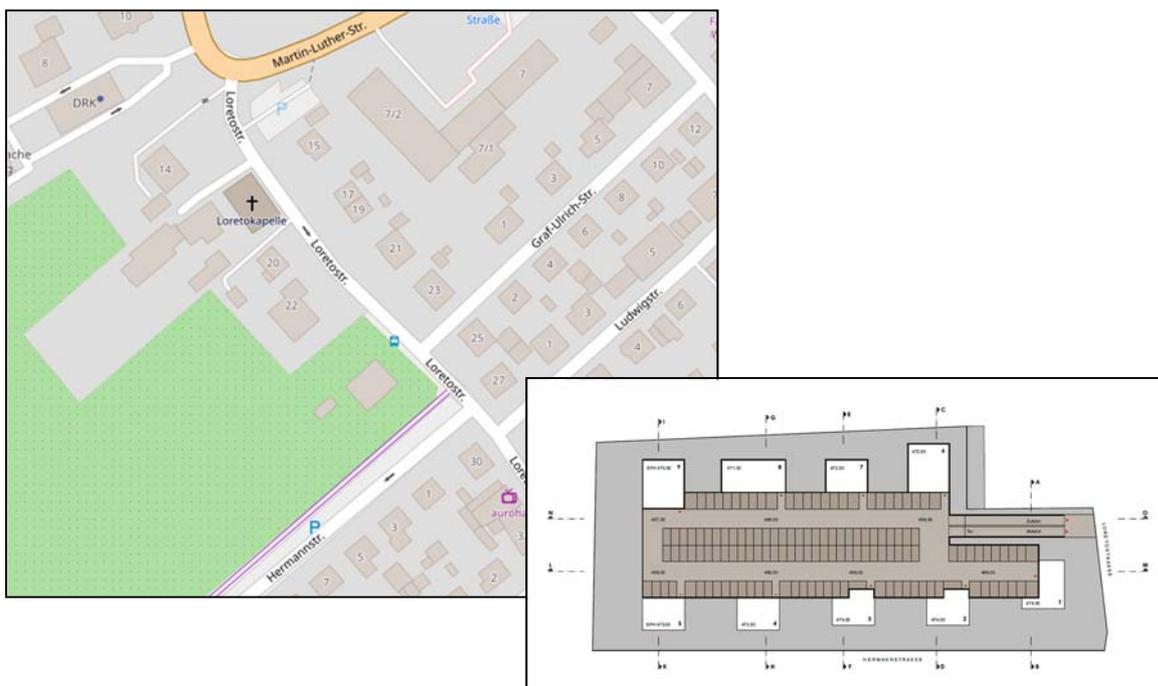


Stadt Tettngang

Verkehrstechnische Untersuchung

Vorhabenbezogener Bebauungsplan Flurstück Nr. 1396 und 1396/2, Loretostraße



Durchgeführt im Auftrag der IVG Hausverwaltung GmbH Lindau

MODUS CONSULT ULM GmbH

Prof. Kh. Schaechterle
Dipl.-Ing. H. Siebrand
Dipl.-Ing. (FH) R. Neumann

Schillerstraße 18
89077 Ulm
0731/399494-0

28. April 2021

Inhalt

	Seite
1. Allgemeines	1
1.1 Aufgabenstellung und Ausgangssituation	1
1.2 Grundlagen	1
2. Verkehrsanalyse	3
3. Neuverkehrsaufkommen der geplanten Entwicklungen	4
4. Leistungsfähigkeitsberechnungen	5
4.1 Grundlagen der Leistungsfähigkeitsberechnungen	5
4.1.1 Qualität des Verkehrsablaufs ohne Lichtsignalanlage	5
4.2 Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen	7
5. Zusammenfassung / Empfehlung	8

