

Verkehrsuntersuchung zur Einordnung eines Parkhauses am Standort Reglermauer

1. Veranlassung

Im Zusammenhang mit einer städtebaulichen Neuordnung des Bereiches Reglermauer gibt es die Investitionsabsicht zur Errichtung eines Parkhauses mit 276 Parkständen.

Die Erschließung dieses Parkhauses kann ausschließlich über die Zufahrt Reglermauer im unmittelbaren Einmündungsbereich des Knotenpunktes Juri-Gagarin- Ring / Trommsdorffstraße erfolgen. Das geplante Parkhaus verfügt über kurze und somit attraktive Fußwegebeziehungen zu Bahnhofstraße und Anger.

Ziel der Untersuchung ist es, mögliche Auswirkungen der Realisierung des Parkhauses in der angedachten Größenordnung auf die Verkehrsorganisation im Einmündungsbereich und die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes aufzuzeigen.

Im Ergebnis sollen Empfehlungen zu Einordnung, Größenordnung und ggf. zur Bewirtschaftung des Parkhauses gegeben werden.

2. Einordnung im städtischen Straßennetz

Die Erschließung des Parkhauses erfolgt über den für gesamte Erschließung des Stadtzentrums neuralgischen Verkehrsknoten Trommsdorffstraße/ Juri- Gagarin- Ring. Dieser Knotenpunkt stellt faktisch die einzige Zentrumszufahrt aus Richtung Weimarische Straße B7 und Erfurt Süd/Südost (Clara- Zetkin- Straße) dar. Nur am vorgelagerten Knoten Schmidtstedter Brücke Nord ist aus dieser Richtung ein Linksabbiegen auf den Zentrumsring möglich. Die nächste Abbiegemöglichkeit besteht in ca. 1.750m m Entfernung am Talknoten, was erheblichen Umweg- und Mehrverkehr bedeutet. siehe Anlage 1

Der Knotenpunkt weist gegenwärtig eine akzeptable Verkehrsqualität auf. Das ist vor Allem das Ergebnis der begrenzten Leistungsfähigkeit für die stadteinwärtigen Linksabbieger am Knoten Schmidtstedter Brücke Nord, der somit als Pfortneranlage wirkt. Weiterhin wird über den Knoten die wichtigste Stadtbuslinie geführt, welche im Bereich der ehemaligen Feuerwache durch eine Busspur und entsprechende Signalisierung bevorrechtigt wird. Bedeutung hat der Knotenpunkt mit dem Schwerpunkt Trommsdorffstraße auch als Hauptradverkehrsachse zur Zentrumserschließung.

Durch die Lage der Edith-Stein-Schule im Bereich Reglermauer/ Trommsdorffstraße ist ein hohes Konfliktpotential durch Schulwege, Bring-und Abholverkehr gegeben, dass bereits mehrfach Gegenstand von Beschwerden zu Fragen der Verkehrssicherheit im unmittelbaren Umfeld der Schule war.

Der Knotenpunktsarm Trommsdorffstraße Northwest (Richtung Anger) ist der am schwächsten belegte Arm und weist scheinbar Kapazitätsreserven auf. Erhebliche Änderungen der Verkehrsmenge an diesem Arm wirken sich jedoch auf Grund der bestehenden Signalisierung (LA Feuerwache im Durchsatz) deutlich auf die Leistungsfähigkeit des gesamten Knotenpunktes aus.

Ein Überschreiten der Kapazitätsgrenzen bzw. eine deutliche Verschlechterung der Verkehrsqualität kann an diesem Knotenpunkt nicht akzeptiert werden, weil das Gesamtsystem der Zentrumserschließung einschließlich der Erschließung anderer Parkhäuser massiv gefährdet würde.

3. Analyse ruhender Verkehr im Bereich Reglermauer

Durch Mitarbeiter des Tiefbau- und Verkehrsamtes wurden aktuell Parkraumerhebungen durchgeführt. Dabei wurden **insgesamt 300 Stellplätze** ermittelt, die durch die Reglermauer erschlossen werden.

Eine Differenzierung nach Bewirtschaftungsform ergab:

196 private Stellplätze	
59 gebührenpflichtige Stellplätze	
45 unbewirtschaftete Stellplätze	siehe Anlage 2

Für unbewirtschafteten Stellplätze, die mehrheitlich von Beschäftigten des Stadtzentrums belegt werden, wurde ein Stellplatzumschlag zwischen 7.00 und 18.00 von 2,2 ermittelt.

Für private Stellplätze, die ausgewählten Nutzern zugeordnet sind (Telekom, Deutsche Bank, Edith-Stein-Schule...) wurde ein Umschlagfaktor von 1,5 festgestellt.

Der Umschlag der gebührenpflichtigen Stellplätze wurde nicht untersucht, weil auf Grund des geringen Bekanntheitsgrades in Verbindung mit wenig attraktiver Tarifgestaltung bisher ein hoher Leerstand zu verzeichnen ist. Es ist davon auszugehen, dass diese Stellplätze deutlich an Attraktivität gewinnen werden, so dass ein für die Nachfragegruppe Einkauf und Versorgung üblicher Umschlaggrad von 3,0 angesetzt werden kann.

In der Überlagerung mit Parksuchverkehr, Wendevorgängen, Abhole- und Bringeverkehren ist im Bereich der Reglermauer heute von **ca. 1.300-1.400 Fahrtbewegungen /Tag ausschließlich durch Parkverkehr** auszugehen.

Mit der Einordnung eines Parkhauses sollten die unbewirtschafteten Stellflächen (45) vollständig entfallen. Durch den Bau des Geh-Radweges Reglermauer entfallen 8 private Stellplätze. Weiteres Reduzierungspotential besteht in ca. 70 Stellflächen, die sich auf Kiefflächen befinden und mit dem Parkhausbau entfallen bzw. in das Parkhaus verlagert werden sollten. Zur Disposition stehen ebenfalls die 59 neu errichteten gebührenpflichtigen Stellplätze, die vollständig oder teilweise in das Parkhaus verlagert werden können.

4. Analyse der Verkehrssituation am Knoten Ring Trommsdorffstr.

Zur Analyse der Verkehrsbelastung am Knoten wurden am 24.05.2007 Verkehrserhebungen durchgeführt, die unterschiedliche Lastfälle wie Frühspitzenstunde, Schulbeginn, Schulschluss, nachmittägliche Spitzenstunde berücksichtigen. Die Ergebnisse dieser Erhebung sind als Anlagen 3-5 dargestellt.

Als maßgeblich wurde die nachmittägliche Spitzenstunde festgestellt.

4.1 Leistungsfähigkeit des LSA-Knotens J.-G.-Ring/Trommsdorffstr.

Signalgruppe (Anz. Spuren)	Grünzeit	Leistungsfähigkeit	max. Belegung
K1 (2) Zuf. 1 ge	36 s	1440 Kfz/h	835 Kfz/h
K2 (1) Zuf. 1 li	16 s	320 Kfz/h	280 Kfz/h
K3 re/ge (1) Zuf. 2 re/ge	11 s	220 + 320 (re) Kfz/h	331 Kfz/h
K3 li (1) Zuf. 2 li	11 s	120 ... 220 Kfz/h	258 Kfz/h
K4 (2) Zuf. 3 re/ge	35 s	1440 Kfz/h	1315 Kfz/h
K5 (1) Zuf. 3 li	20 s	400 Kfz/h	62 Kfz/h
K6 (3) Zuf. 4 re/ge/li	5 s	360 Kfz/h	120 Kfz/h

4.2 Bewertung der Leistungsfähigkeiten

Der Vergleich zwischen dem Verhältnis Leistungsfähigkeiten zu max. Belegungen und den beobachteten Situationen zeigt, dass eine Bewertung möglicher Stellplatzreserven im Bereich Reglermauer sehr schwierig ist. Die reine Zahlenrelation stellt mit Ausnahme der Linksabbieger aus Ri. Trommsdorffstr. Ost kein Problem dar und beinhaltet noch gewisse Reserven.

Folgende Sachverhalte relativieren diese Aussage jedoch wieder.

- das Negativverhältnis Leistungsfähigkeit / Belegung des Linksabbiegers aus in der Zuf. 2 führte nur deshalb nicht zu dauerhaftem Rückstau, da Busse alle 10min die entsprechende Phase spürbar aufdehnten
- die Reserven von K6 sind nur über die Stunde betrachtet vorhanden, über kürzere Betrachtungsintervalle war die vorhandene Grünzeit und damit auch der zur Verfügung stehende Stauraum mitunter komplett ausgelastet bzw. kurzzeitig auch überstaut.

5. Analyse der Konfliktsituationen im Schülerverkehr

Der Schülerverkehr wurde zum Schulbeginn und zum überwiegenen Schulende beobachtet und mit Videoaufnahmen dokumentiert. Im Ergebnis dieser Beobachtungen kann festgestellt werden, dass trotz bekannter Beschwerden aus dem Umfeld der Schule der Schülerverkehr weitgehend konfliktfrei abläuft. Die Schülerverkehrsproblematik würde durch den Bau eines Parkhauses nur unbedeutend beeinflusst, weil die Lastzeiten des Parkhausverkehrs von denen des Schülerverkehrs deutlich abweichen.

Problematische Situationen wurden nur kurzzeitig zu Schulbeginn beobachtet, die im Wesentlichen durch den Bringe- Verkehr und damit verbundenen Straßenquerungen und Wendevorgängen ausgelöst wurden.

6. Ermittlung Neuverkehr Parkhaus

Das Parkhaus Löbertor ist durch seine unmittelbare Zentrumsnähe in seiner Attraktivität und Nutzung mit dem Parkhaus Anger 1 vergleichbar. Für diese Parkhaus liegen aktuelle Tagesganglinien über die Anzahl besetzter Stellplätze sowie Ein- und Ausfahrten vor. Die Berechnungsgrundlagen für den Neuverkehr durch ein Parkhaus Löberstraße werden in Analogie zu diesen Daten gewählt.

Es wurden mehrere Lastfälle des Parkhausverkehrs untersucht.

Lastfall	Einfahrten Anzahl Fz	Ausfahrten Anzahl Fz	Summe Fahrtbewegungen
16.00- 17.00 Spitzenstunde Werktag	97 2,5 Fz/ Umlauf	91 2,3 Fz/ Umlauf	188
12.00-13.00 Schulschluss	72 1,8 Fz /Umlauf	75 1,9 Fz/ Umlauf	147
7.00-8.00 Frühspitze Schulbeginn	11	4	15

Spitzenlast: Samstag Einkaufsverkehr			
10.00-11.00	165 4,1 Fz/ Umlauf		
15.00-16.00		124 3,1 Fz/ Umlauf	

Die berechneten Zusatzverkehre pro Umlauf sind Durchschnittswerte, bei einzelnen Umläufen können diese deutlich höher liegen.

Die Ergebnisse zeigen, dass sich die weitere Betrachtung auf die werktägliche Spitzenstunde beschränken kann. Problematisch können sich auch absolute Spitzenlastverkehre etwa an Adventssamstagen darstellen. Diese werden aber als Ausnahmesituation eingeschätzt und sind nicht bemessungsrelevant.

7. Verkehrsprognose am Knoten Ring/Trommsdorfstraße

Signalgruppe (Anz. Spuren)	Grünzeit	Leistungsfähigkeit	max. Belegung
K1 (2) Zuf. 1 ge	36 s	1440 Kfz/h	835 Kfz/h
K2 (1) Zuf. 1 li	16 s	320 Kfz/h	280 Kfz/h
K3 re/ge (1) Zuf. 2 re/ge	11 s	220 + 320 (re) Kfz/h	382 Kfz/h
K3 li (1) Zuf. 2 li	11 s	120 ... 220 Kfz/h	258 Kfz/h
K4 (2) Zuf. 3 re/ge	35 s	1440 Kfz/h	1315 Kfz/h
K5 (1) Zuf. 3 li	20 s	400 Kfz/h	62 Kfz/h
K6 (3) Zuf. 4 re/ge/li	5 s	360 Kfz/h	211 Kfz/h

- die Problematik des Linksabbiegers aus Zufahrt 2 (Feuerwache) verschärft sich weiter, es besteht die Gefahr eines dauerhaften Rückstaus in Spitzenzeiten
- eine permanent höhere Belegung von K6 würde einerseits die Wahrscheinlichkeit des Überstauens der Einfahrt Reglermauer erhöhen und andererseits die nutzbare Grünzeit für die Linksabbieger der Zuf. 2 (K3) weiter reduzieren
- ein Aufdehnen der gesamten Grünzeit für die Nebenrichtung K3 / K6 ist hinsichtlich der Knotenleistungsfähigkeit in einem gewissen Maße vertretbar (2 bis 3s), führt aber in jedem Fall zu einer spürbaren Verschlechterung der ohnehin bereits mit einer leichten Pulkstauchung belasteten Grünen Welle des J.-G.-Ringes
- in der Summe aller Argumente muss aus verkehrstechnischer Sicht das Parkhaus in der geplanten Größenordnung unter Beibehaltung aller anderen Stellflächen abgelehnt werden.

8. Bewertung/ Empfehlungen

Der LSA-Knoten J.-G.-Ring/Trommsdorffstr. befindet sich momentan während der Hauptverkehrszeiten im ausgelasteten Zustand und verträgt nur bedingt zusätzliche Verkehre. Bei Zuwächsen in den Zufahrten 2(li) sowie 4(generell) muss mit einer Verschlechterung der Verkehrsverhältnisse wie unter 7. beschrieben gerechnet werden.

Die Definition eines Schwellwertes über die Größenordnung zusätzlich abwickelbarer Verkehre am Knotenpunkt erscheint problematisch, weil dieser nicht nur von der Gesamtzahl der erschlossenen Stellplätze sondern auch von der Bewirtschaftungsform mit unterschiedlichen Stellplatzumschlagraten beeinflusst wird.

Als Orientierungswert für eine verkehrstechnisch abwickelbare **Größenordnung ist von ca. 450 Stellflächen** auszugehen, von denen **maximal 180 - 200 als gebührenpflichtige**

Kurzzeitstellplätze genutzt werden können. Das bedeutet eine Reduzierung gegenüber dem heutigen Bestand -plus dem geplanten Parkhaus- von **126 Stellpätzen**. Diese Verringerung kann sowohl im Parkhaus selbst als auch in den ebenerdigen Stellplätzen erfolgen.

Unter Punkt 3 wurden bereits Vorschläge zum Reduzierungspotential bestehender Stellflächen unterbreitet. Unproblematisch erscheint der Rückbau mit begleitender Gestaltung zum Ausschluss einer Parknutzung der 45 unbewirtschafteten Stellflächen sowie der 8 privaten Stellflächen die im Zuge des Radwegebbaus entfallen.

