
Stadt Wetzlar

Baulandentwicklung Münchholzhausen Verkehrsuntersuchung



Erläuterungsbericht

Dezember 2014

Stadt Wetzlar

Baulandentwicklung Münchholzhausen Verkehrsuntersuchung

Erläuterungsbericht

Dezember 2014

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. (FH) Barbara Schilling
Prof. Dr.-Ing. Günther Heinz

HEINZ + FEIER GmbH

Kreuzberger Ring 6
65205 Wiesbaden

Telefon 0611 - 71464 - 0
Telefax 0611 - 7146479
E-Mail hf@heinz-feier.de

INHALT

	Seite
1. AUSGANGSSITUATION UND AUFGABENSTELLUNG	1
2. VERKEHRSELASTUNG IM BESTAND	2
3. VERKEHRSELASTUNG PLANUNG	3
3.1 Abschätzung des Verkehrsaufkommens	3
3.2 Zukünftige Belastungssituation	10
3.3 Durchschnittliches tägliches Verkehrsaufkommen	12
4. LEISTUNGSFÄHIGKEITSUNTERSUCHUNG	13
5. FAZIT	16

ANLAGEN

ABBILDUNGEN

1. AUSGANGSSITUATION UND AUFGABENSTELLUNG

Die Stadt Wetzlar beabsichtigt die Entwicklung eines neuen Wohn- und Mischgebietes im Nordosten des Stadtteils Münchholzhausen. Des Weiteren ist geplant auf einem Grundstück mit der Festsetzung Sondergebiet „Einzelhandel“ einen Lebensmittel- und Getränkemarkt anzusiedeln. Zukünftig ist zudem ein neues Gewerbegebiet nördlich der L 3451 geplant.

Im 1. Bauabschnitt soll ein ca. 9,2 ha großer Bereich, bestehend aus Wohnbauflächen, den Mischgebietsflächen und dem Sondergebiet „Einzelhandel“ entwickelt werden. Der 1. Bauabschnitt wird über den Knotenpunkt Gießener Straße / Stockwiese angebunden. Es ist geplant diesen Knotenpunkt zu einem Kreisverkehrsplatz umzubauen.

Der 2. Bauabschnitt umfasst ein Wohngebiet mit einer Fläche von 7,1 ha. Mit dem 2. Bauabschnitt soll zudem eine Anbindung der Haupterschließungsstraße des Baugebietes an die nördlich gelegene L 3451 realisiert werden. Das geplante Gewerbegebiet nördlich der L 3451 wird unabhängig von den beiden Bauabschnitten im Nordosten von Münchholzhausen entwickelt und hat eine Fläche von 22 ha. Eine Übersicht über die Lage der Bauabschnitte und der geplanten Erschließungsstraße, sowie den Anschlussknotenpunkten ist in **Bild 1** schematisch dargestellt.

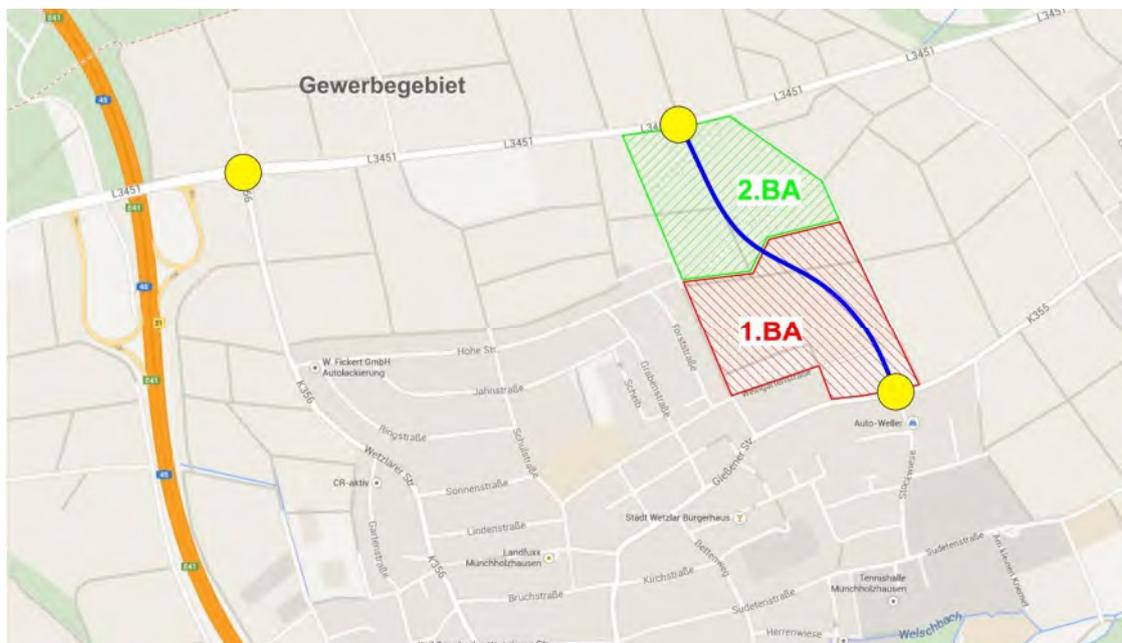


Bild 1: Übersicht /1/

/1/ Bildquelle: Google Maps

Im Rahmen dieser Untersuchung soll das durch die neuen Baugebiete erzeugte Verkehrsaufkommen getrennt nach 1. und 2. Bauabschnitt, sowie für das geplante Gewerbegebiet abgeschätzt und die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte Gießener Straße / Stockwiese und L3451 / K 356 überprüft werden.

Nachfolgend sind die einzelnen Arbeitsschritte und deren Ergebnisse dokumentiert.

