



Verkehrsuntersuchung Vorhabenbezogener Bebauungsplan Steinweg Tower Jena

VORABZUG – Stand: 30. Januar 2019

Verkehrsuntersuchung Vorhabenbezogener Bebauungsplan Steinweg Tower

30. Januar 2019

Auftraggeber

GW Projects GmbH
vertreten durch:
Herrn Christian Graf von Wedel
Mierendorfstraße 3
60320 Frankfurt am Main

Auftragnehmer

R+T Ingenieure für Verkehrsplanung
Julius-Reiber-Straße 17
64293 Darmstadt
Telefon: 06151 / 2712 0
Telefax: 06151 / 2712 20
darmstadt@rt-p.de
www.rt-p.de

Bearbeitung durch:
Dipl.-Ing. Tobias Franke
Dr.-Ing. Ralf Huber-Erler

Hinweis:

In allen von R+T verfassten Texten wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit auf eine geschlechtsspezifische Unterscheidung verzichtet. Es sind stets alle Menschen jeden Geschlechts gleichermaßen gemeint.

Inhalt

1	Aufgabe und Vorgehensweise	1
2	Verkehrliche Untersuchung der Bestandssituation	2
2.1	Lage / Verkehrserschließung	2
2.2	Verkehrsmengen	3
2.3	Leistungsfähigkeiten Prognose-Nullfall	5
3	Verkehrserzeugung und Verkehrsverteilung	7
3.1	Berechnungsgrundlage (Stand: Juni 2018)	7
3.2	Verkehrsaufkommen neue Nutzungen	8
3.3	Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden	8
3.4	Erschließung und Verkehrsverteilung	9
4	Verkehrsprognose	10
4.1	Berücksichtigung bestehende Stellplätze im Plangebiet	10
4.2	Planfallbelastungen im Straßennetz mit neuen Nutzungen	11
4.3	Leistungsfähigkeiten Planfall Steinweg Tower	11
4.4	Leistungsfähigkeiten Planfall Steinweg Tower mit Ausbau B 88	13
4.5	Leistungsfähigkeit des Tiefgaragen-Abfertigungssystems	15
5	Eingangswerte für schalltechnische Untersuchung	16
6	Stellplatzbedarf	17

7	Mobilitätskonzept	18
7.1	Private Maßnahmen	19
7.1.1	gutes Angebot an Radabstellanlagen	19
7.1.2	Bike-Sharing-Angebote	19
7.1.3	Car-Sharing-Angebote	20
7.1.4	Einrichtung von Shuttle-Verkehren	20
7.1.5	Jobticket	20
7.1.6	Echtzeit-Informationen zum ÖPNV-Angebot	20
7.1.7	Organisatorische Maßnahmen	21
7.2	Öffentliche Maßnahmen	21
7.2.1	Parkraumbewirtschaftung im Umfeld	21
7.2.2	Erhöhung der ÖPNV-Qualität	21
7.2.3	Erhöhung der Radverkehrsqualität	21
7.2.4	Förderung des zu Fuß Gehens	21
7.2.5	Mobilitätsberatung	22
7.2.6	Schaffung von Park & Ride Parkplätzen	22
7.2.7	Schaffung von Pendlerparkplätzen	22
7.2.8	Stellplatzsatzung	22
7.3	Konsequenzen für das Bauvorhaben	22
8	Anlieferung	23
9	Zusammenfassung und Fazit	24
	Verzeichnisse	26

1 Aufgabe und Vorgehensweise

Aufgabe

Am Steinweg in Jena soll ein Hochhaus mit Gewerbe- und Hotelnutzung entstehen. Zusätzlich sollen noch Appartements als Wohnbebauung hergestellt werden. Für dieses geplante Bauvorhaben ist die Ausarbeitung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplan ("Steinweg Tower") erforderlich. Städtebaulich ist der Standort durch die Lage an der hochfrequentierten B 88 gut in die umgebende Stadtstruktur eingebunden.

Im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung ist nun zu klären, welche verkehrlichen Auswirkungen zu erwarten sind. Dabei sind das Verkehrsaufkommen der geplanten Nutzung sowie die Belastungszunahmen im umliegenden Straßennetz zu prognostizieren. Darauf aufbauend sollen die Auswirkungen des Vorhabens in Bezug auf die Leistungsfähigkeit an den Knotenpunkten im umliegenden Straßennetz aufgezeigt werden. Zusätzlich wird ein Mobilitätskonzept für die Planung erstellt, das Möglichkeiten zur Reduzierung des Motorisierten Individualverkehrs aufzeigt.

Vorgehensweise

Die Verkehrsuntersuchung besteht aus folgenden Schritten:

- Verkehrliche Analyse der bestehenden Situation auf Grundlage von Detektordaten, die vom "kommunal service jena" zur Verfügung gestellt werden
- Ermittlung des Verkehrsaufkommens der neuen Nutzungen ("Verkehrserzeugung")
- Verkehrsverteilung der durch die geplanten Nutzungen erzeugten Verkehre
- Ermittlung der sich daraus ergebenden Belastungszunahme im umliegenden Straßennetz ("Zusatzbelastungen")
- Überlagerung der Zusatzbelastungen mit den Grundbelastungen – daraus ergeben sich die "Prognose-Verkehrsbelastungen"
- Überprüfung der Leistungsfähigkeiten durch Ermittlung der Verkehrsqualitäten an den relevanten Knotenpunkten
- Bewertung der Untersuchungsergebnisse und gegebenenfalls Ableitung von Empfehlungen für eine Ertüchtigung der verkehrlichen Erschließung
- Herleitung des Stellplatzbedarfs
- Aufzeigen von Maßnahmen zur Reduzierung des Motorisierten Individualverkehrs

2 Verkehrliche Untersuchung der Bestandssituation

2.1 Lage / Verkehrserschließung

Das B-Plan-Gebiet wird eingefasst vom Steinweg im Norden, der Straße Am Eisenbahndamm (innerörtliche Bundesstraße B 88) im Osten, der Frauengasse im Westen sowie umliegender Bebauung im Süden (**Abbildung 1**). Die geplanten Nutzungen sollen über eine eigene Tiefgarage mit Anschluss an die Straße Am Eisenbahndamm erschlossen werden. Die Anbindung an das regionale Straßennetz erfolgt über die in Nord-Süd-Richtung verlaufende B 88 (mit einem Anschluss an die Autobahn A 4 im Süden) bzw. über die in Ost-West-Richtung verlaufende B 7 (Fürstengraben).



Abbildung 1: Übersicht

Auf der Fläche des Plangebietes befinden sich aktuell etwa 100 Stellplätze, die überwiegend fest vermietet sind.

Durch den Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) sind die geplanten Nutzungen über die etwa 100 m entfernte Haltestelle "Steinweg" der Straßenbahnlinie 2 (Winzerla – Stadtzentrum – Jena Ost) bzw. der Buslinie 14 (Langetal – Stadtzentrum – Schlegelsberg) erschlossen. Auch die Haltestelle "Universität" mit zusätzlichen Straßenbahn- und Buslinien liegt in fußläufiger Entfernung von etwa 250 m. Selbst der Bahn-Haltepunkt "Jena Paradies" liegt nur etwa 600 m vom Plangebiet entfernt.

Im Umfeld der geplanten Maßnahme bestehen zahlreiche Einrichtungen für den Radverkehr (bspw. Fahrradschutzstreifen im Steinweg, auf der Camsdorfer Brücke und entlang des Löbdergrabens). Lediglich entlang der B 88 sind keine Einrichtungen für den Radverkehr vorhanden.

2.2 Verkehrsmengen

Um die verkehrliche Bestandssituation im Untersuchungsgebiet beurteilen zu können, sind aktuelle Verkehrsdaten notwendig. Diese wurden vom "kommunal service jena" aus Detektordaten für folgende Knotenpunkte zur Verfügung gestellt¹ (**Abbildung 2**):