Die weiterhin zu reduzierenden 73 Stellplätze können nur auf den Flächen des Vorhabenträgers liegen, da auf die übrigen Flächen wahrscheinlich keine Zugriffsmöglichkeiten bestehen werden. Hier erscheint es sinnvoll bestehende private Stellplätze in das Parkhaus zu integrieren, um neben der Reduzierung auch den Anteil fest vermieteter Stellplätze im Parkhaus zu erhöhen.

Grundsätzlich wäre es im Sinne einer Verkehrsreduzierung sinnvoll, den Anteil fest vermieteter Stellflächen im Parkhaus über die in Ansatz gebrachten 20% hinaus zu erhöhen. Es erscheint jedoch fraglich, ob eine solche Forderung rechtlich und praktisch umsetzbar ist.

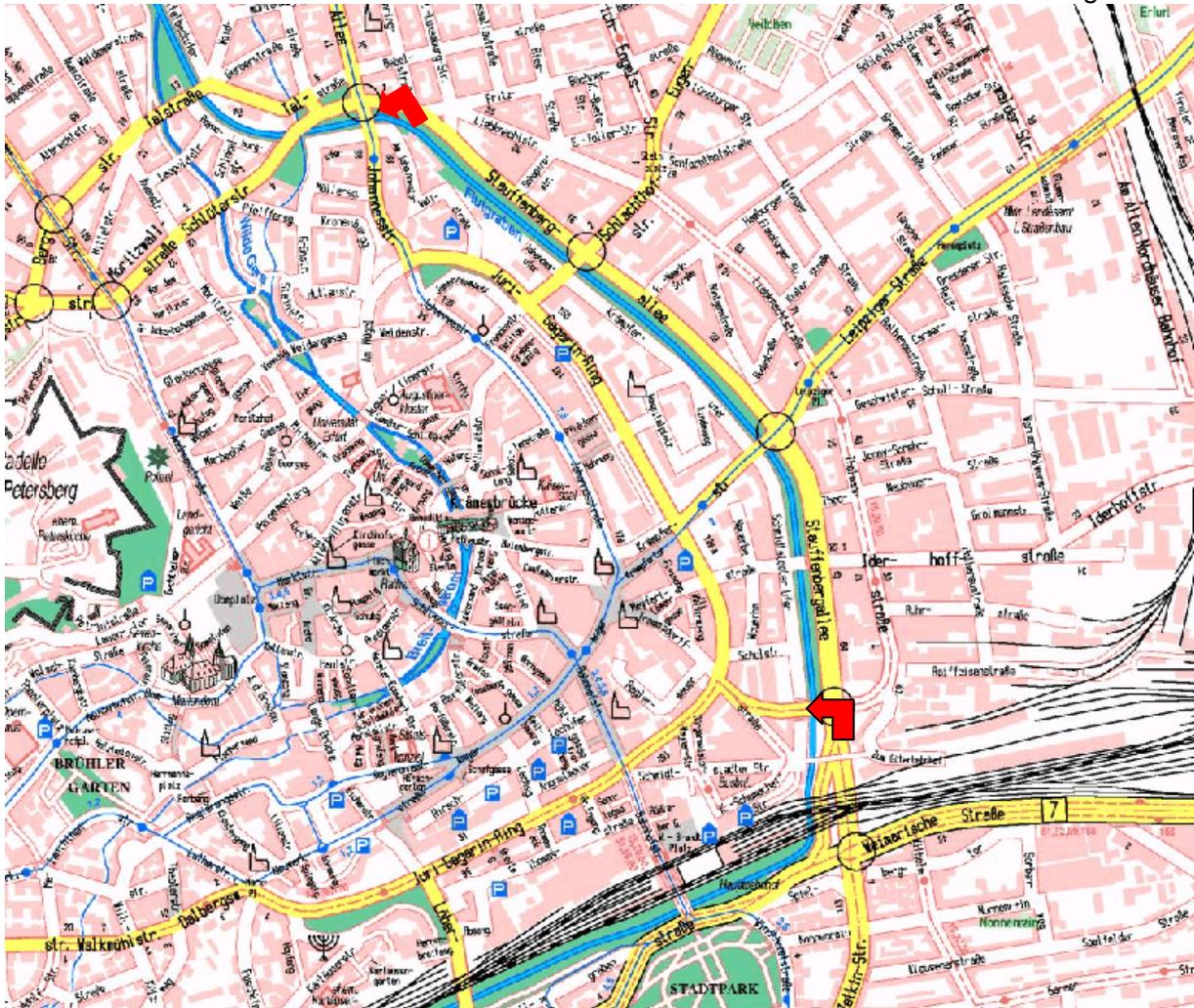
9. Grundsätzliches

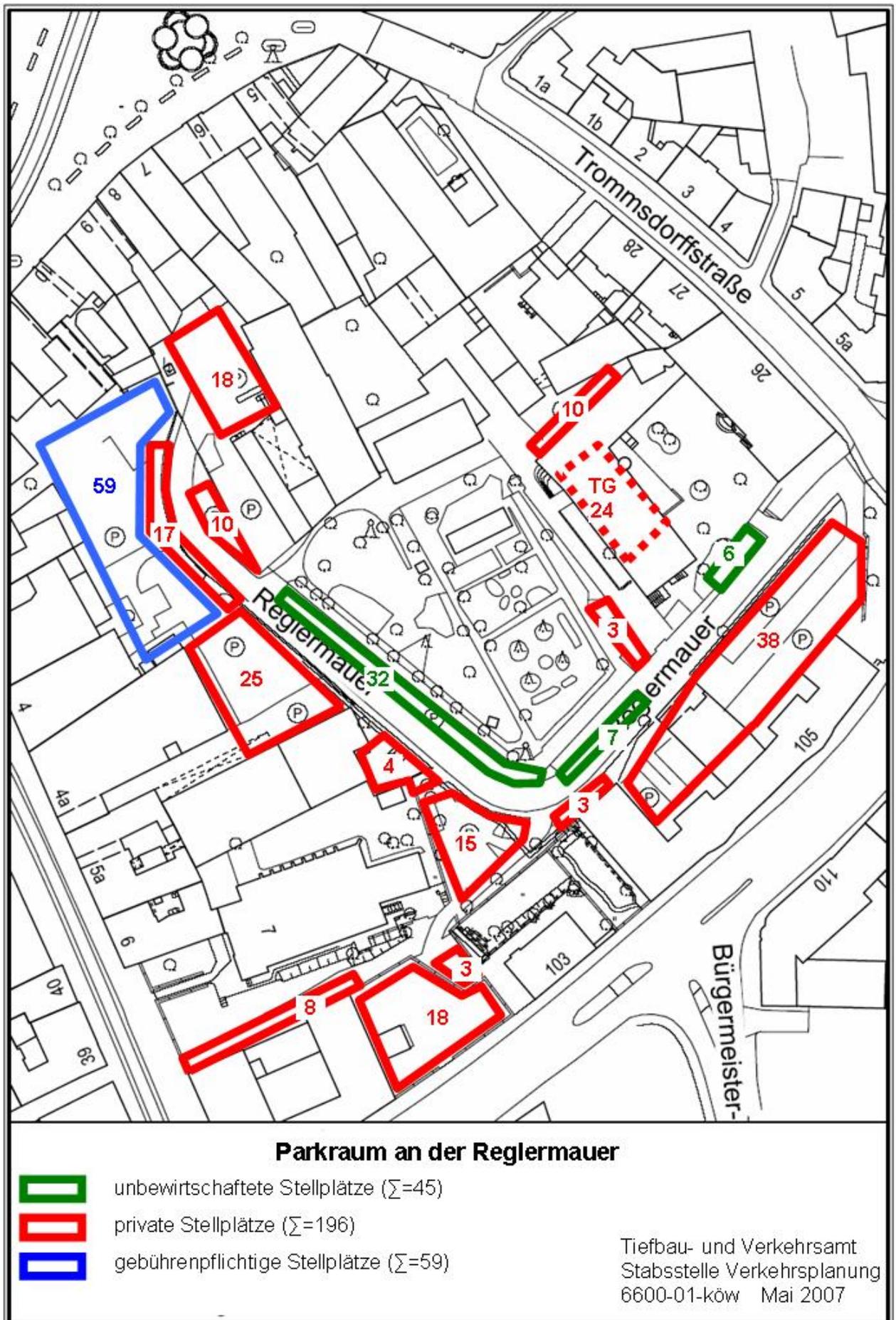
Standorte für zentrumsnahe Stellplätze und Parkhäuser, insbesondere in den hier angedachten Größenordnungen, sollten grundsätzlich nur auf der Grundlage eines abgestimmten Konzeptes auf ihre Eignung geprüft und realisiert werden. Nur so ist es möglich, notwendige verkehrstechnische Anforderungen zu berücksichtigen und Ziele der Stadt- und Zentrumsentwicklung durch eine gezielte Ausweisung von Parkhausstandorten zu befördern.

Insgesamt wird sich die Anzahl der über die Reglermauer erschlossenen Stellplätze nur marginal erhöhen, da mit dem Bau des Parkhauses voraussichtlich bis zu 185 gegenwärtig vorhandene Stellflächen entfallen bzw. in das Parkhaus verlagert werden. Das betrifft insbesondere die unbewirtschafteten Stellplätze wie auch die ca. 60 bewirtschafteten Stellplätze auf dem Parkplatz, deren Nutzung bis zum 31.12.2016 vertraglich befristet ist. Da diese ausschließlich als Kurzzeitstellplätze mit einem erhöhten Umschlag genutzt werden, kann auch der mit der Verkehrsuntersuchung aus der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes herrührende Wert von maximal 180-200 gebührenpflichtigen Kurzzeitstellplätzen eingehalten werden. Darüber hinaus soll mit dem Durchführungsvertrag ein fest zu vermietender Anteil von 60 Stellplätzen festgeschrieben werden, um die Verkehrsbelastung weiter zu begrenzen.

10. Anlagen

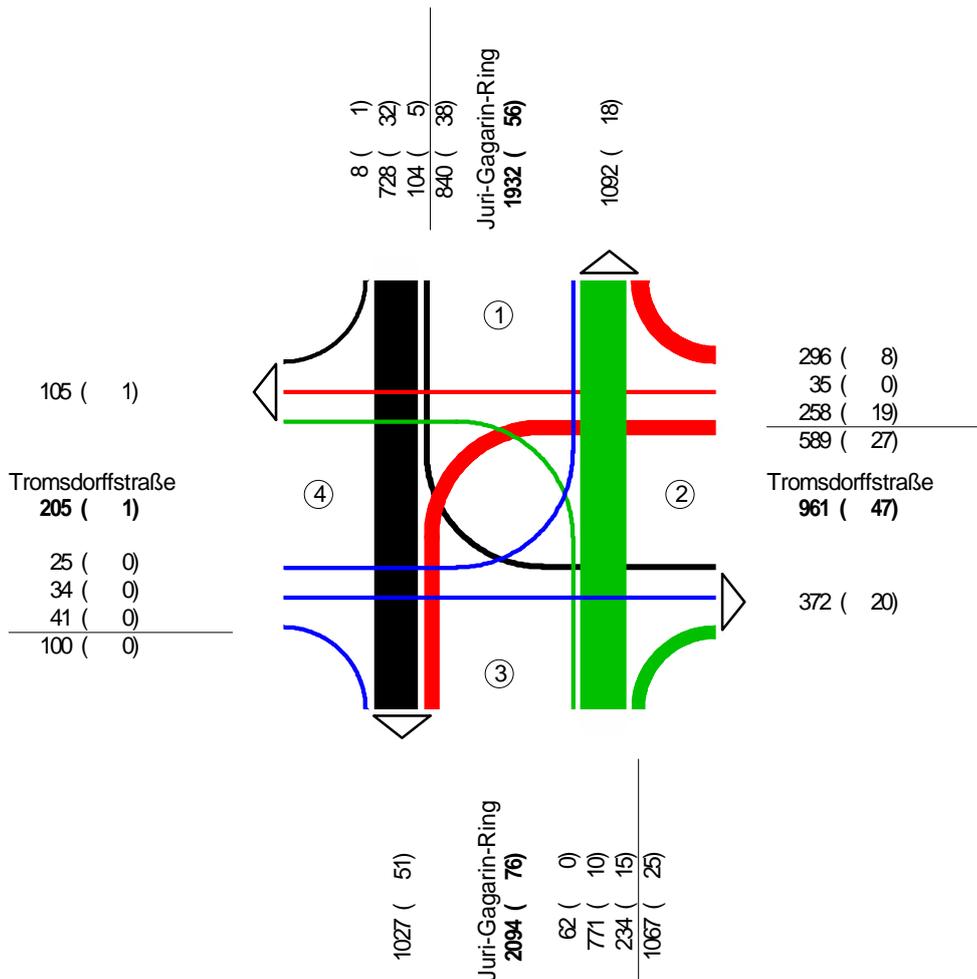
Anlage 1





Anlage 3

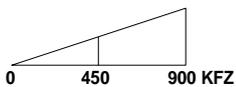
Knoten Ring- Tromsdorffstraße
 Zählstelle : K000200
 Platz :
 Datum : Donnerstag, 24.05.2007
 Block : 07:00 - 08:00 Uhr
 Spitzenstd : 07:00 - 08:00 Uhr
 1 Juri-Gagarin-Ring
 2 Tromsdorffstraße
 3 Juri-Gagarin-Ring
 4 Tromsdorffstraße



KFZ (SV)