2. VERKEHRSELASTUNG IM BESTAND

Als Grundlage für die weiteren Untersuchungen dienen die zur Verfügung gestellten Ergebnisse von Verkehrszählungen, die am 14./15. September 2011 bzw. am 11. September 2012 im Zeitraum von 6.00 – 10.00 und 15.00 – 19.00 Uhr an den Knotenpunkten Gießener Straße / Stockwiese, Münchholzhäuser Str. (K 355) / Am Bachmorgen / Lösstraße, Gießener Str. – Wetzlarer Straße / Münchholzhäuser Straße und L3451 / K 356 durchgeführt wurden.

Für die Berechnungen werden die Verkehrsbelastungen der Spitzenstunden am Vor- und am Nachmittag an den Knotenpunkten Gießener Straße / Stockwiese und L3451 / K 356 benötigt. Sie sind in den **Anlagen 1 bis 4** dargestellt. In den **Abbildungen 1 und 2** ist eine Übersicht über die Verkehrsbelastungen in den Spitzenstunden an den beiden Knotenpunkten dargestellt.

3. VERKEHRSELASTUNG PLANUNG

3.1 Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Die Grundlage für die Abschätzung des Verkehrsaufkommens bilden die vom Stadtplanungsamt Wetzlar zur Verfügung gestellten Unterlagen und Angaben zu Art und Maß der geplanten Nutzungen (Bebauungsplan „Schattenlänge“ Stand Juli 2014). Für den 2. Bauabschnitt, sowie für das geplante Gewerbegebiet liegen derzeit noch keine Bebauungspläne vor. Es werden drei Ausbaustufen untersucht:

- Ausbaustufe 1
 - 1. Bauabschnitt Schattenlänge
- Ausbaustufe 2
 - 1. und 2. Bauabschnitt Schattenlänge
- Ausbaustufe 3
 - 1. und 2. Bauabschnitt Schattenlänge, sowie zusätzlich das Gewerbegebiet Münchholzhausen-Nord

Für die Ausbaustufe 1 werden die folgenden Nutzungen zugrunde gelegt:

- Wohngebiet:
 - 86 Grundstücke
 - ca. 48.300 m² Nettobaulandfläche
- Mischgebiet:
 - 17 Grundstücke
 - ca. 11.700 m² Nettobaulandfläche
- Sondergebiet „Lebensmitteleinzelhandel“:
 - 1 Grundstück
 - ca. 7.200 m² Nettobaulandfläche
 - Gesamtverkaufsfläche: ca. 1.300 m², davon 950 m² Lebensmittel und 350 m² Getränke

Für Ausbaustufe 2 zusätzlich:

- Wohngebiet:
 - ca. 71.000 m² Bruttobaulandfläche

Und für Ausbaustufe 3 zusätzlich:

- Gewerbegebiet:
 - ca. 220.000 m² Bruttobaulandfläche

Das Verkehrsaufkommen wird unter Berücksichtigung branchenbezogener Kennwerte jeweils getrennt für die folgenden Verkehrsarten abgeschätzt:

- Beschäftigtenverkehr
- Einwohnerverkehr
- Kunden- und Besucherverkehr
- Lieferverkehr

Nachfolgend sind die einzelnen Berechnungsschritte für die Abschätzung des Verkehrsaufkommens erläutert.

Den Berechnungen liegen die in den **Tabellen 1 und 2**, aufgeteilt in Gebiete mit Wohnnutzung und Gebiete mit gewerblicher Nutzung, aufgeführten repräsentativen Kenngrößen der Verkehrserzeugung zugrunde, wie sie in /2/ oder /3/ genannt werden. Da für den 2. Bauabschnitt und das Gewerbegebiet im Gegensatz zum 1. Bauabschnitt noch keine detaillierten Planungen vorliegen, wird hier die Bezugsgröße Bruttobaulandfläche für die Abschätzung des zu erwartenden Verkehrsaufkommens verwendet. Es wird immer die Bezugsgröße verwendet, die die genaueste Abschätzung erwarten lässt.

In den reinen Wohngebieten wird die Anzahl der Wohneinheiten pro Grundstück auf 2 begrenzt. Für die Berechnungen wird unterstellt, dass 50% der Grundstücke mit je 1 Wohneinheit und 50% mit 2 Wohneinheiten bebaut werden.

/2/ Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung; Schriftenreihe Heft 42 „Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung“, Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung; Wiesbaden, 2005

/3/ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen; Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen; Köln, 2007

		Wohngebiet 1. Bauabschnitt	Mischgebiet – Wohnnutzung	Wohngebiet 2. Bauabschnitt
Bruttobaulandfläche ha		-	-	7,1
Nettobaulandfläche ha		(48.300)	0,6	-
Anzahl Grundstücke (Wohneinheiten)		86 (129)	-	-
Einwohner	Einwohner/Wohneinheit	3,0	-	-
	Einwohner/ha	-	85	100
	Wege/Einwohner/Tag	3,75		
	Einwohnerwege außerhalb des Gebietes	10%		
	MIV-Anteil	65%		
	Personen/Pkw Besetzungsgrad	1,2		
Besucher	Anteil Besucherverkehr	5 %		
	MIV-Anteil	65%		
	Personen/Pkw Besetzungsgrad	1,2		
Liefer- u. Wirtschaftsverkehr/ Einwohner/Tag		0,1		