Knotenpunkt 1: Am Anger / Steinweg / Am Eisenbahndamm / Landfeste

Knotenpunkt 2: Am Eisenbahndamm / Paradiesbrücke / Knebelstraße/ Fischergasse

Knotenpunkt 3: Fürstengraben / Lutherplatz / Löbdergraben

Knotenpunkt 4: Am Anger / Lutherplatz / Wiesenstraße

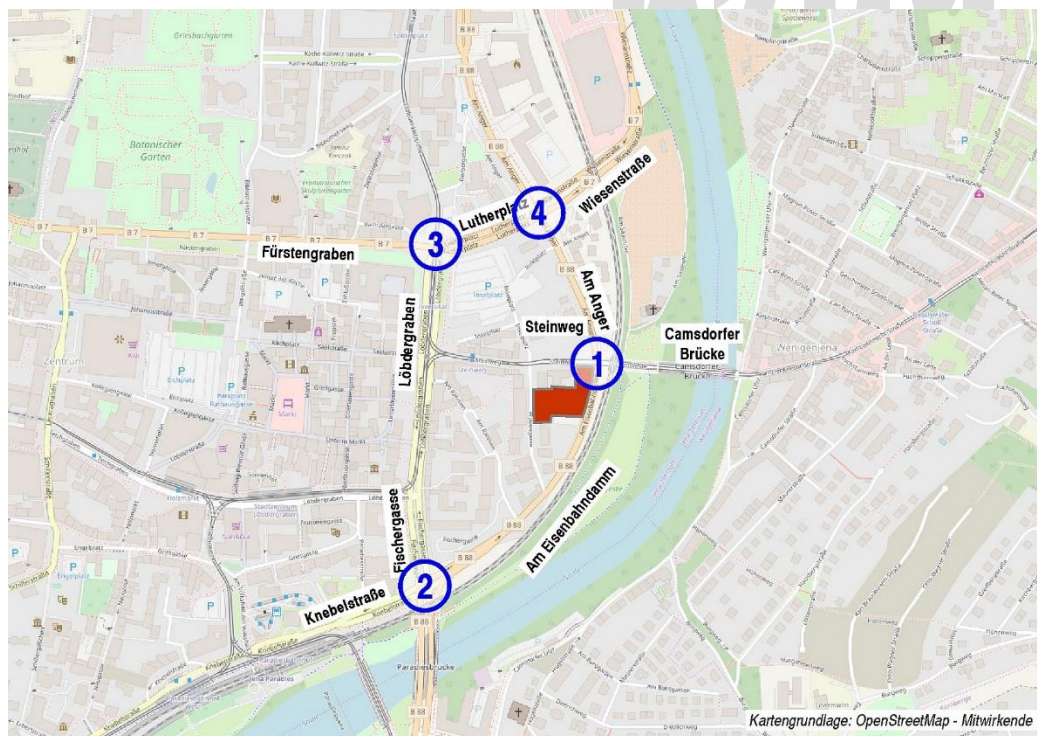


Abbildung 2: relevante Knotenpunkte

Für die im Folgenden durchzuführenden Leistungsfähigkeitsuntersuchungen sind die jeweiligen werktäglichen Spitzenstunden maßgebend (**Tabelle 1**).

¹ kommunal service jena: E-Mail vom 3. Mai 2018.

Knotenpunktbelastung [Kfz/h]	Spitzenstunden	
	Vormittag	Nachmittag
K1: Am Anger / Am Eisenbahndamm / Steinweg	1.785	1.869
K2: Am Eisenbahndamm / Paradiesbrücke	3.273	3.046
K3: Fürstengraben / Lutherplatz / Löbdergraben	1.895	2.117
K4: Am Anger / Lutherplatz / Wiesenstraße	2.560	2.657

Tabelle 1: Knotenpunktbelastungen Spitzenstunden [Kfz/h]

Die Lkw-Anteile (Fahrzeuge über 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht) auf den Hauptverkehrsstraßen lagen an den Knotenpunkten jeweils zwischen 5 und 7 Prozent.

Die Verkehrsmengen der Bestandssituation an den Knotenpunkten sind in **Anlage 1** aufgeführt.

Im näheren Untersuchungsgebiet sind jedoch relevante städtebauliche Veränderungen und Infrastrukturänderungen geplant bzw. baurechtlich beschlossen. So soll direkt nördlich des Steinweg Towers ein Büro- und Geschäftshaus errichtet werden. Auch die Bebauung des Inselplatzes (u.a. mit einer großen Parkierungsanlage) ist für die nachfolgende verkehrlicher Einschätzung zu beachten. Beide Änderungen sind somit neben anderen verkehrlichen Einflüssen Bestandteil des Prognose-Nullfalls.

In diesem Zusammenhang wurde uns von der Stadtverwaltung Jena (Dezerat Stadtentwicklung und Umwelt) Ausschnitte aus dem aktuellen Verkehrsmodell zur Verfügung gestellt². Das Verkehrsmodell stellt dabei den Analysefall 2017 sowie einen Prognose-Nullfall für das Jahr 2030 zur Verfügung. Dieser Prognose-Nullfall bildet dabei unter anderem auch die Inselplatzbebauung ab.

Vergleicht man beide Verkehrsmodelle, dann fällt auf, dass bis zum Jahr 2030 mit moderaten Verkehrsrückgängen zu rechnen ist. Diese Belastungsänderungen wurden analog auf die zur Verfügung gestellten Verkehrsmengen übertragen (**Anlage 2**).

² Stadtverwaltung Jena - SB Verkehrsplanung: E-Mail vom 23. Mai 2018.

2.3 Leistungsfähigkeiten Prognose-Nullfall

Die Überprüfung der Leistungsfähigkeit für den Kfz-Verkehr erfolgt mit dem Verfahren nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)³. Mit dem Berechnungsverfahren werden die mittlere Wartezeit für jeden Verkehrsstrom und der Mittelwert für den Gesamtknotenpunkt ermittelt. Die mittleren Wartezeiten werden zur Bewertung in Stufen von A bis F eingeteilt. Die Zuordnung der mittleren Wartezeiten zu den Bewertungsstufen unterscheidet sich je nach Art der Verkehrsregelung am Knotenpunkt. Die Einteilung orientiert sich dabei an den in **Tabelle 2** aufgeführten Bewertungskriterien.

Stufe	Bewertungskriterien
Stufe A	Die Verkehrsteilnehmer werden äußerst selten von anderen beeinflusst. Sie besitzen die gewünschte Bewegungsfreiheit in dem Umfang, wie sie auf der Verkehrsanlage zugelassen ist. Der Verkehrsfluss ist frei.
Stufe B	Die Anwesenheit anderer Verkehrsteilnehmer macht sich bemerkbar, bewirkt aber nur eine geringe Beeinträchtigung des Einzelnen. Der Verkehrsfluss ist nahezu frei.
Stufe C	Die individuelle Bewegungsmöglichkeit hängt vielfach vom Verhalten der übrigen Verkehrsteilnehmer ab. Die Bewegungsfreiheit ist spürbar eingeschränkt. Der Verkehrszustand ist stabil.
Stufe D	Der Verkehrsablauf ist gekennzeichnet durch hohe Belastungen, die zu deutlichen Beeinträchtigungen der Bewegungsfreiheit der Verkehrsteilnehmer führen. Interaktionen zwischen ihnen finden nahezu ständig statt. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
Stufe E	Es treten ständige Behinderungen zwischen den Verkehrsteilnehmern auf. Bewegungsfreiheit ist nur in geringem Umfang gegeben. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Zusammenbruch des Verkehrsflusses führen. Der Verkehr bewegt sich im Bereich zwischen Stabilität und Instabilität. Die Kapazität wird erreicht.
Stufe F	Die Nachfrage ist größer als die Kapazität. Die Verkehrsanlage ist überlastet.

Tabelle 2: Bewertungskriterien der Verkehrsqualitätsstufen

Durch diese Sechsstufigkeit kann verbal eine Einstufung gemäß des schulischen Notensystems vorgenommen werden (A = "sehr gut", B = "gut", C = "befriedigend", D = "ausreichend", E = "mangelhaft" und F = "ungenügend"). Angestrebt wird im Allgemeinen eine noch "ausreichende" Verkehrsqualitätsstufe (QSV) von D, die bei signalisierten Knotenpunkten bei einer mittleren Wartezeit für den Kfz-Verkehr kleiner oder gleich 70 Sekunden gilt. Die Verkehrsqualitätsstufe QSV E zeigt das Erreichen der Kapazität an – es bilden sich Rückstaus. Bei der Verkehrsqualitätsstufe F ist die Anlage dahingehend überlastet. Es lassen sich sehr lange Wartezeiten nachweisen und es bilden sich stetig wachsende Rückstaus an den Zufahrten.

Die einzelnen Knotenpunkte werden mithilfe einer verkehrsabhängigen Lichtsignalanlage gesteuert. Dies bedeutet, dass die verschiedenen Freigabezeiten entsprechend der tatsächlichen Verkehrsstärken vergeben werden und

3 Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) (Hrsg.): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) – Teil S Stadtstraßen; Köln 2015.

somit flexibel auf die auftretenden Belastungen angepasst werden können. Da eine Leistungsfähigkeitsuntersuchung nach HBS jedoch nur für ein Festzeitenprogramm möglich ist, werden nachfolgend die in den Signalprogrammierungen vorgegebenen Festzeitenprogramme der Vormittags- und Nachmittagsspitze als Berechnungsbasis herangezogen. Dies ermöglicht auch Vergleiche mit der Prognose.

Aus diesem Grund wurde bei einer nicht ausreichenden Leistungsfähigkeit geprüft, ob durch eine angepasste Grünzeitenverteilung noch eine ausreichende Leistungsfähigkeit nachweisbar ist (um die verkehrsabhängigen Steuerung zu berücksichtigen).

Die aus den zur Verfügung gestellten Verkehrsmengen ermittelten Kfz-Grundbelastungen für die Spitzenstunden an den Knotenpunkten 1 bis 4 sind in **Anlage 2** schematisch dargestellt. Die maßgeblichen kritischen Kennwerte der Leistungsfähigkeitsuntersuchung für den Kfz-Verkehr sind in **Tabelle 3** aufgelistet. Ausführlich sind die Berechnungsergebnisse in **Anlage 3** aufgeführt.