Verzeichnis der Pläne und Anlagen

- Plan 1: Übersichtslageplan: Untersuchungsraum
-
- Anlage 1: Ermittlung des zu erwartenden Neuverkehrsaufkommens aus dem geplanten Bauvorhaben
- Anlage 2: Tagesganglinie des zu erwartenden Neuverkehrsaufkommens
- Anlage 3: Verkehrsflussdiagramm einer Einmündung
Knotenpunkt Loretostraße / Tiefgarage Bauvorhaben
Morgendliche Spitzenstunde 2018 plus Neuverkehr
- Anlage 4: Leistungsfähigkeitsermittlung einer Einmündung
Knotenpunkt Loretostraße / Tiefgarage Bauvorhaben
Morgendliche Spitzenstunde 2018 plus Neuverkehr
- Anlage 5: Verkehrsflussdiagramm einer Einmündung
Knotenpunkt Loretostraße / Tiefgarage Bauvorhaben
Abendliche Spitzenstunde 2018 plus Neuverkehr
- Anlage 6: Leistungsfähigkeitsermittlung einer Einmündung
Knotenpunkt Loretostraße / Tiefgarage Bauvorhaben
Abendliche Spitzenstunde 2018 plus Neuverkehr

1. Allgemeines

1.1 Aufgabenstellung und Ausgangssituation

Für die Grundstücke Flurstück Nr. 1396 und 1396/2 in der Loretostraße in Tettngang wird derzeit ein Vorhabenbezogener Bebauungsplan erstellt. Die aktuelle Planung sieht hier künftig 9 Mehrfamilienhäuser mit insgesamt ca. 78 Wohnungen vor.

Die Erschließung des geplanten Bauvorhabens an das übergeordnete Straßennetz ist nach derzeitigen Planungsüberlegungen lediglich über eine Tiefgaragenzufahrt an die Loretostraße möglich.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist in einer verkehrstechnischen Untersuchung der Nachweis der Leistungsfähigkeit und Funktionalität der geplanten Verkehrserschließung zu erbringen.

Zur Beurteilung der Verknüpfung von der Tiefgaragenzu-/abfahrt mit der Loretostraße ist die aktuelle Grundbelastung der Loretostraße zu den maßgebenden Spitzenstunden erforderlich. Im Jahr 2018 wurde von der Stadt Tettngang in den Zeitintervallen 6.30 bis 9.30 Uhr und 15.00 bis 19.00 Uhr eine Verkehrszählung zwischen Loretokapelle und Graf-Ulrich-Straße durchgeführt.

Auf Grundlage dieser verkehrlichen Ist-Situation mit Überlagerung der zu erwartenden Neuverkehre des oben genannten Bauvorhabens sind für das vorgeschlagene Erschließungskonzept detaillierte Aussagen zur Leistungsfähigkeit und Erschließungsqualität zu treffen.

Der vorliegende Bericht fasst die wesentlichen Ergebnisse der Verkehrsuntersuchung zusammen. Das Untersuchungsgebiet ist in **Plan 1** dargestellt.

1.2 Grundlagen

Grundlage der Untersuchung bilden nachfolgend aufgeführte Ergebnisse, Unterlagen und Annahmen:

/1/ Architektur_Müller Planung: Lageplan_M 1-500_Bebauung in Tettngang, Stand: 25.06.2020

/2/ Architektur_Müller Planung: Tiefgarage_M 1-500_Bebauung in Tettngang, Stand: 25.06.2020

- /3/ IVG Hausverwaltung GmbH Lindau: Eingangsgrößen zur Ermittlung des Neuverkehrsaufkommens, übermittelt per Email am 05.02.2021
- /4/ Stadt Tettngang: Auswertung der Verkehrszählung Loretostraße am 20.02.2018 und 22.02.2018
- /5/ Dietmar Bosserhoff: Programm *Ver_Bau*: Abschätzung des *Verkehrsaufkommens* durch Vorhaben der *Bauleitplanung*, Stand: 2017
- /6/ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS, Teil S Stadtstraßen, Ausgabe 2015
- /7/ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen RASSt 06, Ausgabe 2006
- /8/ Veröffentlichung Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung: Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff, Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen, Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung, Wiesbaden 2000

2. Verkehrsanalyse

Im Einzelnen ergaben sich am Normalwerktag (hier: 22.02.2018) folgende Verkehrsbelastungen am gezählten Querschnitt (Loretostraße, zwischen Loretokapelle und Graf-Ulrich-Straße) als Summe der beiden Fahrtrichtungen:

Querschnitt Nr.	Bezeichnung	Kfz/h	Kfz/h
		Morgenspitze	Abendspitze
Q 1	Loretostraße aus Ri. Kapelle	237	295
	Loretostraße in Ri. Kapelle	24	18
	Summe	261	313

Tabelle 1: Querschnittsbelastungen der Bestandsaufnahme 2018

Die unterschiedlichen Größenordnungen der beiden Fahrtrichtungen resultieren aus der Tatsache, dass die Loretostraße südöstlich der Graf-Ulrich-Straße als Einbahnstraße in Fahrtrichtung Südost ausgewiesen ist.