Tabelle 1: Kennwerte der Verkehrserzeugung

		Mischgebiet – Gewerbenutzung –	Sondergebiet Le- bensmittel	Sondergebiet Getränke	Gewerbegebiet
Bruttobaulandfläche ha		-	-	-	22
Nettobaulandfläche ha		0,6	-	-	-
Bruttogeschossfläche BGF		-	1140	420	-
Verkaufsfläche m ²		-	950	350	-
Beschäftigte	Beschäftigte/ha	75	-	-	90
	BGF/Beschäftigtem	-	92,5	92,5	-
	Wege/Beschäftigtem/Tag	2,75	2,25	2,25	2,75
	Anwesenheit	90%	-	-	90%
	MIV-Anteil	60%	75%	75%	90%
	Personen/Pkw Besetzungsgrad	1,1			
Kunden/Besucher	Wege/Beschäftigtem/Tag	15	-	-	0,75
	Wege/Kunde	-	2,0		-
	Kunden/m ² Verkaufsfläche	-	1,1	0,7	-
	MIV-Anteil	65%	70%		95%
	Personen/Pkw Besetzungsgrad	1,4	1,3		1,1
	Mitnahmeeffekt	-	15%	15%	-
	Verbundeffekt	-	0%	25%	-
Liefer- u. Wirtschaftsverkehr/ Beschäftigtem/Tag		0,75	-	-	1,5
Liefer- u. Wirtschaftsverkehr/ 100m ² VKF/Tag		-	1,35	0,6	-
Zuschlag für externen Wirtschaftsverkehr		-	-	-	15%

Tabelle 2: Kennwerte der Verkehrserzeugung

Das berechnete tägliche Personen- und Kfz-Aufkommen im Einwohner-, Beschäftigten-, Besucher- und Lieferverkehr ist in **Tabelle 3** zusammengefasst.

	Wohngebiet 1. BA	Mischgebiet	Sondergebiet Einzelhandel	Wohngebiet 2. BA	Gewerbegebiet
Einwohner	746	94	-	1.400	-
Beschäftigte	-	62	30	-	4.132
Kunden/Besucher	42	362	1.324	78	1.470
Liefer-/ Wirtschafts- verkehr	40	44	16	72	3.922
Summe	828	562	1.370	1.550	9.524

Tabelle 3: Kfz-Fahrten pro Werktag für die geplanten Nutzungen im Bau-
gebiet „Schattenlänge“ und im Gewerbegebiet

Aus dem täglichen Kfz-Aufkommen wird der Zu- und Abfluss in den betrachteten Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag ermittelt. Die dabei zugrunde gelegten Anteile für den Quell- und Zielverkehr, getrennt für die einzelnen Nutzergruppen und Nutzungsarten (Wohnen, Gewerbe, Einzelhandel etc.), sind in **Tabelle 4** zusammengestellt.

	Spitzenstunde am Vormittag		Spitzenstunde am Nachmittag	
	Zufluss	Abfluss	Zufluss	Abfluss
Wohnen				
Einwohner	2,00%	14,00%	13,75%	7,50%
Kunden/Besucher	3,25%	3,00%	12,00%	8,00%
Liefer-/Wirtschaftsverkehr	8,00%	4,75%	5,00%	7,00%
Einzelhandel				
Beschäftigte	10,60%	0,00%	1,30%	16,00%
Kunden/Besucher	3,13%	1,79%	9,51%	9,53%
Liefer-/Wirtschaftsverkehr	8,00%	4,75%	5,00%	7,00%
Gewerbliche Nutzung (Mischgebiet)				
Beschäftigte	28,70%	4,50%	1,00%	13,75%
Kunden/Besucher	0,98%	0,64%	13,41%	15,09%
Liefer-/Wirtschaftsverkehr	8,00%	4,75%	5,00%	7,00%
Gewerbegebiet				
Beschäftigte	28,70%	4,50%	1,00%	13,75%
Kunden/Besucher	2,70%	0,00%	12,00%	10,60%
Liefer-/Wirtschaftsverkehr	8,00%	4,75%	5,00%	7,00%

Tabelle 4: Anteile der Spitzenstunden am werktäglichen Kfz-Aufkommen

Das mit Hilfe der Spitzenstundenanteile berechnete Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag ist für die erste Ausbaustufe (Wohngebiet 1. BA, Sondergebiet Einzelhandel und Mischgebiet) in **Tabelle 5** und für die zweite Ausbaustufe (Ausbaustufe 1 und zusätzlich Wohngebiet 2.BA) in **Tabelle 6** zusammengefasst. Das berechnete Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden für das Gewerbegebiet ist aufgrund der räumlich vom Baugebiet „Schattenlänge“ getrennten Lage gesondert in **Tabelle 7** dargestellt.

Kfz/h	Spitzenstunde am Vormittag		Spitzenstunde am Nachmittag	
	Zufluss	Abfluss	Zufluss	Abfluss
Einwohner	8	59	57	32
Beschäftigte	11	1	0	6
Kunden/Besucher	23	14	91	92
Liefer-/Wirtschaftsverkehr	4	2	2	4
Summe	46	76	150	134

Tabelle 5: Kfz-Aufkommen in den Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag (Ausbaustufe 1)

Kfz/h	Spitzenstunde am Vormittag		Spitzenstunde am Nachmittag	
	Zufluss	Abfluss	Zufluss	Abfluss
Einwohner	22	157	153	84
Beschäftigte	11	1	0	6
Kunden/Besucher	24	15	96	95
Liefer-/Wirtschaftsverkehr	7	4	4	7
Summe	64	177	253	192

Tabelle 6: Kfz-Aufkommen in den Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag (Ausbaustufe 2)

Kfz/h	Spitzenstunde am Vormittag		Spitzenstunde am Nachmittag	
	Zufluss	Abfluss	Zufluss	Abfluss
Beschäftigte	593	93	21	284
Kunden/Besucher	20	0	88	78
Liefer-/Wirtschaftsverkehr	157	93	98	137
Summe	770	186	207	499

Tabelle 7: Kfz-Aufkommen in den Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag (Gewerbegebiet)

3.2 Zukünftige Belastungssituation

Grundlage für die erforderlichen Leistungsfähigkeitsbetrachtungen an den Knotenpunkten Gießener Straße / Stockwiese und L3451 / K 356 sind die künftigen Verkehrsbelastungen in den Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag.