KFZ=Pkw + Lkw + Lz + Bus + Krd + Son

SV=Lkw + Lz + Bus

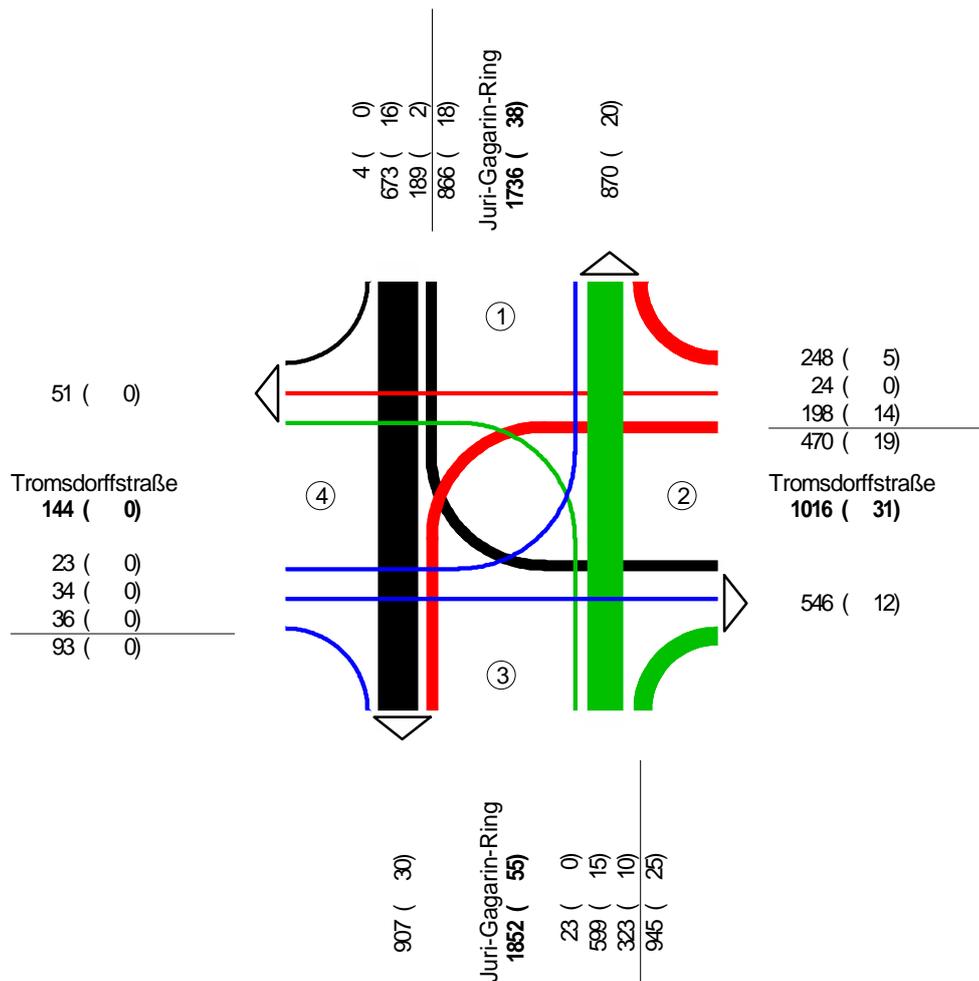


Schuh & Co. GmbH
 Goethestrasse 17, D-82110 Germering

Stadtverwaltung Erfurt, Amt für Verkehrswesen
 Johannesstr. 171-173, 99084 Erfurt

Anlage 4

Knoten Ring- Tromsdorffstraße
 Zählstelle : K000200
 Platz :
 Datum : Donnerstag, 24.05.2007
 Block : 12:00 - 13:15 Uhr
 Spitzenstd : 12:15 - 13:15 Uhr
 1 Juri-Gagarin-Ring
 2 Tromsdorffstraße
 3 Juri-Gagarin-Ring
 4 Tromsdorffstraße



KFZ (SV)

KFZ=Pkw + Lkw + Lz + Bus + Krd + Son

SV=Lkw + Lz + Bus



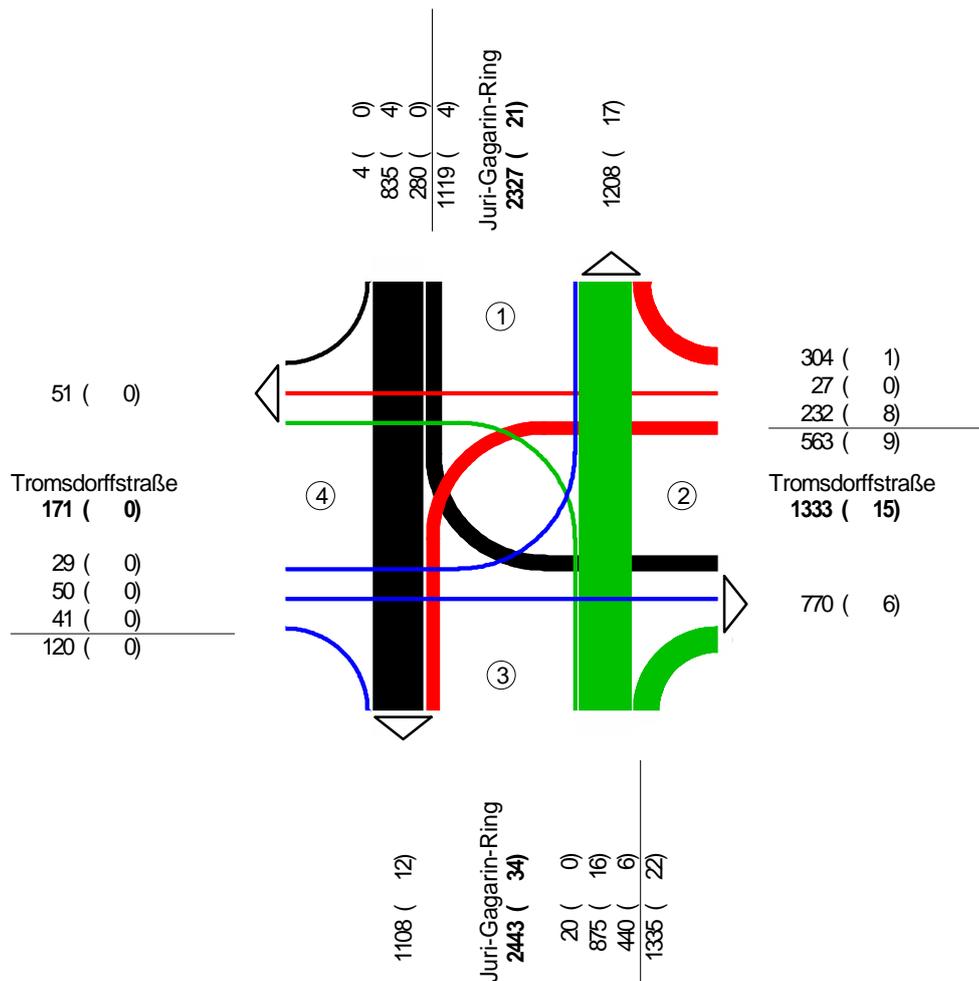
Schuh & Co. GmbH
 Goethestrasse 17, D-82110 Germering

Stadtverwaltung Erfurt, Amt für Verkehrswesen
 Johannesstr. 171-173, 99084 Erfurt

Anlage 5

Knoten Ring- Tromsdorffstraße

Zählstelle : K000200
 Platz :
 Datum : Donnerstag, 24.05.2007
 Block : 16:00 - 17:30 Uhr
 Spitzenstd : 16:00 - 17:00 Uhr
 1 Juri-Gagarin-Ring
 2 Tromsdorffstraße
 3 Juri-Gagarin-Ring
 4 Tromsdorffstraße



KFZ (SV)

KFZ=Pkw + Lkw + Lz + Bus + Krd + Son

SV=Lkw + Lz + Bus



Schuh & Co. GmbH
 Goethestrasse 17, D-82110 Germering

Stadtverwaltung Erfurt, Amt für Verkehrswesen
 Johannesstr. 171-173, 99084 Erfurt

Zusatzmaterial 1

IST Belegung (bei noch geringer Akzeptanz der 59 bewirtschafteten Stellplätze) 300 Parkstände

Signalgruppe (Anz. Spuren)	Grünzeit	Leistungsfähigkeit	max. Belegung
K1 (2) Zuf. 1 ge	36 s	1440 Kfz/h	835 Kfz/h
K2 (1) Zuf. 1 li	16 s	320 Kfz/h	280 Kfz/h
K3 re/ge (1) Zuf. 2 re/ge	11 s	220 + 320 (re) Kfz/h	331 Kfz/h
K3 li (1) Zuf. 2 li	11 s	120 ... 220 Kfz/h	258 Kfz/h
K4 (2) Zuf. 3 re/ge	35 s	1440 Kfz/h	1315 Kfz/h
K5 (1) Zuf. 3 li	20 s	400 Kfz/h	62 Kfz/h
K6 (3) Zuf. 4 re/ge/li	5 s	360 Kfz/h	120 Kfz/h

Prognose Ist + Parkhaus
576 Parkstände

Signalgruppe (Anz. Spuren)	Grünzeit	Leistungsfähigkeit	max. Belegung
K1 (2) Zuf. 1 ge	36 s	1440 Kfz/h	835 Kfz/h
K2 (1) Zuf. 1 li	16 s	320 Kfz/h	280 Kfz/h
K3 re/ge (1) Zuf. 2 re/ge	11 s	220 + 320 (re) Kfz/h	382 Kfz/h
K3 li (1) Zuf. 2 li	11 s	120 ... 220 Kfz/h	258 Kfz/h
K4 (2) Zuf. 3 re/ge	35 s	1440 Kfz/h	1315 Kfz/h
K5 (1) Zuf. 3 li	20 s	400 Kfz/h	62 Kfz/h
K6 (3) Zuf. 4 re/ge/li	5 s	360 Kfz/h	211 Kfz/h

Szenario zur Leistungsfähigkeit unter Ansatz der Schwellwerte: (450/ 200)
450 Parkstände

Signalgruppe (Anz. Spuren)	Grünzeit	Leistungsfähigkeit	max. Belegung
K1 (2) Zuf. 1 ge	36 s	1440 Kfz/h	835 Kfz/h
K2 (1) Zuf. 1 li	16 s	320 Kfz/h	280 Kfz/h
K3 re/ge (1) Zuf. 2 re/ge	11 s	220 + 320 (re) Kfz/h	357 Kfz/h
K3 li (1) Zuf. 2 li	11 s	120 ... 220 Kfz/h	258 Kfz/h
K4 (2) Zuf. 3 re/ge	35 s	1440 Kfz/h	1315 Kfz/h
K5 (1) Zuf. 3 li	20 s	400 Kfz/h	62 Kfz/h
K6 (3) Zuf. 4 re/ge/li	5 s	360 Kfz/h	186 Kfz/h

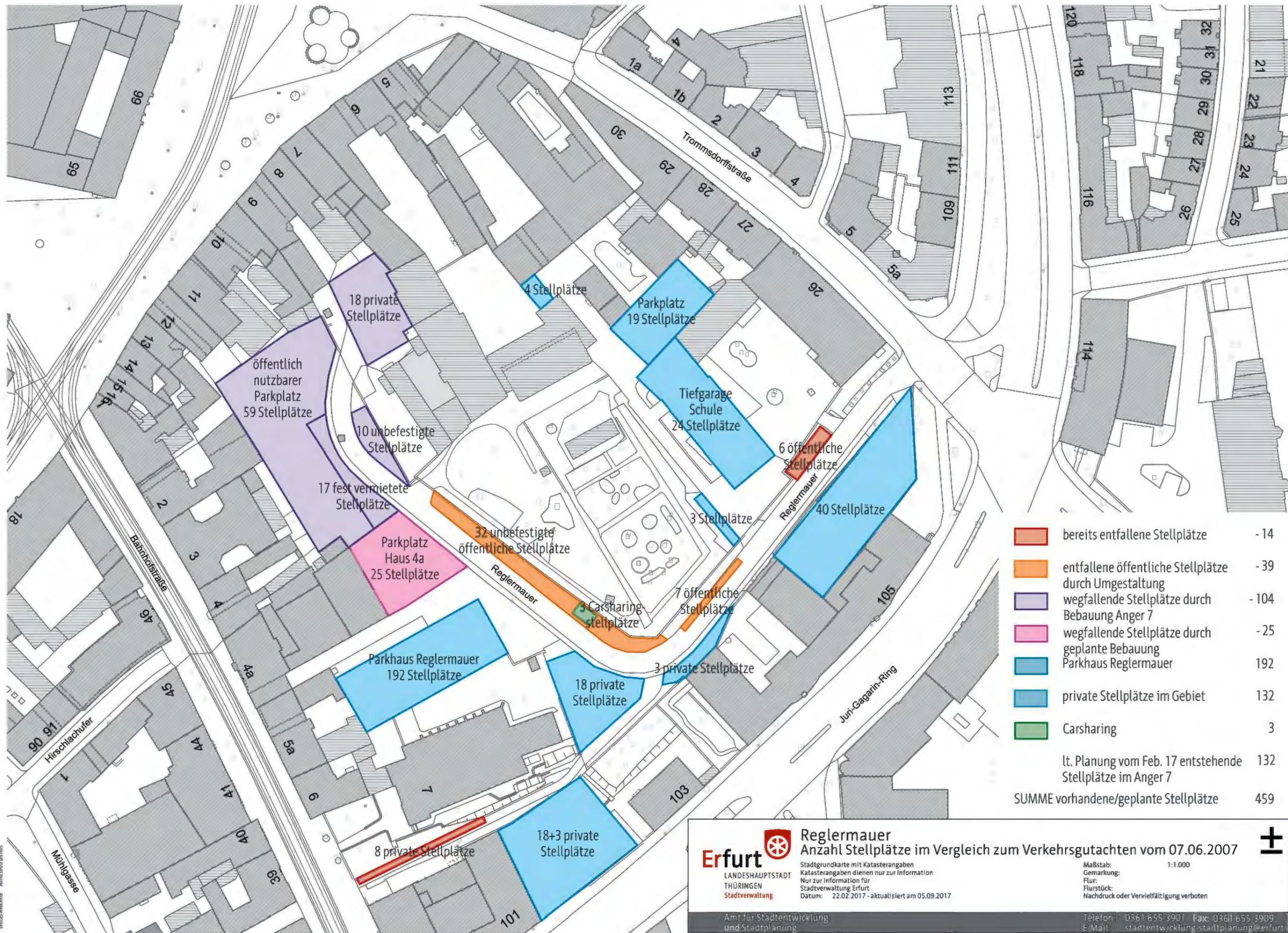
Vergleich Zu- Ausfahrten Reglermauer nachmittägl. Spitzenstunde (16.00-17.00)

	Einfahrt in Kfz /h	Ausfahrt in Kfz/h
IST Stand	51	120
Szenario Schwellwert	100	186
Prognose maximalwert	148	217

Gesamtverkehrsmenge Reglermauer /Tag

	Fahrtbewegungen /tag ¹⁾
IST Stand	1300-1.400
Szenario Schwellwert	2050-2150
Prognose maximalwert	3000-3100

¹⁾ Ansatz beinhaltet zusätzlich zu reinem Parkverkehr jeweils ca. 200Kfz für Wendevorgänge, Parksuchverkehr sowie Holen und Bringen



■	bereits entfallene Stellplätze	- 14
■	entfallene öffentliche Stellplätze durch Umgestaltung	- 39
■	wegfallende Stellplätze durch Bebauung Anger 7	- 104
■	wegfallende Stellplätze durch geplante Bebauung	- 25
■	Parkhaus Reglermauer	192
■	private Stellplätze im Gebiet	132
■	Carsharing	3
	lt. Planung vom Feb. 17 entstehende Stellplätze im Anger 7	132
	SUMME vorhandene/geplante Stellplätze	459



