben werden. Vorgeschlagen wird eine Verbreiterung der Fahrbahn im Zuge des Innenstadtrings, so dass in beiden Knotenzufahrten Linksabbiegestreifen angeordnet werden können. Der Einmündungstrichter der südlichen Werenbergstraße sollte zurückgebaut und ca. 5,0 m in Richtung Osten verlegt werden.

Ein Gestaltungsvorschlag für die Werenbergstraße ist der **Anlage 6, Blatt 1** zu entnehmen. Die Linksabbiegestreifen in Richtung Wallstraße und Werenbergstraße sind mit einer Mittelinsel voneinander getrennt. Die Anfahrt für den Lieferverkehr ist nur aus Richtung Osten möglich. Zur Vermeidung von Rückstaus auf der Werenbergstraße durch Lieferfahrzeuge wird ein Rechtsabbiegestreifen vorgeschlagen. Das Ausfahren aus der Lieferzufahrt ist in beide Richtungen möglich. Die Lieferzufahrt kann bei Bedarf auch weiter westlich angeordnet werden.

Die Haltestelle „Werenbergstraße“ liegt zukünftig zwischen den beiden Zufahrten zum Shoppingcenter, so dass die geplante Mittelinsel als Querungshilfe für die Fahrgäste dienen kann. Bei einer Gestaltung der beiden Haltestellen als Buskaps können so auch Überholvorgänge verhindert werden, was zu einem sicheren Verkehrsablauf beiträgt. Alternativ können auch die vorhandenen Busbuchen in angepasster Form weiter genutzt werden.

6.2 Wallstraße und Domplatz

Die Wallstraße weist in Richtung Werenbergstraße zwei Fahrstreifen auf, die in der vorhandenen Länge auch den zukünftigen Belastungen gerecht werden. Dagegen kann an der Parkhauszufahrt aufgrund der nur noch sehr geringen Geradeausverkehre in Richtung Norden auf den vorhandenen Linksabbiegestreifen verzichtet werden. Statt dessen wird der Ausbau eines großzügigen Fahrbahnteilers vorgeschlagen, der sowohl fußläufig als auch im Hinblick auf die Begrünung die Verbindung zwischen dem Plangebiet und den Wallanlagen herstellt.

Durch die veränderten Randbedingungen auf dem Domplatz, der zukünftig nicht mehr als Parkplatz dienen soll, stehen auch die Stellplätze für die Touristenbusse zur Disposition. Grundsätzlich ist vorgesehen, die Anzahl zu verringern und nur zum Ein- und Aussteigen der Fahrgäste zu nutzen. Für längere Aufenthalte sollen die Busse zukünftig auf den Festplatz Osterfeld ausweichen.

Eine mögliche Variante zur zukünftigen Abwicklung des Busverkehrs ist ein Erhalt der Stellplätze am westlichen Rand des Domplatzes und der heutigen Zu- und Abfahrt. Alternativ können neue Bushalteplätze auch am östlichen Rand des Domplatzes angeordnet werden, wodurch zukünftig nur noch Teile des Domplatzes befahren würden.

Der Gestaltungsvorschlag für die Wallstraße in **Anlage 6, Blatt 2** zeigt beispielhaft eine verkehrlich mögliche Anordnung von Bushalteplätzen auf. Die weiteren Planungen sollten jedoch in ein gestalterisches Gesamtkonzept für den Domplatz eingebunden werden.

Grundsätzlich ist auch eine Verlegung von Busstellplätzen an den südlichen Innenstadtring möglich, wenn die geplanten fußläufigen Anbindungen durch das Plangebiet in Nord-Süd-Richtung realisiert sind. Die größere Entfernung verschlechtert jedoch die Erreichbarkeit der Altstadt insbesondere für mobilitätseingeschränkte Personen, deren Anzahl durch den demografischen Wandel stetig steigt.

7. Verkehrssimulation

7.1 Grundlagen

Das Computerprogramm VISSIM verbindet die statischen Daten der Wegegeometrie, Strecken und Knoten mit Hilfe der Routenbelastungen zu einem Verkehrsflussmodell. Das Simulationsverfahren berücksichtigt die tatsächlichen Verhaltensweisen eines Fahrers im Verkehr, der sein Beschleunigungs- und Verzögerungsverhalten an der subjektiven Wahrnehmung seines direkten Umfeldes orientiert. Diesem Umstand tragen die Verteilungsfunktionen über Geschwindigkeits- und Abstandsverhalten Rechnung. Messungen neueren Datums stellen sicher, dass geändertes Fahrverhalten und technische Möglichkeiten der Fahrzeuge korrekt abgebildet werden.

Das zu untersuchende Straßennetz wird als Modellnetz maßstabsgetreu nach Länge und Fahrstreifenzuweisung auf der Grundlage georeferenzierter Lagepläne abgebildet. Die Verkehrsströme werden als Fahrtrouten im Netz mit spezifischem Verkehrsaufkommen entsprechend den ermittelten Belastungsmatrizen aufgeteilt. Durch unterschiedliche Verkehrszusammensetzungen an den Einspeisungspunkten werden die prognostizierten Anteile der einzelnen Verkehrsarten erzeugt. Als maßgebende Kfz-Belastungen werden die prognosti-

zierten Werte in der nachmittäglichen Spitzenstunde an einem Werktag verwendet. Grundlage sind die Ergebnisse der Verkehrsumlegung im Planfall 1.

Das Simulationsmodell beinhaltet die Knotenpunkte im Zuge des Innenstadtrings zwischen Wallstraße im Osten und der geplanten Hotelzufahrt im Westen. Im Norden reicht das Modell bis zum Hohen Weg.

Neben dem Kfz-Verkehrsaufkommen werden auch Fußgängerströme berücksichtigt, wenn sie gegenüber dem Kfz-Verkehr bevorzugt sind. Das kann insbesondere an signalgeregelten Knotenpunkten oder an Kreisverkehrsplätzen der Fall sein. Auch der Linienbusverkehr wurde einschließlich der Haltestellen in das Modell eingearbeitet.

7.2 Simulationsergebnisse

Der Verkehrsablauf im Untersuchungsraum ist in mehreren Läufen mit verschiedenen, zufallsgesteuerten Verkehrszuflüssen simuliert worden. Die Bilder 13 und 14 zeigen typische Verkehrssituationen am Ende einer „Rotzeit“ für den Verkehr im Zuge des Innenstadtrings bzw. aus der Wallstraße. Zu diesem Zeitpunkt treten an signalgeregelten Knotenpunkten die längsten Rückstaus auf. Den Bildern ist zu entnehmen, dass die Länge der Fahrstreifen ausreichend dimensioniert ist. Während der gesamten Simulationszeit können alle in der „Rotzeit“ aufgestauten Kfz den Knotenpunkt in der nächsten „Grünzeit“ passieren.

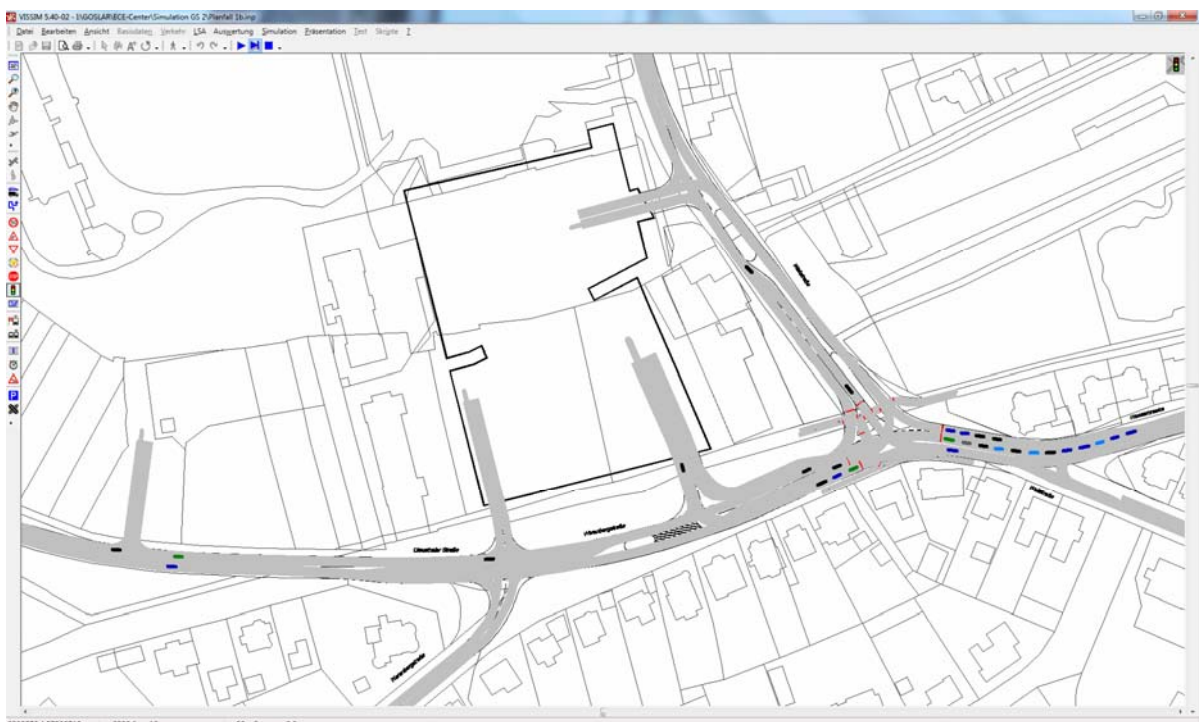


Bild 13: Verkehrssituation am Ende der „Rotzeit“ auf dem Innenstadtring

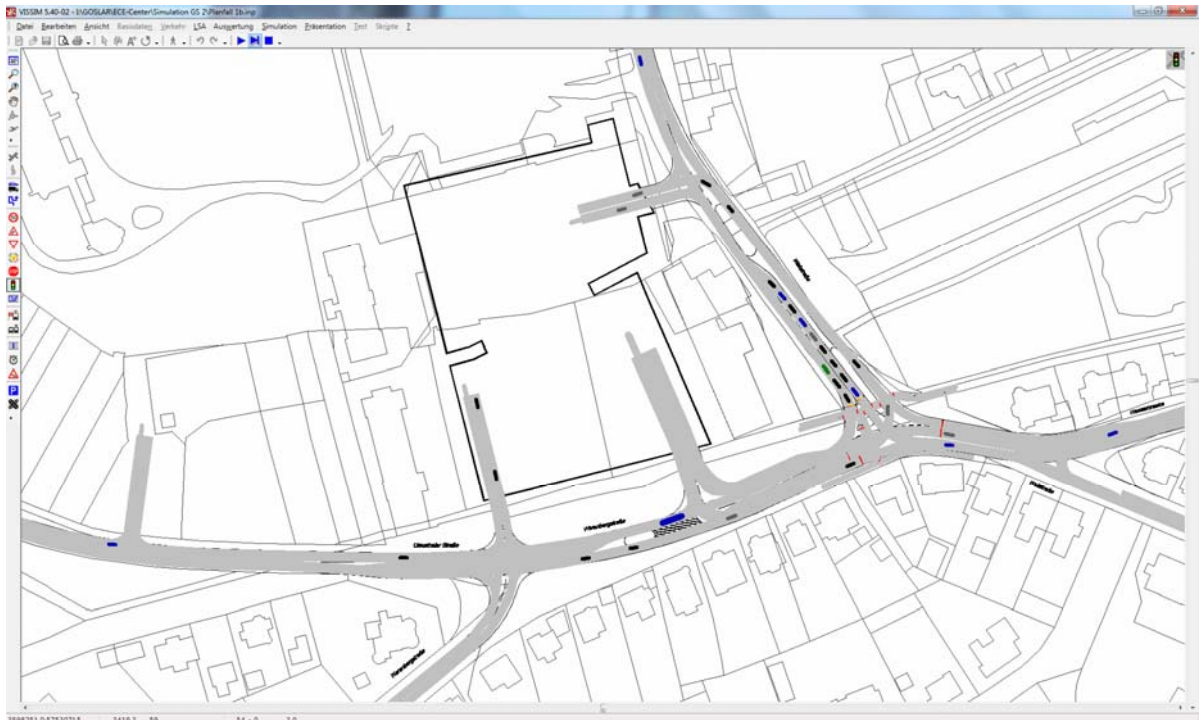


Bild 14: Verkehrssituation am Ende der „Rotzeit“ in der Wallstraße

Die geplanten Knotenpunkte an der Werenbergstraße wurden auf dem Gestaltungsvorschlag aufgebaut, der als Hintergrundgrafik eingearbeitet ist (Bild 15). Der Verkehrsablauf an den Knotenpunkten ist problemlos, und die Rückstaus in den nachgeordneten Knotenzufahrten sind gering.

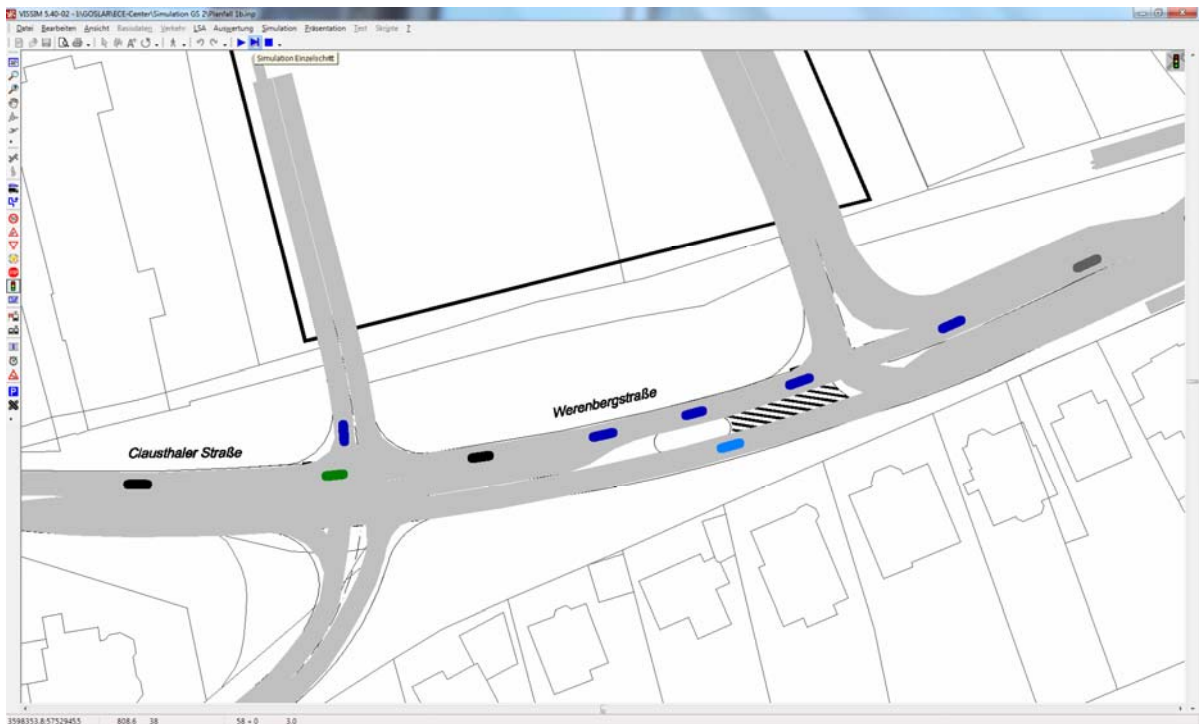


Bild 15: Knotenpunkte an der Werenbergstraße

Auch in der Wallstraße ist trotz des Verzichts auf einen Linksabbiegestreifen an der Parkhauszufahrt ein problemloser Verkehrsablauf zu beobachten, zumal auch analog zu heute aus der Ausfahrt ausschließlich nach rechts eingebogen werden darf.

Durch die in Ost-West-Richtung die Wallstraße querenden Fußgänger am Knoten Werenbergstraße / Wallstraße müssen die Rechtsabbieger aus Richtung Wasserbreeke zeitweise anhalten (Bild 16). Die Wartezeiten sind jedoch kurz und haben keinen nennenswerten Einfluss auf die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes.

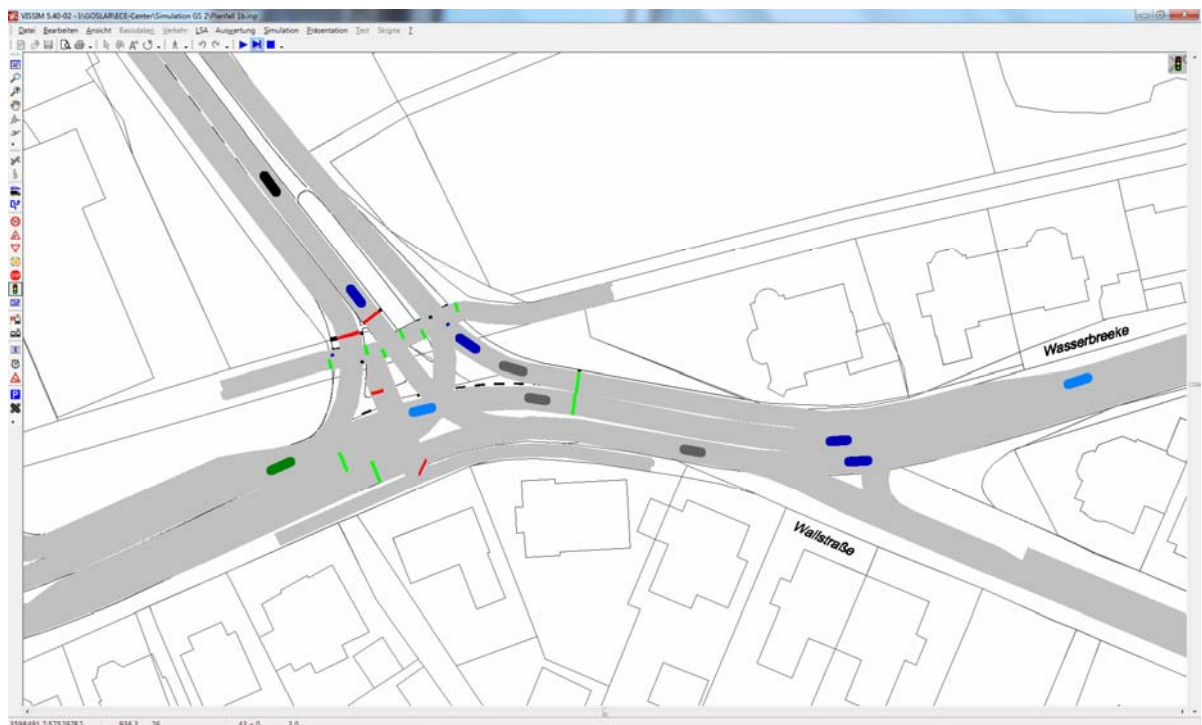


Bild 16: Fußgängerströme am Knoten Werenbergstraße / Wallstraße

Als Ergebnis der Verkehrssimulation ist festzuhalten, dass die vorhandenen und geplanten Verkehrsanlagen das prognostizierte Verkehrsaufkommen im Planfall mit einer guten Verkehrsqualität aufnehmen können.

7.3 Rückstaulängen

Zur Überprüfung der Aufstelllängen am Knotenpunkt Werenbergstraße / Wallstraße sind die maximalen Rückstaulängen auf den einzelnen Fahrstreifen ausgewertet worden. Die Auswertung erfolgt jeweils für einen definierten Zeitraum von 5 Minuten. Der Grafik in **Anlage 7, Blatt 1** ist zu entnehmen, dass auf den Abbiegefahrstreifen im Zuge des Innenstadtrings nur in seltenen Fällen ein Rückstau von mehr als 20 m Länge auftritt.

Die maximal auftretenden Rückstaus in der Wallstraße sind in **Anlage 7, Blatt 2** dargestellt. Auf dem Linkseinbiegestreifen werden Längen von bis zu 65 m erreicht. Dagegen sind die Rückstaulängen auf dem Rechtseinbiegestreifen deutlich kürzer und überschreiten nur selten eine Länge von 30 m.

8. Zusammenfassung der Ergebnisse und Empfehlungen

Aufbauend auf einer neuen Verkehrsanalyse im Untersuchungsraum sind die verkehrlichen Wirkungen der geplanten Quartiersentwicklung am Domplatz untersucht worden. Das zu erwartende Verkehrsaufkommen der geplanten Nutzungen wurde ermittelt und mit den Verkehrsbelastungen im angrenzenden Straßennetz überlagert. Für die vorhandenen bzw. geplanten Knotenpunkte im Zuge des Innenstadtrings und an der Wallstraße ist die Qualität des Verkehrsablaufs zunächst nach HBS berechnet und anschließend mit Hilfe einer Verkehrssimulation überprüft worden.