3. Neuverkehrsaufkommen der geplanten Entwicklungen

Neben der Analyse der vorhandenen Verkehrsbelastungen ist natürlich das objektbezogene Verkehrsaufkommen infolge der geplanten Entwicklungen einschließlich der Verkehrsverteilung im Straßennetz im Einzugsbereich des Planungsgebietes von besonderem Interesse.

Eine wesentliche Grundlage für die überschlägige Ermittlung der notwendigen Kennwerte bilden dabei /5/ und /8/. Im vorliegenden Fall sind Abschätzungen für Gebiete mit Wohnnutzung vorzunehmen.

Die Verkehrserzeugung (Ermittlung des zu erwartenden Neuverkehrsaufkommens) basiert auf den Angaben der geplanten Wohneinheiten gemäß /3/ (hier: 78 WE). Die Abschätzung des Verkehrsaufkommens wurde für den Einwohnerverkehr, den Besucherverkehr sowie den gebietsbezogenen Wirtschaftsverkehr dezidiert für minimale bzw. maximale Eingangsgrößen durchgeführt (vgl. **Anlage 1**).

Als Mittelwert resultiert aus den Berechnungen ein Tagesverkehrsaufkommen von rd. 340 Kfz/24 Stunden (davon jeweils hälftig beginnende bzw. endende Fahrten). Die Tagesganglinie des Quell- und Zielverkehrs ist in der **Anlage 2** dargestellt. Als Maximalwert wurden dabei 24 beginnende Fahrten morgens zwischen 6:00 und 7:00 Uhr ermittelt. Dies impliziert, dass zu dieser Spitzenstunde etwa alle 2,5 Minuten 1 Fahrt im Plangebiet generiert wird.

4. Leistungsfähigkeitsberechnungen

Bei der Frage nach der verkehrlichen Leistungsfähigkeit kann zwischen der Leistungsfähigkeit auf Streckenabschnitten sowie der von Knotenpunkten (mit / ohne Lichtsignalanlage) differenziert werden. Der Nachweis der Leistungsfähigkeit gibt Aufschlüsse über den potentiellen Handlungsbedarf an baulichen oder verkehrstechnischen Veränderungen.

Während sich die Leistungsfähigkeit und Beschreibung der Qualität des Verkehrsablaufs auf Streckenabschnitten aus errechneten oder empirisch gemessenen Verkehrsstärke-Geschwindigkeits-Relationen ableiten und beurteilen lässt, kann für die Ermittlung der knotenpunktbezogenen Leistungsfähigkeit als maßgebende Größe die Wartezeit herangezogen werden. In der vorliegenden Untersuchung sind insbesondere die Knotenpunktleistungsfähigkeiten von Belang.

4.1 Grundlagen der Leistungsfähigkeitsberechnungen

4.1.1 Qualität des Verkehrsablaufs ohne Lichtsignalanlage

Die Leistungsfähigkeiten der **Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage** werden nach den Formblättern des HBS, Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlage, Teil S Stadtstraßen, Ausgabe 2015 ermittelt. Die Berechnungen werden für den Nachweis herangezogen, ob die vorhandene bzw. die zu erwartende Verkehrsnachfrage ohne Lichtsignalanlage abgewickelt werden kann.

Die Leistungsberechnungen erfolgen EDV-gestützt mittels Programmsystem KNOBEL, Version 7.1.12.