Erfurt
 LANDESHAUPTSTADT
 THÜRINGEN
 Stadtverwaltung

Reglermauer
Anzahl Stellplätze im Vergleich zum Verkehrsgutachten vom 07.06.2007

Stadtgrundkarte mit Katasterangaben
 Katasterangaben dienen nur zur Information
 Nur zur Information für
 Stadtverwaltung Erfurt
 Datum: 22.02.2017 - aktualisiert am 05.09.2017



Maßstab: 1:1.000
 Gemarkung:
 Flur:
 Flurstück:
 Nachdruck oder Vervielfältigung verboten

Amt für Stadtentwicklung und Stadtplanung

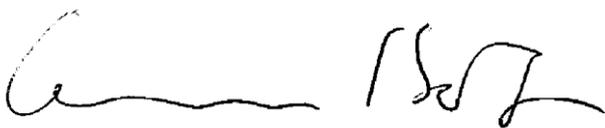
Telefon: 0361 655-3901 Fax: 0361 655-3909
 E-Mail: stadtentwicklung.stadtplanung@erfurt.de

SPACES-WebOffice - Anord: 3/2007 (6/2017)

VERKEHRSUNTERSUCHUNG

REGLERMAUER IN ERFURT

Endbericht



Dipl.-Ing. Emanuel Selz
Weimar, den 29.03.2018



yverkehrsplanung GmbH
Eduard-Rosenthal-Str. 30
D - 99423 Weimar

Kontakt
T + 49 3643 80 19 82
F + 49 3643 80 50 53

www.yverkehrsplanung.de



Verkehrstechnik und
Verkehrsmanagement GmbH

verkehrplus VTVM GmbH
Hirschlachufer 89
D - 99084 Erfurt

Kontakt
T + 49 361 64434664
F + 49 361 64434665

www.verkehrplus.de

Inhalt

1	Anlass und Zielstellung	3
2	Abgrenzung und Methodik	3
2.1	Räumliche Abgrenzung	3
2.2	Zeitliche Abgrenzung	3
2.3	Inhaltliche Abgrenzung	4
2.4	Verwendete Software	4
3	Bestand	4
3.1	Verkehrserhebungen	4
3.2	Nutzung der Parkierungsanlagen	7
3.2.1	Derzeitige Nutzung des Parkhauses Reglermauer	7
3.2.2	Derzeitige Nutzung der anderen Parkierungsanlagen	9
3.3	Verkehrsablauf im Ist-Zustand	9
4	Künftige Verkehrsbelastung	12
4.1	Pkw-Verkehr	12
4.1.1	Ansatz 1: Verkehrserzeugung und Verkehrsaufteilung durch neue Nutzungen	12
4.1.2	Ansatz 2: Ermittlung der maximalen Verkehrsnachfrage auf Basis des Parkraumangebotes	13
4.1.3	Verkehrsverteilung	16
4.2	Lkw-Verkehr	18
5	Leistungsfähigkeit	18
6	Verkehrstechnisches Konzept	20
6.1	Schleppkurvenuntersuchung rechtseinbiegender Schwerverkehr	20
6.2	Verkehrstechnische Maßnahmen	21
6.3	Verkehrsorganisatorische Maßnahmen	22
7	Zusammenfassung	22
	Quellen	24

1 Anlass und Zielstellung

Im Jahre 2007 erfolgte eine Verkehrsuntersuchung zur Einordnung eines Parkhauses am Standort Reglermauer. Das Parkhaus wurde inzwischen realisiert.

Im Zusammenhang mit künftigen Nutzungsänderungen und einer vorgesehenen Änderung der Stellplatzzahl/ Bewirtschaftungsform sowie vor dem Hintergrund der verkehrlichen Entwicklung auf dem übergeordneten Straßennetz seit 2007 mit entsprechenden Belastungsänderungen ist eine Fortschreibung der Verkehrsuntersuchung aus dem Jahre 2007 erforderlich.

2 Abgrenzung und Methodik

2.1 Räumliche Abgrenzung

Das Untersuchungsgebiet umfasst die Knotenpunkte Juri-Gagarin-Ring/ Trommsdorffstr., Trommsdorffstr./ Reglermauer sowie alle Bereiche, die über die Reglermauer erschlossen werden (→ Abbildung 1).

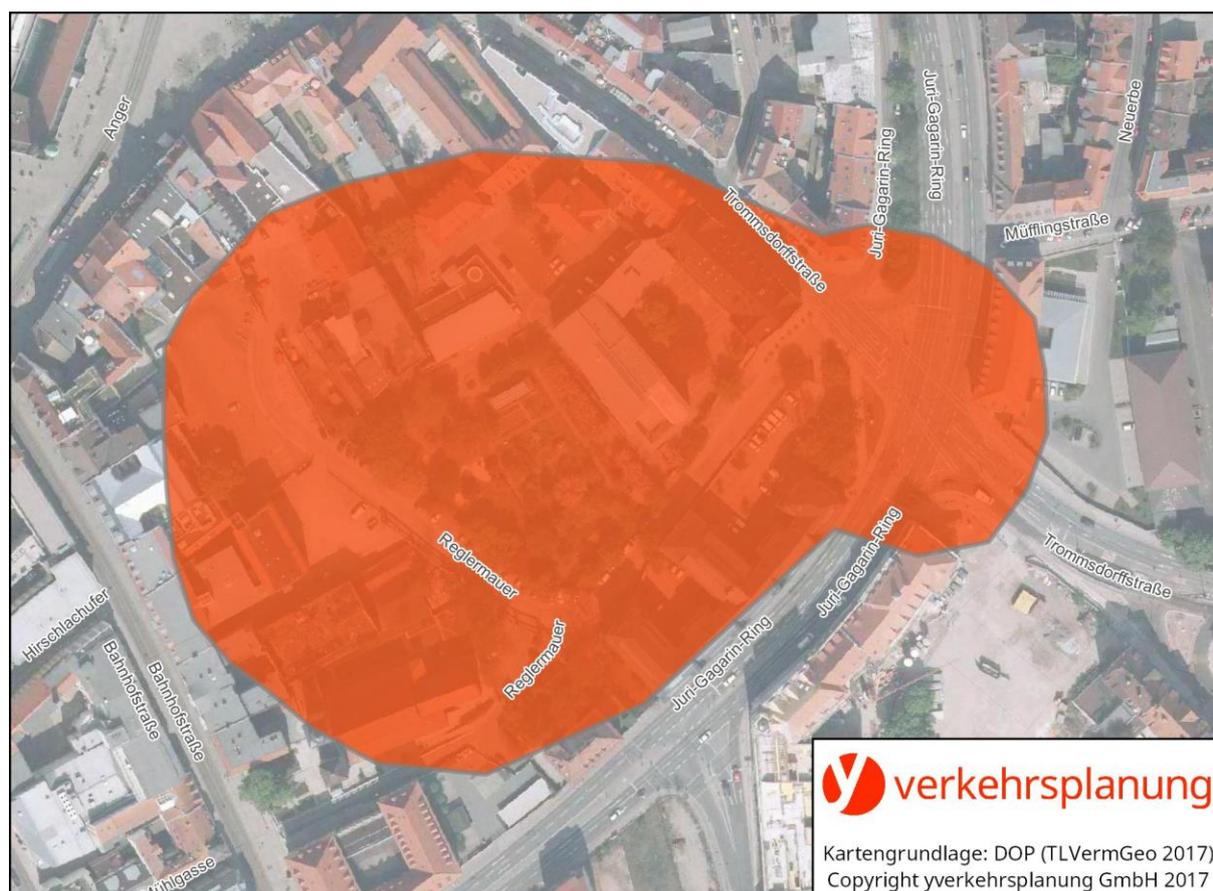


Abbildung 1: Untersuchungsgebiet

2.2 Zeitliche Abgrenzung

Betrachtet wird der Analysezeithorizont 2017.

Untersucht werden die Zeitbereiche 07.00 – 09.00 Uhr und 15.30 – 17.30 Uhr an einem mittleren Werktag.

2.3 Inhaltliche Abgrenzung

Die Berücksichtigung der gegenseitigen Beeinflussung der Knotenpunkte und verkehrabhängiger LSA-Steuerungen erfolgt durch eine mikroskopische Verkehrsflusssimulation. Für den Knotenpunkt Juri-Gagarin-Ring/ Trommsdorffstr. erfolgen die verkehrstechnischen Planungen in Anlehnung an den komplexen LSA-Bestandsknoten als Koordinierungsnetzknotten mit Erarbeitung eines maßgebenden Festzeitprogrammes als Simulationsgrundlage.

Der Knotenpunkt Trommsdorffstr./ Reglermauer ist gekennzeichnet durch eine Reihe von Fahrvorgängen, die nicht oder nur bedingt mit Hilfe eines mikroskopischen Verkehrsflussmodells nachgebildet werden können.

Hierzu gehören:

- das Wenden im Knotenpunktbereich,
- das Zurücksetzen,
- das Verzichten auf die eigene Vorfahrt.

Dennoch ist das im Rahmen der Untersuchung eingesetzte mikroskopische Modell in der Lage, verkehrstechnische Zusammenhänge am Knotenpunkt J.-Gagarin-Ring/ Trommsdorffstr. aufzuzeigen.

2.4 Verwendete Software

Alle makroskopischen Verkehrsmodellberechnungen erfolgen mit dem Programmsystem VISUM (PTV AG) in der Version 15.

Die Erarbeitung des verkehrstechnischen Konzeptes inklusive Nachbildung der vorhandenen Lichtsignalanlagen und Koordinierungsbedingungen im Planungsbereich erfolgt mit Hilfe der Software LISA+ (Schlothauer und Wauer).

Die mikroskopische Wirkungsanalyse wird mit der Software VISSIM (PTV AG) erfolgen.

3 Bestand

3.1 Verkehrserhebungen

Es wurde eine Knotenstromerhebung am Doppelknoten Juri-Gagarin-Ring/ Trommsdorffstr./ Reglermauer in den Zeitintervallen 7 – 9 Uhr und 15.30 – 17.30 Uhr durchgeführt. Die Erhebung fand am Donnerstag, den 09.11.2017 statt. Die Knotenströme wurden derart erhoben, dass Quelle-Ziel-Matrizen abgeleitet werden konnten. So werden beispielsweise die Linksabbieger von der Trommsdorffstr. in die Reglermauer hinsichtlich ihrer Herkunft (nördlicher oder südlicher Juri-Gagarin-Ring bzw. östliche Trommsdorffstr.) differenziert.

Alle Daten wurden getrennt nach Fahrzeugklassen erfasst (Differenzierung nach Fahrrad, Kraftrad, Pkw, Lieferfahrzeuge, Bus, Lkw, Lastzug/ Sattelzug, Sonderfahrzeuge). Alle Daten wurden in Viertelstundenintervallen derart aufbereitet und plausibilisiert, dass ein in sich konsistentes Belastungsband abgeleitet werden konnte.

Folgende Arbeitsschritte wurden durchgeführt:

- Organisation Verkehrserhebung:
- Erstellung der Zählunterlagen,
- Rekrutierung und Schulung des Zählpersonals,
- Ausführung und Qualitätskontrolle Verkehrserhebung,
- Aufbereitung der Daten:
- Digitalisierung der Erhebungsdaten,
- Dokumentation.

Die ermittelten Verkehrsbelastungsdaten stellen eine wesentliche Eingangsgröße in die Ermittlung der Leistungsfähigkeit (→ Abschnitt 5) dar.

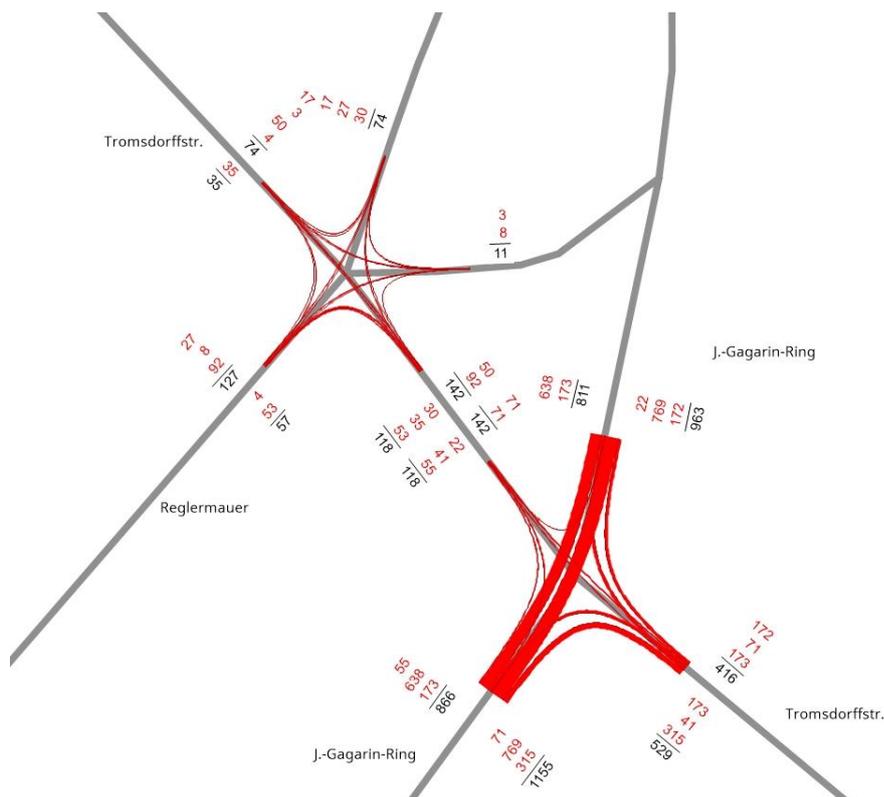


Abbildung 2: Knotenströme Ist-Zustand 07.00 – 08.00 Uhr (Kfz/ h)