Für die Berechnungen wird in Anlehnung an einen Vermerk der Stadt Wetzlar /4/ eine allgemeine Verkehrszunahme bis 2025 von 4% unterstellt. Die Verteilung des durch das bzw. die Baugebiete erzeugten Verkehrs auf das vorhandene Straßennetz erfolgt ebenfalls in Anlehnung an /3/ wie folgt:

Baugebiet „Schattenlänge“:

- 65 % Richtung Wetzlar
- 30 % Richtung Dutenhofen
- 5 % Richtung Hüttenberg bzw. Rechtenbach

Gewerbegebiet Münchholzhausen-Nord:

- 70 % Richtung Wetzlar
- 25 % Richtung Dutenhofen
- 5 % Richtung Hüttenberg bzw. Rechtenbach

Die Verkehrsbelastungen in Ausbaustufe 1 ergeben sich somit aus den um 4% erhöhten Verkehrsbelastungen im Bestand, zuzüglich der Verkehrsbelastungen von und zu dem 1. Bauabschnitt Wohngebiet „Schattenlänge“, dem Mischgebiet und dem Sondergebiet „Lebensmitteleinzelhandel“. Die Anbindung des neuen Baugebietes erfolgt ausschließlich über den Knotenpunkt Gießener Straße / Stockwiese.

In Ausbaustufe 2 werden die Verkehrsbelastungen des 2. Bauabschnitts des Wohngebietes „Schattenlänge“ zu denen des 1. Bauabschnitts hinzuaddiert. Im Zuge des 2. Bauabschnitts wird auch eine neue Anbindung des Baugebietes an die L 3451 realisiert (Nord-Süd-Verbindungsstraße). Wie in /3/ wird unterstellt, dass rund 20% des Verkehrs der K 356 künftig über die neue Nord-Süd-Verbindungsstraße fahren. Für den Verkehr in Richtung Dutenhofen wird angenommen, dass je 50 % über die L 3451 und die K 355 fahren. Für den Verkehr in Richtung Wetzlar wird angenommen, dass dieser künftig ausschließlich über die neue Verbindungsstraße fährt.

/4/ Magistrat der Stadt Wetzlar, Büro des Baudezernates: Vermerk zum Geplanten Baugebiet Schattenlänge Münchholzhausen (B-Plan Nr. 08), Überprüfung der Verkehrserzeugung (Kfz) durch das Vorhaben der Bauleitplanung; Wetzlar, 2006

In Ausbaustufe 3 wird zusätzlich zu Ausbaustufe 2 das Verkehrsaufkommen durch das neue Gewerbegebiet berücksichtigt. Die zusätzlichen Verkehrsbelastungen werden überwiegend auf die L 3451 und die K 356 umgelegt. Es wird jedoch unterstellt, dass rund 10 % des Verkehrs von bzw. nach Dutenhofen die neue Verbindungsstraße nutzt.

Für die beiden Spitzenstunden in Ausbaustufe 1 – ausschließlich Anbindung über den Knotenpunkt Gießener Straße / Stockwiese – ergeben sich demnach für die Knotenpunkte Gießener Straße / Stockwiese und L3451 / K 356 die in den **Anlagen 5 bis 8** dargestellten Verkehrsmengen.

Die beiden Spitzenstunden in Ausbaustufe 2 – mit zusätzlicher Anbindung des Baugebietes über die neue Nord-Süd-Verbindungsstraße an die L 3451 – ergeben sich demnach für die Knotenpunkte Gießener Straße / Stockwiese und L3451 / K 356 die in den **Anlagen 9 bis 12** dargestellten Verkehrsmengen.

Die Verkehrsbelastungen in den Spitzenstunden für den Knotenpunkt Gießener Straße / Stockwiese für Ausbaustufe 3 sind in den **Anlagen 13 und 14** dargestellt.

In den **Abbildungen 3 bis 8** sind die Verkehrsbelastungen in den Spitzenstunden für die drei Ausbaustufen in der Übersicht dargestellt.

3.3 Durchschnittliches tägliches Verkehrsaufkommen

Es wird die „durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke, als auf alle Tage des Jahres bezogener Mittelwert der einen Straßenquerschnitt täglich passierenden Fahrzeuge in Kfz/24h“ (DTV) angegeben. Die Verkehrsbelastungen im Bestand an den Knotenpunkten Gießener Straße / Stockwiese und L3451 / K 356 werden nach dem Berechnungsverfahren von Schmidt /5/ (Grundlage der Hochrechnung im Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2001) /6/) auf die „durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke“ (DTV) hochgerechnet.

Dabei wird in mehreren Schritten eine Hoch- und Umrechnung vollzogen, welche die Einflüsse der Erhebungsstunden, des Erhebungsortes und des Erhebungszeitpunkts - wie Wochentag und Jahreszeit - berücksichtigt. Die Umrechnung erfolgt separat für die Fahrzeugarten Pkw und Lkw.

In den **Abbildungen 9 bis 12** sind die so ermittelten DTV-Werte für den Bestand sowie für die drei Ausbaustufen dargestellt.