Zur Beurteilung der Qualität der Verkehrsabläufe dieser Knotenpunkte wird die mittlere Wartezeit der einzelnen Verkehrsströme angesetzt. Das HBS nimmt dabei folgende Einteilung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) vor:

QSV	Mittlere Wartezeit w [s]
A	≤ 10
B	$10 < w \leq 20$
C	$20 < w \leq 30$
D	$30 < w \leq 45$
E	> 45
F	Sättigungsgrad > 1

Tabelle 2: Grenzwerte für die Qualitätsstufen an Knotenpunkten ohne LSA (Kfz-Verkehr)

Die Bedeutung der einzelnen Qualitätsstufen stellt sich wie folgt dar:

- Stufe A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
- Stufe B: Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
- Stufe C: Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.
- Stufe D: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
- Stufe E: Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch (d.h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität wird erreicht.
- Stufe F: Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

4.2 Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen

Für die Einmündung Loretostraße / Tiefgarage Bauvorhaben wurden dezidierte Leistungsfähigkeitsberechnungen zu den maßgebenden Spitzenstunden durchgeführt (vgl. **Anlagen 3 bis 6**).

Die Knotenpunktbelastungen zur Morgen- bzw. Abendspitze sind den **Anlagen 3 und 5** dargestellt.

Die Ergebnisse weisen aus, dass die Einmündung Loretostraße / Tiefgarage Bauvorhaben in der Überlagerung aus Bestand und Neuverkehrsaufkommen erwartungsgemäß zur morgendlichen und abendlichen Spitzenstunde die sehr gute Verkehrsqualitätsstufe „A“ erreichen kann (vgl. **Anlagen 4 und 6**).

5. Zusammenfassung / Empfehlung

Für die Grundstücke Flurstück Nr. 1396 und 1396/2 in der Loretostraße in Tettang wird derzeit ein Vorhabenbezogener Bebauungsplan erstellt. Die aktuelle Planung sieht hier künftig eine Wohnnutzung mit 9 Mehrfamilienhäusern und insgesamt 78 Wohnungen vor.

Die Erschließung des geplanten Bauvorhabens an das übergeordnete Straßennetz ist nach derzeitigen Planungsüberlegungen lediglich über eine Tiefgaragenzufahrt an die Loretostraße möglich.

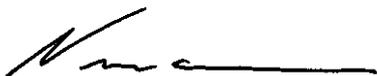
Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurde in der vorliegenden verkehrstechnischen Untersuchung der Nachweis der Leistungsfähigkeit und Funktionalität der geplanten Verkehrserschließung erbracht.

Die verkehrliche Vorbelastung der Loretostraße auf Höhe des Bauvorhabens kann zu den maßgebenden Spitzenstunden einer Verkehrszählung der Stadt Tettang vom Februar 2018 entnommen werden.

Im Zuge der Verkehrserzeugung wurde mit der geplanten Entwicklung des Wohngebietes mit 78 Wohneinheiten ein Neuverkehrsaufkommen von rd. 340 Kfz-Fahrten/24 Stunden (davon jeweils hälftig beginnende bzw. endende Fahrten) ermittelt. Als stündlicher Maximalwert wurden dabei 24 beginnende Fahrten morgens zwischen 6:00 und 7:00 Uhr errechnet. Dies impliziert, dass in der Spitzenstunde etwa alle 2,5 Minuten 1 Fahrt im Plangebiet generiert wird.

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen weisen aus, dass die Einmündung Loretostraße / Tiefgarage Bauvorhaben in der Überlagerung aus Bestand und Neuverkehrsaufkommen erwartungsgemäß zur morgendlichen und abendlichen Spitzenstunde die sehr gute Verkehrsqualitätsstufe „A“ erreichen kann (vgl. **Anlagen 4 und 6**).

Zusammenfassend kann zunächst festgestellt werden, dass durch die Entwicklung des geplanten Bauvorhabens aus verkehrstechnischer Sicht keine Probleme zu erwarten sind. Es ist jedoch evident darauf hinzuweisen, dass die Tiefgaragenausfahrt planerisch hinsichtlich Sichtrelationen, Schleppkurven, Längsneigung etc. den Regelwerken entsprechend ausgearbeitet werden muss.