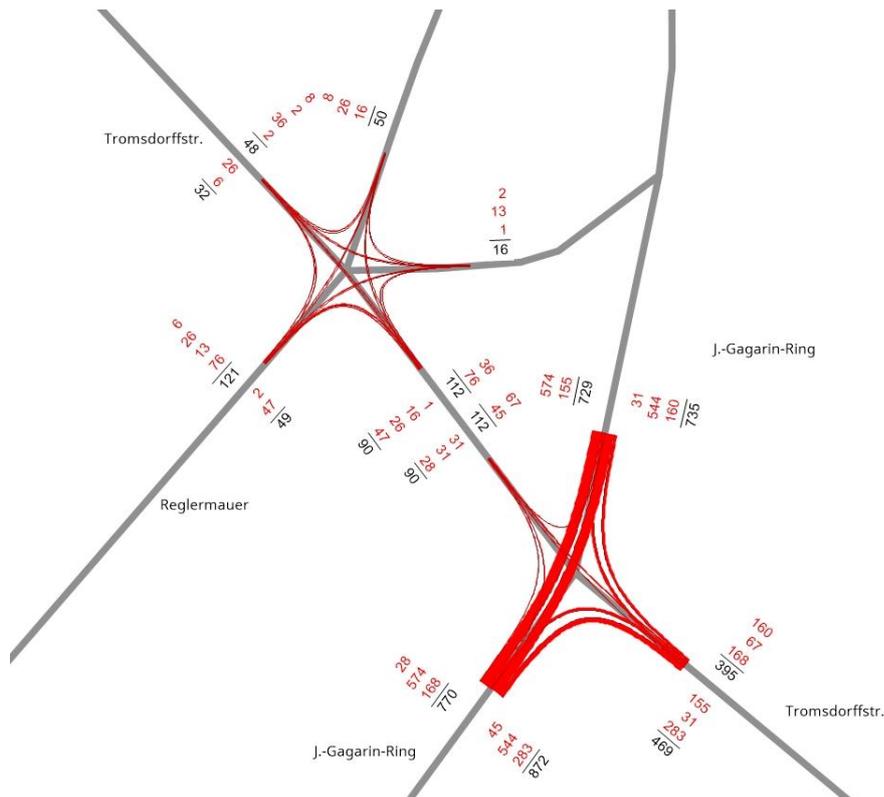


Abbildung 3: Knotenströme Ist-Zustand 08.00 – 09.00 Uhr (Kfz/ h)

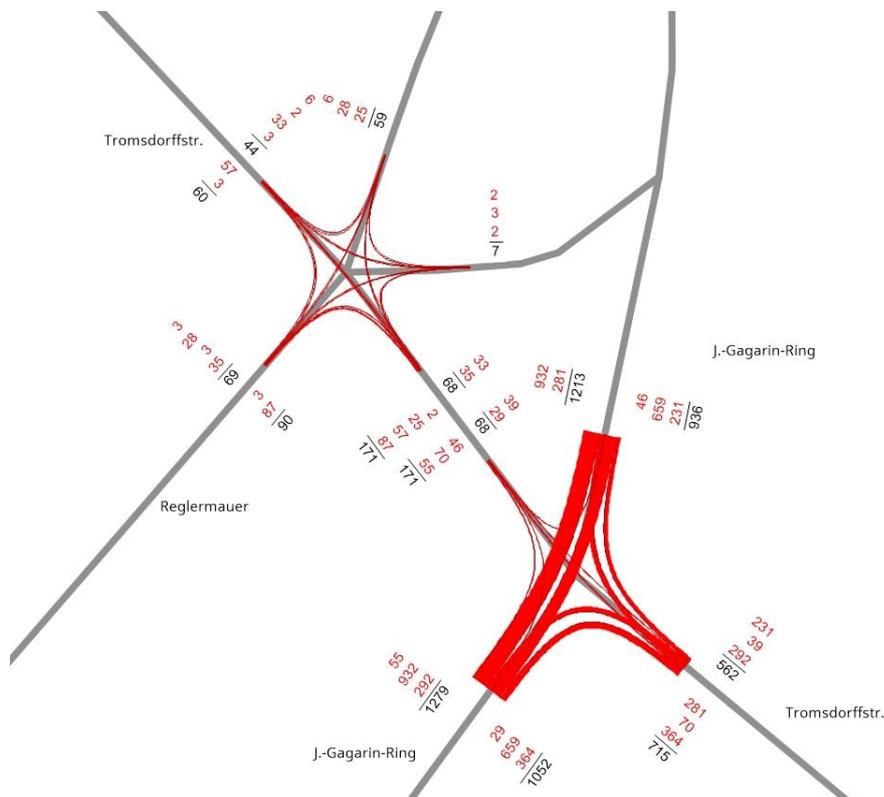


Abbildung 4: Knotenströme Ist-Zustand 15.30 – 16.30 Uhr (Kfz/ h)

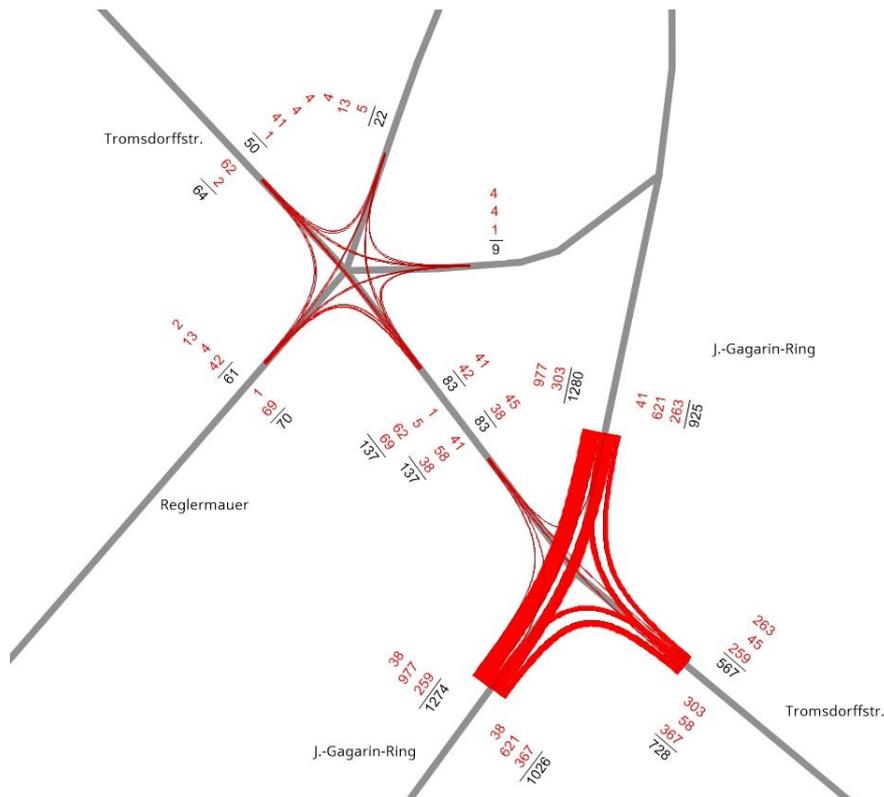


Abbildung 5: Knotenströme Ist-Zustand 16.30 – 17.30 Uhr (Kfz/ h)

3.2 Nutzung der Parkierungsanlagen

3.2.1 Derzeitige Nutzung des Parkhauses Reglermauer

Derzeit befinden sich 196 Stellplätze im Parkhaus, von denen zum Zeitpunkt der Zählung ca. 48 Stellplätze fest vermietet waren.

→ Abbildung 6 zeigt die Auslastung des Parkhauses im Tages- und Wochenverlauf. Hierfür wurden Verkehrsdaten für den Zeitraum Mo., 06.11.2017 – So., 12.11.2017 ausgewertet. Die maximale Auslastung an Wochentagen beträgt 59 %. Diese tritt in der betrachteten Woche montags zwischen 15 und 16 Uhr auf.

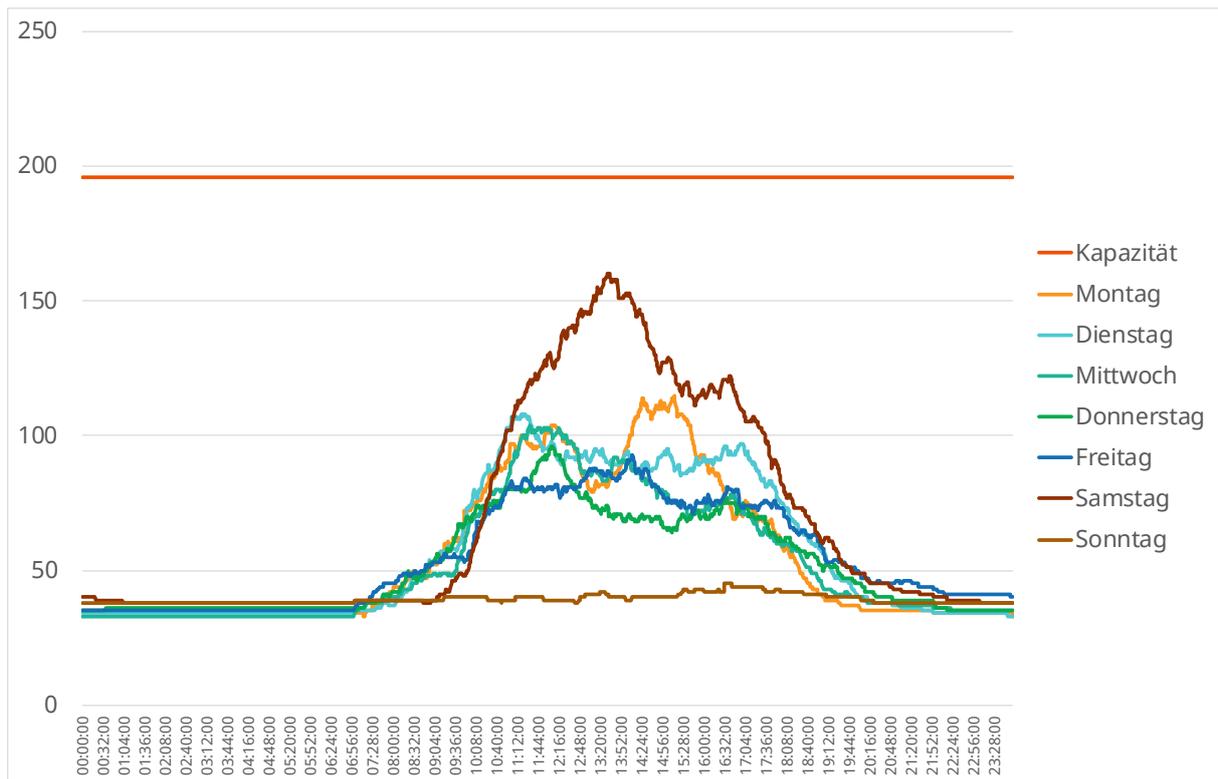


Abbildung 6: Auslastung des Parkhauses Reglermauer Mo., 06.11.2017 – So., 12.11.2017

Die Anzahl der Ein- und Ausfahrten aus dem/ in das Parkhaus variiert stark (→ Abbildung 7). Das stündliche Maximum der Einfahrten betrug wochentags 68 Fahrten/ Stunde, das stündliche Maximum der Ausfahrten 84 Fahrten/ Stunde.

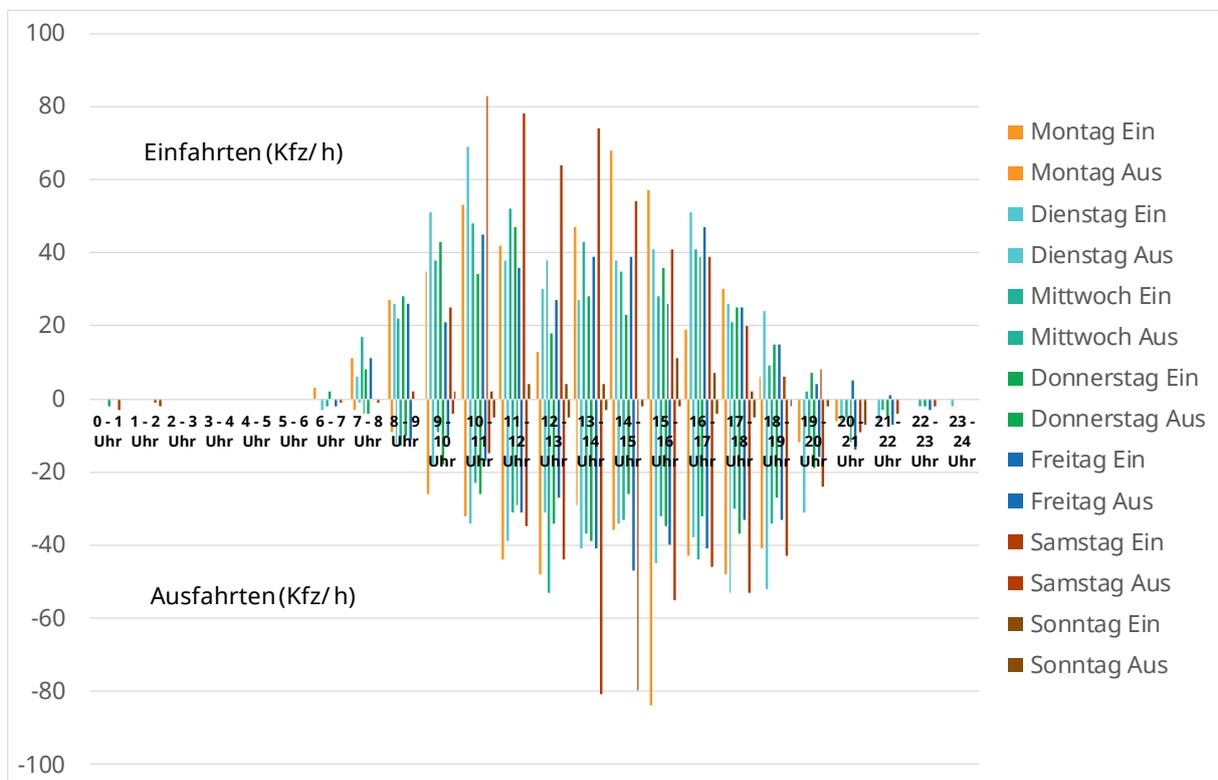


Abbildung 7: Ein- und Ausfahrten des Parkhauses Reglermauer Mo., 06.11.2017 – So., 12.11.2017

Gesicherte Aussagen zur Parkdauer können aus den verfügbaren Daten nur grob abgeschätzt werden.¹ Die mittlere Parkdauer dürfte etwas über zwei Stunden liegen.

Eine Zuordnung der Quell- und Zielverkehre zu einzelnen Nutzergruppen ist methodisch nicht möglich.

3.2.2 Derzeitige Nutzung der anderen Parkieranlagen

Für die Nutzung der anderen Parkieranlagen im Untersuchungsgebiet liegen keine empirischen Daten vor.

Ein Rückschluss von den ermittelten Verkehrsbelastungen der Knotenströme und den Daten des Parkhauses Reglermauer auf Nutzung und Nutzer der anderen Parkieranlagen ist nicht eindeutig möglich.