/5/ Gerhard Schmidt; Hochrechnungsfaktoren für Kurzzeitählungen auf Innerortsstraßen; in Straßenverkehrstechnik 11/96

/6/ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen; Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen; Köln, 2001

4. LEISTUNGSFÄHIGKEITSUNTERSUCHUNG

Die Beurteilung der Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität für den am Knotenpunkt Gießener Straße / Stockwiese geplanten Kreisverkehr werden mit dem Programm „Kreisel“ der BPS GmbH /7/ beurteilt, das eine Weiterentwicklung des HBS-Verfahrens /8/ darstellt. Die Beurteilung der Verkehrsqualität erfolgt fahstreifenbezogen nach der mittleren Wartezeit.

Die Berechnungen werden für die Spitzenstunden am Vor- und am Nachmittag durchgeführt. Außerhalb der Spitzenverkehrszeiten sind aufgrund der geringeren Belastung niedrigere mittlere Wartezeiten und geringere Auslastungen zu erwarten. Daher kann in diesen Zeiten von einer besseren Qualität des Verkehrsablaufs ausgegangen werden.

Die Verkehrsqualität wird für jeden einzelnen Verkehrsstrom über dessen mittlere Wartezeit definiert. Maßgebend für die Gesamtbeurteilung des Knotenpunktes ist die schlechteste Einzelbeurteilung aller beteiligten Verkehrsströme. Die einzelnen Qualitätsstufen sind in **Tabelle 8** beschrieben. Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage/Kreisverkehre mit einer mittleren Wartezeit des maßgebenden wartepflichtigen Stroms von bis zu ca. 45 Sekunden (mindestens Qualitätsstufe D) sind als ausreichend leistungsfähig anzusehen.

Die Berechnungen nach HBS werden mit Pkw-E/h durchgeführt. Bei der Berechnung der erforderlichen Aufstelllängen wird mit einer 95%igen Sicherheit gegen Überstauen gerechnet.

/7/ BPS GmbH;
KREISEL 7.1 – Kapazität und Verkehrsqualität von Kreisverkehren; Karlsruhe, 2011

/8/ Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen;
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln, 2001

Qualitätsstufe	Mittlere Wartezeit	Definition
A	$\leq 10 \text{ s}$	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
B	$\leq 20 \text{ s}$	Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
C	$\leq 30 \text{ s}$	Die Fahrzeugführer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.
D	$\leq 45 \text{ s}$	Die Mehrzahl der Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Fahrzeuge können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
E	$> 45 \text{ s}$	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 führen. Die Kapazität wird erreicht.
F	-	Die Anzahl der Fahrzeuge, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über ein längeres Zeitintervall größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

Tabelle 8: Qualitätsstufen an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage (nach HBS)

In den **Anlagen 15 bis 18** sind die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen für die Ausbaustufe 1 zusammengestellt. Die Berechnungen ergeben für den geplanten Kreisverkehr am Knotenpunkt Gießener Straße / Stockwiese am Vormittag und Nachmittag für alle Verkehrsströme die Qualitätsstufe A und somit eine sehr gute Verkehrsqualität. Am Knotenpunkt L 3451 / K356 ergeben die Berechnungen die Qualitätsstufe C für den Linkseinbieger von der K 356 in die L 3451 für beide Spitzenstunden. Die übrigen Verkehrsströme erreichen Qualitätsstufe A.

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen für die Ausbaustufe 2 sind in den **Anlagen 19 bis 23** zusammengestellt. Die Berechnungen ergeben für den geplanten Kreisverkehr am Knotenpunkt Gießener Straße / Stockwiese ebenfalls während beider Spitzenstunden für alle Verkehrsströme die Qualitätsstufe A. Am Knotenpunkt L 3451 / K356 ergeben die Berechnungen die Qualitätsstufe D für den Linkseinbieger von der K 356 in die L 3451 für beide Spitzenstunden. Die übrigen Verkehrsströme erreichen wie in Ausbaustufe 1 die Qualitätsstufe A.

Für Ausbaustufe 3 wird nur für Knotenpunkt Gießener Straße / Stockwiese die Leistungs- und Funktionsfähigkeit überprüft. Die Ergebnisse sind in den **Anlagen 24 und 25** zusammengestellt. Die Berechnungen ergeben für den geplanten Kreisverkehr wie zuvor während beider Spitzenstunden für alle Verkehrsströme die Qualitätsstufe A.

5. FAZIT

Die Überprüfung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit für den am Knotenpunkt Gießener Straße / Stockwiese geplanten Kreisverkehr ergibt, dass der zusätzliche Verkehr, der durch die geplanten Nutzungen der im Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Schattenlänge“ liegenden Grundstücksflächen erzeugt wird, problemlos abgewickelt werden kann.

Das Verkehrsaufkommen für das geplante Gewerbegebiet „Münchholzhausen-Nord“ kann derzeit nur relativ grob abgeschätzt werden, da noch keine genaueren Angaben zur geplanten Nutzung vorliegen. Für die Abschätzung des zu erwartenden Verkehrsaufkommens wurden deshalb mittlere Werte für die Anzahl der Beschäftigten pro ha für ein Gewerbegebiet (GE-Gebiet) verwendet. Die Beschäftigtendichte und das zu erwartende Verkehrsaufkommen können je nach Nutzung stark variieren und können deshalb zunächst nur ein grober Anhaltspunkt sein.

Am Knotenpunkt L 3451 / K 356 lassen die Berechnungen für die 1. und 2. Ausbaustufe ebenfalls eine ausreichend leistungsfähige Verkehrsabwicklung erwarten. Es ist jedoch erkennbar, dass sich für den Linkseinbieger aus der K 356 in die L 3451 aufgrund der gestiegenen Verkehrsbelastungen längere Wartezeiten ergeben. In Ausbaustufe 2 erreicht dieser Qualitätsstufe D, was einer noch ausreichenden Verkehrsqualität entspricht. Bei einem weiteren Anstieg der Verkehrsbelastungen könnte es hier somit notwendig werden, den Knotenpunkt zu signalisieren oder insgesamt umzubauen. Die Überprüfung der Leistungsfähigkeit für die 3. Ausbaustufe war nicht Gegenstand dieser Untersuchung.