In einem ersten Schritt sind die Wirkungen der geplanten Quartiersentwicklung im vorhandenen Straßennetz untersucht worden. Die zu erwartenden Mehrbelastungen beschränken sich im Wesentlichen auf die Wallstraße und den Innenstadtring. Die Untersuchungen an den vorhandenen und geplanten Knotenpunkten im Umfeld haben gezeigt, dass diese Verkehre verträglich abwickelbar sind.

Darüber hinaus wurde als Planfall 2 ein Straßennetz mit Sperrung des Hohen Wegs für MIV untersucht. Den positiven Wirkungen im Bereich Hoher Weg / Wallstraße stehen entsprechend hohe Mehrbelastungen in der Bergstraße und auf der Clausthaler Straße gegenüber. Während die Clausthaler Straße und auch die untersuchten Knotenpunkte das höhere Verkehrsaufkommen aufnehmen können, so ist die zu erwartende Verkehrsbelastung in der Bergstraße als problematisch einzustufen.

Für die Gestaltung des Fußwegnetzes ergeben sich im Rahmen der Quartiersentwicklung Chancen für neue Verbindungen sowohl in Ost-West- als auch in Nord-Süd-Richtung. In der Wallstraße kann mit Hilfe der geplanten Mittelinsel eine Verbindung der Grünbereiche und der Fußwege erreicht werden. Ein autofreier Domplatz gibt Raum für neue Nutzungen und eine höhere Aufenthaltsqualität. In welcher Form dort zukünftig ein Angebot für Touristenbusse vorgehalten werden kann bzw. muss, sollte im Rahmen eines städtebaulichen oder gestalterischen Konzepts diskutiert werden. Eine verkehrlich realisierbare Variante am östlichen Rand des Domplatzes mit 6 Bushalteplätzen wurde aufgezeigt.

Der Entfall der öffentlichen Parkplätze Kaiserpfalz Nord und Süd kann durch die geplanten Stellplatzkapazitäten im Plangebiet teilweise kompensiert werden, da sie grundsätzlich

auch anderen Innenstadtbesuchern zur Verfügung stehen. Andererseits verlagern sich Besucherverkehre zum Shoppingcenter, die vorher Stellplätze an anderen Parkstandorten belegt haben, so dass dort Kapazitäten frei werden. Zur Verteilung des Zielverkehrs auf die Parkstandorte in der Innenstadt muss daher das Parkleitsystem angepasst werden. Das neue Stellplatzangebot ist in die dynamische Wegweisung aufzunehmen, so dass bei hoher Auslastung rechtzeitig auf andere Parkstandorte hingewiesen werden kann. Darüber hinaus ist zu diskutieren, ob neue Angebote für Anwohner und Pendler geschaffen werden können.

Die geplanten Anbindungen des Plangebiets an die Werenbergstraße, Clausthaler Straße und Wallstraße können als Einmündung bzw. Kreuzung ausgebaut werden. Auf dem Innenstadtring sind für wichtige Fahrbeziehungen Abbiegestreifen geplant. Die Anfahrt des Lieferverkehrs ist ausschließlich aus Richtung Osten vorgesehen, so dass der westliche Abschnitt des Innenstadtrings nicht zusätzlich belastet wird. Auch eine Abfahrt des Lieferverkehrs in Richtung Osten wird durch den geplanten Ausbau ermöglicht.

Die für den Planfall 1 durchgeführte Verkehrssimulation hat die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen bestätigt. An allen vorhandenen und geplanten Knotenpunkten ist ein problemloser Verkehrsablauf zu beobachten. Auch an den weiter entfernt liegenden Knotenpunkten im Hauptverkehrsnetz der Stadt Goslar sind durch die zusätzlichen Verkehre keine größeren Veränderungen in der Verkehrsqualität zu erwarten, da die Verkehrsbelastungen in den letzten Jahren zurückgegangen sind.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die aus der Quartiersentwicklung am Domplatz zusätzlich zu erwartenden Verkehre vom angrenzenden Straßennetz ohne Weiteres aufgenommen werden können. Für die Wegebeziehungen im Plangebiet und die Gestaltung des Domplatzes ergeben sich neue Möglichkeiten.

Hannover, im April 2014

Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert

(Dipl.-Ing. Th. Müller)

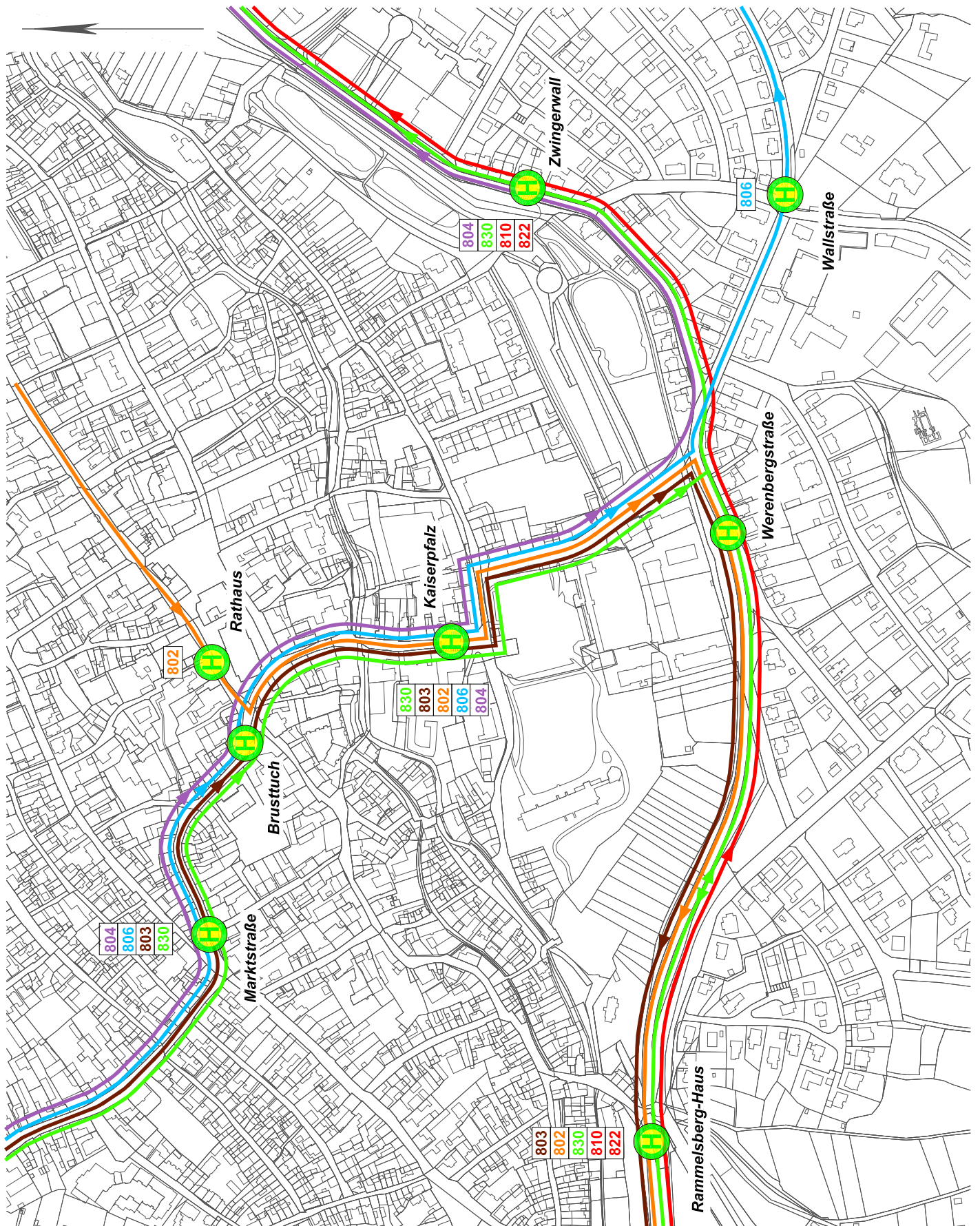
Verzeichnis der Anlagen

Anlage Blatt

- | | | |
|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 1 | Vorhandenes Straßennetz |
| | 2 | Vorhandenes Busliniennetz |
| | 3 | Vorhandenes Fußwegenetz |
| 2 | 1 | Zählergebnisse 2014 |
| | 2 | Tagesganglinie Werenbergstraße (B 82/241) |
| | 3 | Tagesganglinie Wasserbreeke (B 82/241) |
| | 4 | Tagesganglinie Wallstraße |
| | 5 | Knotenstrombelastungen Werenbergstraße / Wallstraße - Tageswerte |
| | 6 | Knotenstrombelastungen Clausthaler Str. / Werenbergstraße - Tageswerte |
| | 7 | Knotenstrombelastungen Werenbergstraße / Wallstraße - Spitzenstundenwerte am Nachmittag |
| | 8 | Knotenstrombelastungen Clausthaler Str. / Werenbergstraße - Spitzenstundenwerte am Nachmittag |
| 3 | 1 | Analysebelastungen im vorhandenen Straßennetz |
| | 2 | Prognosebelastungen mit Shoppingcenter im vorhandenen Straßennetz - Planfall 1 |
| | 3 | Belastungsdifferenzen zwischen Planfall 1 und Analyse |
| | 4 | Prognosebelastungen mit Shoppingcenter im Planfall 2 mit Sperrung Hoher Weg für MIV |
| | 5 | Belastungsdifferenzen zwischen Planfall 2 und Planfall 1 |
| 4 | 1 | Beurteilung eines Knotenpunktes mit LSA: Werenbergstraße / Wallstraße |
| | 2 | Knotenstrombelastungen im Planfall 1 mit Shoppingcenter |
| | 3 | Beurteilung eines Knotenpunktes mit LSA: Werenbergstraße / Wallstraße |
| | 4 | Beurteilung einer Kreuzung: Clausthaler Straße / Werenbergstraße / Parkplatzzufahrt |
| | 5 | Beurteilung eines Kreisverkehrsplatzes: Clausthaler Straße / Werenbergstraße / Parkplatzzufahrt |
| | 6 | Beurteilung einer Einmündung: Clausthaler Straße / Hotelzufahrt |
| 5 | 1 | Knotenstrombelastungen im Planfall 2 mit Shoppingcenter |
| | 2 | Beurteilung eines Knotenpunktes mit LSA: Werenbergstraße / Wallstraße |
| | 3 | Beurteilung einer Kreuzung: Clausthaler Straße / Werenbergstraße / Parkplatzzufahrt |
| | 4 | Beurteilung eines Kreisverkehrsplatzes: Clausthaler Straße / Werenbergstraße / Parkplatzzufahrt |
| | 5 | Beurteilung einer Einmündung: Clausthaler Straße / Hotelzufahrt |

- | | | |
|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 | 1 | Gestaltungsvorschlag zur Anbindung des geplanten Shoppingcenters an die Werenbergstraße |
| | 2 | Gestaltungsvorschlag Wallstraße / Domplatz |
| 7 | 1 | Maximale Rückstaulängen auf dem Innenstadtring |
| | 2 | Maximale Rückstaulängen in der Wallstraße |