3.3 Verkehrsablauf im Ist-Zustand

Der Verkehrsablauf im Ist-Zustand wurde im Rahmen einer Ortsbegehung erfasst. Hierbei wurden Foto- und Videoaufnahmen erstellt. Insbesondere sollten dabei nicht-STVO-konforme Verhaltensweisen, die die Verkehrssicherheit und die Leistungsfähigkeit des Doppelknotens beeinträchtigen können, erfasst werden.

Die Videoaufzeichnungen wurden am 16. November 2017 in der Zeit zwischen 7:00 und 8:30 Uhr vorgenommen. In dieser Zeit fällt insbesondere der Kfz-Bringerverkehr von Schülerinnen und Schülern zur Edith-Stein-Schule auf. Hierdurch ergeben sich zahlreiche Halte- und Wendemanöver im Bereich des Doppelknotens. Die bringenden Kfz fahren dabei erwartungsgemäß nahezu ausschließlich aus Richtung des Knotenpunkts J.-Gagarin-Ring/ Trommsdorffstr. bzw. von der Nebenfahrbahn J.-Gagarin-Ring gegenüber der Einmündung Reglermauer zu. Zumeist wird nach dem Aussteigen der mitgenommenen Personen gewendet und in Richtung Knotenpunkt Juri-Gagarin-Ring/ Trommsdorffstr. weitergefahren (→ Abbildung 8). In Einzelfällen wurden dort neben Schülern auch andere Personen abgesetzt, die anschließend ihren Weg in Richtung Zentrum zu Fuß fortgesetzt haben. Zum Teil kommt es durch die Wendemanöver im Bestand bereits zu kurzfristigen Behinderungen bzw. Störungen im Verkehrsablauf.

Beobachtet wurde weiterhin, dass vereinzelt Kfz, die offensichtlich vom nördlichen Juri-Gagarin-Ring kommend in die Trommsdorffstr. nach links in Richtung Schmidtstedter Brücke abbiegen wollen, zunächst über die Rechtsabbiegespur an der nördlichen Zufahrt J.-Gagarin-Ring nach rechts abbiegen und sich anschließend in der nordwestlichen Zufahrt Trommsdorffstr. als Geradeausfahrende einordnen.

Beobachtet wurde außerdem, dass vereinzelt Kfz, die eigentlich von der östlichen Trommsdorffstraße in den südlichen Juri-Gagarin-Ring einbiegen wollen, alternativ geradeaus über den Hauptknoten in die Trommsdorffstraße Nord einfahren, dort

¹ Gründe hierfür sind das ca. 40 Parkende auch nachts im Parkhaus und ein Teil der Ein- und Ausfahrten offensichtlich nicht korrekt erfasst sind. So korrespondiert die Summe aller Einfahrten nicht mit der Summe aller Ausfahrten aus dem Parkhaus.

wenden und sich als Rechtseinbieger in Richtung südlichen Ring anstellen, um lange Linksabbieger-Wartezeiten zu vermeiden.

Der Rückstau an der nordwestlichen Zufahrt Trommsdorffstr. war in der beobachteten Zeit mit maximal drei wartenden Kfz moderat. An den benachbarten Knotenarmen Reglermauer und Nebenfahrbahn Juri-Gagarin-Ring traten durch den geringen Rückstau keine Behinderungen auf.

Häufig beobachtet wurde zudem ein riskantes Verhalten der Linksabbieger von der östlichen Trommsdorffstr. in den J.-Gagarin-Ring (z. B. Erzwingen der Vorfahrt bzw. schnelles Linksabbiegen noch vor dem bevorrechtigten Gegenverkehr).

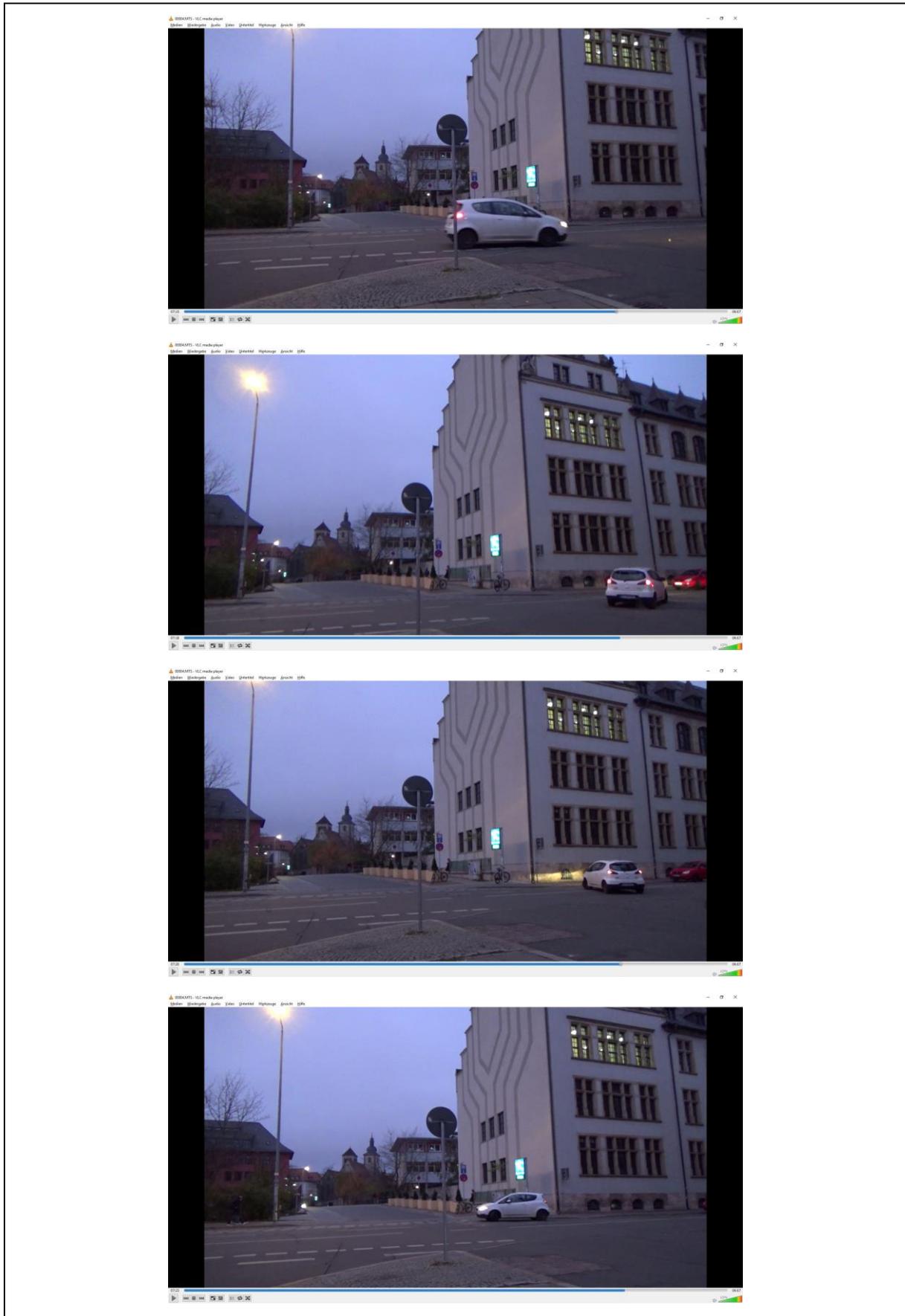


Abbildung 8: Bringeverkehr – Wendemanöver im Bereich Edith-Stein-Schule

4 Künftige Verkehrsbelastung

4.1 Pkw-Verkehr

4.1.1 Ansatz 1: Verkehrserzeugung und Verkehrsaufteilung durch neue Nutzungen

In einem ersten Ansatz wird das künftige Verkehrsaufkommen auf Basis der vorgesehenen Nutzungen über Verkehrserzeugungsraten, zunächst unabhängig vom Parkraumangebot, ermittelt.

Folgende Nutzungen sind vorgesehen:

Nr.	Gebäude	Nutzungsart	Nutzfläche	Wohneinheit	Kategorie Verkehrserzeugungsraten
11	Anger 7	Läden, Geschäftshäuser	158,02		SB-Läden <400 m ²
12	Anger 7	Läden, Geschäftshäuser	2040,09		Warenhaus SB
13	Anger 7	Läden, Geschäftshäuser	1719,48		Warenhaus SB
14	Anger 7	Büro- und Verwaltungsräume allgemein	398,28		Büros
15	Anger 7	Gebäude mit Altenwohnungen		41	
16	Anger 7	Mehrfamilienhäuser und sonstige Gebäude mit Wohnungen		41	
21	Bahnhofstr. 4a	Läden, Geschäftshäuser	276,7		SB-Läden <400 m ²
22	Bahnhofstr. 4a	Läden, Geschäftshäuser	727,71		Warenhaus SB
23	Bahnhofstr. 4a	Büro- und Verwaltungsräume allgemein	949,84		Büros
24	Bahnhofstr. 4a	Büro- und Verwaltungsräume allgemein	671,01		Büros
25	Bahnhofstr. 4a	Räume mit erheblichem Besucherverkehr	268,68		Arztpraxen
26	Bahnhofstr. 4a	Büro- und Verwaltungsräume allgemein	237,05		Büros
27	Bahnhofstr. 4a	Räume mit erheblichem Besucherverkehr	194,58		Büros
28	Bahnhofstr. 4a	Büro- und Verwaltungsräume allgemein	229,96		Büros
29	Bahnhofstr. 4a	Mehrfamilienhäuser und sonstige Gebäude mit Wohnungen		2	

Tabelle 1: künftige Nutzungen Anger 7 und Bahnhofstr. 4a

Aus den Nutzungen leiten sich in Anlehnung an die Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen (FGSV 2006) folgende tägliche Wegeraten ab:

- 517 Wege der Beschäftigten,
- 7 100 Wege der Kunden/ Besucher und
- 380 Wege der Bewohner.

Die Richtlinien stellen in aller Regel Schwankungsbreiten dar. Für die vorliegende Untersuchung wurden jeweils die Mittelwerte verwendet.

Bei der Bestimmung der Verkehrsmittelwahl wurde auf Daten des Verkehrsmodells der Landeshauptstadt Erfurt (yverkehrsplanung 2017) zurückgegriffen. Wege, die im zu

untersuchenden Bereich beginnen oder enden, werden aufgrund der guten Erreichbarkeit mit anderen Verkehrsmitteln nur zu 18 % als Pkw-Selbstfahrer realisiert.

Daraus leiten sich ab:

- 92 Pkw-Fahrten der Beschäftigten,
- 1 269 Pkw-Fahrten der Kunden/ Besucher und
- 51 Pkw-Fahrten der Bewohner².

Eine eindeutige Verortung des Parkraumbedarfs ist methodisch nicht möglich.

Ob eine Abwicklung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens durch das Parkhaus Reglermauer möglich ist, kann mit diesem Ansatz nicht abschließend geklärt werden, da neben der bestehenden Verkehrsnachfrage u. a. auch die Nachfrage der derzeit bestehenden (und künftig entfallenden) Kurzzeitparkplätze berücksichtigt werden muss. Die Auslastung der bestehenden Kurzzeitparkplätze ist jedoch nicht bekannt.

4.1.2 Ansatz 2: Ermittlung der maximalen Verkehrsnachfrage auf Basis des Parkraumangebotes

In einem alternativen Ansatz wird überprüft, welches Verkehrsaufkommen alle Parkierungseinrichtungen im Bereich Reglermauer maximal erzeugen können, ohne dass dabei die Gesamtkapazität der Parkierungseinrichtungen überschritten wird.

Hierbei sind folgende Aspekte zu beachten:

- Dauerparker und Kurzzeitparker nutzen unterschiedliche Stellplätze.
- Dauerparkern ist ein eindeutiger Stellplatz zugeordnet. Wird dieser frei, kann er i. d. R. nicht durch einen anderen Dauerparker genutzt werden.
- Kurzparkern ist kein eindeutiger Stellplatz zugeordnet. Wird ein Stellplatz frei, kann er i. d. R. durch einen anderen Kurzparker genutzt werden.

Die Vermietung von Dauerparkplätzen an unterschiedliche Nutzergruppen kann sich im Zeitverlauf ändern, vor diesem Hintergrund ergibt sich auch eine gewisse Variabilität des Verkehrsaufkommens und der zeitlichen Verteilung.

Für die Zuordnung der Dauerparker zu Nutzergruppen wurden folgende Annahmen getroffen:

- Dauerparker Parkhaus Reglermauer: 72 vermietete Stellplätze, davon 50 % arbeitsplatzbezogen, 50 % einwohnerbezogen,
- Tiefgarage: 132 privat vermietete Stellplätze, davon 50 % arbeitsplatzbezogen, 50 % einwohnerbezogen,

² Beim Gebäude mit Altenwohnungen wurde ein geringerer Anteil von Pkw-Selbstfahrer-Fahrten unterstellt.

- sonstige private Stellplätze: 123, davon 50 % arbeitsplatzbezogen, 50 % einwohnerbezogen.

Für Kurzparker stehen perspektivisch 124 Kurzzeitstellplätze im Parkhaus Reglermauer zur Verfügung.

Für die fest vermieteten Stellplätze wurde eine Umschlagrate von 1,7 angesetzt.

Für die Kurzzeitparkplätze wurde keine Umschlagrate vorgegeben. Stattdessen wurde geprüft, welche Umschlagrate maximal möglich wäre, ohne das Parkhaus zu überlasten und welches Verkehrsaufkommen dadurch generiert werden würde.

Für die zeitliche Verteilung der Verkehrsnachfrage wurde auf nutzungsspezifische Standardganglinien von Stadtkerngebieten in Oberzentren mit weniger als 400 000 Einwohnern (FGSV 2005, S. 83) zurückgegriffen.

Ein Plausibilitätstest erfolgte über eine Parkraumstudie in Halle (Saale), die u. a. die Belegung von Stellplätzen durch Bewohner im Tagesverlauf betrachtet (yverkehrsplanung 2016).

Hieraus ergibt sich die in → Abbildung 9 dargestellte Tagesganglinie des Quell- und Zielverkehrs sowie die Parkstandsbelegung der künftigen Tiefgarage.