Prognose-Nullfall	Knoten 1		Knoten 2		Knoten 3		Knoten 4	
Spitzenstunde	VM	NM	VM	NM	VM	NM	VM	NM
Knotenpunktbelastung [Kfz/h]	1.685	1.786	3.125	2.640	1.887	2.097	2.455	2.540
Verkehrsqualitätsstufe QSV	D	C	F	E	C	C*	F	F

*mit angepasster Grünzeitenverteilung

Tabelle 3: Kfz-Leistungsfähigkeitskennwerte – Prognose-Nullfall

Es zeigt sich, dass die Knotenpunkte 1 und 3 im Prognose-Nullfall leistungsfähig mit der bestehenden Infrastruktur betrieben werden können. Dahingegen kann keine ausreichende Leistungsfähigkeit für die Knotenpunkte 2 und 4 nachgewiesen werden. Eine Umverteilung der Grünzeiten genügt nicht, eine Verlängerung der Umlaufzeit ist aufgrund der begrenzten Platzverhältnisse in den Zufahrten nicht zu empfehlen (längere Umlaufzeiten verursachen längere Rückstaulängen vor den Signalen). Dies ist ein klarer Hinweis, dass bereits ohne das Untersuchungsobjekt eine Überlastung der Knotenpunkte vorhanden ist. **Somit besteht an diesen Knotenpunkten Handlungsbedarf – unabhängig von den Planungen des Steinweg Tower.** Derzeit wird in der Stadt Jena über einen Ausbau der B 88 diskutiert. In diesem Zusammenhang würden dann auch die betroffenen Knotenpunkte baulich ertüchtigt werden, so dass dann eine ausreichende Leistungsfähigkeit gewährleistet werden kann.⁴

⁴ brenner BERNARD ingenieure GmbH: Kommunalservice Jena - Bauvorhaben Osttangente, HBS-Berechnungen für 4 Knoten. Dresden, 31.07.2018.

3 Verkehrserzeugung und Verkehrsverteilung

Zur Ermittlung der verkehrlichen Auswirkungen des Planvorhabens auf das umliegende Straßennetz ist es erforderlich, den zukünftigen Kfz-Neuverkehr (Zu- und Abfluss) in Stärke und Richtung abzuschätzen. Dies geschieht sowohl für den gesamten Tagesverkehr als auch für die Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag.

3.1 Berechnungsgrundlage (Stand: Dezember 2018)

Die zu Grunde gelegte Vorhabenplanung⁵ sieht Büroflächen sowie eine Hotelnutzung und Wohnflächen vor. Außerdem ist ein gastronomischer Betrieb sowie ein kleiner Einzelhandels-Shop geplant. Folgende Ausgangsdaten wurden für die Berechnung des Verkehrsaufkommens zur Verfügung gestellt:

- 13.468 m² BGF Büroflächen
- 5.400 m² BGF Hotel (154 Zimmer)
- 45 Wohneinheiten (1-Zimmer-Appartements)
- 125 Sitzplätze in Gastronomie
- 80 m² Verkaufsfläche Einzelhandel (Shop)

In diesem Zusammenhang ist anzumerken, dass sich das Projekt derzeit noch in der Vorentwurfsphase befindet. Parallel zur Verkehrsuntersuchung wird das bestehende Vorhaben weiter verfeinert. Sollte das fortgeschriebene Vorhaben von prägnant anderen Ausgangsdaten ausgehen, wird empfohlen, nach dem ersten erfolgten Beteiligungsverfahren die Verkehrsberechnungen zu aktualisieren.

Eine solche Veränderung der Berechnungsgrundlage trat auch schon innerhalb des bestehenden Planungsprozesses auf. So basieren die Leistungsfähigkeitsuntersuchungen der Verkehrsprognose (**Abschnitt 4**) auf einer älteren Berechnungsgrundlage (Juni 2018). Zu diesem Zeitpunkt ist man von höheren Nutzungsansprüchen ausgegangen, so dass auch mehr Verkehr prognostiziert wurde. Da eine Überarbeitung mit unverhältnismäßig viel Aufwand verbunden wäre, wurde auf eine Neubearbeitung verzichtet – zumal die höheren Prognosewerte somit auf "der sicheren Seite" liegen.

5 Waldhelm GmbH: E-Mail vom 19. Dezember 2018.

3.2 Verkehrsaufkommen neue Nutzungen

Die Ermittlung des induzierten Verkehrs wird in enger Anlehnung an die Fachliteratur⁶⁺⁷⁺⁸ vorgenommen, die als Basis herangezogen wird. Mithilfe von Erfahrungswerten aus vergleichbaren Vorhaben werden die Ergebnisse auf Plausibilität geprüft. Für die Berechnung des induzierten Verkehrs der künftigen Nutzung werden Bewohnerverkehre, Kunden- und Besucherverkehre, Beschäftigtenverkehr sowie Wirtschaftsverkehre anhand einzelner Nutzungsansprüche und Kenngrößen unterschieden und anschließend das Gesamtverkehrsaufkommen ermittelt.

Grundlage dazu sind auch die Ergebnisse der Mobilitätsbefragung zum werktäglichen Verkehrsverhalten der Bevölkerung in der Stadt Jena im Rahmen des Forschungsprojekts "Mobilität in Städten - SrV 2013"⁹. Noch nicht berücksichtigt sind dahingegen Effekte wie Mietkosten für Stellplätze, die möglicherweise die Wahl des Verkehrsmittels beeinflussen können.

Die detaillierte Abschätzung der Verkehrserzeugung befindet sich in **Anlage 4**. Durch die geplanten Entwicklungen ist mit etwa 460 zusätzlichen Beschäftigten zu rechnen, welche am Tag etwa 710 Kfz-Fahrten durchführen. Zusätzlich werden durch die 45 Appartements etwa 50 Bewohner erwartet, welche am Tag etwa 50 Kfz-Fahrten durchführen. Aufgrund des Kunden- und Besucherverkehrs (inklusive der Hotelnutzung) werden etwa 370 weitere Kfz-Fahrten induziert. Der abgeschätzte Wirtschaftsverkehr beträgt etwa 50 Kfz-Fahrten am Tag.

Die neuen Nutzungen induzieren demnach einen Tagesverkehr von etwa 1.180 Kfz/24h (jeweils etwa 590 Fahrten im Quell- sowie im Zielverkehr).

3.3 Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden

Maßgeblich für die Beurteilung der verkehrlichen Wirkung der Gebiete sind die vormittägliche und nachmittägliche Spitzenstunde. Für die weitere Bear-

-
- 6 Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen. Köln 2006.
 - 7 Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen: Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung – Grundsätze und Umsetzung, Abschätzung und Verkehrserzeugung (Heft 42). Wiesbaden 2000.
 - 8 Büro Dr. Dietmar Bosserhoff: Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung. Jährlich aktualisiert.
 - 9 Technische Universität Dresden: Tabellenbericht zum Forschungsprojekt „Mobilität in Städten – SrV 2013“ in Jena. Dresden 2014.

beutung werden die Verkehrsanteile während der Spitzenstunden aus normierten Tagesganglinien¹⁰⁺¹¹ abgeleitet, die auf empirischen Untersuchungen basieren. Demnach verteilen sich die ermittelten Fahrten pro Tag analog **Tabelle 4** auf die vormittägliche und nachmittägliche Spitzenstunde.

Nutzergruppen	vormittägliche Spitzenstunde		nachmittägliche Spitzenstunde	
	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr
Bewohner	2,0 %	14,0 %	13,75 %	7,5 %
Besucher Wohnen	3,25 %	3,0 %	12,0 %	8,0 %
Beschäftigte Büro + Hotel	28,7 %	4,5 %	1,0 %	13,75 %
Beschäftigte Gastronomie	5,5 %	3,0 %	6,0 %	5,0 %
Beschäftigte Handel	5,0 %	1,0 %	1,0 %	5,0 %
Kunden Büro	8,0 %	4,75 %	5,0 %	7,0 %
Kunden Hotel + Gastron.	2,0 %	7,5 %	10,0 %	5,8 %
Kunden Handel	2,0 %	1,5 %	13,0 %	11,0 %
Wirtschaftsverkehr	8,0 %	5,0 %	5,0 %	7,0 %

Tabelle 4: Anteile der Spitzenstunde am Tagesverkehr nach Nutzergruppen

Unter Verwendung dieser Anteile ergibt sich in den jeweiligen Spitzenstunden folgendes zusätzliches Verkehrsaufkommen:

- Zielverkehr vormittägliche Spitzenstunde: 91 Kfz/h
- Quellverkehr vormittägliche Spitzenstunde: 29 Kfz/h
- Zielverkehr nachmittägliche Spitzenstunde: 27 Kfz/h
- Quellverkehr nachmittägliche Spitzenstunde: 57 Kfz/h

3.4 Erschließung und Verkehrsverteilung

Die Nutzungen sollen über eine direkte Anbindung an die Straße Am Eisenbahndamm erschlossen werden. Aufgrund der direkten Nachbarschaft zu Knotenpunkt 1 und der damit eingeschränkten Platzverhältnisse, kann dieser Anschluss lediglich über eine "rechts-rein-rechts-raus-Regelung" ermöglicht werden. Dementsprechend ist der zu- und abfließende Verkehr gemäß der folgenden **Abbildung 3** zu organisieren.

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

11 INFAS - Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH: Mobilität in Deutschland 2008 (beauftragt vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung). Bonn 2009.