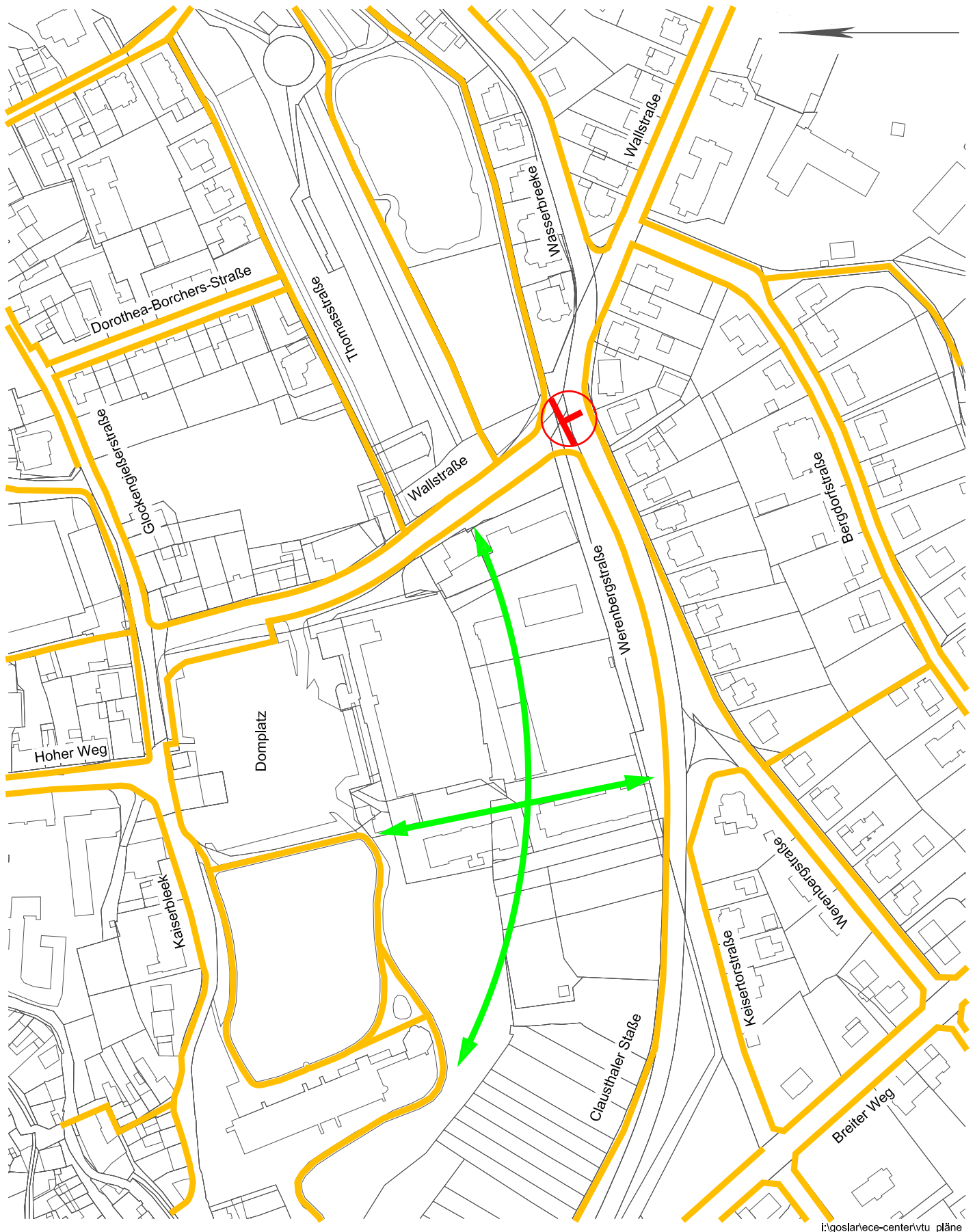
Vorhandenes Busliniennetz



i:\goslar\ece-center\vtu_pläne



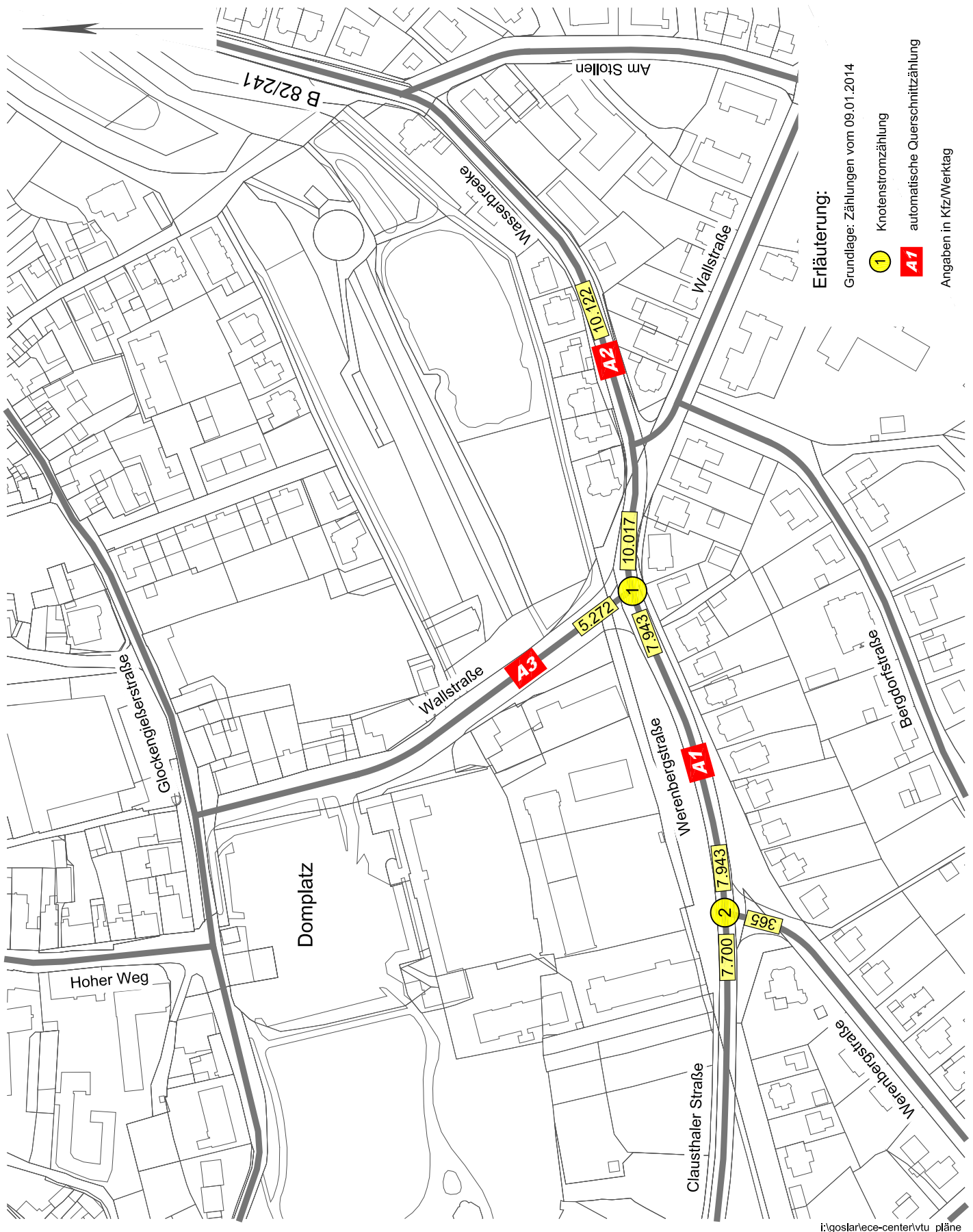
Vorhandenes Fußwegenetz



i:goslar|ece-center|vtu_pläne



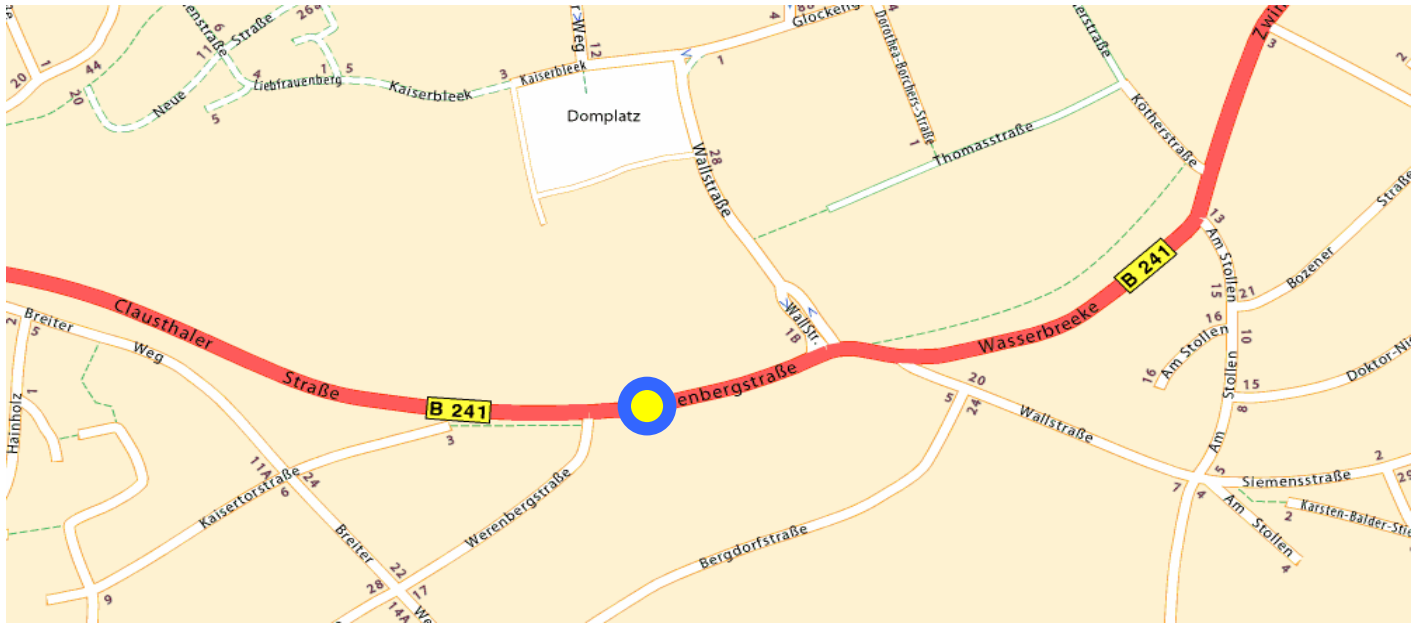
Zählergebnisse 2014



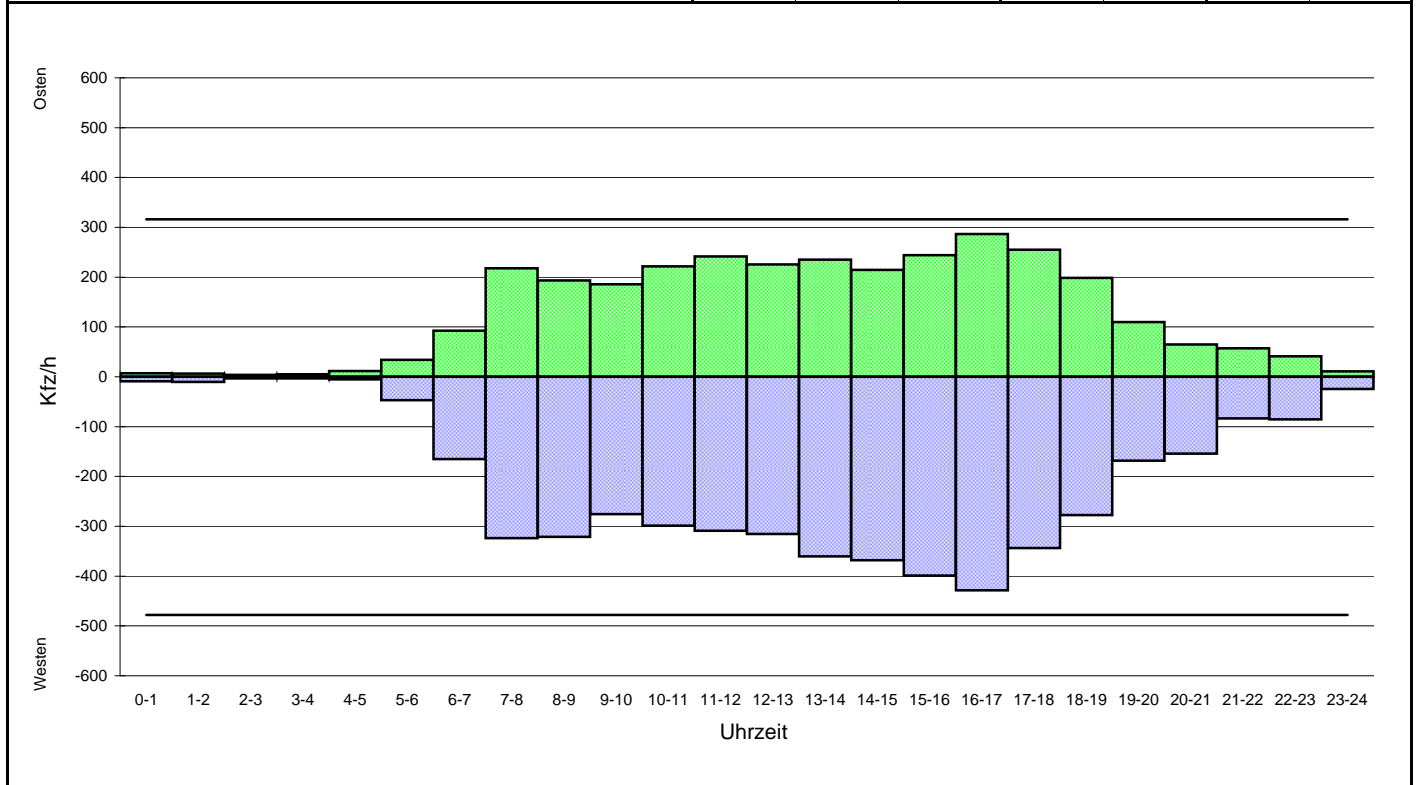
i:\goslar\ece-center\vtu_pläne



Tagesganglinie Werenbergstraße (B 82/241)



Werenbergstraße	Tagesbelastung			Spitzenstunde			
	Richtung			morgens		nachmittags	
	Kfz	Lkw/Bus	Anteil	07:30 - 08:30 Uhr		15:30 - 16:30 Uhr	
Osten	3.164	134	4,2 %	217	6,9 %	287	9,1 %
Westen	4.779	166	3,5 %	351	7,3 %	458	9,6 %
Querschnitt	7.943	300	3,8 %	568	7,2 %	745	9,4 %



Erläuterung:

Grundlage: Verkehrszählung vom 09.01.2014

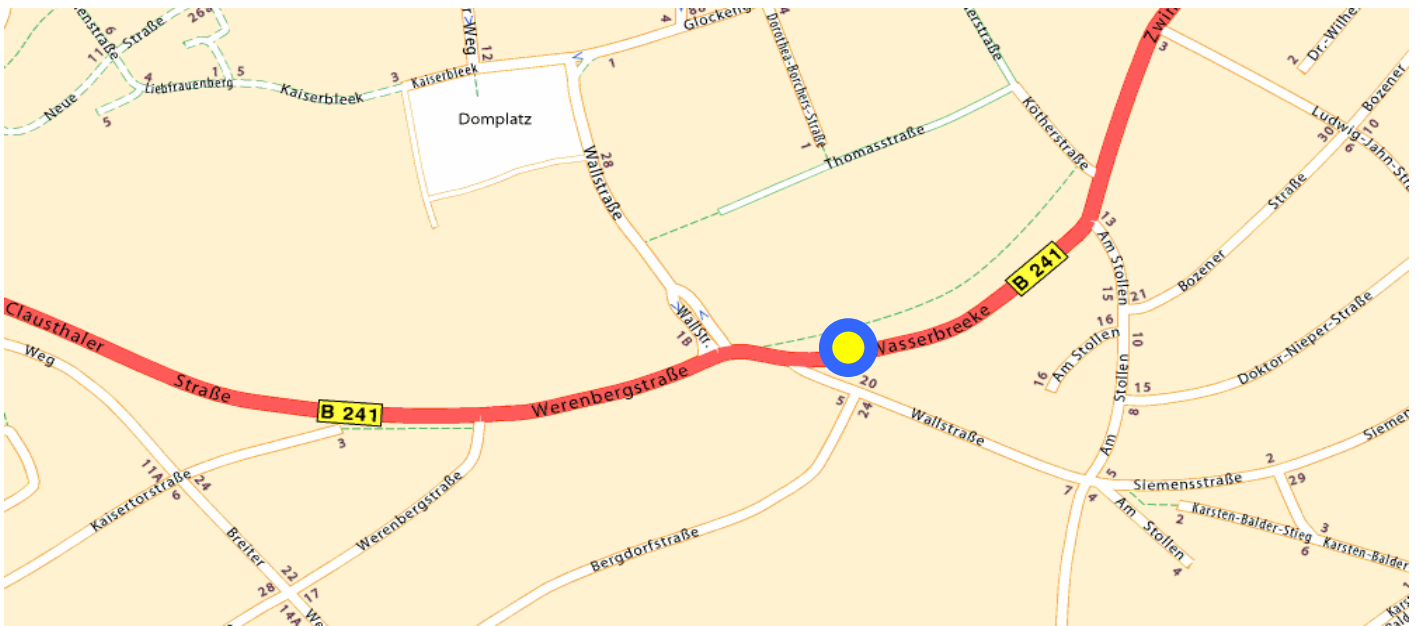
— 10%-Wert vom Tagesverkehr

14.01.2014

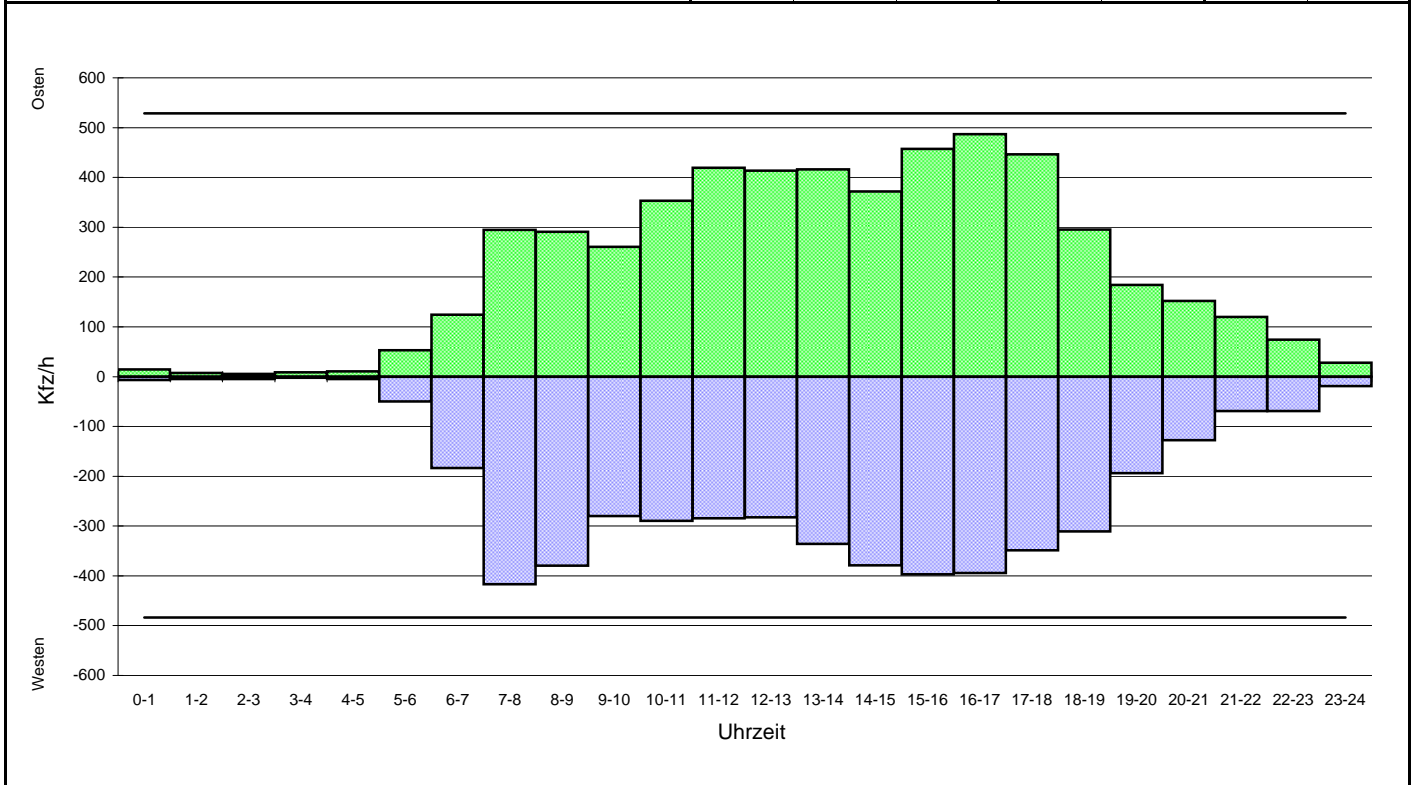
Ganglinie Werenbergstr 09_01.xls



Tagesganglinie Wasserbreeke (B 82/241)



Wasserbreeke	Tagesbelastung			Spitzenstunde			
				morgens		nachmittags	
Richtung	Kfz	Lkw/Bus	Anteil	07:30 - 08:30 Uhr		15:30 - 16:30 Uhr	
Osten	5.289	188	3,6 %	293	5,5 %	460	8,7 %
Westen	4.834	141	2,9 %	448	9,3 %	404	8,4 %
Querschnitt	10.122	329	3,3 %	741	7,3 %	864	8,5 %



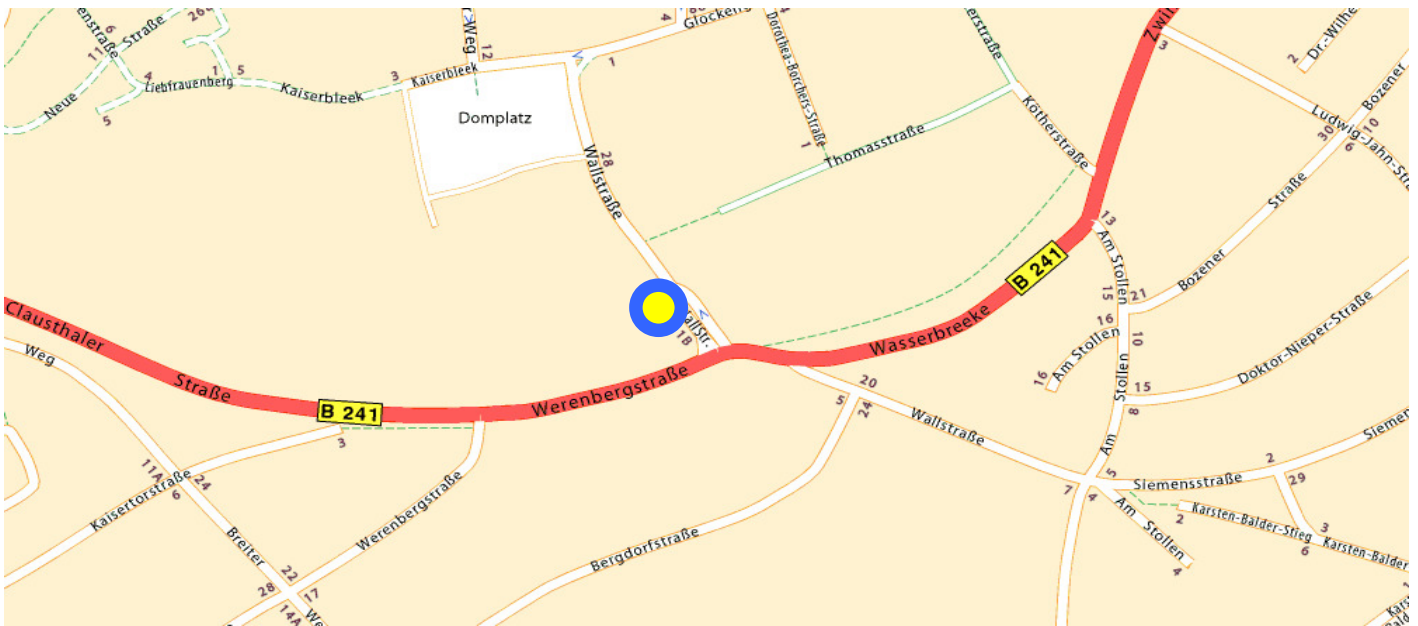
Erläuterung:

Grundlage: Verkehrszählung vom 09.01.2014

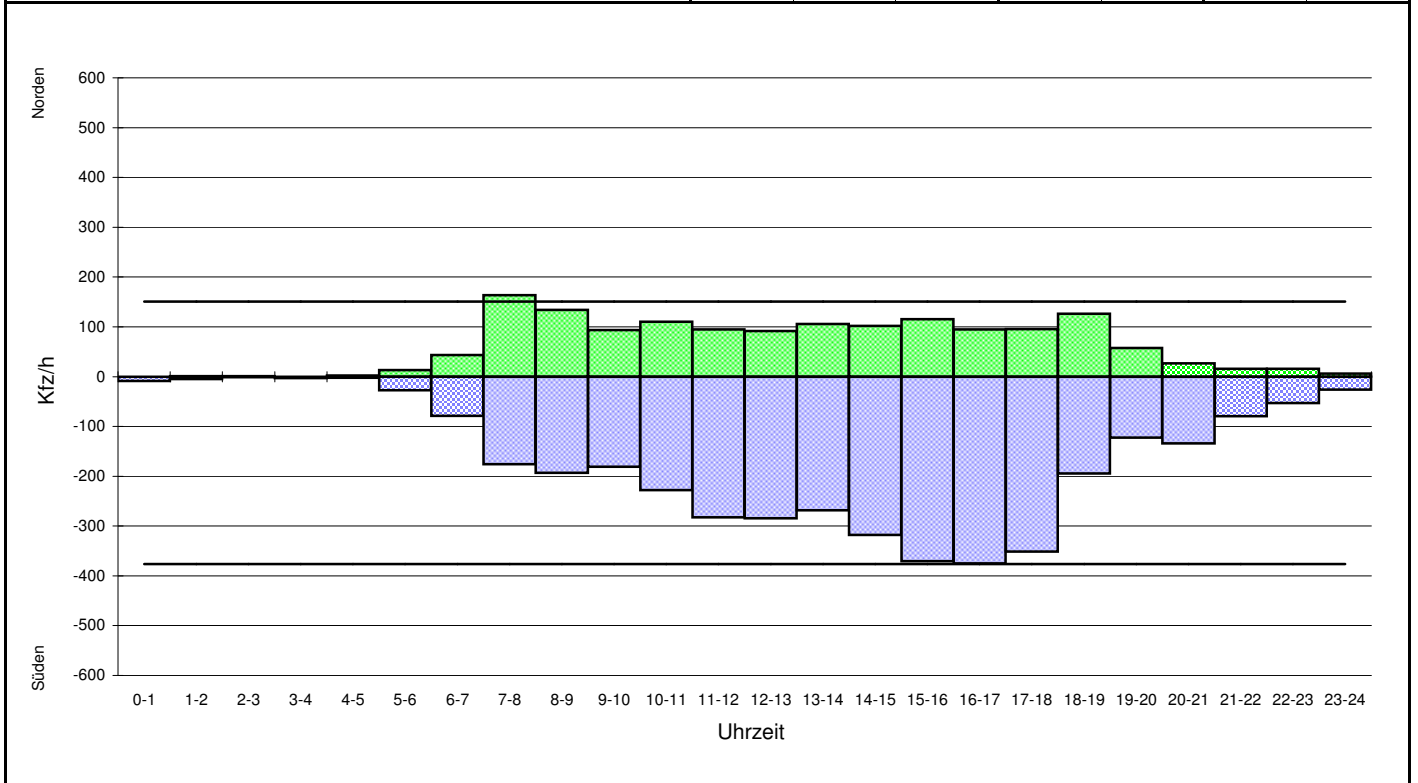
— 10%-Wert vom Tagesverkehr



Tagesganglinie Wallstraße



Wallstraße	Tagesbelastung			Spitzenstunde			
	Richtung			morgens		nachmittags	
	Kfz	Lkw/Bus	Anteil	07:30 - 08:30 Uhr		15:30 - 16:30 Uhr	
Norden	1.509	20	1,3 %	187	12,4 %	119	7,9 %
Süden	3.763	177	4,7 %	188	5,0 %	381	10,1 %
Querschnitt	5.272	197	3,7 %	375	7,1 %	500	9,5 %



Erläuterung:

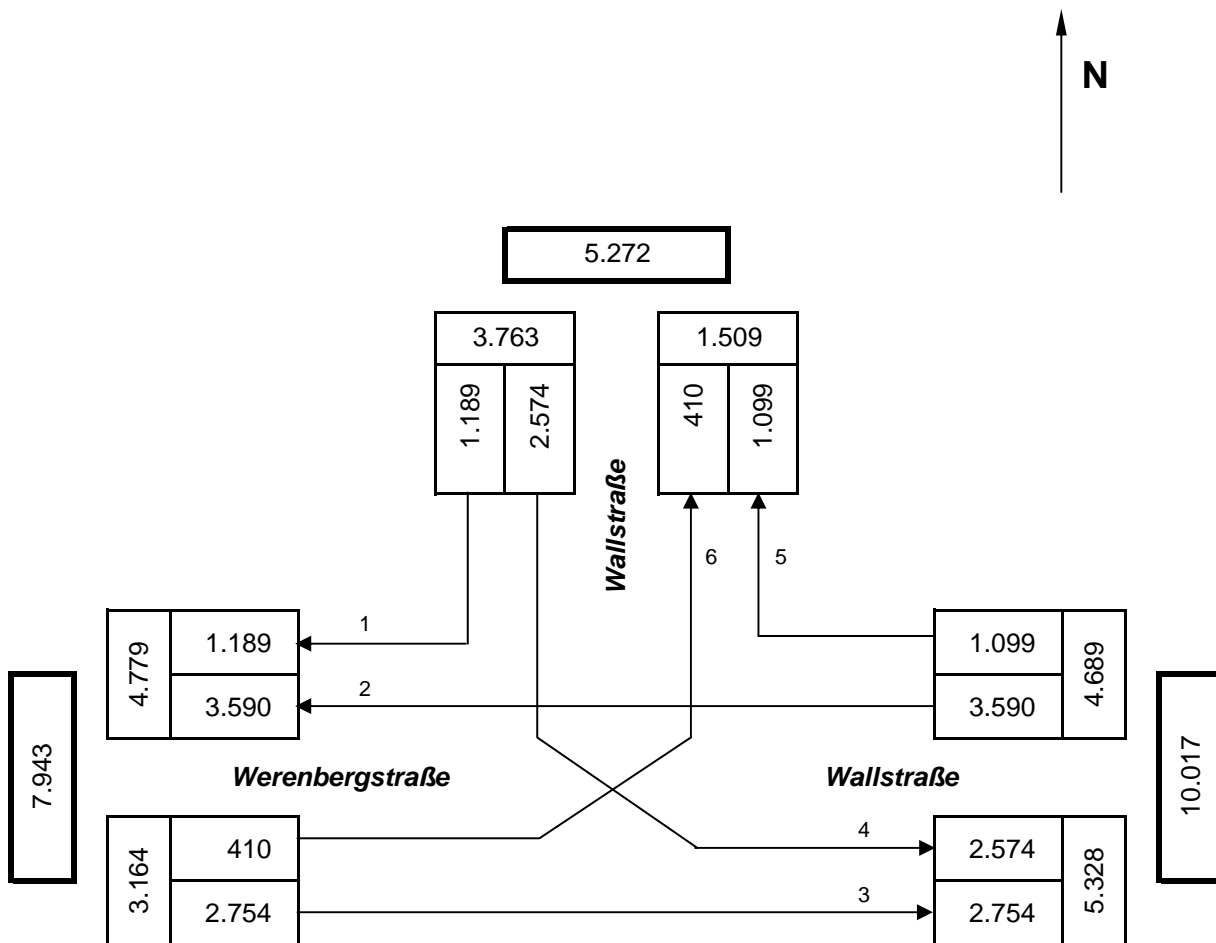
Grundlage: Verkehrszählung vom 09.01.2014

— 10%-Wert vom Tagesverkehr

Knotenpunkt Werenbergstraße / Wallstraße

Knotenstrombelastungen - Tageswerte

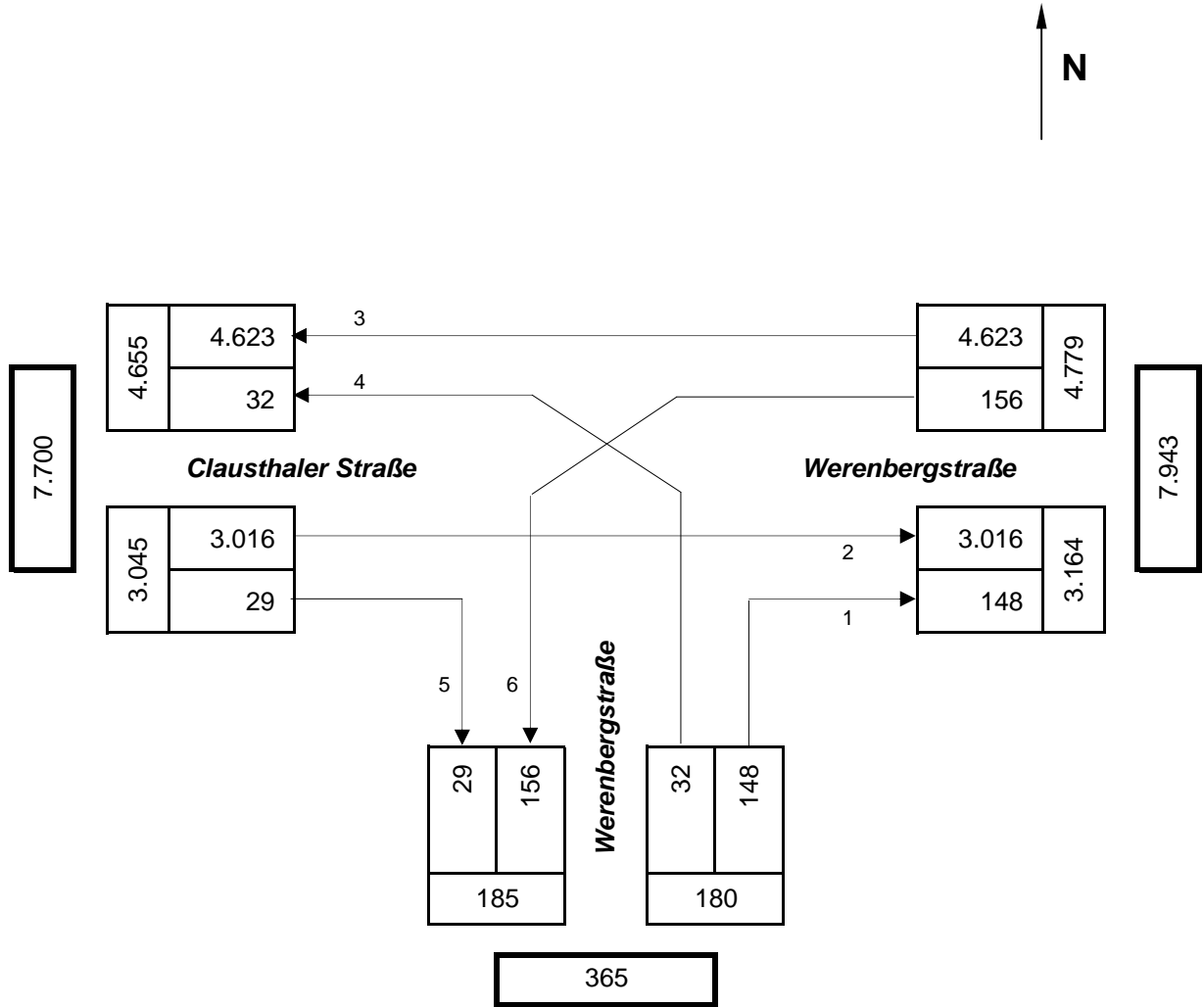
Grundlage: Verkehrszählung vom 09.01.2014
 Belastungsangaben in: Kfz / 24 Std.
 Bemerkungen: Zählzeit von 15:00 - 18:00 Uhr
 Zählstelle 1



Knotenpunktgesamtbelastung: **11.616**

Knotenpunkt Clausthaler Straße / Werenbergstraße
Knotenstrombelastungen - Tageswerte

Grundlage: Verkehrszählung vom 09.01.2014
Belastungsangaben in: Kfz / 24 Std.
Bemerkungen: Zählzeit von 15:00 - 18:00 Uhr
Zählstelle 2

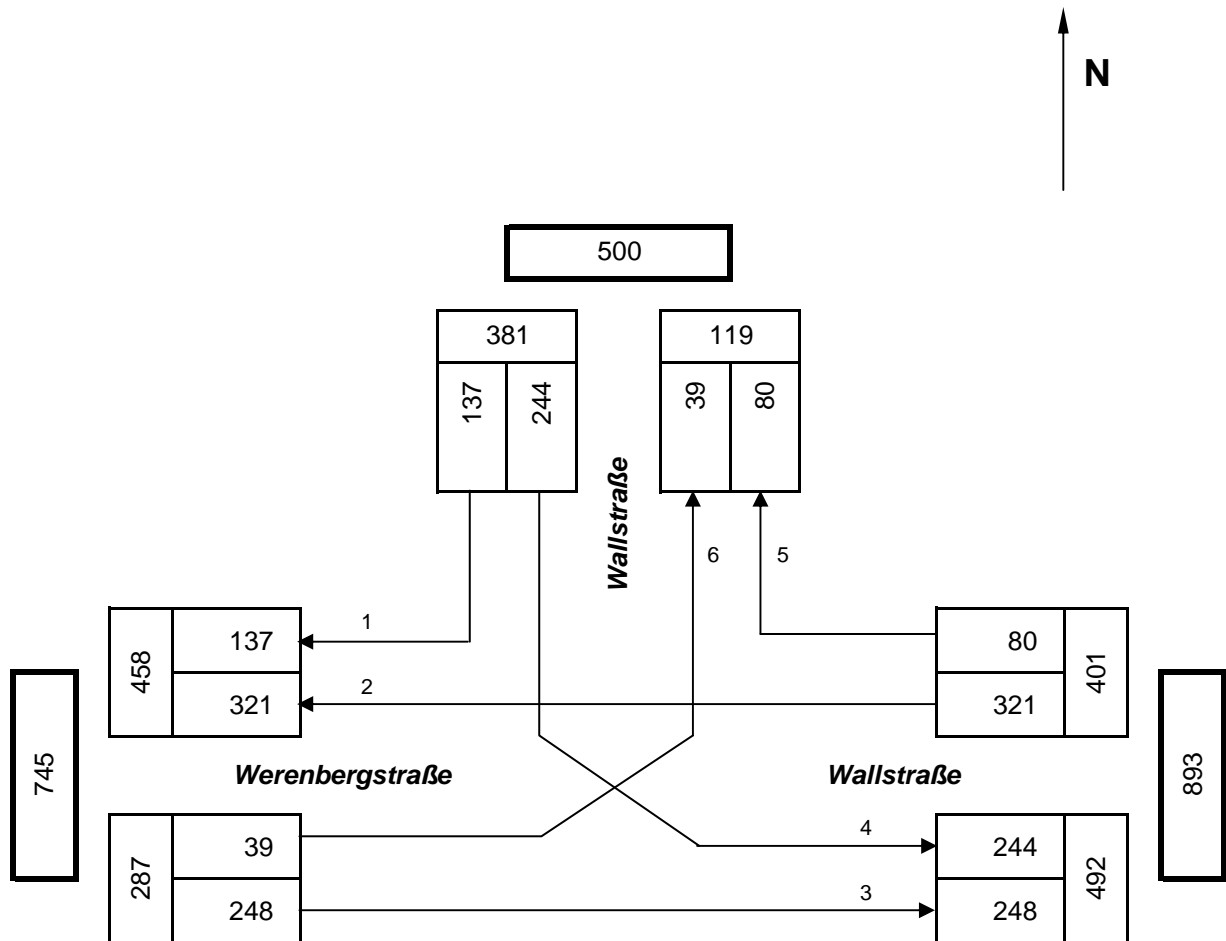


Knotenpunktgesamtbelastung: **8.004**

Knotenpunkt Werenbergstraße / Wallstraße

Knotenstrombelastungen in der Spitzenstunde am Nachmittag

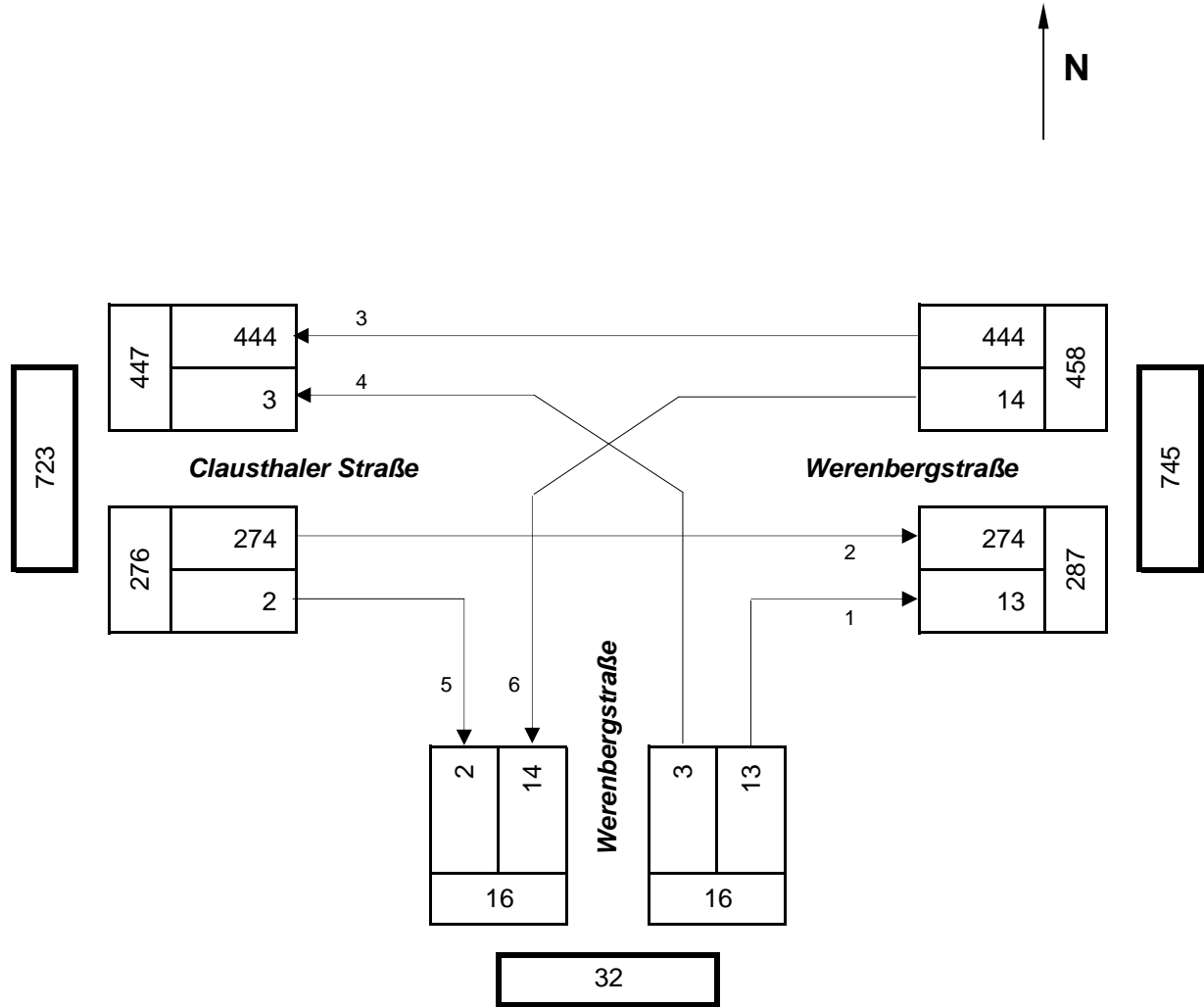
Grundlage: Verkehrszählung vom 09.01.2014
 Belastungsangaben in: Kfz / Std.
 Bemerkungen: Spitzenstunde am Nachmittag von 15:30 bis 16:30 Uhr
 Zählstelle 1



Knotenpunktgesamtbelastung: 1.069

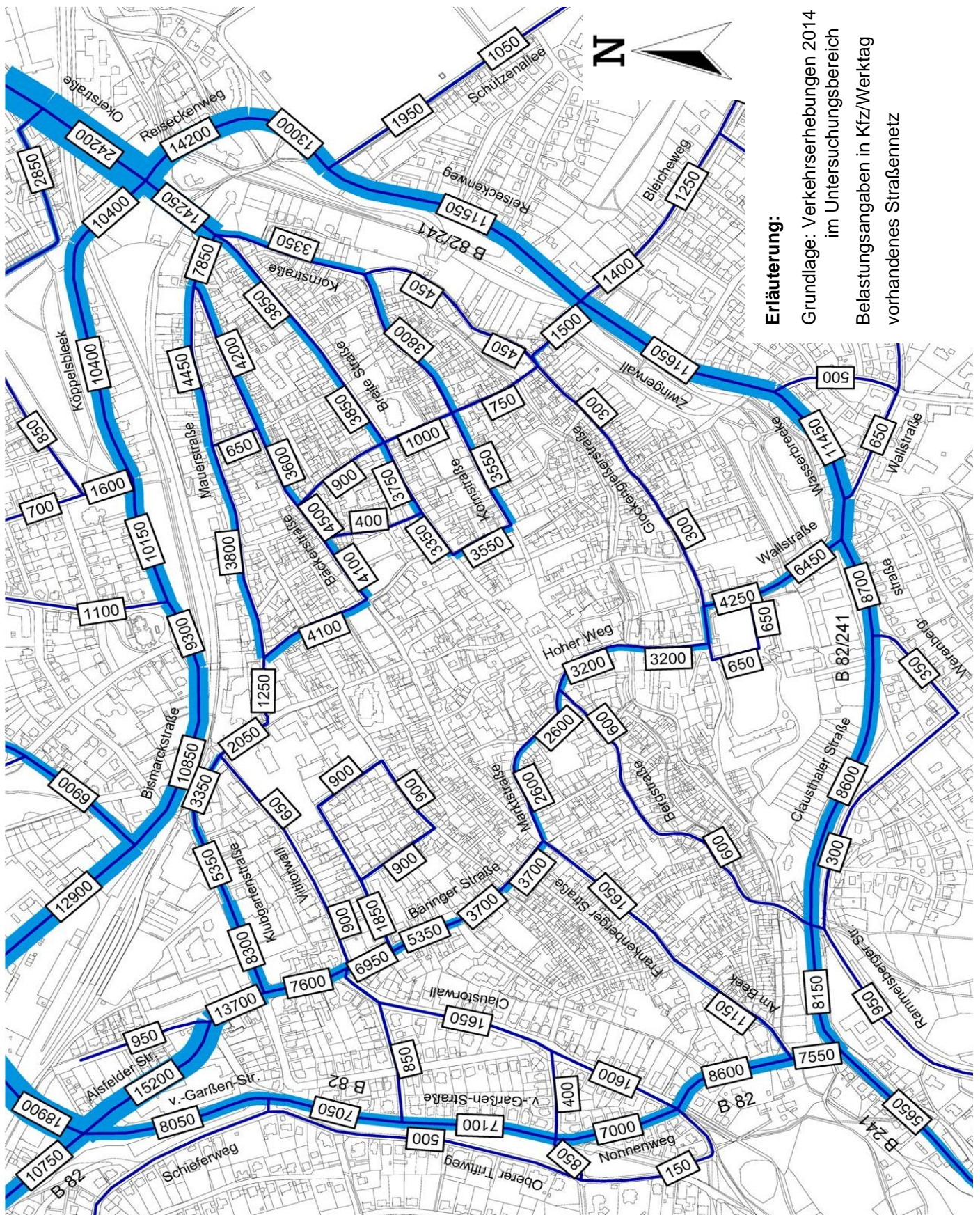
Knotenpunkt Clausthale Straße / Werenbergstraße
Knotenstrombelastungen in der Spitzenstunde am Nachmittag

Grundlage: Verkehrszählung vom 09.01.2014
Belastungsangaben in: Kfz / Std.
Bemerkungen: Spitzenstunde am Nachmittag von 15:30 bis 16:30 Uhr
Zählstelle 2