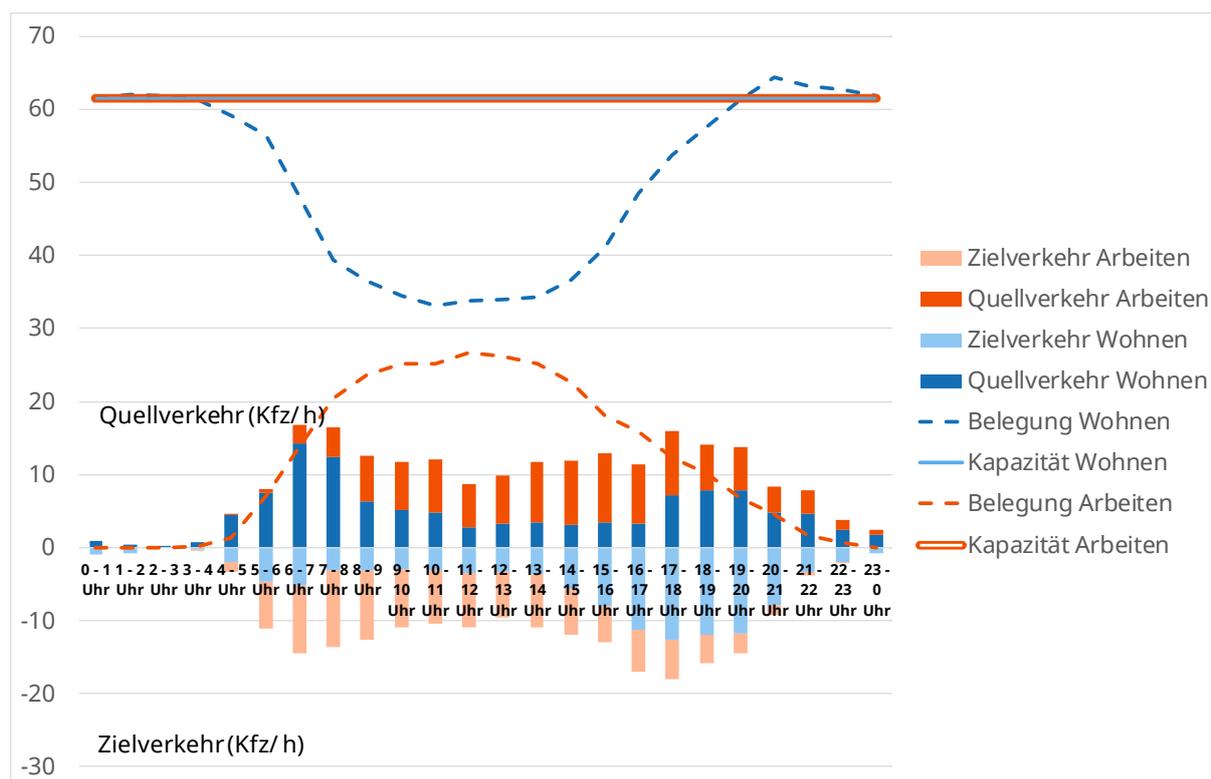


Abbildung 9: Belegung und Verkehrsaufkommen der Tiefgarage

Für das Parkhaus Reglermauer ergibt sich die in → Abbildung 10 dargestellte maximale Ganglinie. Unterstellt man, wie dargestellt, eine Vollausslastung der Kurzzeitstellplätze, so ergibt sich eine sehr hohe Umschlagrate von 7,5 Parkvorgängen/ Stellplatz.

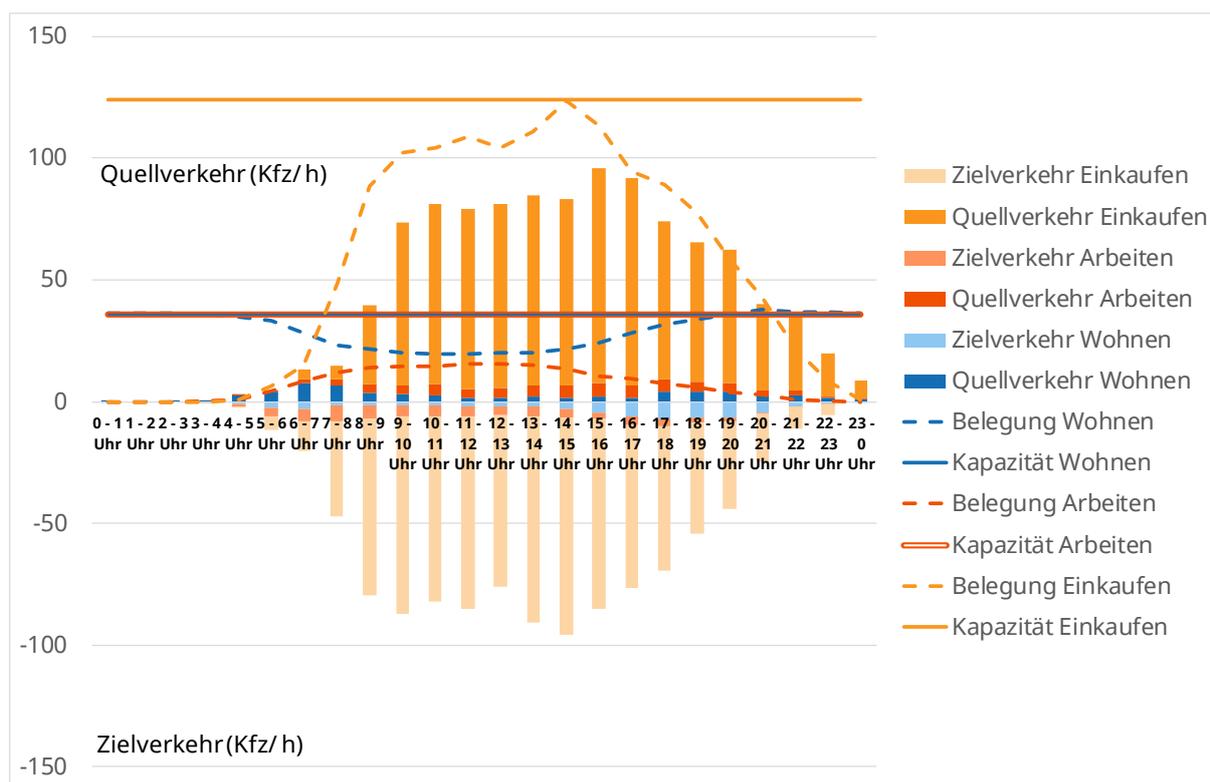


Abbildung 10: Belegung und Verkehrsaufkommen des Parkhauses Reglermauer

Das durch den Einkaufsverkehr maximal erzeugte Verkehrsaufkommen beträgt ca. 1 830 Fahrten. Demgegenüber steht ein in Abschnitt 4.1.1 ermitteltes Verkehrsaufkommen von ca. 1 270 Fahrten. Dies bedeutet, dass neben den neuen Nutzern auch ca. 280 (560/2) Parkvorgänge durch weitere Kurzzeitparker möglich wären.

Überlagert man diese Ganglinien mit dem Verkehrsaufkommen der verbleibenden 123 fest vermieteten Stellplätze im vorderen Bereich der Reglermauer, so ergibt sich die in → Abbildung 11 gezeigte maximale Ganglinie des Quartiers.

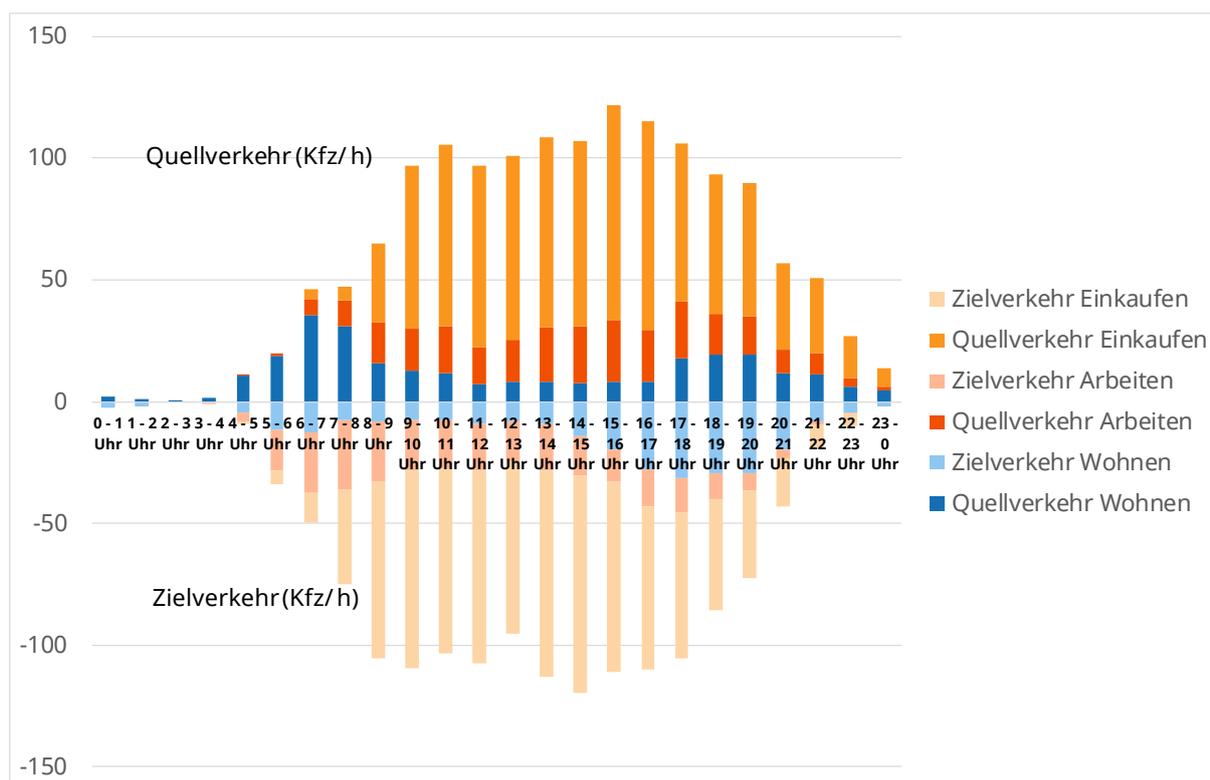


Abbildung 11: Maximalwerte Quell- und Zielverkehr Quartier Reglermauer (alle Parkierungsanlagen)

Für die weiteren Berechnungen wurden folgende gerundete Werte unterstellt:

- Zeitbereich 07.00 – 08.00 Uhr: 40 Fahrten im Quellverkehr und 70 Fahrten im Zielverkehr.
- Zeitbereich 16.00 – 17.00 Uhr: jeweils 120 Fahrten im Quell- und Zielverkehr.

4.1.3 Verkehrsverteilung

Für die künftige Verkehrsverteilung wird für den Neuverkehr eine Zielwahl analog der bereits bestehenden Quell- und Zielverkehre unterstellt.

Hieraus leiten sich in den Spitzenstunden folgende Verkehrsbelastungen ab:

4.2 Lkw-Verkehr

Die Angaben zum Lkw-Verkehrsaufkommen durch Liefervorgänge wurden durch die Nutzer bereitgestellt (Blechschmidt & Reinhold 2017). Aufgrund des geringen Umfanges (nur wenige Einfahrten) ergibt sich kein nennenswerter Einfluss auf die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte.

5 Leistungsfähigkeit

Die Ermittlung der Leistungsfähigkeit erfolgt mit Hilfe einer mikroskopischen Verkehrsflusssimulation. Gemäß Abstimmung mit der Stadt Erfurt sind hierbei folgende Rahmenbedingungen zu berücksichtigen:

- Das Untersuchungsgebiet wird auf die Knotenpunkte Juri-Gagarin-Ring/Trommsdorffstr. und Trommsdorffstr./Reglermauer begrenzt.
- Für den vorhandenen lichtsignalisierten Hauptknotenpunkt Juri-Gagarin-Ring/Trommsdorffstr. kann vereinfachend eine Festzeitsteuerung angenommen werden. Die Variabilität der Freigabezeiten infolge der Verkehrsabhängigkeit ist nur gering ausgeprägt, u. a. weil sich der Knotenpunkt an der Grenze seiner Leistungsfähigkeit bewegt. Die östliche Zufahrt Trommsdorffstr. dürfte real geringfügig niedrigere Wartezeiten, der Zufahrten J.-Gagarin-Ring geringfügig höhere Wartezeiten haben.
- Für Veränderungen der Freigabezeiten am Knoten bestehen keine Spielräume.

Bei der Interpretation der Wartezeiten ist zu berücksichtigen, dass sich diese z. T. auf vorgelagerte Knotenpunkte, die außerhalb des Untersuchungsgebietes liegen, verlagern können.

In der Simulation nicht berücksichtigt ist das relativ häufig zu beobachtende nicht regelkonforme Fahrverhalten (z. B. Erzwingen der Vorfahrt) der Linksabbieger von der östlichen Trommsdorffstr. in den J.-Gagarin-Ring.

→ Tabelle 2 zeigt, dass der Knoten im Bestand in der Frühspitze QSV-Stufe C erreicht.

Knotenpunkt	Richtung	Kfz	Verlustzeit	QSV	Halte (mittl.)	Halte	R mittl.	R 0,95-Perze
		Anzahl	s		Anzahl	Summe	m	m
Gagarin-Ring/Trommsdorffstr.	1: Gagarin-Ring S, LA	65	25	B	1	44	2	12
Gagarin-Ring/Trommsdorffstr.	2: Gagarin-Ring S, RA, GF	1042	21	B	1	677	22	74
Gagarin-Ring/Trommsdorffstr.	3: Trommsdorffstr. O, LA	182	47	C	1	184	12	43
Gagarin-Ring/Trommsdorffstr.	4: Trommsdorffstr. O, RA, GF	67	32	B	1	59	8	37
Gagarin-Ring/Trommsdorffstr.	5: Gagarin-Ring N, LA	170	39	C	1	151	10	32
Gagarin-Ring/Trommsdorffstr.	6: Gagarin-Ring N, GF	647	24	B	1	472	14	44
Gagarin-Ring/Trommsdorffstr.	7: Gagarin-Ring N, RA	17	1	A	0	2	0	0
Gagarin-Ring/Trommsdorffstr.	8: Trommsdorffstr. W, LA	19	31	B	1	14	1	6
Gagarin-Ring/Trommsdorffstr.	9: Trommsdorffstr. W, GF	49	34	B	1	37	3	12
Gagarin-Ring/Trommsdorffstr.	10: Trommsdorffstr. W, RA	64	38	C	1	48	5	35
Trommsdorffstr./Reglermauer	11: Gagarin-Ring N (Gasse), alle Richt.	76	1	A	0	0	0	0
Trommsdorffstr./Reglermauer	12: Trommsdorffstr. W, alle Richtg.	35	1	A	0	0	0	0
Trommsdorffstr./Reglermauer	13: Reglermauer, alle Richtg.	66	1	A	0	1	0	0

Tabelle 2: Analyse, Verkehrstechnische Kenngrößen, Mo. - Fr., 07 - 08 Uhr

In der Nachmittagsspitze (→ Tabelle 3) bewegt sich der Knoten knapp unterhalb der Grenze seiner Leistungsfähigkeit (Qualitätsstufe D).