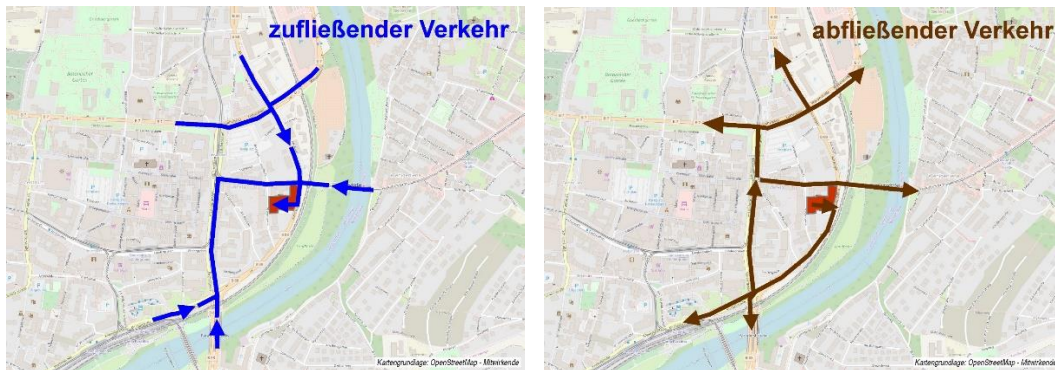


Abbildung 3: zu- und abfließender Verkehr

Für den prognostizierten Neuverkehr wurde eine Verkehrsverteilung für die künftige Situation erstellt (**Anlage 5**). Die Verteilung der Neuverkehre orientierte sich an den im Bestand erfassten Knotenstromverteilungen.

Die daraus resultierenden induzierten Verkehrsmengen wurden auf das bestehende Straßennetz umgelegt (**Anlage 6**).

4 Verkehrsprognose

4.1 Berücksichtigung bestehende Stellplätze im Plangebiet

Auf der Fläche des Plangebietes befinden sich aktuell etwa 100 Stellplätze, die überwiegend fest vermietet sind. Diese Stellplätze werden durch das Planungsvorhaben überbaut und stehen somit zukünftig nicht mehr zur Verfügung.

Bei einer umfangreichen Bilanzierung der zukünftigen Verkehrsmengen müssten die daraus induzierten Verkehre in Abzug zu den Verkehrsmengen aus **Abschnitt 3** gebracht werden. Dies wird unter anderem deswegen nicht getan, da keine genauen Daten zum Nutzungsverhalten dieser Stellplätze vorliegen. Zusätzlich können mit dem bewussten Verzicht besser die verkehrlichen Auswirkungen der Planungen zum Steinweg Tower aufgezeigt werden, da keine überlagernden Effekte auftreten.

Im Ergebnis werden somit die nachstehenden Belastungen mit einer zusätzlichen Sicherheit versehen, da auf ein vorliegendes Abminderungspotenzial verzichtet wird. Dadurch wird eine erhöhte Belastbarkeit der Ergebnisse erreicht, weil die im Bestand aus den Parkflächen induzierten Verkehrsmengen zukünftig nicht mehr im Umfeld auftreten werden.

4.2 Planfallbelastungen im Straßennetz mit neuen Nutzungen

Das zusätzliche Verkehrsaufkommen der neuen Nutzungen des Steinweg Tower wird mit den Belastungen des Prognose-Nullfalls (**Abschnitt 2.2**) überlagert. Durch die Überlagerung wird die Verkehrsbelastung für das umgebende Straßennetz im **Planfall Steinweg Tower** ermittelt.

Die aufgrund der überbauten Flächen des Untersuchungsgebietes entstehenden Kfz-Verkehrsbelastungen an den relevanten Knotenpunkten sind für die beiden Spitzenstunden in **Anlage 7** dargestellt. Es zeigt sich dabei, dass die Verkehrsmengen auf den untersuchten Querschnitten im übergeordneten Straßennetz nur unerheblich steigen.

Zusätzlich wird ein **Planfall Steinweg Tower mit Ausbau B 88** berechnet. Aktuell bestehen Planungen, die B 88 im Untersuchungsraum zu ertüchtigen. Dabei soll die B 88 durchgehend vierstreifig ausgebaut und die Knotenpunkte entsprechend vergrößert werden. Für dieses Zielszenario liegen Verkehrsberechnungen aus dem Verkehrsmodell vor¹². Außerdem kann auf die bestehende Überprüfung der Leistungsfähigkeiten zurückgegriffen werden¹³.

4.3 Leistungsfähigkeiten Planfall Steinweg Tower

Für die zukünftige Situation wird, wie im Bestand (**Abschnitt 2.3**), ebenfalls die Leistungsfähigkeiten für den Kfz-Verkehr bestimmt. Es wird überprüft, ob das zusätzliche Verkehrsaufkommen an den umliegenden Knotenpunkten leistungsfähig abgewickelt werden kann und somit die Erschließung gesichert ist.

Die nachfolgenden Berechnungen beziehen sich auf eine ältere Berechnungsgrundlage mit erhöhten Neuverkehrsmengen und sind somit mit einer erhöhten Sicherheit versehen.

Tabelle 5 bis **Tabelle 8** zeigen die Auswirkungen der zusätzlichen Verkehrsmengen für die vormittägliche und die nachmittägliche Spitzenstunde auf. Die dazugehörigen ausführlichen Leistungsfähigkeitsberechnungen sind detailliert in **Anlage 8** zusammengestellt.

¹² Stadtverwaltung Jena - SB Verkehrsplanung: E-Mail vom 3. September 2018.

¹³ brenner BERNARD ingenieure GmbH: Kommunalservice Jena - Bauvorhaben Osttangente, HBS-Berechnungen für 4 Knoten. Dresden, 31.07.2018.

Knotenpunkt 1: Am Anger / Steinweg / Am Eisenbahndamm / Landfeste				
	Bestand		Prognose	
Spitzenstunde	Vormittag	Nachmittag	Vormittag	Nachmittag
Knotenpunktbelastung [Kfz/h]	1.685	1.786	1.799	1.818
Verkehrsqualitätsstufe QSV	D	C	D	C

Tabelle 5: Kfz-Leistungsfähigkeitskennwerte – Planfall Steinweg Tower Knoten 1

Knotenpunkt 2: Am Eisenbahndamm / Paradiesbrücke / Fischergasse				
	Bestand		Prognose	
Spitzenstunde	Vormittag	Nachmittag	Vormittag	Nachmittag
Knotenpunktbelastung [Kfz/h]	3.125	2.640	3.213	2.717
Verkehrsqualitätsstufe QSV	F	E	F	E

Tabelle 6: Kfz-Leistungsfähigkeitskennwerte – Planfall Steinweg Tower Knoten 2

Knotenpunkt 3 Fürstengraben / Lutherplatz / Löbdergraben				
	Bestand		Prognose	
Spitzenstunde	Vormittag	Nachmittag	Vormittag	Nachmittag
Knotenpunktbelastung [Kfz/h]	1.887	2.097	1.911	2.125
Verkehrsqualitätsstufe QSV	C	C*	C	D*

*mit angepasster Grünzeitenverteilung

Tabelle 7: Kfz-Leistungsfähigkeitskennwerte – Planfall Knoten Steinweg Tower 3

Knotenpunkt 4: Am Anger / Lutherplatz / Wiesenstraße				
	Bestand		Prognose	
Spitzenstunde	Vormittag	Nachmittag	Vormittag	Nachmittag
Knotenpunktbelastung [Kfz/h]	2.455	2.540	2.509	2.570
Verkehrsqualitätsstufe QSV	F	F	F	F

Tabelle 8: Kfz-Leistungsfähigkeitskennwerte – Planfall Steinweg Tower Knoten 4

Es zeigt sich, dass kaum Änderungen an der Einstufung der Leistungsfähigkeiten eintreten. Lediglich an Knotenpunkt 3 verschlechtert sich am Nachmittag die QSV von C auf D.

Somit bleiben die Aussagen erhalten, die auch schon für die Berechnung der Leistungsfähigkeiten des Prognose-Nullfalls (**Abschnitt 2.3**) getroffen wurden. Die Knotenpunkte 1 und 3 können auch im Planfall leistungsfähig mit der bestehenden Infrastruktur betrieben werden. **Dahingegen bedürfen die**

Knotenpunkte 2 und 4 weiterhin eine Ertüchtigung – unabhängig von den Planungen des Steinweg Tower. Diese beiden Knotenpunkte sollen im Zuge eines Ausbaus der B 88 erweitert werden (nachfolgender **Abschnitt 4.4**).

Die Mehrbelastungen durch die neuen Nutzungen ändern nicht die Charakteristik dieser Knotenpunkte und werden somit grundsätzlich als verträglich eingestuft.

4.4 Leistungsfähigkeiten Planfall Steinweg Tower mit Ausbau B 88

Für den vierstreifigen Ausbauzustand der B 88 (inklusive ertüchtigter Knotenpunkte) besteht bereits eine verkehrstechnische Untersuchung¹⁴. Diese Untersuchung kommt zu der Erkenntnis, dass für alle Knotenpunkte eine Festzeitensteuerung realisiert werden kann. Dabei ist allerdings Knotenpunkt 2 (Am Eisenbahndamm / Paradiesbrücke / Knebelstraße/ Fischergasse) weiter zu ertüchtigen. Entgegen der ursprünglichen Planung ist die Zufahrt Fischergasse dabei nur mit der Anlage von zwei Fahrstreifen leistungsfähig ("Variante 2").

Auch die nachfolgenden Berechnungen beziehen sich auf eine ältere Berechnungsgrundlage mit erhöhten Neuverkehrsmengen und sind somit mit einer erhöhten Sicherheit versehen.

Dieser Zielzustand wird für die nachfolgende Überprüfung der Leistungsfähigkeiten als Basis verwendet. Demnach werden die in **Abschnitt 3** berechneten induzierten Verkehrsmengen der vor- und nachmittäglichen Spitzenstunde zu den Verkehrsmengen der bestehenden Leistungsfähigkeitsuntersuchung zum B 88-Ausbau addiert. Die sich daraus ergebenden Verkehrsmengen für den Planfall Steinweg Tower mit Ausbau B 88 sind in Anlage **Anlage 9** aufgeführt.