(Neumann)

Verkehrsuntersuchung Tettngang - Bebauungsplan Loretostraße

Ermittlung des zu erwartenden Neuverkehrsaufkommens aus dem Bauvorhaben

Abschätzung der Einwohneranzahl über die Zahl der Wohneinheiten und die Haushaltsgröße

Gebiet	Nutzung	Wohneinheiten		Haushaltsgröße		Einwohner	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max
WR	Wohnen	78	78	2,0	2,5	156	195
Summe		78	78			156	195

Wohngebiete: Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Wohnnutzung: Einwohnerverkehr

Gebiet	Nutzung	Einwohner		Wege/ Einwohner/d		Wege/Werktag insgesamt		Anteil der Einw.wege außerhalb des Gebiets	Wege/Werktag gebietsbezogen		MIV-Anteil Einwohner		Pkw-Fahrten/d Einwohner	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max		Min	Max	Min	Max	Min	Max
WR	Wohnen	156	195	3,5	4,0	546	780	15	464	663	60	70	232	387
Summe		156	195			546	780	0	464	663			232	387

Wohnnutzung: Besucherverkehr

Gebiet	Nutzung	Anteil des Besucher-verkehrs	Wege/Werktag Besucher		MIV-Anteil Besucher		Pkw-Fahrten/d Besucher	
			Min	Max	Min	Max	Min	Max
WR	Wohnen	5	27	39	50	60	11	20
Summe		0	27	39			11	20

Gebietsbezogener Wirtschaftsverkehr

Gebiet	Nutzung	Einwohner		Kfz-Fahrten/ Einwohner/d	
		Min	Max	Min	Max
WR	Wohnen	156	195	16	20
Summe		156	195	16	20

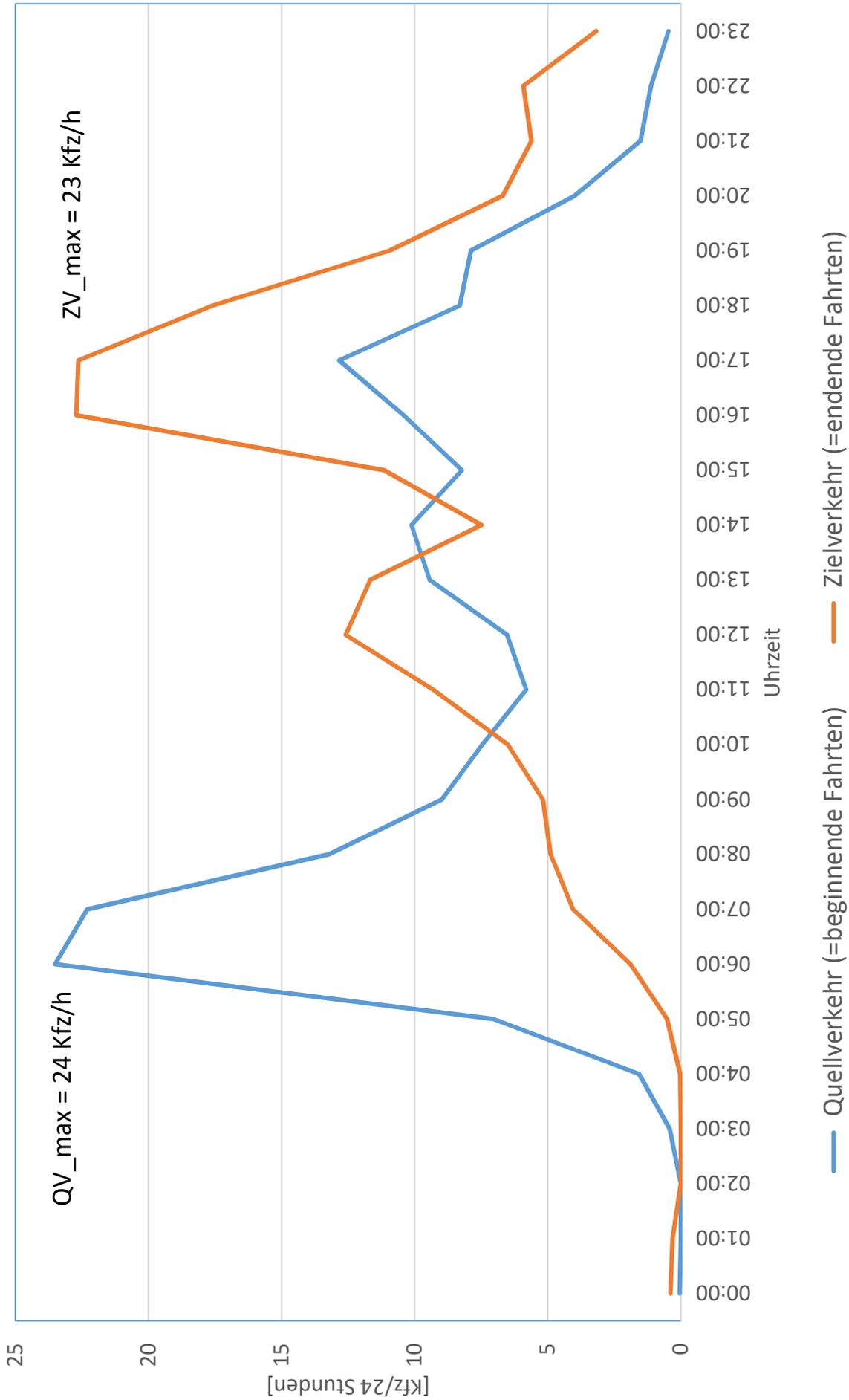
Tagesbelastungen im Kfz-Verkehr: Quell-/Zielverkehr [Fahrten mit Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h*Gesamtquerschnitt ohne Binnenverkehr (d.h. Fahrten mit Quelle und Ziel im Plangebiet)