Knotenpunkt	Richtung	Kfz	Verlustzeit	QSV	Halte (mittl.)	Halte	R mittl.	R 0,95-Perze
		Anzahl	s		Anzahl	Summe		
Gagarin-Ring/Trommsdorffstr.	1: Gagarin-Ring S, LA	34	25	B	1	24	1	6
Gagarin-Ring/Trommsdorffstr.	2: Gagarin-Ring S, RA, GF	954	21	B	1	630	23	71
Gagarin-Ring/Trommsdorffstr.	3: Trommsdorffstr. O, LA	254	60	D	1	320	27	70
Gagarin-Ring/Trommsdorffstr.	4: Trommsdorffstr. O, RA, GF	41	46	C	1	40	13	49
Gagarin-Ring/Trommsdorffstr.	5: Gagarin-Ring N, LA	282	52	D	1	299	27	84
Gagarin-Ring/Trommsdorffstr.	6: Gagarin-Ring N, GF	977	27	B	1	762	28	72
Gagarin-Ring/Trommsdorffstr.	7: Gagarin-Ring N, RA	8	0	A	0	0	0	0
Gagarin-Ring/Trommsdorffstr.	8: Trommsdorffstr. W, LA	44	35	B	1	34	2	11
Gagarin-Ring/Trommsdorffstr.	9: Trommsdorffstr. W, GF	70	34	B	1	52	5	28
Gagarin-Ring/Trommsdorffstr.	10: Trommsdorffstr. W, RA	39	40	C	1	30	3	12
Trommsdorffstr./Reglermauer	11: Gagarin-Ring N (Gasse), alle Richtg.	16	1	A	0	0	0	0
Trommsdorffstr./Reglermauer	12: Trommsdorffstr. W, alle Richtg.	73	1	A	0	1	0	0
Trommsdorffstr./Reglermauer	13: Reglermauer, alle Richtg.	80	1	A	0	0	0	0

Tabelle 3: Analyse, Verkehrstechnische Kenngrößen, Mo. - Fr., 16 - 17 Uhr

→ Tabelle 4 zeigt, dass sich in der Frühspitze bei unter Berücksichtigung des maximalen zusätzlichen Verkehrsaufkommens nur geringe Unterschiede der Verkehrsqualität im Vergleich zum Bestand ergeben. Es wird Qualitätsstufe C erreicht.

Knotenpunkt	Richtung	Kfz	Verlustzeit	QSV	Halte (mittl.)	Halte	R mittl.	R 0,95-Perze
		Anzahl	s		Anzahl	Summe		
Gagarin-Ring/Trommsdorffstr.	1: Gagarin-Ring S, LA	50	22	B	1	31	1	6
Gagarin-Ring/Trommsdorffstr.	2: Gagarin-Ring S, RA, GF	1046	21	B	1	669	22	75
Gagarin-Ring/Trommsdorffstr.	3: Trommsdorffstr. O, LA	176	49	C	1	190	11	38
Gagarin-Ring/Trommsdorffstr.	4: Trommsdorffstr. O, RA, GF	44	42	C	1	40	7	32
Gagarin-Ring/Trommsdorffstr.	5: Gagarin-Ring N, LA	173	40	C	1	157	11	38
Gagarin-Ring/Trommsdorffstr.	6: Gagarin-Ring N, GF	654	25	B	1	484	15	45
Gagarin-Ring/Trommsdorffstr.	7: Gagarin-Ring N, RA	12	1	A	0	3	0	0
Gagarin-Ring/Trommsdorffstr.	8: Trommsdorffstr. W, LA	25	39	C	1	22	1	6
Gagarin-Ring/Trommsdorffstr.	9: Trommsdorffstr. W, GF	37	37	C	1	30	3	19
Gagarin-Ring/Trommsdorffstr.	10: Trommsdorffstr. W, RA	56	40	C	1	40	4	13
Trommsdorffstr./Reglermauer	11: Gagarin-Ring N (Gasse), alle Richtg.	61	1	A	0	0	0	0
Trommsdorffstr./Reglermauer	12: Trommsdorffstr. W, alle Richtg.	41	1	A	0	0	0	0
Trommsdorffstr./Reglermauer	13: Reglermauer, alle Richtg.	46	3	A	0	4	0	0

Tabelle 4: Planfall, Verkehrstechnische Kenngrößen, Mo. - Fr., 07 - 08 Uhr

In der Nachmittagsspitze ergeben sich bei maximaler Nutzung der Parkierungsanlagen an der Reglermauer geringfügige Erhöhungen der Wartezeiten der Linksabbieger von der östlichen Trommsdorffstr. Der Knotenpunkt bewegt sich an der Grenze seiner Leistungsfähigkeit (Qualitätsstufe E, → Tabelle 5). Durch die in der Simulation nicht berücksichtigten Eingriffe des Stadtbusses, wird sich die Situation in der Realität vermutlich etwas günstiger darstellen.

Knotenpunkt	Richtung	Kfz	Verlustzeit	QSV	Halte (mittl.)	Halte	R mittl.	R 0,95-Perze
		Anzahl	s		Anzahl	Summe		
Gagarin-Ring/Trommsdorffstr.	1: Gagarin-Ring S, LA	65	21	B	1	38	2	13
Gagarin-Ring/Trommsdorffstr.	2: Gagarin-Ring S, RA, GF	940	21	B	1	620	22	69
Gagarin-Ring/Trommsdorffstr.	3: Trommsdorffstr. O, LA	255	80	E	2	395	39	80
Gagarin-Ring/Trommsdorffstr.	4: Trommsdorffstr. O, RA, GF	59	37	C	1	52	14	55
Gagarin-Ring/Trommsdorffstr.	5: Gagarin-Ring N, LA	281	64	D	1	346	34	82
Gagarin-Ring/Trommsdorffstr.	6: Gagarin-Ring N, GF	979	26	B	1	754	27	74
Gagarin-Ring/Trommsdorffstr.	7: Gagarin-Ring N, RA	9	1	A	0	1	0	0
Gagarin-Ring/Trommsdorffstr.	8: Trommsdorffstr. W, LA	51	45	C	1	46	5	29
Gagarin-Ring/Trommsdorffstr.	9: Trommsdorffstr. W, GF	91	32	B	1	55	8	34
Gagarin-Ring/Trommsdorffstr.	10: Trommsdorffstr. W, RA	57	37	C	1	46	5	25
Trommsdorffstr./Reglermauer	11: Gagarin-Ring N (Gasse), alle Richtg.	31	1	A	0	0	0	0
Trommsdorffstr./Reglermauer	12: Trommsdorffstr. W, alle Richtg.	75	2	A	0	1	0	0
Trommsdorffstr./Reglermauer	13: Reglermauer, alle Richtg.	124	4	A	0	11	1	0

Tabelle 5: Planfall, Verkehrstechnische Kenngrößen, Mo. - Fr., 16 - 17 Uhr

6 Verkehrstechnisches Konzept

In Kapitel 5 erfolgten bereits Aussagen zu den Grenzen der Leistungsfähigkeit der vorhandenen Gebietserschließung im Zusammenhang mit künftigen Nutzungsänderungen und einer vorgesehenen Änderung der Stellplatzzahl/ Bewirtschaftungsform unter Berücksichtigung einer maximalen Stellplatznutzung. Die vorhandene Erschließung über die Reglermauer befindet sich an der Kapazitätsgrenze.

6.1 Schleppkurvenuntersuchung rechtseinbiegender Schwerverkehr

In diesem Zusammenhang erfolgt auch eine überschlägige Untersuchung der Befahrbarkeit des Doppelknotens mittels Schleppkurven für rechtseinbiegende Schwerverkehre aus der Reglermauer in Richtung Juri-Gagarin-Ring.

In den nachfolgenden Abbildungen sind für die Bemessungsfälle großer Lkw bzw. Lastzug die Schleppkurven für Fahrweise 2 (= Anfahren aus dem Stand) dargestellt (gelbe bzw. rote Begrenzungslinien).



Abbildung 14: Schleppkurve großer LKW (Fw2-stehend; eigene Darstellung)



Abbildung 15: Schleppkurve Lastzug (Fw2-stehend; eigene Darstellung)

Beide Fahrzeugtypen beanspruchen fast die komplette Knotenpunktzufahrt, jedoch noch ohne die Gegenrichtung vom Hauptknoten in die Trommsdorffstr. mitnutzen zu müssen. Die Ausfahrt kann somit nur bei geräumter Trommsdorffstr.-Zufahrt erfolgen, dies sollte jedoch infolge zu erwartender geringer Frequenz insbesondere zu Schwachlastzeiten analog zum Bestand ohne größerer Störungen im Verkehrsablauf möglich sein.

6.2 Verkehrstechnische Maßnahmen

Eine weitere Optimierung der Signalisierungsabläufe am LSA-Hauptknoten Juri-Gagarin-Ring/ Trommsdorffstr. (Knotennummer 107) gegenüber dem Bestand ist nicht möglich, da die beiden Nebenrichtungen Trommsdorffstr. in einer sich durchsetzenden Gemeinschaftsphase mit parallelen Fußgängern über die Hauptrichtung und gesonderter Busphase bereits die leistungsfähigste Lösung darstellt. Die verkehrssicherere und für den reinen Verkehrsablauf bessere Lösung der Trennung der beiden Nebenrichtungen Trommsdorffstr. in zwei gesonderte Signalphasen mit separater Freigabe der westlichen und östlichen Trommsdorffstr. ist infolge sich ergebender weiterer Reduzierung der Gesamtkapazität des Knotens und Auswirkungen auf die Grüne Welle/ Koordinierung des MIV im Zuge des Juri-Gagarin-Rings nicht möglich.

Nachfolgende verkehrstechnische Maßnahmen sind bei Beibehaltung einer ausschließlichen Gebietserschließung über die Zufahrt Reglermauer noch denkbar:

- zusätzliche zeitweise Freigabe des Rechtseinbiegers der westlichen Trommsdorffstr. gemeinsam mit dem Linksabbieger des südl. Rings in Richtung Westen (zusätzliche Nachrüstung eines 2-feldigen Signalgebers KR6, dann gemeinsam mit K5). Damit lassen sich jedoch nur geringfügige Kapazitätsgewinne erwarten,
- Nachrüstung eines signalisierten Vorquerschnittes im Zuge der westlichen Trommsdorffstraße vor der Zufahrt Reglermauer zur Staufreihaltung des Bereiches bis zum Hauptknoten. Dies hat jedoch keine kapazitätserhöhende Wirkung auf das Gesamtsystem und dient ausschließlich der Verbesserung des Verkehrsablaufes. Dies erfordert jedoch den Entfall von Längsstellplätzen im Zuge der Trommsdorffstraße.

Beide vorgenannten verkehrstechnischen Maßnahmen lassen jedoch nur geringfügige Verbesserungen der Leistungsfähigkeit sowie des Verkehrsablaufes am Doppelknoten erwarten.

6.3 Verkehrsorganisatorische Maßnahmen

Mit Beibehaltung der vorhandenen Gebietserschließung ausschließlich über die Achse Reglermauer mit Anbindung am Doppelknoten können durch reine verkehrstechnische Optimierungen/ Maßnahmen keine zusätzlichen Kapazitäten (z.B. für zukünftige Gebietserweiterungen bzw. prognostische Verkehrszunahmen) erschlossen werden.

Aufgrund der bestehenden Belastungssituation und der Fahrgeoemetrie größerer Lieferfahrzeuge (Nutzung mehrerer Fahrstreifen) wird empfohlen, die Belieferung außerhalb der Früh- bzw. Nachmittagsspitze (07.30 Uhr – 08.30 Uhr bzw. 15.00 Uhr – 17.00 Uhr) durchzuführen.

7 Zusammenfassung

In Kapitel 5 erfolgten bereits Aussagen zu den Grenzen der Leistungsfähigkeit der vorhandenen Gebietserschließung im Zusammenhang mit künftigen Nutzungsänderungen und einer vorgesehenen Änderung der Stellplatzzahl/ Bewirtschaftungsform und dem hinsichtlich der Kapazität des Parkhauses maximalen Verkehrsaufkommen. Die vorhandene Erschließung über die Reglermauer befindet sich somit zu Spitzenzeiten (insbesondere am Nachmittag) an der Kapazitätsgrenze.

Weitere Optimierungen der Signalisierungsabläufe am LSA-Hauptknoten Juri-Gagarin-Ring/ Trommsdorffstr. (Knotennummer 107) gegenüber dem Bestand ist nicht möglich. Die formulierten verkehrstechnischen Maßnahmen lassen nur geringfügige positive Effekte auf Kapazitäten und Verkehrsablauf am Doppelknoten erwarten.

Eine überschlägige Überprüfung der Schleppkurven rechtseinbiegender Schwerfahrzeuge ergab, dass diese Fahrzeuge fast die komplette Knotenpunktzufahrt beanspruchen, jedoch noch nicht die Gegenrichtung vom Hauptknoten in die Trommsdorffstr. mitnutzen müssen. Die Ausfahrt kann somit nur bei geräumter

Trommsdorfstr.-Zufahrt erfolgen, dies sollte jedoch infolge zu erwartender geringer Frequenz insbesondere zu Schwachlastzeiten analog zum Bestand ohne größerer Störungen im Verkehrsablauf möglich sein.

Es wird empfohlen, die Belieferung außerhalb der Früh- bzw. Nachmittagsspitze (07.30 Uhr – 08.30 Uhr bzw. 15.00 Uhr – 17.00 Uhr) durchzuführen.

Quellen

Blechtschmidt & Reinhold 2017: Schalltechnische Berechnung 17 2285-I03. Großlohra Mai/ Oktober 2017

Erfurt 2007: Verkehrsuntersuchung zur Einordnung eines Parkhauses am Standort Reglermauer. Anlage 4.3 des Bebauungsplans ALT 580 „Parkhaus Reglermauer“. Tiefbau- und Verkehrsamt. Stabsstelle Verkehrsplanung. 07.06.2017

yverkehrsplanung 2017: Verkehrsmodell der Landeshauptstadt Erfurt. Im Auftrag der Stadt Erfurt. Stand November 2017

FGSV 1991 (Hrsg.): Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs (EAR 91), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln 1991

FGSV 2005 (Hrsg.): Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs (EAR 05), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln 2005

FGSV 2006 (Hrsg.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Verkehrsplanung, Köln 2006

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

yverkehrsplanung 2017a: Parkraumkonzept für Paulus- und Medizinerviertel. Vertiefendes Konzept und Kostenschätzung. Im Auftrag der Stadt Halle (Saale). Stand 2017