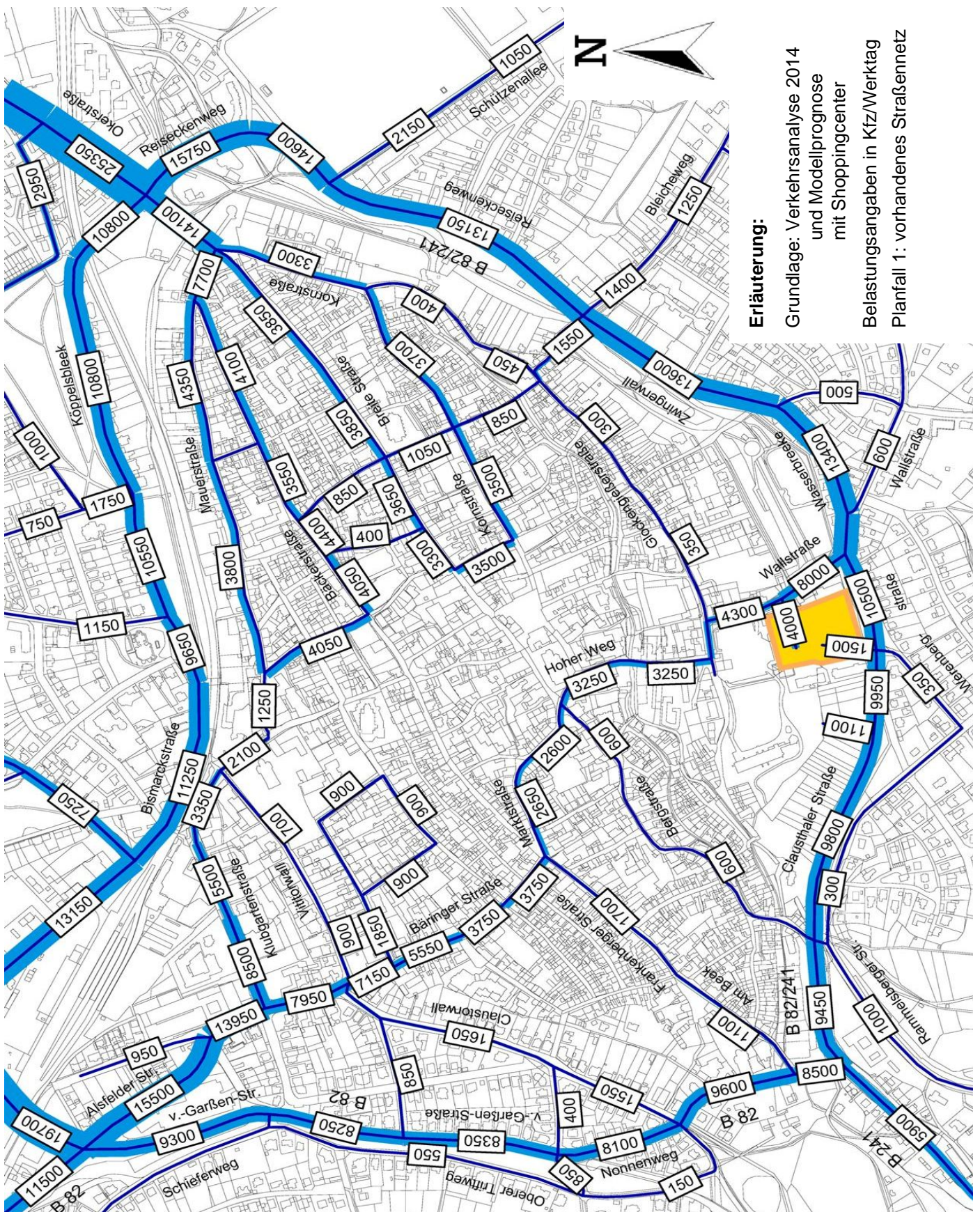
Knotenpunktgesamtbelastung: 750

Analysebelastungen im vorhandenen Straßennetz



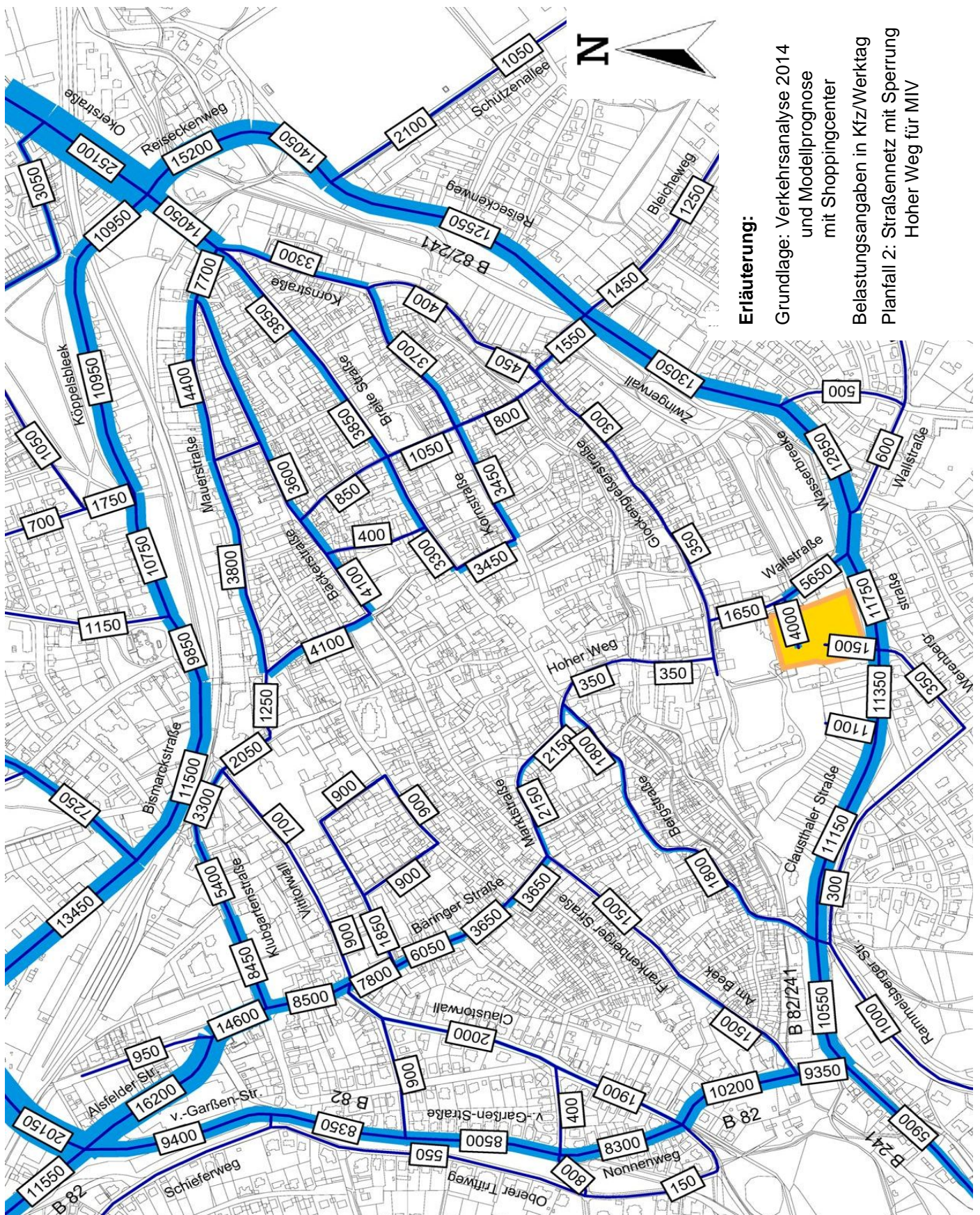
Erläuterung:
Grundlage: Verkehrserhebungen 2014
im Untersuchungsbereich
Belastungsangaben in Kfz/Werktag
vorhandenes Straßennetz

Prognosebelastungen mit Shoppingcenter im vorhandenen Straßennetz - Planfall 1



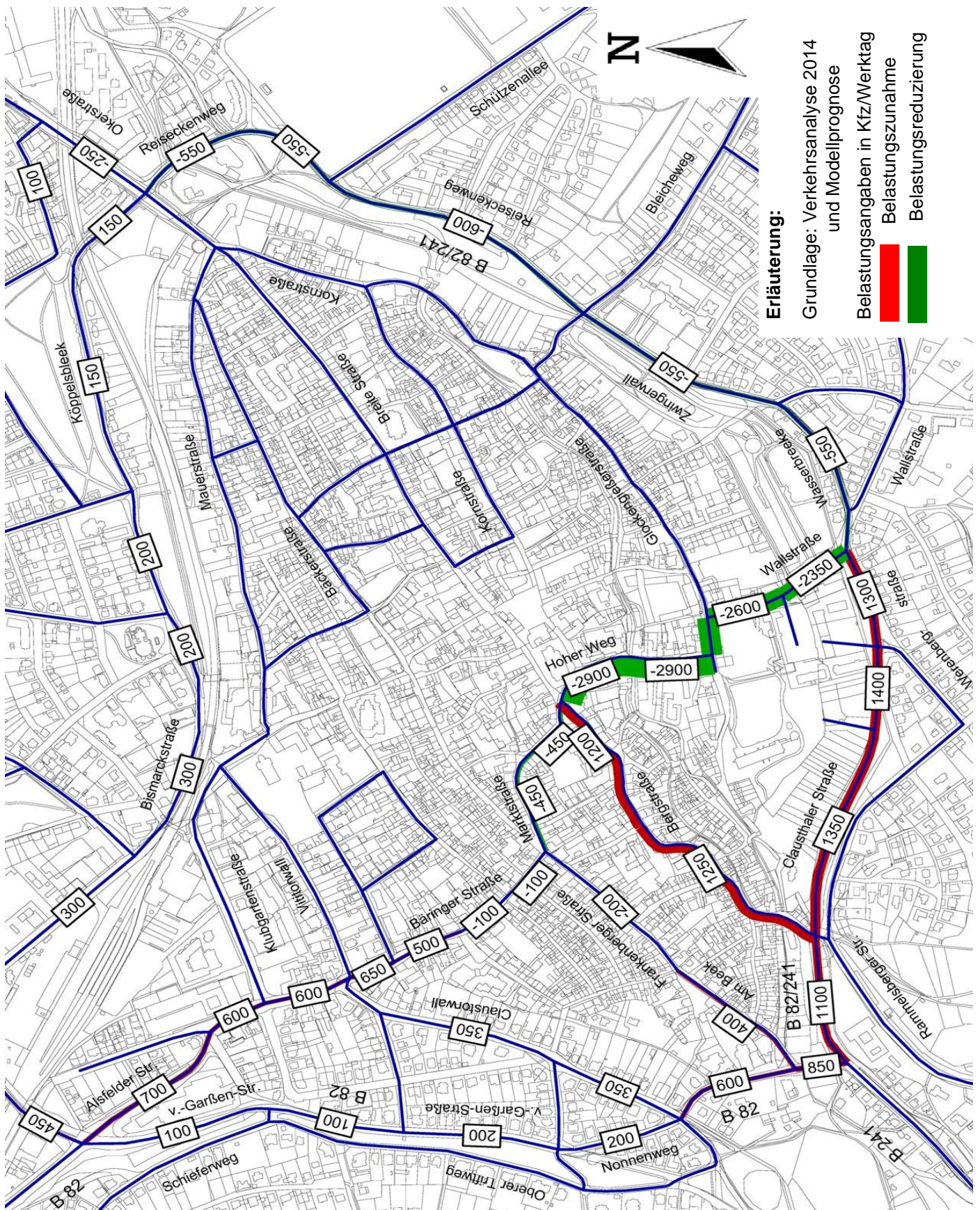
Erläuterung:
 Grundlage: Verkehrsanalyse 2014
 und Modellprognose
 mit Shoppingcenter
 Belastungsangaben in Kfz/Werktag
 Planfall 1: vorhandenes Straßennetz

Prognosebelastungen mit Shoppingcenter im Planfall 2 mit Sperrung Hoher Weg für MIV



Erläuterung:
 Grundlage: Verkehrsanalyse 2014
 und Modellprognose
 mit Shoppingcenter
 Belastungsgaben in Kfz/Werktag
 Planfall 2: Straßennetz mit Sperrung
 Hoher Weg für MIV

Belastungsdifferenzen zwischen Planfall 2 und Planfall 1

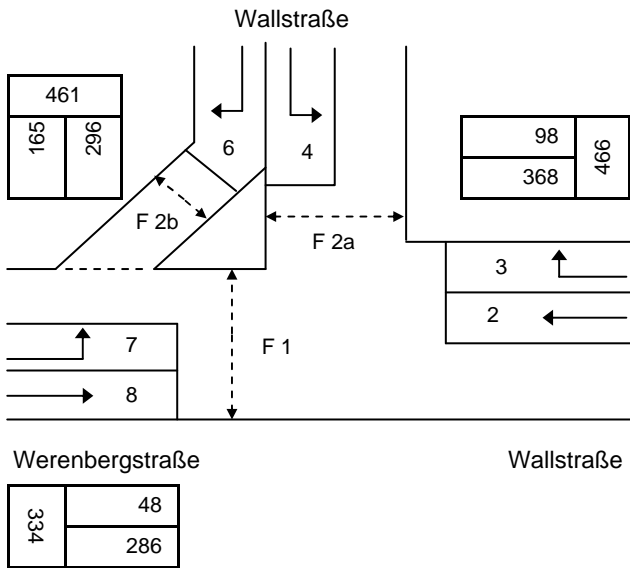


10.02.2014

visum ece.xls



Beurteilung eines Knotenpunktes mit Lichtsignalanlage



Analyse

Knotenpunkt: Werenbergstraße / Wallstraße

Verkehrsdaten: Analyse
Nachmittagsspitze

Planung Analyse

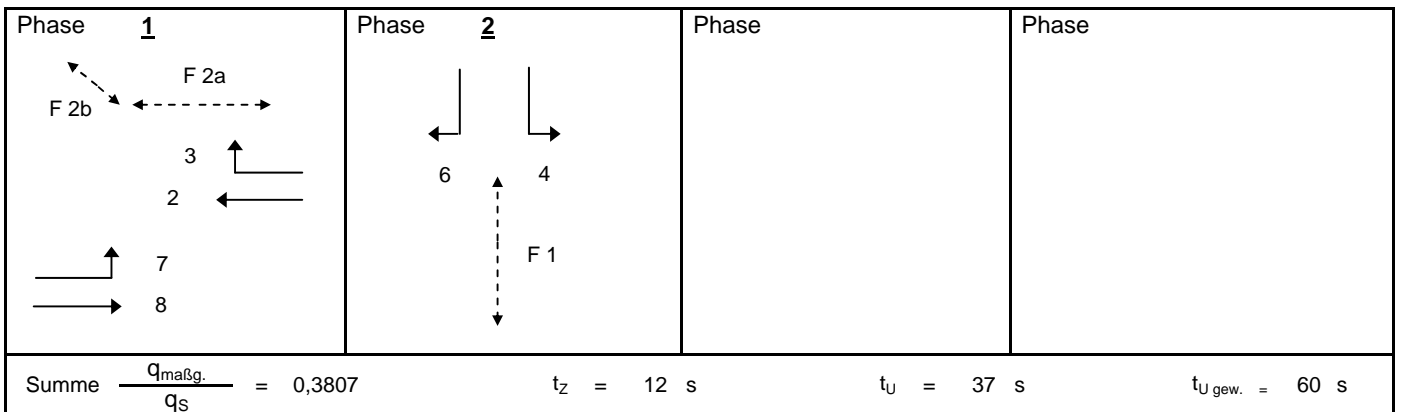
Lage: innerorts außerorts

Zielvorgaben: Qualitätsstufe: **D**

Fahstreifen

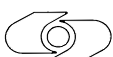
Nr.	Bez. / Symbol	q _{maßg.} [Fz/h]	q _{S,st} [Pkw/h]	SV [%]	f ₁ [-]	Bez.	f ₂ [-]	Bez.	q _S [Fz/h]	q _{maßg.} / q _S	g _{gew} [-]	q _{maßg.} / (g x q _S)	x ₁	x ₂	Bemerk. maßg. Ph.
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
1	2	368	2000	3,0	0,984	SV	1		1969	0,1871					1
2	3	98	2000	1,0	0,990	SV	0,9		1782	0,0548					
3	4	296	2000	3,0	0,984	SV	0,9		1772	0,1669					2
4	6	165	2000	4,0	0,981	SV	0,9		1765	0,0933					
5	7	48	2000	1,0	0,990	SV	0,9		1782	0,0267					1
6	8	286	2000	5,0	0,976	SV	1		1953	0,1467					
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															

Phasenablauf

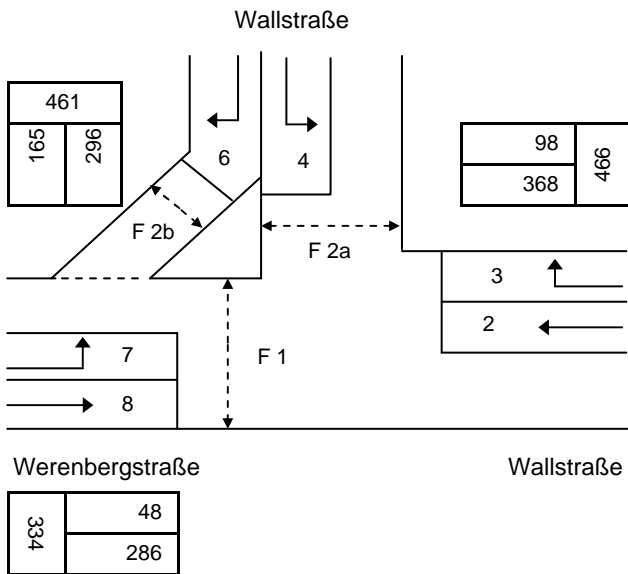


10.02.2014

Lsa_Werenbergstr_Wallstr_Ana.xls



Beurteilung eines Knotenpunktes mit Lichtsignalanlage



Analyse

Knotenpunkt: Werenbergstraße / Wallstraße

Verkehrsdaten: Analyse
Nachmittagsspitze

Planung Analyse

Lage: innerorts außerorts

Zielvorgaben: Qualitätsstufe: **D**

Berechnung der Freigabezeiten im Kraftfahrzeugverkehr

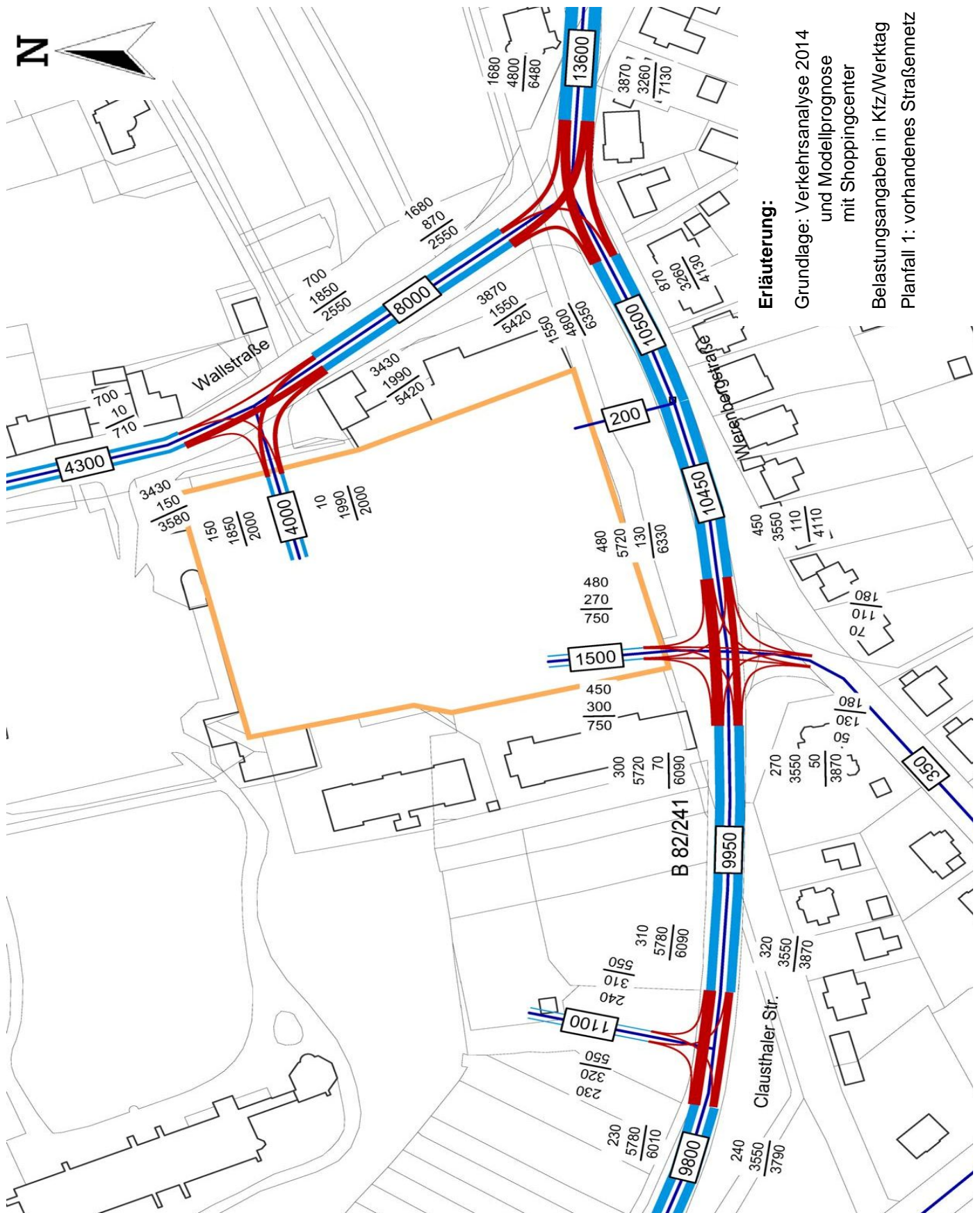
		$t_u = 60$ s	$t_z = 12$ s	$B = 0,3807$								
Nr.	Bez.	maßg. in Ph.:	$q_{maßg.}$ [Fz/h]	m [Fz]	q_s [Fz/h]	t_B [s/Fz]	$b_{maßg}$ [-]	$g_{gew.}$ [-]	$t_{F\ erf.}$ [s]	t_F [s]	$t_{F\ gew.}$ [s]	Bemerkung
	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)
1	2	1	368	6,1	1.969	1,83	0,1871		11,2	23,6	22	
2	3		98	1,6	1.782	2,02			3,3		22	
3	4	2	296	4,9	1.772	2,03	0,1669		10,0	21,0	26	
4	6		165	2,7	1.765	2,04			5,6		26	
5	7	1	48	0,8	1.782	2,02	0,0267		1,6	3,4	24	durchsetzen
6	8		286	4,8	1.953	1,84			8,8		24	
7												
8												
9												
10												

Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr

		$t_u = 60$ s	$t_z = 12$ s													
Nr.	Bez.	t_F [s]	f [-]	t_s [s]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g [-]	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	l_{Stau} [m]	w [s]	QSV	
	(27)	(28)	(29)	(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	(38)	(39)	(40)	(41)	
1	2	22	0,367	38	12,0	722	0,510	0,0	4,8	78	90	7	40	14,8	A	
2	3	22	0,367	38	10,9	653	0,149	0,0	1,1	67	90	2	15	12,7	A	
3	4	26	0,433	34	12,8	768	0,385	0,0	3,4	68	90	5	31	11,6	A	
4	6	26	0,433	34	12,8	765	0,215	0,0	1,7	62	90	3	20	10,6	A	
5	7	7	0,115	53	3,4	205	0,232	0,0	0,7	91	90	2	11	24,1	B	
6	8	24	0,400	36	13,0	781	0,367	0,0	3,4	70	90	5	32	12,7	A	
7																
8																
9																
10																
		$q_K = 1.260$ Fz/h			$C_K = 3.894$ Fz/h			erreichbare Qualitätsstufe QSV _{ges}								B



Knotenstrombelastungen im Planfall 1 mit Shoppingcenter

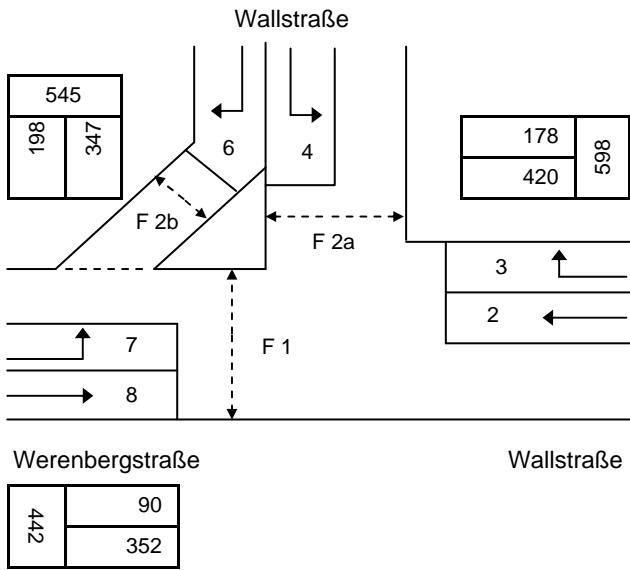


10.02.2014

visum ece.xls



Beurteilung eines Knotenpunktes mit Lichtsignalanlage



**Prognose mit Shoppingcenter
Planfall 1**

Knotenpunkt: Werenbergstraße / Wallstraße

Verkehrsdaten: Prognose
Nachmittagsspitze

Planung Analyse

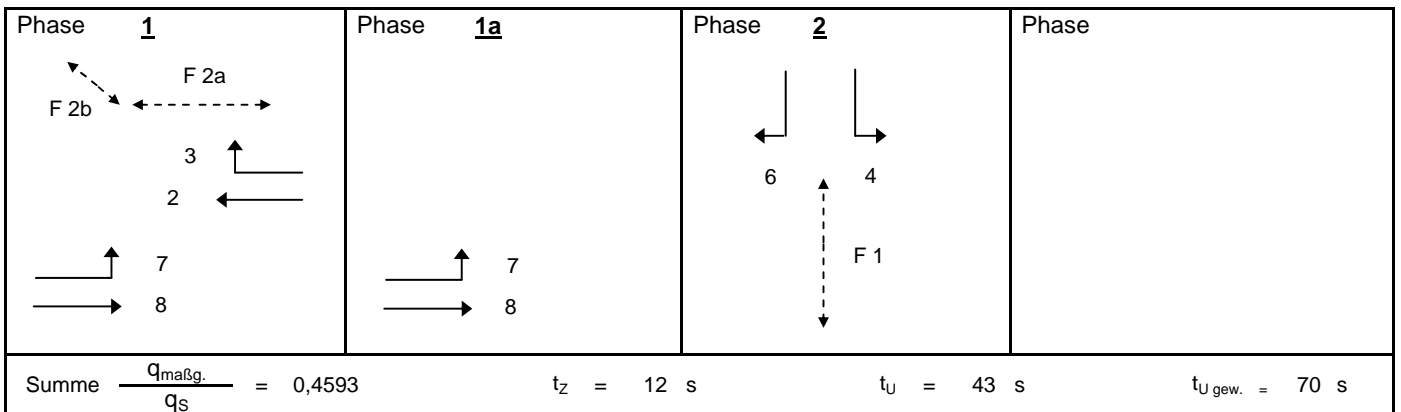
Lage: innerorts außerorts

Zielvorgaben: Qualitätsstufe: **D**

Fahstreifen

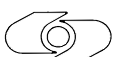
Nr.	Bez. / Symbol	q _{maßg.} [Fz/h]	q _{s,st} [Pkw/h]	SV [%]	f ₁ [-]	Bez.	f ₂ [-]	Bez.	q _s [Fz/h]	q _{maßg.} / q _s	g _{gew} [-]	q _{maßg.} / (g x q _s)	x ₁	x ₂	Bemerk. maßg. Ph.
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
1	2	420	2000	3,0	0,984	SV	1		1969	0,2135					1
2	3	178	2000	1,0	0,990	SV	0,9		1782	0,0999					
3	4	347	2000	2,0	0,987	SV	0,9		1777	0,1952					2
4	6	198	2000	3,0	0,984	SV	0,9		1772	0,1117					
5	7	90	2000	1,0	0,990	SV	0,9		1782	0,0506					1
6	8	352	2000	5,0	0,976	SV	1		1953	0,1803					
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															

Phasenablauf

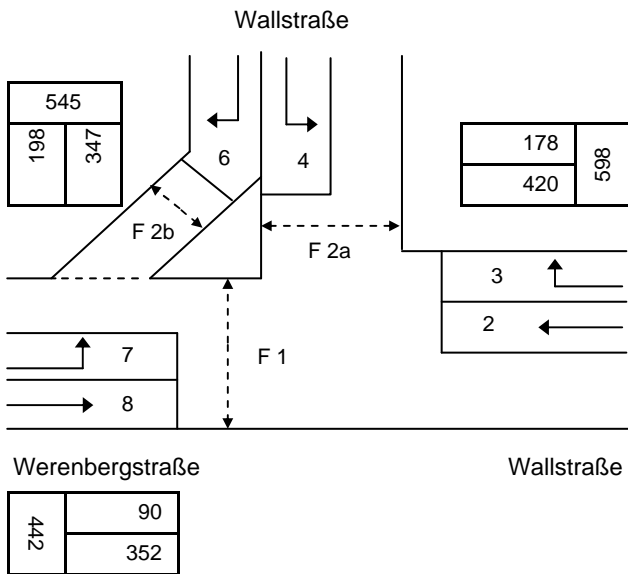


10.02.2014

Lsa_Werenbergstr_Wallstr_Pf1.xls



Beurteilung eines Knotenpunktes mit Lichtsignalanlage



**Prognose mit Shoppingcenter
Planfall 1**

Knotenpunkt: Werenbergstraße / Wallstraße

Verkehrsdaten: Prognose
Nachmittagsspitze

Planung Analyse

Lage: innerorts außerorts

Zielvorgaben: Qualitätsstufe: **D**

Berechnung der Freigabezeiten im Kraftfahrzeugverkehr

		$t_u = 70$ s	$t_z = 12$ s	$B = 0,4593$								
Nr.	Bez.	maßg. in Ph.:	$q_{\text{maßg.}}$ [Fz/h]	m [Fz]	q_s [Fz/h]	t_B [s/Fz]	$b_{\text{maßg}}$ [-]	$g_{\text{gew.}}$ [-]	$t_{F \text{ erf.}}$ [s]	t_F [s]	$t_{F \text{ gew.}}$ [s]	Bemerkung
	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)
1	2	1	420	8,2	1.969	1,83	0,2135		14,9	27,0	26	
2	3		178	3,5	1.782	2,02			7,0		26	
3	4	2	347	6,7	1.777	2,03	0,1952		13,7	24,7	25	
4	6		198	3,9	1.772	2,03			7,8		25	
5	7	1	90	1,8	1.782	2,02	0,0506		3,5	6,4	33	Nachlauf
6	8		352	6,8	1.953	1,84			12,6		33	
7												
8												
9												
10												

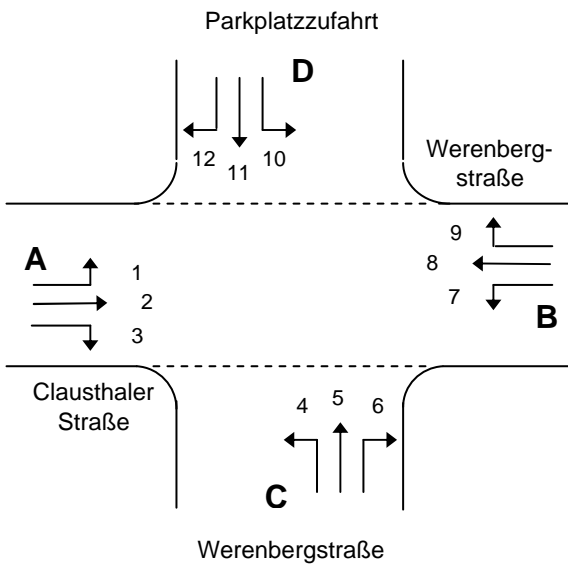
Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr

		$t_u = 70$ s	$t_z = 12$ s												
Nr.	Bez.	t_F [s]	f [-]	t_s [s]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g [-]	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	l_{Stau} [m]	w [s]	QSV
	(27)	(28)	(29)	(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	(38)	(39)	(40)	(41)
1	2	26	0,371	44	14,2	731	0,575	0,0	6,5	80	90	8	50	17,6	A
2	3	26	0,371	44	12,9	662	0,269	0,0	2,4	70	90	4	26	15,4	A
3	4	25	0,357	45	12,3	635	0,547	0,0	5,4	80	90	7	44	18,0	A
4	6	25	0,357	45	12,3	633	0,313	0,0	2,8	72	90	5	28	16,3	A
5	7	9	0,128	61	4,4	228	0,395	0,0	1,6	92	90	3	20	28,0	B
6	8	33	0,471	37	17,9	920	0,383	0,0	4,4	64	90	6	38	11,9	A
7															
8															
9															
10															
		$q_K = 1.586$ Fz/h			$C_K = 3.809$ Fz/h			erreichbare Qualitätsstufe QSV _{ges}							B

Formblatt 1a: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS

Prognose mit Shoppingcenter

Planfall 1



Knotenpunkt: Werenbergstraße / Parkplatzzufahrt

Verkehrsdaten: Datum: Prognose
Uhrzeit: Nachmittagsspitze

Lage: innerorts
außerorts außerh. von Ballungsgr.
 innerh. von Ballungsgr.

Verkehrsregelung: Zufahrt C
Zufahrt D

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit: **45 s**

Qualitätsstufe: **D**

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen		Dreiecksinsel (ja/nein)
		Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n [Pkw-E]	
		(1)	(2)	(3)
A	1	1		
	2	1		
	3			nein
C	4			
	5	1		
	6			nein

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen		Dreiecksinsel (ja/nein)
		Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n [Pkw-E]	
		(1)	(2)	(3)
B	7	1		
	8	1		
	9			nein
D	10			
	11	1		
	12			nein

Verkehrsstärken

Zufahrt	Verkehrsstrom	$q_{Pkw,i}$	$q_{Lkw,i}$	$q_{Lz,i}$	$q_{Kr,i}$	$q_{Rad,i}$	$q_{Fz,i}$	$q_{PE,i}$
		[Pkw/h]	[Lkw/h]	[Lz/h]	[Kr/h]	[Rad/h]	[Fz/h]	[Pkw-E/h]
		(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
A	1						30	30
	2						368	386
	3						3	3
C	4						4	4
	5						1	1
	6						14	14
B	7						15	15
	8						549	577
	9						53	53
D	10						50	50
	11						1	1
	12						33	33

Formblatt 1b/c: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS

Grundkapazität der untergeordneten Verkehrsströme

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke $Q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	maßg. Hauptstrombelastung $Q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h]
	(14)	(15)	(16)
1	30	602	686
7	15	371	898
6	14	369	604
12	33	576	463
5	1	1.017	253
11	1	992	261
4	4	1.024	249
10	50	1.005	255

Kapazität der drittrangigen Verkehrsströme

Verkehrsstrom	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_i [-]	Wahrscheinlichkeit des staufreien Zustands	
			$P_{0,i}$ [-]	$P_{z,i}$ [-]
	(22)	(23)	(24)	(25)
5	238	0,00	1,00	0,94
11	245	0,00	1,00	0,94

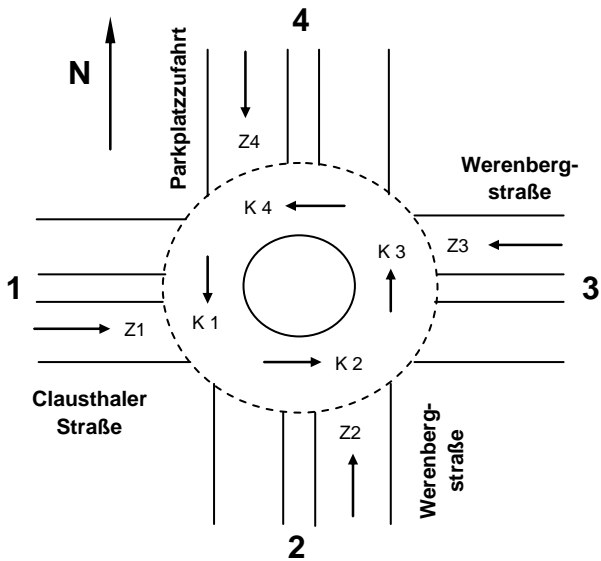
Kapazität der viertrangigen Verkehrsströme

Verkehrsstrom	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_i [-]
	(26)	(27)
4	216	0,02
10	233	0,21

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs

Verkehrsstrom	Kapazitätsreserve R_i und $R_{m,i}$ [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit w_i und $w_{m,i}$ [s]	Vergleich mit der angestrebten Wartezeit w	Qualitätsstufe QSV [-]
	(32)	(33)	(34)	(35)
1	656	< 10	<< 45	A
7	883	< 10	<< 45	A
6	590	< 10	<< 45	A
12	430	< 10	<< 45	A
5	237	< 20	<< 45	B
11	244	< 20	<< 45	B
4	212	< 20	<< 45	B
10	184	< 20	<< 45	B
1/2/3				
7/8/9				
4/5/6	391	< 10	<< 45	A
10/11/12	207	< 20	<< 45	B
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}				B

Formblatt 3a: Beurteilung eines Kreisverkehrsplatzes



**Prognose mit Shoppingcenter
Planfall 1**

Knotenpunkt: Werenbergstraße / Parkplatzzufahrt

Verkehrsdaten: Datum: Prognose
Uhrzeit: Nachmittagsspitze

Planung Analyse

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit: **45 s**
Qualitätsstufe: **D**

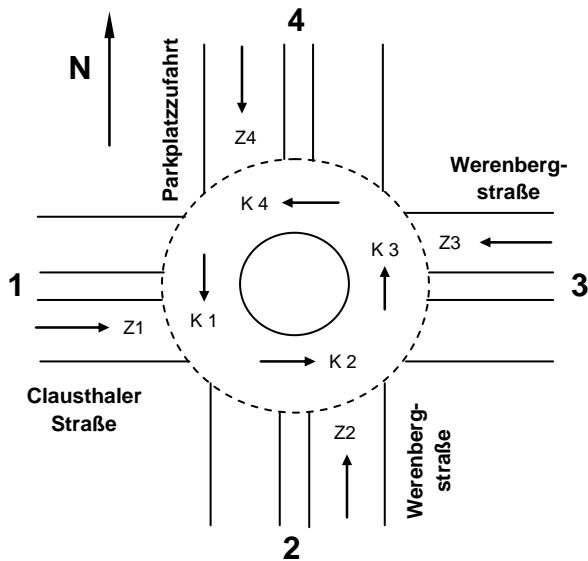
Matrix der Ströme / Verkehrsstärken [Fz/h]

von Zufahrt	nach Zufahrt						Summe der Verkehrsstärken in der Zufahrt q_{Zi}	Summe der Verkehrsstärken im Kreis q_{Ki}
	1	2	3	4	5	6		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1		3	368	30			401	66
2	4		14	1			19	448
3	549	15		53			617	35
4	33	1	50				84	568
5								
6								

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt		Verkehrsstrom (Z=Zufahrt, K=Kreis)	Anzahl der Fahrstreifen	Bypass
Straßenname	Nr.			
			(9a)	(9b)
Clausthaler Straße	1	Z ₁	1	
		K1	1	
Werenbergstraße	2	Z ₂	1	
		K2	1	
Werenbergstraße	3	Z ₃	1	
		K3	1	
Parkplatzzufahrt	4	Z ₄	1	
		K4	1	
	5	Z ₅		
		K5		
	6	Z ₆		
		K6		

Formblatt 3b: Beurteilung eines Kreisverkehrsplatzes



**Prognose mit Shoppingcenter
Planfall 1**

Knotenpunkt: Werenbergstraße / Parkplatzzufahrt

Verkehrsdaten: Datum: Prognose
Uhrzeit: Nachmittagsspitze

Planung Analyse

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit: 45 s
Qualitätsstufe: D

Verkehrsstärken

Zufahrt	Verk.-strom	$q_{Pkw,i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw,i}$ [Lkw/h]	$q_{Lz,i}$ [Lz/h]	$q_{Kr,i}$ [Kr/h]	$q_{Rad,i}$ [Rad/h]	$q_{Fz,i}$ [Fz/h]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	$q_{Fg,i}$ [Fg/h]
		(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
1	Z1						401	421	
	K1						66	66	
2	Z2						19	19	
	K2						448	470	
3	Z3						617	648	
	K3						35	35	
4	Z4						84	84	
	K4						568	596	
5	Z5								
	K5								
6	Z6								
	K6								