Wiesbaden, im Dezember 2014

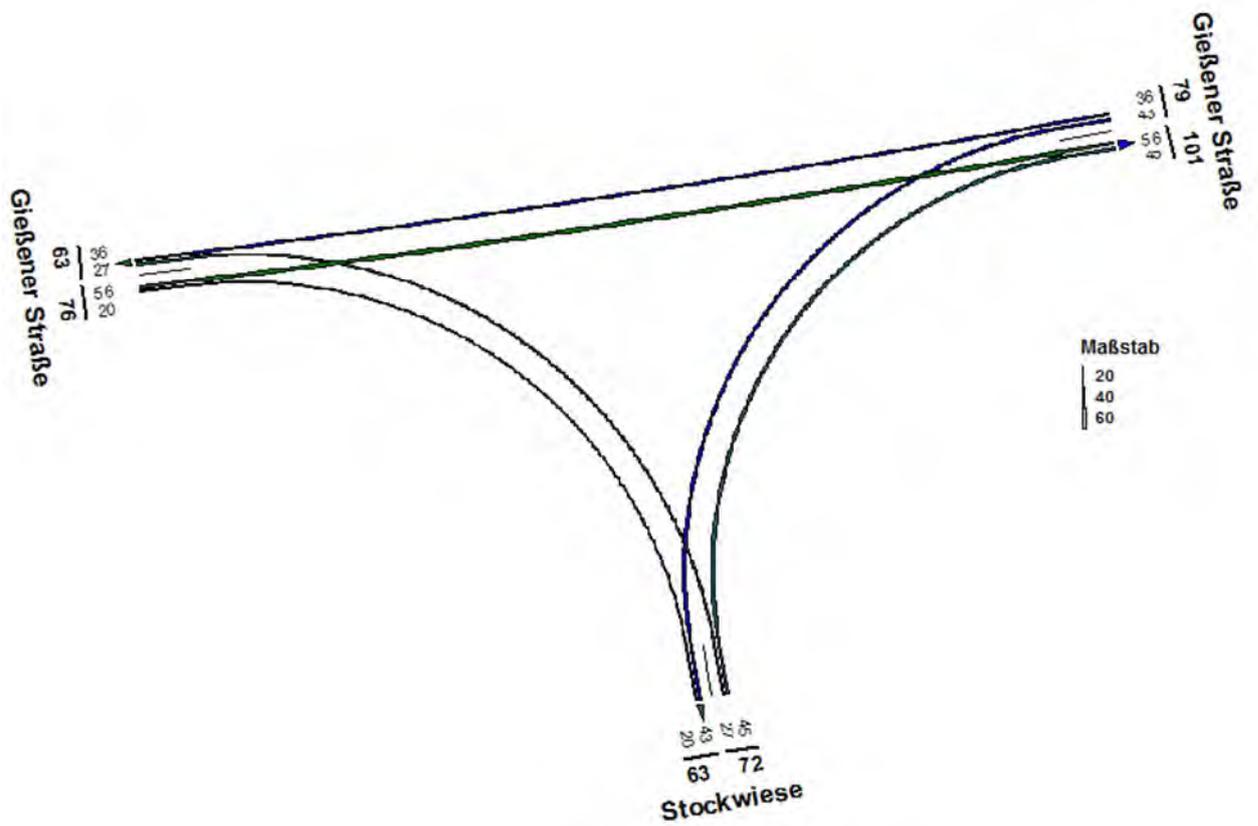
HEINZ + FEIER GmbH

ANLAGEN

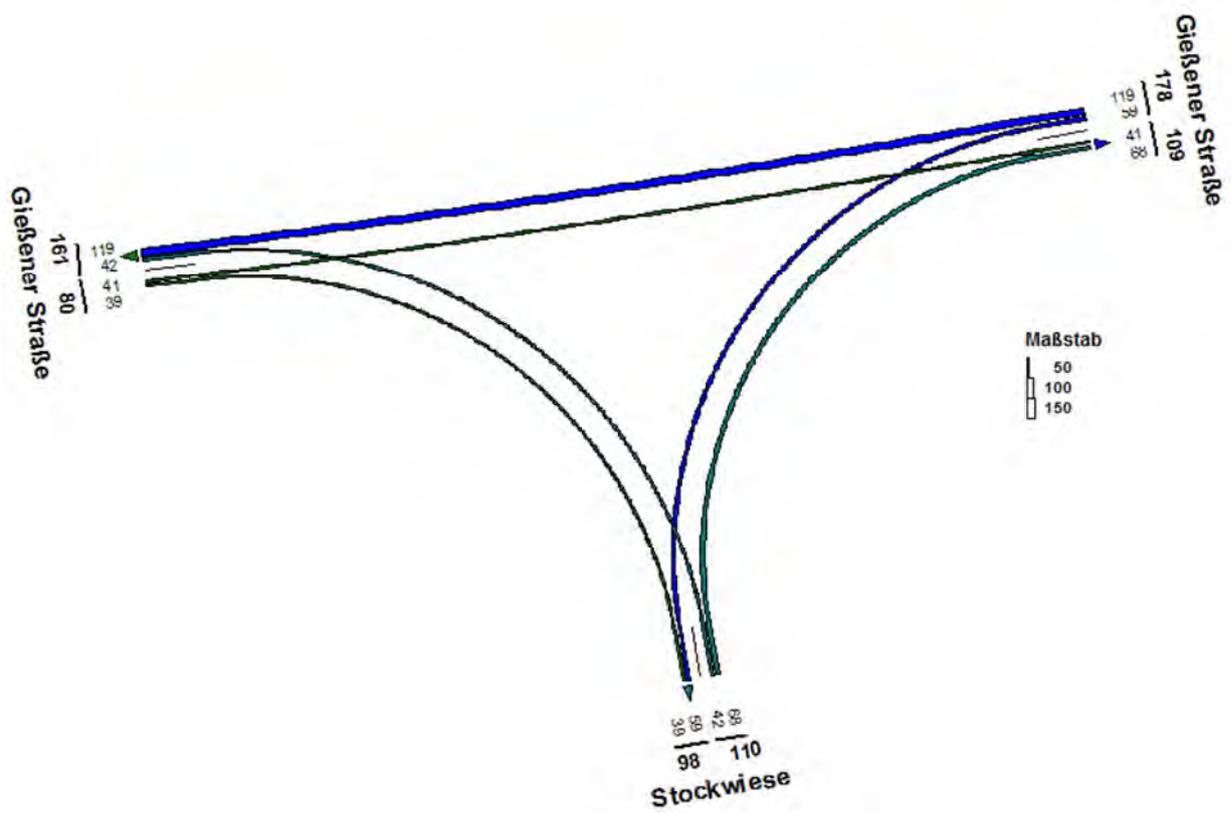
- Anlage 1:** Knotenpunkt Gießener Straße (K 355) / Stockwiese: Vormittagsspitze Bestand
- Anlage 2:** Knotenpunkt Gießener Straße (K 355) / Stockwiese: Nachmittagsspitze Bestand
- Anlage 3:** Knotenpunkt L 3451 / K 356: Vormittagsspitze Bestand
- Anlage 4:** Knotenpunkt L 3451 / K 356: Nachmittagsspitze Bestand
- Anlage 5:** Knotenpunkt Gießener Straße (K 355) / Stockwiese: Vormittagsspitze Ausbaustufe 1
- Anlage 6:** Knotenpunkt Gießener Straße (K 355) / Stockwiese: Nachmittagsspitze Ausbaustufe 1
- Anlage 7:** Knotenpunkt L 3451 / K 356: Vormittagsspitze Ausbaustufe 1
- Anlage 8:** Knotenpunkt L 3451 / K 356: Nachmittagsspitze Ausbaustufe 1
- Anlage 9:** Knotenpunkt Gießener Straße (K 355) / Stockwiese: Vormittagsspitze Ausbaustufe 2
- Anlage 10:** Knotenpunkt Gießener Straße (K 355) / Stockwiese: Nachmittagsspitze Ausbaustufe 2
- Anlage 11:** Knotenpunkt L 3451 / K 356: Vormittagsspitze Ausbaustufe 2
- Anlage 12:** Knotenpunkt L 3451 / K 356: Nachmittagsspitze Ausbaustufe 2
- Anlage 13:** Knotenpunkt Gießener Straße (K 355) / Stockwiese: Vormittagsspitze Ausbaustufe 3