Gebiet	Nutzung	Wohnnutzung						Gesamtverkehr	
		Einwohner-Verkehr Pkw-Fahrten		Besucher-Verkehr Pkw-Fahrten		Wirtschafts-Verkehr Kfz-Fahrten		Kfz-Fahrten	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
WR	Wohnen	232	387	11	20	16	20	259	426
Summe		232	387	11	20	16	20	259	426

Richtungsbezogene Kfz-Tagesbelastungen im Quell-/Zielverkehr [Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h*Richtung

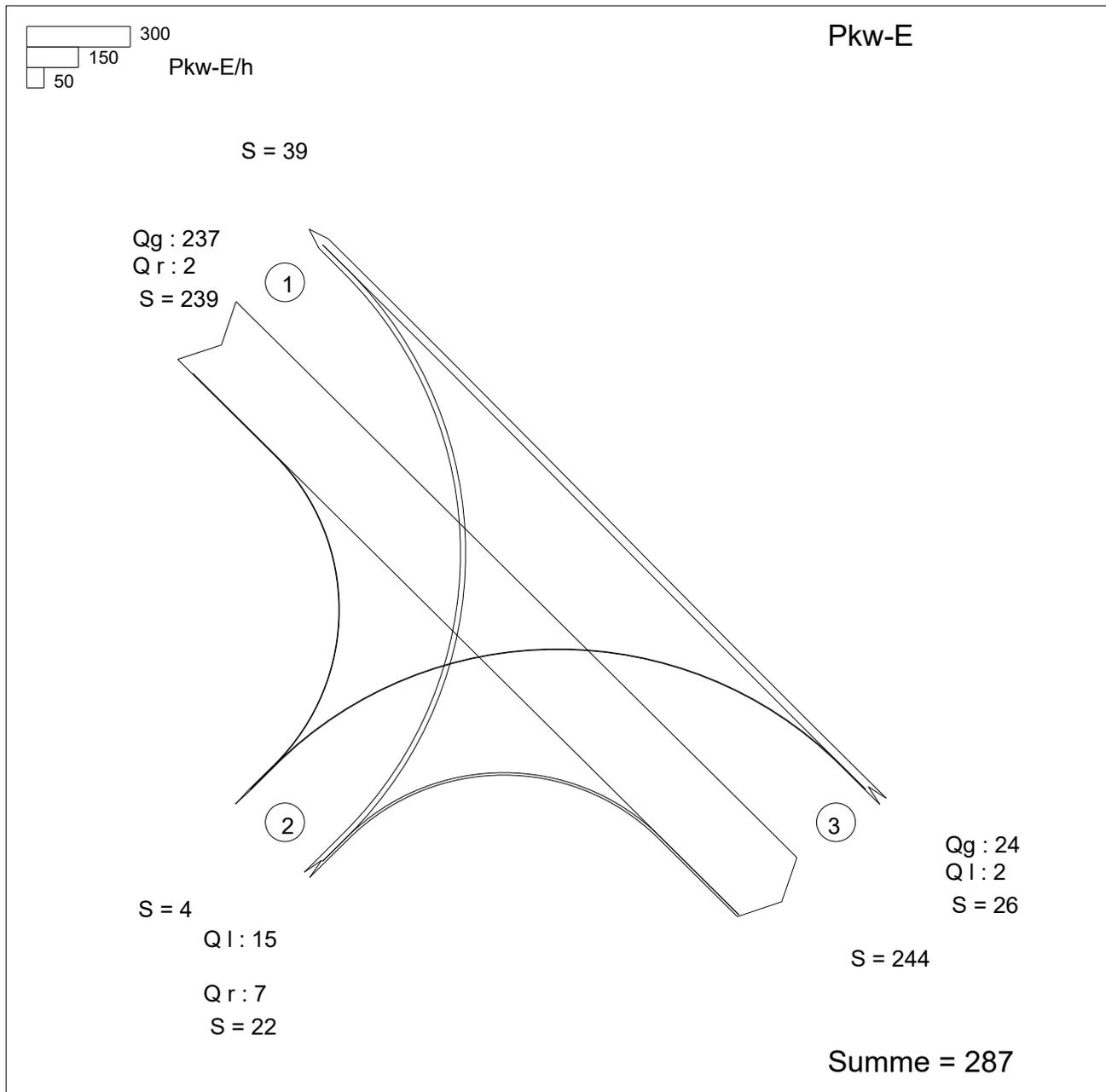
Gebiet	Nutzung	Wohnnutzung						Quell-/Zielverkehr	
		Einwohner-Verkehr Pkw		Besucher-Verkehr Pkw		Wirtschafts-Verkehr Kfz		Kfz	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
WR	Wohnen	116	193	6	10	8	10	130	213
Summe		116	193	6	10	8	10	130	213
Summe		Mittelwert 155		Mittelwert 8		Mittelwert 9		Mittelwert 171	