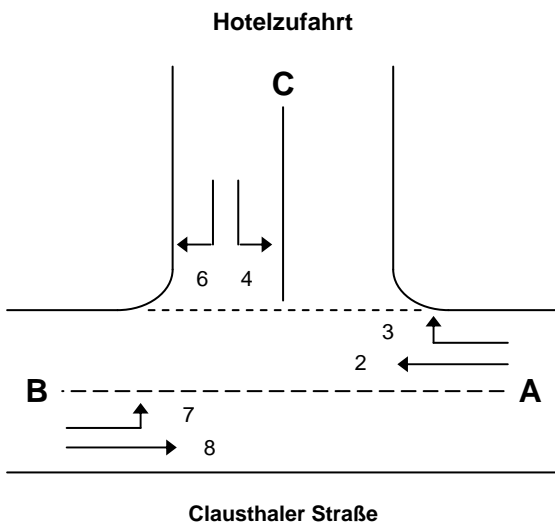
Bestimmung der Kapazität

Beurteilung der Verkehrsqualität

Zufahrt	Verkehrsstärken		Grundkapazität G_i [Pkw-E/h]	Abmind.-faktor für Fußgänger	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Kapazitätsreserve R_i [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit w_i [s]	angestrebte Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
	$q_{z,i}$	$q_{k,i}$							
	(18)	(19)							
1	421	66	1.182	1	1.182	761	< 10	45	A
2	19	470	838	1	838	819	< 10	45	A
3	648	35	1.210	1	1.210	562	< 10	45	A
4	84	596	739	1	739	655	< 10	45	A
5									
6									
erreichbare Qualitätsstufe QSVges									A

Formblatt 1a: Beurteilung einer Einmündung

**Prognose mit Shoppingcenter
Planfall 1**



Knotenpunkt: Clausthaler Straße / Hotelzufahrt

Verkehrsdaten: Datum: Prognose
Uhrzeit: Nachmittagsspitze

Planung Analyse

Lage: innerorts
außerorts außerh. von Ballungsräumen
 innerh. von Ballungsräumen

Verkehrsregelung:  

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit: **45 s**
Qualitätsstufe: **D**

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen		Dreiecksinsel (ja/nein)
		Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n [Pkw-E]	
		(1)	(2)	(3)
A	2	1		
	3			nein
C	4	1		
	6			nein
B	7	1		
	8	1		

Verkehrsstärken

Zufahrt	Verkehrsstrom	$q_{Pkw,i}$	$q_{Lkw,i}$	$q_{Lz,i}$	$q_{Kr,i}$	$q_{Rad,i}$	$q_{Fz,i}$	$q_{PE,i}$
		[Pkw/h]	[Lkw/h]	[Lz/h]	[Kr/h]	[Rad/h]	[Fz/h]	[Pkw-E/h]
		(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
A	2						552	
	3						34	
C	4						35	35
	6						25	25
B	7						26	26
	8						366	384

Formblatt 1b: Beurteilung einer Einmündung

Kapazität des Verkehrsstroms ersten Ranges

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_i [-]
	(11)	(12)	(13)
8	384	1.800	0,21

Grundkapazität der untergeordneten Verkehrsströme

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	maßg. Hauptstrombelastung $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h]
	(14)	(15)	(16)
7	26	586	699
6	25	569	467
4	35	961	270

Kapazität der zweitrangigen Verkehrsströme

Verkehrsstrom	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_i [-]	95%-Staulänge N_{95} [Pkw-E/h]	Wahrscheinlichkeit d. staufreien Zustands $P_{0,7}, P_{0,7}^*$ oder $P_{0,7}^{**}$ [-]
	(17)	(18)	(19)	(20)
7	699	0,04		0,96
6	467	0,05		

Kapazität des drittrangigen Verkehrsstroms

Verkehrsstrom	Kapazität C_4 [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_4 [-]
	(21)	(22)
4	260	0,14

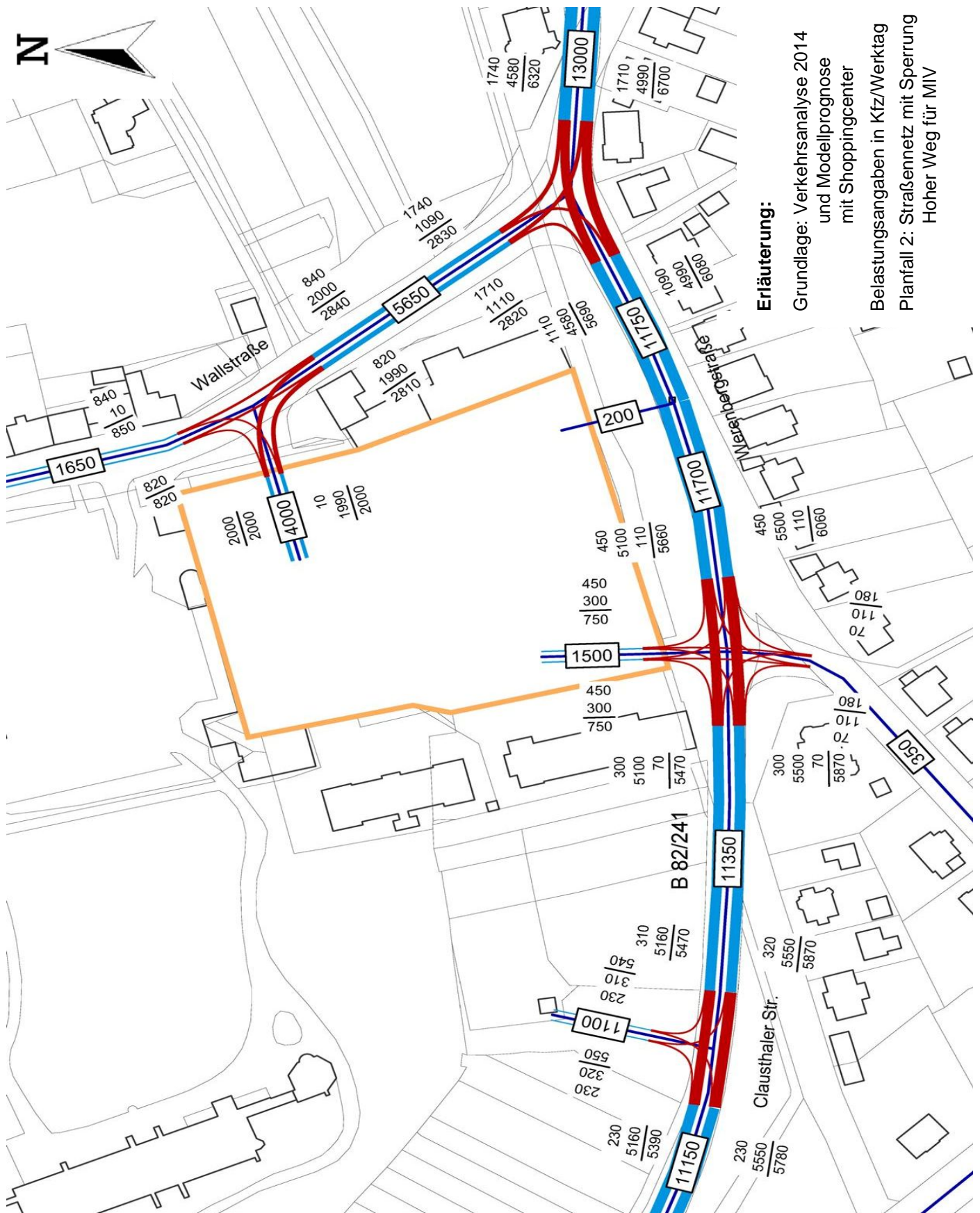
Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Sättigungsgrade g_i [-]	mögliche Aufstellplätze n [Pkw-E]	Verkehrsstärken $\sum q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{m,i}$ [Pkw-E/h]
		(23)	(24)	(25)	(26)
B	7	0,04		411	1.634
	8	0,21			
C	4	0,14		61	319
	6	0,05			

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs

Verkehrsstrom	Kapazitätsreserve R_i und $R_{m,i}$ [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit w_i und $w_{m,i}$ [s]	Vergleich mit der angestrebten Wartezeit w	Qualitätsstufe QSV [-]
	(27)	(28)	(29)	(30)
7	672	<10	<<45	A
6	441	<10	<<45	A
4	225	10-20	<45	B
7+8				
4+6	258	10-20	<45	B
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}				B

Knotenstrombelastungen im Planfall 2 mit Shoppingcenter

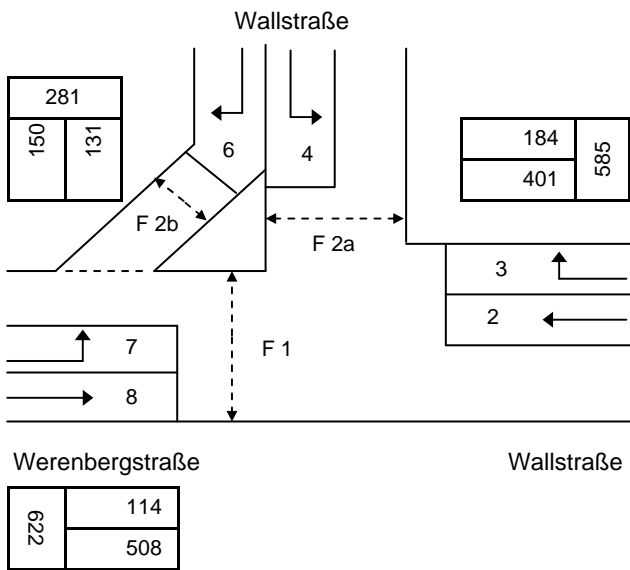


10.02.2014

visum ece.xls



Beurteilung eines Knotenpunktes mit Lichtsignalanlage



**Prognose mit Shoppingcenter
Planfall 2**

Knotenpunkt: Werenbergstraße / Wallstraße

Verkehrsdaten: Prognose
Nachmittagsspitze

Planung Analyse

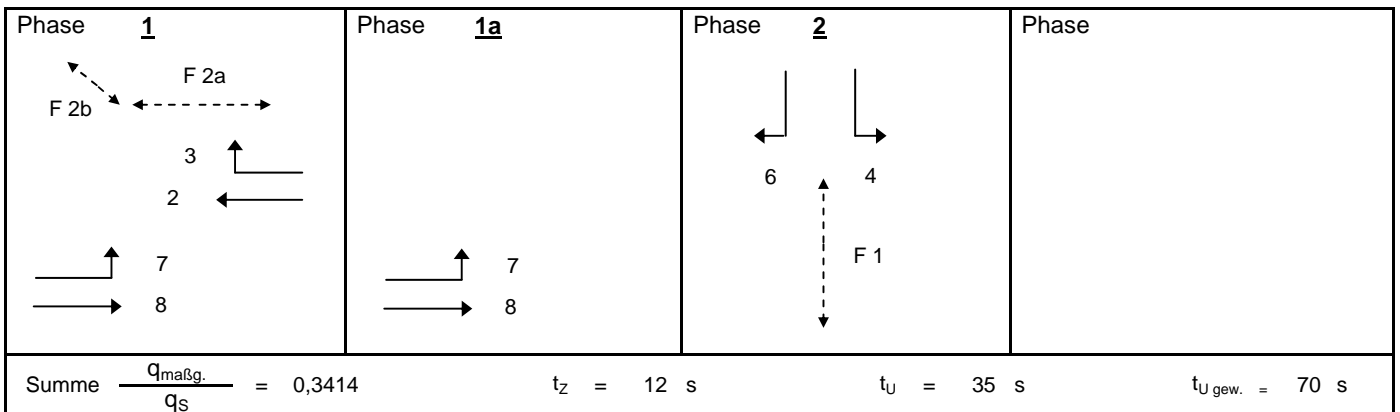
Lage: innerorts außerorts

Zielvorgaben: Qualitätsstufe: **D**

Fahrstreifen

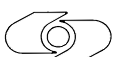
Nr.	Bez. / Symbol	q _{maßg.} [Fz/h]	q _{s,st} [Pkw/h]	SV [%]	f ₁ [-]	Bez.	f ₂ [-]	Bez.	q _s [Fz/h]	$\frac{q_{maßg.}}{q_s}$	g _{gew} [-]	$\frac{q_{maßg.}}{g \times q_s}$	x ₁	x ₂	Bemerk. maßg. Ph.
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
1	2	401	2000	3,0	0,984	SV	1		1969	0,2035					1
2	3	184	2000	1,0	0,990	SV	0,9		1782	0,1033					
3	4	131	2000	2,0	0,987	SV	0,9		1777	0,0737					2
4	6	150	2000	3,0	0,984	SV	0,9		1772	0,0844					
5	7	114	2000	1,0	0,990	SV	0,9		1782	0,0642					1
6	8	508	2000	5,0	0,976	SV	1		1953	0,2601					
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															

Phasenablauf

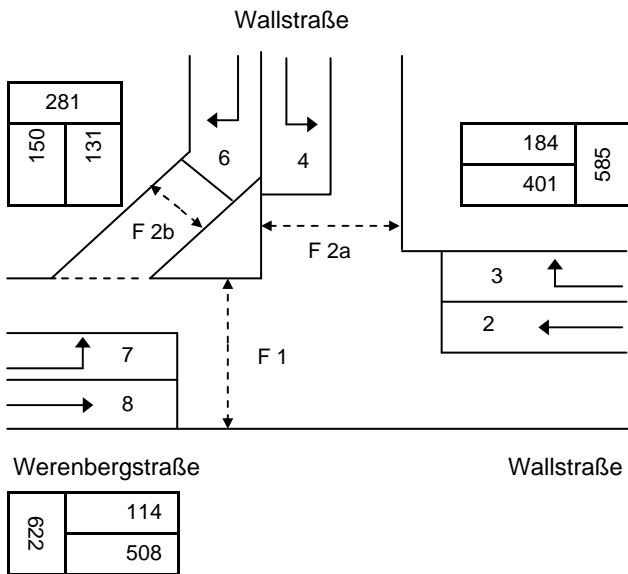


10.02.2014

Lsa_Werenbergstr_Wallstr_Pf2.xls



Beurteilung eines Knotenpunktes mit Lichtsignalanlage



**Prognose mit Shoppingcenter
Planfall 2**

Knotenpunkt: Werenbergstraße / Wallstraße

Verkehrsdaten: Prognose
Nachmittagsspitze

Planung Analyse

Lage: innerorts außerorts

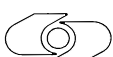
Zielvorgaben: Qualitätsstufe: **D**

Berechnung der Freigabezeiten im Kraftfahrzeugverkehr

		$t_u = 70$ s	$t_z = 12$ s	$B = 0,3414$								
Nr.	Bez.	maßg. in Ph.:	$q_{\text{maßg.}}$ [Fz/h]	m [Fz]	q_s [Fz/h]	t_B [s/Fz]	$b_{\text{maßg}}$ [-]	$g_{\text{gew.}}$ [-]	$t_{F \text{ erf.}}$ [s]	t_F [s]	$t_{F \text{ gew.}}$ [s]	Bemerkung
	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)
1	2	1	401	7,8	1.969	1,83	0,2035		14,2	34,6	31	
2	3		184	3,6	1.782	2,02			7,2		31	
3	4	2	131	2,5	1.777	2,03	0,0737		5,2	12,5	20	
4	6		150	2,9	1.772	2,03			5,9		20	
5	7	1	114	2,2	1.782	2,02	0,0642		4,5	10,9	38	Nachlauf
6	8		508	9,9	1.953	1,84			18,2		38	
7												
8												
9												
10												

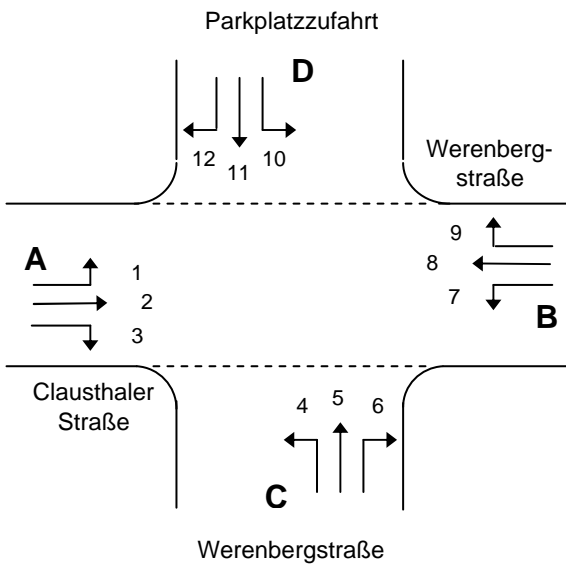
Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr

		$t_u = 70$ s	$t_z = 12$ s													
Nr.	Bez.	t_F [s]	f [-]	t_s [s]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g [-]	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	l_{Stau} [m]	w [s]	QSV	
	(27)	(28)	(29)	(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	(38)	(39)	(40)	(41)	
1	2	31	0,443	39	17,0	872	0,459	0,0	5,4	70	90	7	44	13,6	A	
2	3	31	0,443	39	15,3	789	0,233	0,0	2,2	62	90	4	24	12,1	A	
3	4	20	0,286	50	9,9	508	0,258	0,0	2,0	77	90	4	22	19,3	A	
4	6	20	0,286	50	9,8	506	0,295	0,0	2,3	78	90	4	25	19,5	A	
5	7	10	0,145	60	5,0	258	0,443	0,0	2,0	91	90	4	23	27,3	B	
6	8	38	0,543	32	20,6	1.060	0,479	0,0	6,1	62	90	8	45	9,9	A	
7																
8																
9																
10																
		$q_K = 1.487$ Fz/h			$C_K = 3.993$ Fz/h			erreichbare Qualitätsstufe QSV _{ges}								B



Formblatt 1a: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS

**Prognose mit Shoppingcenter
Planfall 2**



Knotenpunkt: Werenbergstraße / Parkplatzzufahrt

Verkehrsdaten: Datum: Prognose
Uhrzeit: Nachmittagsspitze

Lage: innerorts
 außerorts außerh. von Ballungsgr.
 innerh. von Ballungsgr.