- Anlage 14:** Knotenpunkt Gießener Straße (K 355) / Stockwiese: Nachmittagsspitze Ausbaustufe 3
- Anlage 15:** Nachweis der Verkehrsqualität Knotenpunkt Gießener Straße (K 355) / Stockwiese: Vormittagsspitze Ausbaustufe 1
- Anlage 16:** Nachweis der Verkehrsqualität Knotenpunkt Gießener Straße (K 355) / Stockwiese: Nachmittagsspitze Ausbaustufe 1

- Anlage 17:** Nachweis der Verkehrsqualität Knotenpunkt L 3451 / K 356: Vormittagsspitze Ausbaustufe 1
- Anlage 18:** Nachweis der Verkehrsqualität Knotenpunkt L 3451 / K 356: Nachmittagsspitze Ausbaustufe 1
- Anlage 19:** Nachweis der Verkehrsqualität Knotenpunkt Gießener Straße (K 355) / Stockwiese: Vormittagsspitze Ausbaustufe 2
- Anlage 20:** Nachweis der Verkehrsqualität Knotenpunkt Gießener Straße (K 355) / Stockwiese: Nachmittagsspitze Ausbaustufe 2
- Anlage 21:** Nachweis der Verkehrsqualität Knotenpunkt L 3451 / K 356: Vormittagsspitze Ausbaustufe 2
- Anlage 22:** Nachweis der Verkehrsqualität Knotenpunkt L 3451 / K 356: Nachmittagsspitze Ausbaustufe 2
- Anlage 23:** Nachweis der Verkehrsqualität Knotenpunkt Gießener Straße (K 355) / Stockwiese: Vormittagsspitze Ausbaustufe 3
- Anlage 24:** Nachweis der Verkehrsqualität Knotenpunkt Gießener Straße (K 355) / Stockwiese: Nachmittagsspitze Ausbaustufe 3