Tabelle 9 bis **Tabelle 12** zeigen die Auswirkungen der zusätzlichen Verkehrsmengen für die vormittägliche und die nachmittägliche Spitzenstunde auf. Die dazugehörigen ausführlichen Leistungsfähigkeitsberechnungen sind detailliert in **Anlage 10** zusammengestellt.

¹⁴ brenner BERNARD ingenieure GmbH: Kommunalservice Jena - Bauvorhaben Osttangente, HBS-Berechnungen für 4 Knoten. Dresden, 31.07.2018.

Knotenpunkt 1: Am Anger / Steinweg / Am Eisenbahndamm / Landfeste				
	Ausbau B 88		Ausbau B 88 mit Steinweg Tower	
Spitzenstunde	Vormittag	Nachmittag	Vormittag	Nachmittag
Knotenpunktbelastung [Kfz/h]	2.141	2.879	2.280	2.966
Verkehrsqualitätsstufe QSV	D	D	D	D

Tabelle 9: Kfz-Leistungsfähigkeitskennwerte – Planfall Steinweg Tower mit Ausbau B 88 Knoten 1

Knotenpunkt 2: Am Eisenbahndamm / Paradiesbrücke / Fischergasse				
	Ausbau B 88		Ausbau B 88 mit Steinweg Tower	
Spitzenstunde	Vormittag	Nachmittag	Vormittag	Nachmittag
Knotenpunktbelastung [Kfz/h]	3.022	3.788	3.109	3.865
Verkehrsqualitätsstufe QSV	D	D	D	D

Tabelle 10: Kfz-Leistungsfähigkeitskennwerte – Planfall Steinweg Tower mit Ausbau B 88 Knoten 2

Knotenpunkt 3 Fürstengraben / Lutherplatz / Löbdergraben				
	Ausbau B 88		Ausbau B 88 mit Steinweg Tower	
Spitzenstunde	Vormittag	Nachmittag	Vormittag	Nachmittag
Knotenpunktbelastung [Kfz/h]	1.543	1.781	1.579	1.821
Verkehrsqualitätsstufe QSV	D	D	D	D*

Tabelle 11: Kfz-Leistungsfähigkeitskennwerte – Planfall Steinweg Tower mit Ausbau B 88 Knoten 3

Knotenpunkt 4: Am Anger / Lutherplatz / Wiesenstraße				
	Ausbau B 88		Ausbau B 88 mit Steinweg Tower	
Spitzenstunde	Vormittag	Nachmittag	Vormittag	Nachmittag
Knotenpunktbelastung [Kfz/h]	2.841	3.346	2.896	3.376
Verkehrsqualitätsstufe QSV	D	D	D	D

Tabelle 12: Kfz-Leistungsfähigkeitskennwerte – Planfall Steinweg Tower mit Ausbau B 88 Knoten 4

Wie sich zeigt, können die geplanten Knotenpunkte auch mit den durch den Steinweg Tower induzierten Verkehren leistungsfähig betrieben werden. Die geplanten Ertüchtigungen für die im Bestand überlasteten Knotenpunkte sind demnach wirksam. Aufgrund der prognostizierten Verkehre des Steinweg Towers sind keine zusätzlichen Ertüchtigungsmaßnahmen erforderlich.

4.5 Leistungsfähigkeit des Tiefgaragen-Abfertigungssystems

Die Ein- und Ausfahrt zur Tiefgarage des Steinweg Towers ist baulich voneinander zu trennen. So entstehen eigene getrennte Fahrstreifen für die Ein- und Ausfahrt.

Je nach Bewirtschaftungsform müssen unterschiedliche Abfertigungszeiten für das Benutzen von Magnetstreifen-, Barcodetickets oder anderer Kontrollmedien berücksichtigt werden (etwa 10 bis 15 Sekunden für einen Vorgang). Bei Mietparkern können jedoch andere Systeme zum Einsatz kommen, die kaum Verzögerungen verursachen (bspw. durch eine Funksteuerung / Transpondertechnik). Dies wird aktuell angestrebt. Demnach wird bei der Herleitung der Anzahl der Wartepositionen sowie der Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs über die mittlere Ausfahrzeit von einem Abfertigungssystem "Magnetschlüssel / Transpondertechnik" ausgegangen.

Das Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)¹⁵ behandelt in Kapitel S10 auch Anlagen des ruhenden Verkehrs. Darin können Aussagen zu den Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) sowie zu der Anzahl der Fahrzeuge in der Warteschlange vor der Einfahrt bzw. Ausfahrt entnommen werden.

Die nachfolgenden Berechnungen beziehen sich auf eine ältere Berechnungsgrundlage mit erhöhten Neuverkehrsmengen und sind somit mit einer erhöhten Sicherheit versehen.

Nach Bild S10-1 besteht für die maximale Zufahrt von 111 Kfz/h (**Abschnitt 3.3**) in der vormittäglichen Spitzenstunde eine "sehr gute" QSV A. Die maximale Ausfahrt von 64 Kfz/h findet in der nachmittäglichen Spitzenstunde statt. Nach Bild S10-3 ist auch für diese Verkehrsstärke eine QSV A gegeben.

Zur Bestimmung der Anzahl von Wartepositionen vor einer Schranke kann auf Bild S10-2 zurückgegriffen werden. Dabei wird deutlich, dass für die maximale Zufahrt von 111 Kfz/h in der vormittäglichen Spitzenstunde bei einer 95prozentigen statistischen Sicherheit **5 Wartepositionen** vorgehalten werden müssen.

Da der ausfahrende Verkehr vorfahrtrechtlich dem Verkehr auf der Straße Am Eisenbahndamm untergeordnet ist, finden etwaige Rückstauungen auf dem

¹⁵ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) (Hrsg.): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) – Teil S Stadtstraßen; Köln 2015.

Privatgelände des Steinweg Towers statt und beeinflussen nicht die Leistungsfähigkeit des städtischen Verkehr. Überschlägige Berechnungen zeigen zusätzlich auf, dass die ausfahrenden Verkehrsmengen mit einer sehr guten Verkehrsqualitätsstufe in den übergeordneten Verkehr einfließen können.

5 Eingangswerte für schalltechnische Untersuchung

Schalltechnische Untersuchungen benötigen als Eingangswerte u.a. Aussagen zur maßgeblichen Verkehrsstärke sowie zu den Lkw-Anteilen für die Zeiträume tags (6:00 bis 22:00 Uhr) und nachts (22:00 bis 6:00 Uhr).

In Abstimmung mit der Stadtverwaltung Jena wurden die Verkehrsberechnungen aus dem aktuellen Verkehrsmodell¹⁶ als Datengrundlage zur Bestimmung der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV) herangezogen. Das Verkehrsmodell stellt dabei den Analysefall 2017 sowie einen Prognose-Nullfall für das Jahr 2030 zur Verfügung. Dieser Prognose-Nullfall bildet dabei unter anderem auch die Inselplatzbebauung ab. Zusätzlich wurde auch darin ein Planfall berechnet, der die Auswirkungen eines B88-Ausbau untersucht.

Unter Anwendung von Tabelle 1 der Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)¹⁷ wurden für die einzelnen Querschnitte über den DTV die maßgebliche stündliche Verkehrsstärke M für tags und nachts berechnet. Der prozentuale Lkw-Anteil wurde über die durchgängigen Verkehrszählungen (Detektorwerte über 24 Stunden) bestimmt, da diese somit detaillierter vorliegen als berechnete Werte aus dem Verkehrsmodell.

Diese Herleitungen wurden für den Prognose-Nullfall (**Tabelle 13**) sowie für den Planfall "Steinweg Tower" (**Tabelle 14**) durchgeführt.

Prognose-Nullfall 2030	gesamt	tags		nachts	
	(0.00 - 24.00 Uhr)	(6.00 - 22.00 Uhr)		(22.00 - 6.00 Uhr)	
Querschnitt	DTV	M [Kfz/h]	p [%]	M [Kfz/h]	p [%]
Am Eisenbahndamm	20.400	1.224	7	225	4
Steinweg	1.300	78	14	15	30
Am Anger	22.000	1.320	8	242	8
Steinfeste (Brücke)	11.200	672	9	124	10
Tiefgaragenzufahrt	0	0	0	0	0

Tabelle 13: Eingangswerte Schalluntersuchung – Prognosenußfall

¹⁶ E-Mail vom 23. Mai 2018.

¹⁷ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90). Köln 1990.

Planfall Steinweg Tower	gesamt	tags		nachts	
	(0.00 - 24.00 Uhr)	(6.00 - 22.00 Uhr)		(22.00 - 6.00 Uhr)	
Querschnitt	DTV	M [Kfz/h]	p [%]	M [Kfz/h]	p [%]
Am Eisenbahndamm	21.000	1.260	7	231	4
Steinweg	1.660	100	14	19	30
Am Anger	22.240	1.335	8	245	8
Steinfeste (Brücke)	11.320	680	9	125	10
Tiefgaragenzufahrt	1.190	72	1	14	1

Tabelle 14: Eingangswerte Schalluntersuchung – Planfall Steinweg Tower

Zusätzlich wurde (analog zu den Leistungsfähigkeitsuntersuchungen in **Abschnitt 4.4**) ebenfalls die Eingangswerte für den Planfall "Steinweg Tower mit Ausbau B 88" definiert (**Tabelle 15**).