Verkehrsregelung: Zufahrt C
 Zufahrt D

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit: **45 s**
 Qualitätsstufe: **D**

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen		Dreiecksinsel (ja/nein)
		Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n [Pkw-E]	
		(1)	(2)	(3)
A	1	1		
	2	1		
	3			nein
C	4			
	5	1		
	6			nein

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen		Dreiecksinsel (ja/nein)
		Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n [Pkw-E]	
		(1)	(2)	(3)
B	7	1		
	8	1		
	9			nein
D	10			
	11	1		
	12			nein

Verkehrsstärken

Zufahrt	Verkehrsstrom	$q_{Pkw,i}$	$q_{Lkw,i}$	$q_{Lz,i}$	$q_{Kr,i}$	$q_{Rad,i}$	$q_{Fz,i}$	$q_{PE,i}$
		[Pkw/h]	[Lkw/h]	[Lz/h]	[Kr/h]	[Rad/h]	[Fz/h]	[Pkw-E/h]
		(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
A	1						33	33
	2						545	572
	3						4	4
C	4						4	46
	5						1	1
	6						14	14
B	7						13	13
	8						490	514
	9						50	50
D	10						50	50
	11						1	1
	12						33	33

Formblatt 1b/c: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS

Grundkapazität der untergeordneten Verkehrsströme

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke $Q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	maßg. Hauptstrombelastung $Q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h]
	(14)	(15)	(16)
1	33	539	738
7	13	550	729
6	14	547	480
12	33	515	501
5	1	1.133	218
11	1	1.111	225
4	46	1.142	213
10	50	1.123	219

Kapazität der drittrangigen Verkehrsströme

Verkehrsstrom	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_i [-]	Wahrscheinlichkeit des staufreien Zustands	
			$P_{0,i}$ [-]	$P_{z,i}$ [-]
	(22)	(23)	(24)	(25)
5	205	0,00	1,00	0,93
11	211	0,00	1,00	0,93

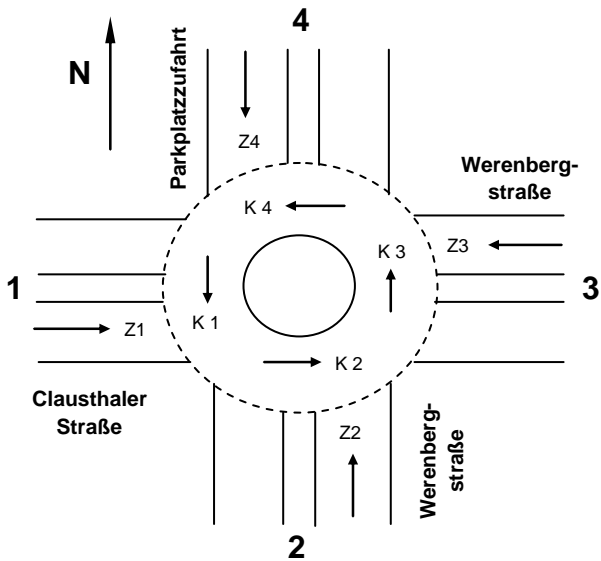
Kapazität der viertrangigen Verkehrsströme

Verkehrsstrom	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_i [-]
	(26)	(27)
4	186	0,25
10	198	0,25

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs

Verkehrsstrom	Kapazitätsreserve R_i und $R_{m,i}$ [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit w_i und $w_{m,i}$ [s]	Vergleich mit der angestrebten Wartezeit w	Qualitätsstufe QSV [-]
	(32)	(33)	(34)	(35)
1	705	< 10	<< 45	A
7	716	< 10	<< 45	A
6	466	< 10	<< 45	A
12	468	< 10	<< 45	A
5	204	< 20	<< 45	B
11	210	< 20	<< 45	B
4	139	< 30	< 45	C
10	149	< 30	< 45	C
1/2/3				
7/8/9				
4/5/6	155	< 30	< 45	C
10/11/12	177	< 20	<< 45	B
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}				C

Formblatt 3a: Beurteilung eines Kreisverkehrsplatzes



**Prognose mit Shoppingcenter
Planfall 2**

Knotenpunkt: Werenbergstraße / Parkplattzufahrt

Verkehrsdaten: Datum: Prognose
Uhrzeit: Nachmittagsspitze

Planung Analyse

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit: **45 s**
Qualitätsstufe: **D**

Matrix der Ströme / Verkehrsstärken [Fz/h]

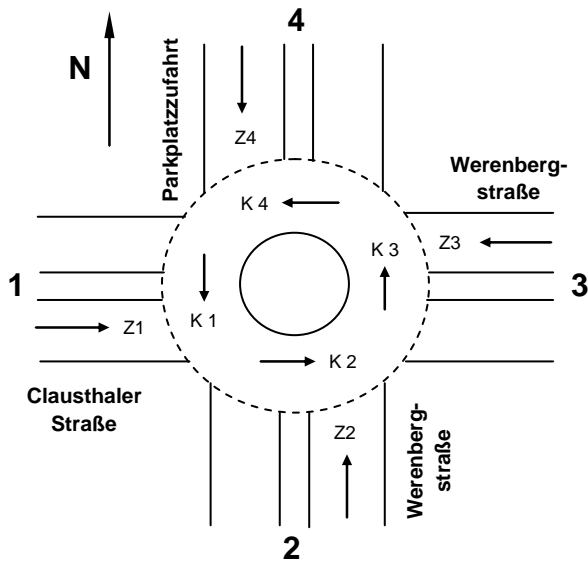
von Zufahrt	nach Zufahrt						Summe der Verkehrsstärken in der Zufahrt q_{Zi}	Summe der Verkehrsstärken im Kreis q_{Ki}
	1	2	3	4	5	6		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1		4	545	33			582	64
2	4		14	1			19	628
3	490	13		50			553	38
4	33	1	50				84	507
5								
6								

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt		Verkehrstrom (Z=Zufahrt, K=Kreis)	Anzahl der Fahrstreifen	Bypass
Straßenname	Nr.			
			(9a)	(9b)
Clausthaler Straße	1	Z ₁	1	
		K1	1	
Werenbergstraße	2	Z ₂	1	
		K2	1	
Werenbergstraße	3	Z ₃	1	
		K3	1	
Parkplattzufahrt	4	Z ₄	1	
		K4	1	
	5	Z ₅		
		K5		
	6	Z ₆		
		K6		



Formblatt 3b: Beurteilung eines Kreisverkehrsplatzes



**Prognose mit Shoppingcenter
Planfall 2**

Knotenpunkt: Werenbergstraße / Parkplatzzufahrt

Verkehrsdaten: Datum: Prognose
Uhrzeit: Nachmittagsspitze

Planung Analyse

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit: 45 s
Qualitätsstufe: D

Verkehrsstärken

Zufahrt	Verk.-strom	$q_{Pkw,i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw,i}$ [Lkw/h]	$q_{Lz,i}$ [Lz/h]	$q_{Kr,i}$ [Kr/h]	$q_{Rad,i}$ [Rad/h]	$q_{Fz,i}$ [Fz/h]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	$q_{Fg,i}$ [Fg/h]
		(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
1	Z1						582	611	
	K1						64	64	
2	Z2						19	19	
	K2						628	659	
3	Z3						553	581	
	K3						38	38	
4	Z4						84	84	
	K4						507	532	
5	Z5								
	K5								
6	Z6								
	K6								

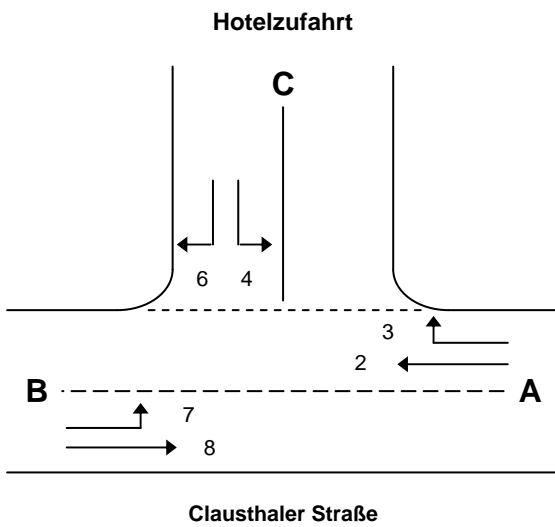
Bestimmung der Kapazität

Beurteilung der Verkehrsqualität

Zufahrt	Verkehrsstärken		Grundkapazität G_i [Pkw-E/h]	Abmind.-faktor für Fußgänger	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Kapazitätsreserve R_i [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit w_i [s]	angestrebte Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
	$q_{z,i}$	$q_{k,i}$							
	(18)	(19)							
1	611	64	1.183	1	1.183	572	< 10	45	A
2	19	659	691	1	691	672	< 10	45	A
3	581	38	1.207	1	1.207	626	< 10	45	A
4	84	532	789	1	789	705	< 10	45	A
5									
6									
erreichbare Qualitätsstufe QSVges									A

Formblatt 1a: Beurteilung einer Einmündung

**Prognose mit Shoppingcenter
Planfall 2**



Knotenpunkt: Clausthaler Straße / Hotelzufahrt

Verkehrsdaten: Datum: Prognose
Uhrzeit: Nachmittagsspitze

Planung Analyse

Lage: innerorts
außerorts außerh. von Ballungsräumen
 innerh. von Ballungsräumen

Verkehrsregelung:  

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit: 45 s
Qualitätsstufe: D

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen		Dreiecksinsel (ja/nein)
		Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n [Pkw-E]	
		(1)	(2)	(3)
A	2	1		
	3			nein
C	4	1		
	6			nein
B	7	1		
	8	1		

Verkehrsstärken

Zufahrt	Verkehrsstrom	$q_{Pkw,i}$	$q_{Lkw,i}$	$q_{Lz,i}$	$q_{Kr,i}$	$q_{Rad,i}$	$q_{Fz,i}$	$q_{PE,i}$
		[Pkw/h]	[Lkw/h]	[Lz/h]	[Kr/h]	[Rad/h]	[Fz/h]	[Pkw-E/h]
		(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
A	2						493	
	3						34	
C	4						35	35
	6						25	25
B	7						26	26
	8						547	574

Formblatt 1b: Beurteilung einer Einmündung

Kapazität des Verkehrsstroms ersten Ranges

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_i [-]
	(11)	(12)	(13)
8	574	1.800	0,32

Grundkapazität der untergeordneten Verkehrsströme

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	maßg. Hauptstrombelastung $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h]
	(14)	(15)	(16)
7	26	527	749
6	25	510	503
4	35	1.083	230

Kapazität der zweitrangigen Verkehrsströme

Verkehrsstrom	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_i [-]	95%-Staulänge N_{95} [Pkw-E/h]	Wahrscheinlichkeit d. staufreien Zustands $P_{0,7}, P_{0,7}^*$ oder $P_{0,7}^{**}$ [-]
	(17)	(18)	(19)	(20)
7	749	0,04		0,96
6	503	0,05		

Kapazität des drittrangigen Verkehrsstroms

Verkehrsstrom	Kapazität C_4 [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_4 [-]
	(21)	(22)
4	222	0,16

Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Sättigungsgrade g_i [-]	mögliche Aufstellplätze n [Pkw-E]	Verkehrsstärken $\sum q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{m,i}$ [Pkw-E/h]
		(23)	(24)	(25)	(26)
B	7	0,04		601	1.695
	8	0,32			
C	4	0,16		61	290
	6	0,05			

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs

Verkehrsstrom	Kapazitätsreserve R_i und $R_{m,i}$ [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit w_i und $w_{m,i}$ [s]	Vergleich mit der angestrebten Wartezeit w	Qualitätsstufe QSV [-]
	(27)	(28)	(29)	(30)
7	722	<10	<<45	A
6	478	<10	<<45	A
4	187	10-20	<45	B
7+8				
4+6	229	10-20	<45	B
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}				B

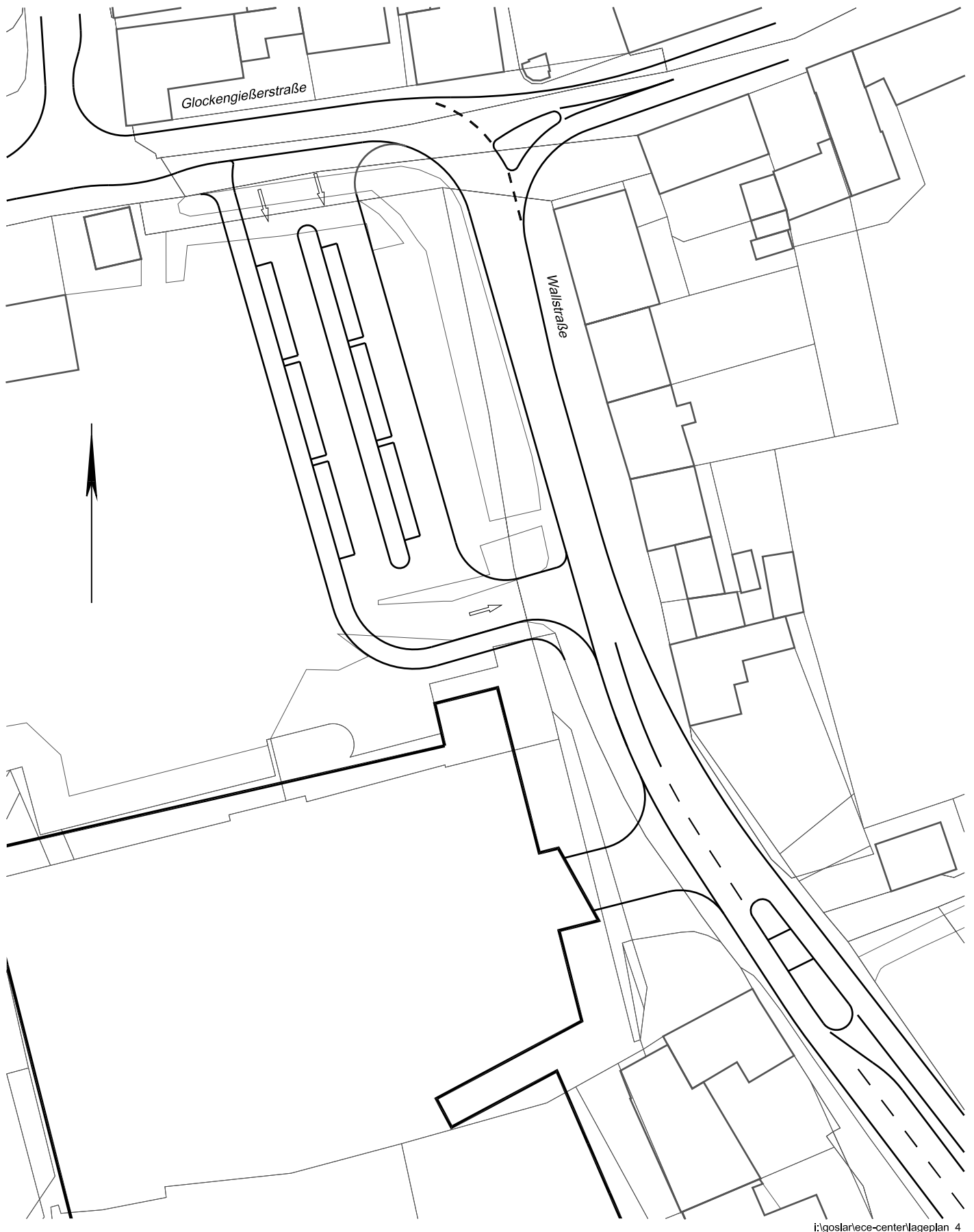
Gestaltungsvorschlag zur Anbindung des geplanten Shoppingcenters an die Werenbergstraße



i:\goslar\ece-center\lageplan_4



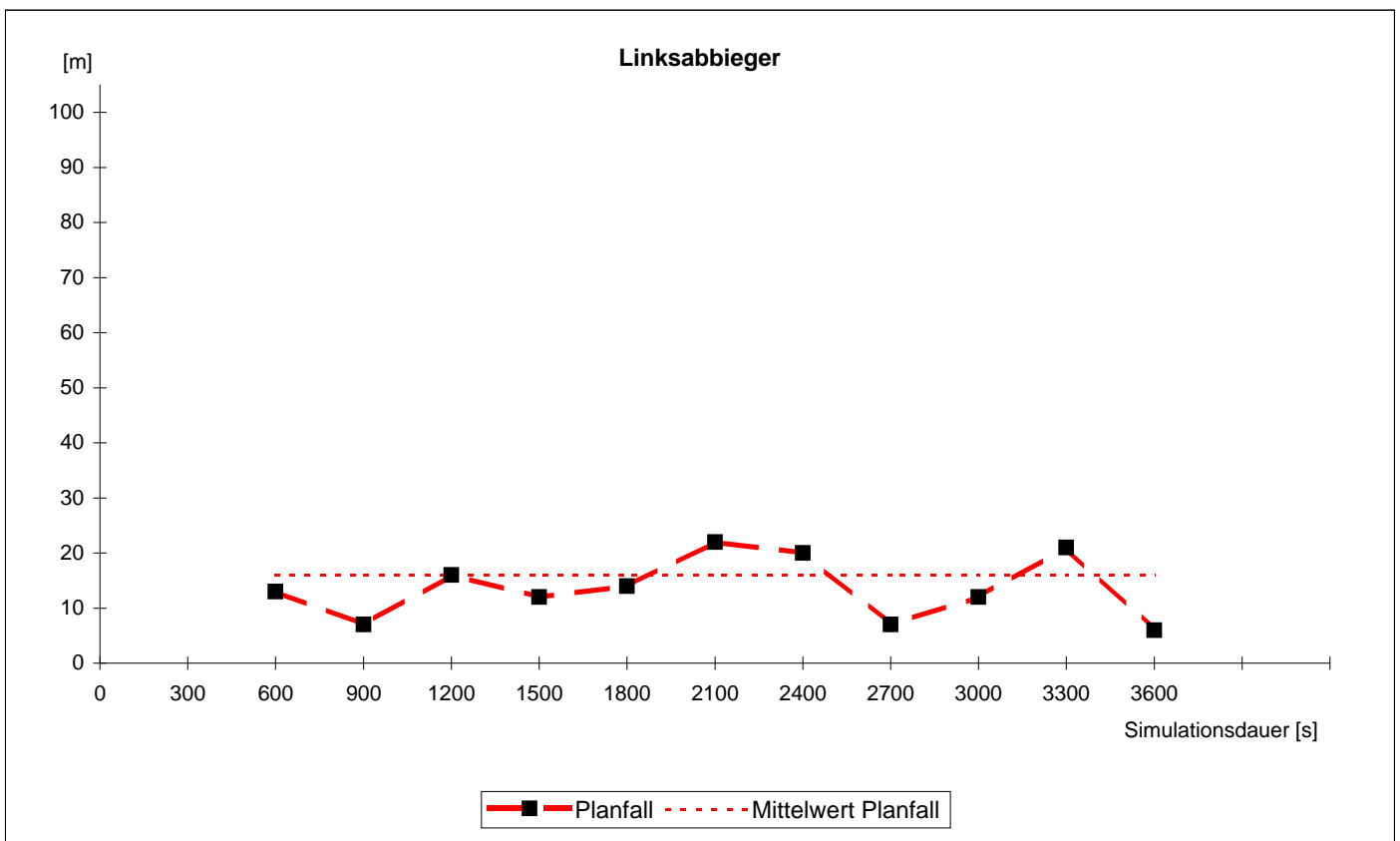
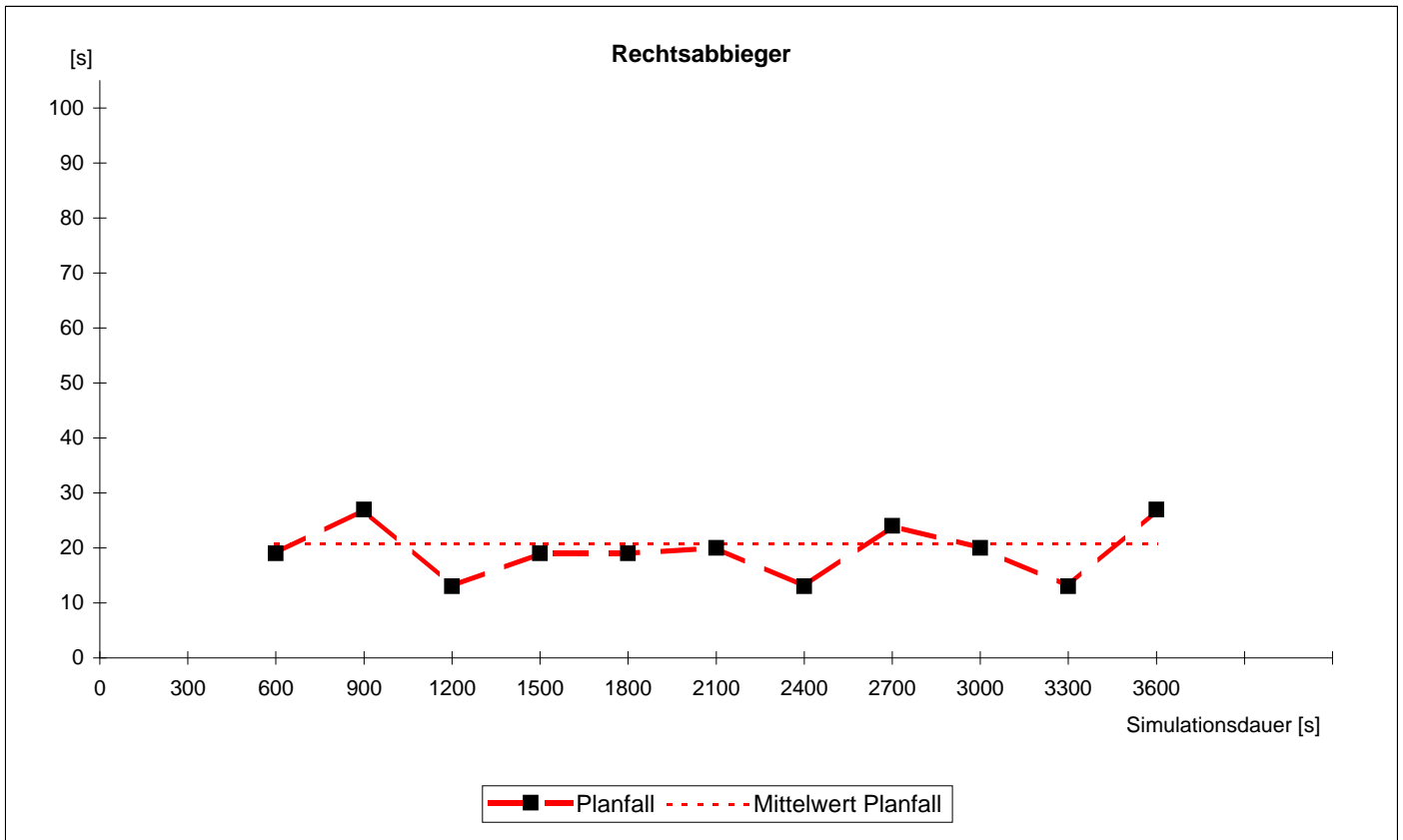
Gestaltungsvorschlag Wallstraße/Domplatz



i:\goslar\ece-center\lageplan_4



Maximale Rückstaulängen auf dem Innenstadtring



Maximale Rückstaulängen in der Wallstraße