Tagesganglinie des zu erwartenden Neuverkehrsaufkommens



Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : B-Plan Loretostraße
 Knotenpunkt : Loretostraße / TG Bauvorhaben
 Stunde : Morgendliche Spitzenstunde
 Datei : B-Plan Loretostraße, MS



Zufahrt 1: Loretostraße Nordwest
 Zufahrt 2: TG Bauvorhaben
 Zufahrt 3: Loretostraße Südost

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : B-Plan Loretostraße
 Knotenpunkt : Loretostraße / TG Bauvorhaben
 Stunde : Morgendliche Spitzenstunde
 Datei : B-Plan Loretostraße, MS



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		237				1800					A
3		2				1600					A
4		15	6,5	3,2	264	784		4,7	1	1	A
6		7	5,9	3,0	238	897		4,0	1	1	A
Misch-N		22				817	4 + 6	4,5	1	1	A
8		24				1800					A
7		2	5,5	2,8	239	979		3,7	1	1	A
Misch-H		26				1800	7 + 8	2,0	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **A**

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

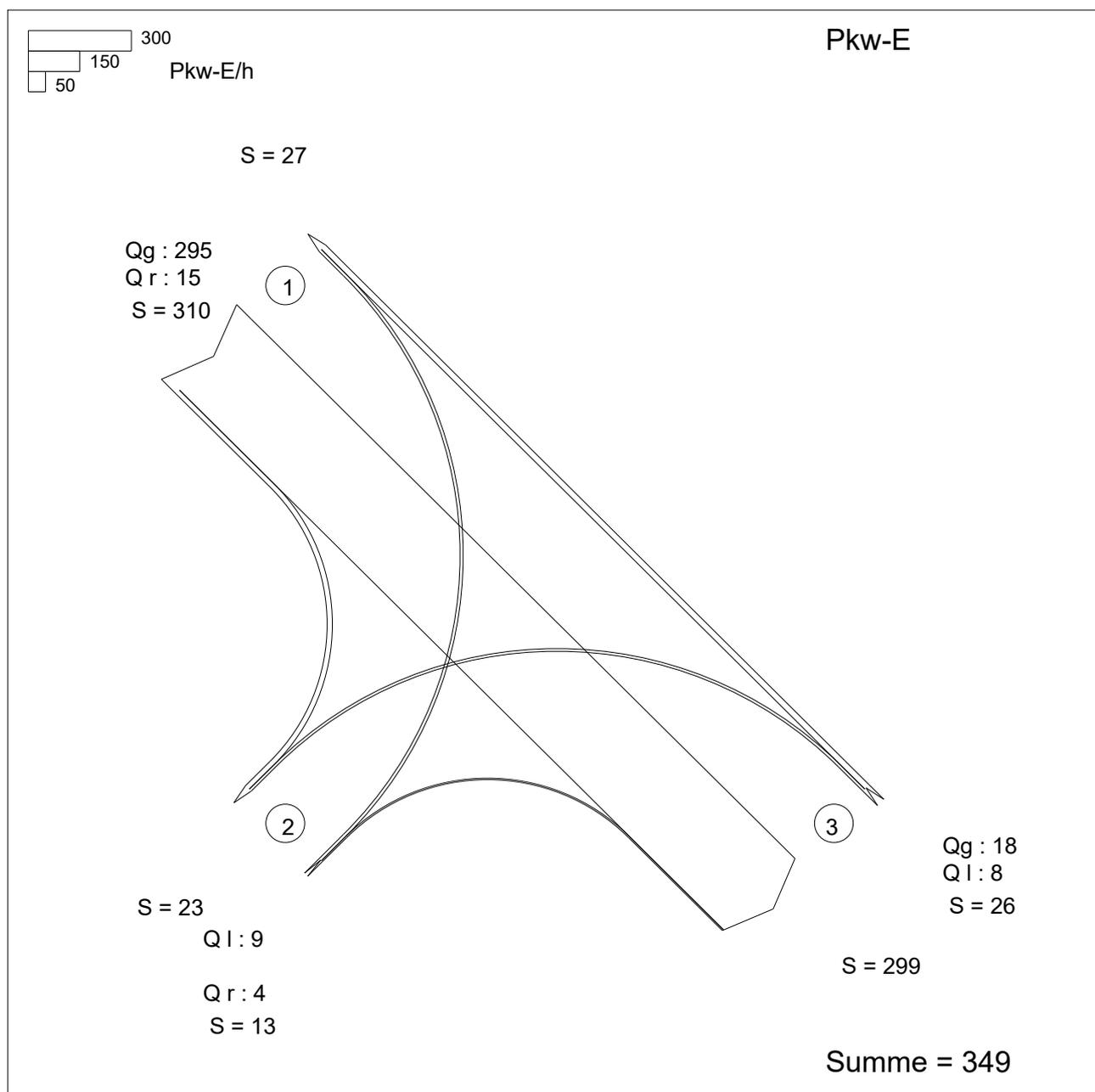
Hauptstrasse : Loretostraße Nordwest
 Loretostraße Südost
 Nebenstrasse : TG Bauvorhaben

HBS 2015 S5

KNOBEL Version 7.1.12

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : B-Plan Loretostraße
 Knotenpunkt : Loretostraße / TG Bauvorhaben
 Stunde : Abendliche Spitzenstunde
 Datei : B-Plan AS.kob



Zufahrt 1: Loretostraße Nordwest
 Zufahrt 2: TG Bauvorhaben
 Zufahrt 3: Loretostraße Südost

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : B-Plan Loretostraße
 Knotenpunkt : Loretostraße / TG Bauvorhaben
 Stunde : Abendliche Spitzenstunde
 Datei : B-Plan AS.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		295				1800					A
3		15				1600					A
4		9	6,5	3,2	329	713		5,1	1	1	A
6		4	5,9	3,0	303	829		4,4	1	1	A
Misch-N		13				745	4 + 6	4,9	1	1	A
8		18				1800					A
7		8	5,5	2,8	310	903		4,0	1	1	A
Misch-H		26				1800	7 + 8	2,0	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **A**

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Loretostraße Nordwest
 Loretostraße Südost
 Nebenstrasse : TG Bauvorhaben

HBS 2015 S5

KNOBEL Version 7.1.12