Planfall Steinweg Tower mit Ausbau B 88	gesamt	tags		nachts	
	(0.00 - 24.00 Uhr)	(6.00 - 22.00 Uhr)		(22.00 - 6.00 Uhr)	
Querschnitt	DTV	M [Kfz/h]	p [%]	M [Kfz/h]	p [%]
Am Eisenbahndamm	25.700	1.542	7	283	4
Steinweg	1.760	106	14	20	30
Am Anger	25.940	1.557	8	286	8
Steinfeste (Brücke)	12.120	728	9	134	10
Tiefgaragenzufahrt	1.190	72	1	14	1

Tabelle 15: Eingangswerte Schalluntersuchung – Planfall Steinweg Tower mit B88-Ausbau

6 Stellplatzbedarf

Der Stellplatzbedarf wird nicht nach Bauordnungsrecht bestimmt sondern alternativ aus den berechneten induzierten Verkehre der Verkehrserzeugung (**Abschnitt 3.2**) für die vorgesehene Nutzung abgeleitet. Über normierte Tagesganglinien¹⁸⁺¹⁹, die auf empirischen Untersuchungen basieren, wurden mit den Ergebnissen aus der Verkehrserzeugung für die einzelnen Nutzergruppen jeweils der entsprechende Stellplatzbedarf hergeleitet (**Anlage 11**).

Für die Nutzungen des Bauvorhabens beträgt der Stellplatzbedarf etwa 280 Stellplätze. Aufgrund der möglichen Diskrepanz zwischen vorhandenen und nutzbaren Stellplätzen ist jedoch noch ein Sicherheitsaufschlag von etwa 10 Prozent förderlich, weswegen für den Steinweg Tower ein Bedarf von etwa 310 Stellplätzen als anzustreben angesehen wird.

Dieser Bedarf kann jedoch noch reduziert werden, wenn in der Tiefgarage eine Mehrfachnutzung von Stellplätzen ermöglicht wird. Das bedeutet, dass

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

19 INFAS - Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH: Mobilität in Deutschland 2008 (beauftragt vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung). Bonn 2009.

bspw. keine festen Stellplätze für Bewohner oder für Hotelgästen gekennzeichnet werden, die dann nur von diesen zu nutzen wären. Verzichtet man auf eine solche Vorgabe, dann können die Stellplätze, die im Laufe des Tages von den Bewohnern und Hotelgästen geräumt werden, bspw. für die Beschäftigten bzw. geschäftlichen Kunden zur Verfügung gestellt werden. Die Stellplätze für die Bewohner bzw. Hotelgäste werden demnach mehrfach genutzt. Aufgrund der somit effizienteren Ausnutzung der Stellplätze beträgt der Stellplatzbedarf mit Mehrfachnutzung und Sicherheitsaufschlag lediglich 250 Stellplätze. Ohne Sicherheitsaufschlag werden somit etwa 230 Stellplätze als notwendig erachtet.

Eine weitere deutliche Reduzierung des Stellplatzbedarfs kann durch ein konsequentes Mobilitätskonzept (**Abschnitt 7**) erreicht werden.

Nach der Vollzugsbekanntmachung zur ThürBO²⁰ (VollzBekThürBO) sind dahingegen für die geplanten Nutzungen (Stand Januar 2019) etwa 350 Stellplätze²¹ herzustellen. Aufgrund der innerstädtischen Lage, der sehr guten ÖV-Anbindung des Untersuchungsgebietes und der festgestellten allgemeinen Verkehrsmittelwahl in Jena²² kann begründet eine Reduzierung vorgenommen werden.

7 Mobilitätskonzept

Über ein umfassendes Mobilitätskonzept sollen die Möglichkeiten zur Reduzierung des Motorisierten Individualverkehrs aufgezeigt werden. Alternative Mobilitätsangebote sollen dabei den Umstieg auf nachhaltige Verkehrsmittel erleichtern.

Dabei ist zu unterscheiden zwischen privaten und öffentlichen Maßnahmen. Private Maßnahmen sind vom Vorhabenträger anzustoßen bzw. umzusetzen. Sie betreffen Aufgabengebiete, die direkt bei der Planung berücksichtigt werden sollten bzw. über den Betrieb der zukünftigen Mieter ermöglicht werden. Öffentliche Maßnahmen sind dahingegen Vorhaben, die darüber hinaus in das Aufgabengebiet der Stadt bzw. des ÖPNV-Betreibers fallen.

20 Ministerium für Bau und Verkehr: Bekanntmachung des Ministeriums für Bau und Verkehr zum Vollzug der Thüringer Bauordnung (VollzBekThürBO). Erfurt 2014.

21 AS+P Albert Speer + Partner GmbH: E-Mail vom 22. Januar 2019.

22 Technische Universität Dresden: Tabellenbericht zum Forschungsprojekt „Mobilität in Städten – SrV 2013“ in Jena. Dresden 2014.

7.1 Private Maßnahmen

7.1.1 gutes Angebot an Radabstellanlagen

Mit der Vorhabenplanung muss ein großzügiges Angebot an Radabstellanlagen geschaffen werden. Diese sollten entsprechend dem Stand der Technik und an die Bedürfnisse der Mieter ausgerichtet werden (Anschleißbügel als Diebstahlschutz, Witterungsschutz, Lademöglichkeiten für E-Bikes – gegebenenfalls mit Stromzähler, Aufhängmöglichkeiten für seltener genutzte Räder mit Flaschenzug oder anderen Wandhalterungen,...).

Die Radabstellanlagen sind barrierefrei und bequem erreichbar herzustellen. Dies bedeutet auch, dass die Aufzüge und deren Zugänge für Fahrräder geeignet sind. Zusätzlich sollte auch eine erweiterte Infrastruktur (z.B. Waschbecken bei Abstellanlagen) zur Verfügung gestellt werden.

Die Radabstellanlagen sollten dabei in alle Gebäudekomplexe integriert werden. Dabei ist auch Wert auf kurze Wege zu legen. Eine zentrale Abstellanlage für alle Nutzungen ist dahingegen nicht anzustreben. So sollten für die Wohnnutzungen eine eigene Abstellanlage im entsprechenden Gebäude eingerichtet werden.

7.1.2 Bike-Sharing-Angebote

Es sind Kooperationen mit professionellen Fahrradverleih-Anbietern oder mit dem örtlichen Fachhandel durch Bereitstellung von öffentlich zugänglichen Stellplätzen zu prüfen. Entsprechende Flächen sind bei der Freiraumplanung zu berücksichtigen. Darüber hinaus sind kostenlose Mitgliedschaften bei diesen Fahrradverleihsystemen für die Mieter anzuregen.

Es ist ein gemeinschaftlicher Fuhrpark ("Spezialfahrzeuge") zur Ergänzung des eigenen Rades vorzuhalten. Dieser kann folgende Typen umfassen und sollte den Mietern die Gelegenheit geben, solche bestimmten "Sonderfahrzeuge" für ausgewählte Anlässe ausleihen zu können:

- E-Bikes zum Ausprobieren
- (E-) Lastenfahrräder bzw. Lasten-Scooter
- Falträder
- Anhänger
- Elektro-Roller

Darüber hinaus wird empfohlen, mit dem örtlichen Fachhandel eine Kooperation einzugehen, um darüber Serviceangebote wie Gutscheine für jährliche die Fahrradinspektion oder eine Garantie für Sofortreparatur im Haus anbieten zu können. Dafür bietet sich eine **Kooperation mit der Firma Jenbike** an, die ein Ladengeschäft in unmittelbarer Nachbarschaft unterhält (Steinweg

24). In diesem Zusammenhang wäre auch die Installation eines Schlauch-Automaten als zusätzliches Serviceangebot zu empfehlen.

7.1.3 Car-Sharing-Angebote

Es wird empfohlen, Kooperationen mit professionellem Car-Sharing-Anbieter durch Bereitstellung von öffentlich zugänglichen Stellplätzen einzugehen.

Dabei ist dann über einen Fuhrpark mit attraktiver, ausdifferenzierter Fahrzeugflotte für jeden Anlass (von stadtauglichen Kleinfahrzeug über Limousine und Kombi bis zum Transporter) zu verhandeln. In diesem Zusammenhang sollte auch ein Fokus auf die Bereitstellung von Elektro-Fahrzeugen liegen.

Dafür bietet sich eine **Kooperation mit dem Carsharing-Anbieter teilAuto** an. Dieser kooperiert schon mit dem Verkehrsverbund Mittelthüringen (VMT) und damit auch mit der Jenaer Nahverkehr GmbH. In Jena finden sich schon über 50 Fahrzeuge von teilAuto, so dass hier ein breiter Erfahrungsschatz vorliegt.

7.1.4 Einrichtung von Shuttle-Verkehren

Insbesondere für den Hotel-Betrieb bietet sich die Einrichtung eines bedarfsgerechten Shuttle-Services an. Dieser sollte aber auch den im Steinweg Tower ansässigen Firmen zur Verfügung stehen, um Bring- und Hohlverkehre für Geschäftskunden vom Bahnhof oder Flughafen anbieten zu können.

7.1.5 Jobticket

Es ist empfehlenswert, für die Beschäftigten eine vergünstigte Bezugsmöglichkeit von ÖPNV-Dauerkarten anzubieten. **Dafür stellt die Jenaer Nahverkehr GmbH "Jobtickets" zur Verfügung.** Es ist zu prüfen, ob ein solches Jobticket fester Bestandteil von Mietverträgen werden kann (analog bzw. anstatt einer Stellplatz-Verpflichtung bei Anmietung von Geschäftsräumen).

7.1.6 Echtzeit-Informationen zum ÖPNV-Angebot

Im Zuge der Gebäudeplanung ist zu prüfen, ob ein Angebot von Echtzeit-Informationen zum ÖPNV-Angebot in den Eingangsbereichen eingerichtet werden kann. Diese dienen einerseits den Nutzern als direkte Information (Muss ich mich beeilen, oder nicht?), andererseits wird dadurch auch die Wahrnehmbarkeit des ÖPNV verbessert. **Empfohlen wird eine Verknüpfung mit dem Haltestellen-Informationen der Haltestellen "Steinweg" und "Universität".**

7.1.7 Organisatorische Maßnahmen

Durch die Bereitstellung eines Ansprechpartners (Mobilitätsberaters) entsprechend einem FacilityManager sollen wichtige Mobilitäts-Informationen zur Verfügung gestellt werden. Ein solcher Mobilitätsberater kann dann standortbezogenes Verkehrsmarketing betreiben.

Außerdem können über eine solche zentrale Anlaufstelle auch Hinweise zu externen Mobilitäts-Angeboten gegeben werden. So sind bspw. verschiedene Internetportale darauf spezialisiert, Fahrgemeinschaften zu vermitteln. Solche Informationen sollten weitergegeben werden.

7.2 Öffentliche Maßnahmen

7.2.1 Parkraumbewirtschaftung im Umfeld

Die Bewirtschaftung des Parkraums ist eine zentrale Stellschraube, um den MIV vor allem in der Innenstadt wirkungsvoll einzudämmen. Die gewählten Tarife müssen in einem vernünftigen Verhältnis zu den Tarifen des ÖPNV stehen, damit dieser auch aus monetärer Sicht eine gleichwertige Alternative darstellt.

7.2.2 Erhöhung der ÖPNV-Qualität

Der ÖPNV ist weiter zu stärken. Eine dichte Taktfolge der gut angebundenen Innenstadt macht Straßenbahnen und Busse zu einer attraktiven Alternative zum MIV. Dabei ist sicherzustellen, dass auch ein optimaler Zugang an den Haltestellen besteht – insbesondere für mobilitätseingeschränkte Nutzer. In einem dauernden Optimierungsprozess sind die bestehenden Strukturen kritisch zu hinterfragen und Verbesserungen zu prüfen (bspw. Beschleunigungsmaßnahmen an Lichtsignalanlagen).

7.2.3 Erhöhung der Radverkehrsqualität

Durch die Schaffung von Radverkehrsanlagen sowie hochwertigen Fahrradabstellanlagen werden bauliche Rahmenbedingungen geschaffen, um den Radverkehr in Jena weiter zu fördern und das umweltfreundliche Verkehrsmittel Fahrrad zu einer gleichwertigen Alternative zum Kfz aufwerten (insbesondere bei den Kurzstrecken).

7.2.4 Förderung des zu Fuß Gehens

Für den Fußverkehr ist eine attraktive und barrierefreie Gestaltung aller öffentlichen Gehwege mit einer Breite von mindestens 2,50 m anzustreben. Somit ist eine potentielle Verbreiterung der Gehwege im Zuge der Gebäude- und

Freiraumplanung immer zu berücksichtigen. Dabei sind aber historisch gewachsene Strukturen entsprechend zu berücksichtigen und zu bewerten, so dass dieses gewünschte Maß erfahrungsgemäß nicht überall verwirklicht werden kann. Dahingegen kann die Gestaltung des Straßenraumes gezielt verbessert werden. Ausreichende Sitz- und Verweilmöglichkeiten (Stichwort "Besitzbare Stadt"), eine gute Beleuchtung, Regenschutz, Vermeidung von Barrieren sowie kontrastreiche Gestaltung für Sehbehinderte sind Ziele für eine Förderung des zu Fuß Gehens in Jena.

7.2.5 Mobilitätsberatung

Die Stadt Jena bietet über den Fachdienst Stadtumbau & Infrastruktur schon eine Mobilitätsberatung an. Diesen Dienst gilt es auszubauen und möglicherweise über eine zentrale Mobilitätszentrale in der Innenstadt noch deutlicher in den öffentlichen Fokus zu richten.

7.2.6 Schaffung von Park & Ride Parkplätzen

Durch die Schaffung von Park & Ride Parkplätzen kann der MIV im Innenstadtbereich von Jena gezielt vermieden werden. Dies setzt aber einerseits eine gute Vernetzung mit dem ÖPNV voraus, andererseits aber auch eine entsprechende Parkraumbewirtschaftung in der Innenstadt.

7.2.7 Schaffung von Pendlerparkplätzen

Durch Ausweisung von bestimmten Stellplätzen sollen Autofahrer dazu ermuntert werden, Fahrgemeinschaften zu bilden und ihre Fahrzeuge auf ausgewiesenen Pendlerparkplätzen abzustellen.

7.2.8 Stellplatzsatzung

Aktuell besteht keine eigene Stellplatzsatzung für die Stadt Jena. Mit einer solchen Satzung kann jedoch eine gezielte Verkehrspolitik betrieben werden. So können bspw. über erlaubte Abweichungen (bspw. Reduzierung der gemäß Stellplatzsatzung herzustellenden Stellplätze bei dem ein Car-Sharing Stellplatz fünf herkömmliche Stellplätze ersetzt) alternative Betreibermodelle gefördert werden.

7.3 Konsequenzen für das Bauvorhaben

Ein konsequent umgesetztes Mobilitätskonzept hat positive Auswirkungen auf das Bauvorhaben Steinweg Tower. Denn durch einen reduzierten Kfz-Verkehrsanteil verbessern sich folgende Aspekte:

- Die Leistungsfähigkeitsreserven an den Knotenpunkten erhöhen sich.
- Die Emissionen durch den Kfz-Verkehr verringern sich, was sowohl für die Lärmbelastung aber auch die Schadstoffbelastung von Vorteil ist.
- Der Stellplatzbedarf verringert sich, da weniger (private) Fahrzeuge in der Tiefgarage abgestellt werden. Erste Abschätzungen gehen davon aus, dass sich somit der Stellplatzbedarf von 260 Stellplätzen (mit Mehrfachnutzung) auf etwa 190 Stellplätze (mit Mehrfachnutzung) reduzieren lässt.

8 Anlieferung

Die vorliegenden Planungen (Dezember 2018) sehen vor, dass die Anlieferung des Hotels und der Gastronomie über die Frauengasse im westlichen Abschnitt des Objekts erfolgt. Für die Liefervorgänge ist eine Ladezone mit einer Lieferrampe vorgesehen.

Die folgende **Abbildung 4** zeigt einen Ausschnitt aus der Überprüfung der Befahrbarkeit für einen 3-achsigen Lkw (L = 10,00 m) in diesem Bereich. Die maßstabsgerechte Überprüfung befindet sich in **Anlage 12**.

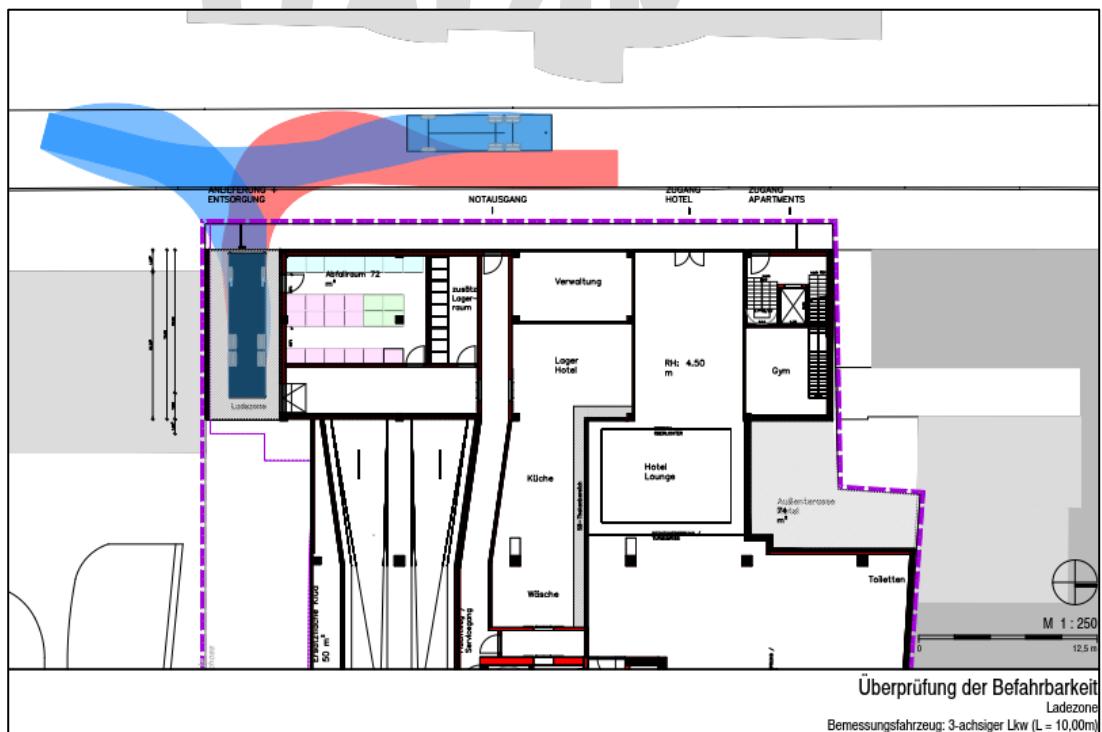


Abbildung 4: Überprüfung der Befahrbarkeit Ladezone an der Frauengasse

9 Zusammenfassung und Fazit

Die GW Projects GmbH beabsichtigt im innerstädtischen Bereich der Stadt Jena ein Hochhaus mit Gewerbe- und Hotelnutzung zu errichten. Außerdem sollen noch zur Wohnnutzung Appartements hergestellt werden. Für dieses geplante Bauvorhaben ist die Ausarbeitung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplan ("Steinweg Tower") erforderlich.

Das Plangebiet ist heute durch gewerbliche Nutzungen geprägt. Städtebau-lich ist der Standort durch die Lage an der hochfrequentierten B 88 gut in die umgebende Stadtstruktur eingebunden. In unmittelbarer Nähe bestehen Haltestellen zum ÖPNV und auch der Bahn-Haltepunkt "Jena Paradies" ist fußläufig zu erreichen.

Die vorliegende Verkehrsuntersuchung stellt dar, wie sich die verschiedenen Nutzungen (Büro- und Dienstleistung, Hotel, Wohnen, Einzelhandel und Gastronomie) verkehrlich auf das umgebende Straßennetz auswirken werden. Der prognostizierte Neuverkehr des untersuchten Gebietes durch die verschiedenen Nutzergruppen beträgt am Tag etwa 1.180 Fahrten im Querschnitt (im Zufluss und im Abfluss jeweils etwa 590 Fahrten am Tag).

Nach Ableitung der zeitlichen Verteilung aller Fahrten auf die vormittägliche und nachmittägliche Spitzenstunde aus normierten Tagesganglinien wurden die daraus resultierenden Verkehrsbelastungen auf das vorhandene Straßennetz aufgebracht. Im Anschluss wurden die Leistungsfähigkeiten der relevanten Knotenpunkte geprüft. Die Mehrbelastungen durch die neuen Nutzungen ändern dabei nicht die Charakteristik der untersuchten Knotenpunkte und werden somit grundsätzlich als verträglich eingestuft. Zusätzlich ist zu beachten, dass die Leistungsfähigkeitsuntersuchungen mit einem erhöhten Maß an Sicherheit versehen sind, da bei den zugrunde gelegten Verkehrsmengen keine Abzüge für die im Bestand induzierten Verkehre aus den Parkflächen vorgenommen wurden.

Im Detail konnten für zwei Knotenpunkte (Am Anger / Am Eisenbahndamm / Steinweg und Fürstengraben / Lutherplatz / Löbdergraben) in allen Berechnungsfällen befriedigende bis ausreichende Leistungsfähigkeiten nachgewiesen werden. Dahingegen bedürfen die Knotenpunkte Am Eisenbahndamm / Paradiesbrücke / Fischergasse und Am Anger / Lutherplatz / Wiesenstraße eine bauliche Ertüchtigung. Wie nachgewiesen wurde, besteht dieser Ertüchtigungsbedarf jedoch schon für den Prognose-Nullfall und ist demnach unabhängig von den Planungen des untersuchten Bauvorhabens. Derzeit wird in der Stadt Jena über einen Ausbau der B 88 diskutiert. In diesem Zusammenhang würden dann auch die betroffenen Knotenpunkte baulich ertüchtigt werden. Aus diesem Grund wurden auch die Leistungsfähigkeiten für einen Planfall "Steinweg Tower mit Ausbau B 88" berechnet. Dabei zeigt sich, dass die geplanten Ertüchtigungen die angestrebte Wirkung erzielt. Alle Knotenpunkte können dann die prognostizierten Verkehrsmengen leistungsfähig abwickeln – inklusive der durch den Steinweg Tower induzierten Mengen.

Für das geplante Tiefgaragen-Abfertigungssystem wird empfohlen, 5 Wartepositionen in der Zufahrt vorzuhalten, damit die angestrebte sehr gute Leistungsfähigkeit bei der Abfertigung erreicht wird.

Im Zuge der Untersuchung wurde der notwendige Stellplatzbedarf ermittelt. Insgesamt werden für das Bauvorhaben maximal 280 Stellplätze als notwendig erachtet (mit Sicherheitsaufschlägen für einen reibungsarmen Betrieb sind 310 Stellplätze zu empfehlen). Durch ein effizientes Betriebssystem mit einer möglichen Mehrfachnutzung von Stellplätzen kann dieser Bedarf auf 230 Stellplätze (bzw. 250 Stellplätze mit Sicherheitsaufschlag) reduziert werden. Durch konsequente Umsetzung eines Mobilitätskonzeptes können weitere Reduzierungen erreicht werden.

Auch aus diesem Grund wird empfohlen, ein umfassendes Mobilitätskonzept für den Standort zu entwickeln und umzusetzen. Dafür werden verschiedene Maßnahmen aufgezeigt, um eine Reduzierung des Motorisierten Individualverkehrs (MIV) zu erreichen. Ein konsequent umgesetztes Mobilitätskonzept hat positive Auswirkungen auf das Bauvorhaben sowie das Umfeld: die Leistungsfähigkeitsreserven an den Knotenpunkten erhöhen sich, die Emissionen durch den Kfz-Verkehr verringern sich und auch der Stellplatzbedarf im Umfeld verringert sich, da weniger (private) Fahrzeuge in der Tiefgarage abgestellt werden.

Abschließend lässt sich feststellen, dass aufgrund der induzierten Verkehre des Bauvorhabens die verkehrliche Charakteristik der untersuchten Knotenpunkte und des Umfelds nicht verändert werden und somit das Bauvorhaben grundsätzlich als verträglich einzustufen ist. Um aber die schon bestehenden wie auch zukünftigen Verkehrsmengen leistungsfähig abwickeln zu können, sind bauliche Ertüchtigungen an den Knotenpunkten notwendig. Diese Ertüchtigungen sollen im Zuge des B 88-Ausbaus erfolgen. In diesem Szenario können auch die induzierten Verkehre des Steinweg Towers leistungsfähig abgewickelt werden.

Verzeichnisse

Abbildungen im Text:

Abbildung 1: Übersicht	2
Abbildung 2: relevante Knotenpunkte	3
Abbildung 3: zu- und abfließender Verkehr	10
Abbildung 4: Befahrbarkeit Ladezone an der Frauengasse	23

Tabellen im Text:

Tabelle 1: Knotenpunktbelastungen Spitzenstunden [Kfz/h]	4
Tabelle 2: Bewertungskriterien der Verkehrsqualitätsstufen	5
Tabelle 3: Kfz-Leistungsfähigkeitskennwerte – Prognose-Nullfall	6
Tabelle 4: Anteile Spitzenstunde am Tagesverkehr n. Nutzergruppen	9
Tabelle 5: Kfz-Leistungsfähigkeitskennwerte – Planfall Steinweg Tower Knoten 1	12
Tabelle 6: Kfz-Leistungsfähigkeitskennwerte – Planfall Steinweg Tower Knoten 2	12
Tabelle 7: Kfz-Leistungsfähigkeitskennwerte – Planfall Knoten Steinweg Tower 3	12
Tabelle 8: Kfz-Leistungsfähigkeitskennwerte – Planfall Steinweg Tower Knoten 4	12
Tabelle 9: Kfz-Leistungsfähigkeitskennwerte – Planfall Steinweg Tower mit Ausbau B 88 Knoten 1	14
Tabelle 10: Kfz-Leistungsfähigkeitskennwerte – Planfall Steinweg Tower mit Ausbau B 88 Knoten 2	14
Tabelle 11: Kfz-Leistungsfähigkeitskennwerte – Planfall Steinweg Tower mit Ausbau B 88 Knoten 3	14
Tabelle 12: Kfz-Leistungsfähigkeitskennwerte – Planfall Steinweg Tower mit Ausbau B 88 Knoten 4	14

Tabelle 13:	Eingangswerte Schalluntersuchung – Prognosenullfall	16
Tabelle 14:	Eingangswerte Schalluntersuchung – Planfall Steinweg Tower	17
Tabelle 15:	Eingangswerte Schalluntersuchung – Planfall Steinweg Tower mit B88-Ausbau	17

Anlagen:

Anlage 1	Verkehrsmengen Bestand – Spitzenstunden
Anlage 2	Verkehrsmengen Prognose-Nullfall – Spitzenstunden
Anlage 3	Leistungsfähigkeiten Prognose-Nullfall – Spitzenstunden
Anlage 4	Verkehrsaufkommen neue Nutzungen
Anlage 5	Verteilung des zusätzlichen Neuverkehrs
Anlage 6	Verkehrsmengen zusätzliche Neuverkehre
Anlage 7	Verkehrsmengen Planfall Steinweg Tower – Spitzenstunden
Anlage 8	Leistungsfähigkeiten Planfall Steinweg Tower – Spitzenstunden
Anlage 9	Verkehrsmengen Planfall Steinweg Tower mit Ausbau B 88 – Spitzenstunden
Anlage 10	Leistungsfähigkeiten Planfall Steinweg Tower mit Ausbau B 88 – Spitzenstunden
Anlage 11	Stellplatzbedarf
Anlage 12	Überprüfung der Befahrbarkeit