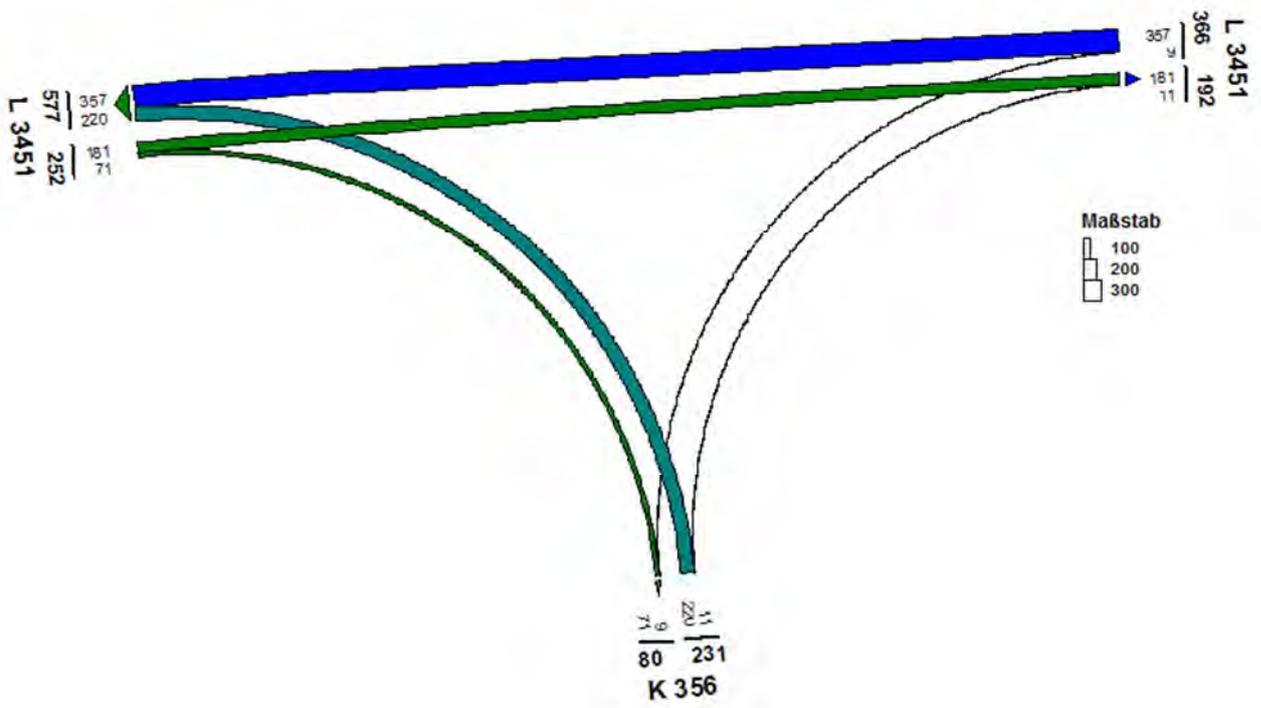
Knotenpunkt Gießener Straße (K 355) / Stockwiese: Vormittagsspitze Bestand [Kfz/h]



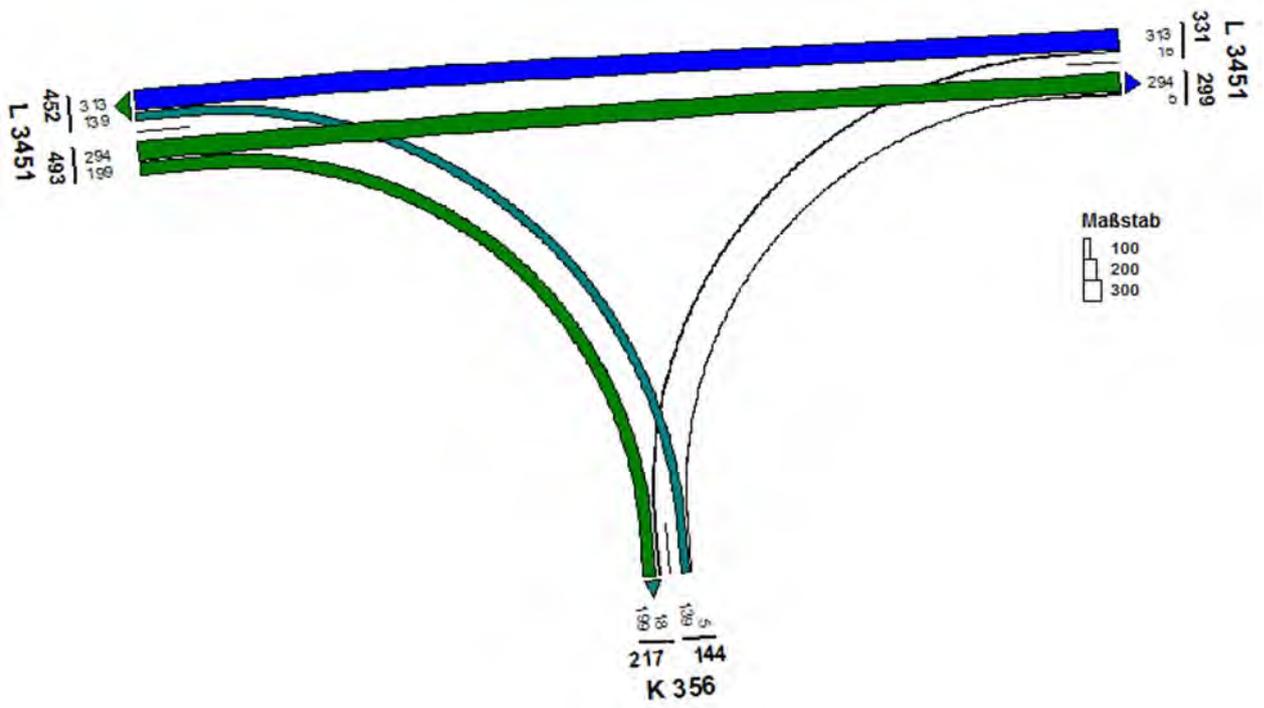
**Knotenpunkt Gießener Straße (K 355) / Stockwiese: Nachmittagspitze
Bestand [Kfz/h]**



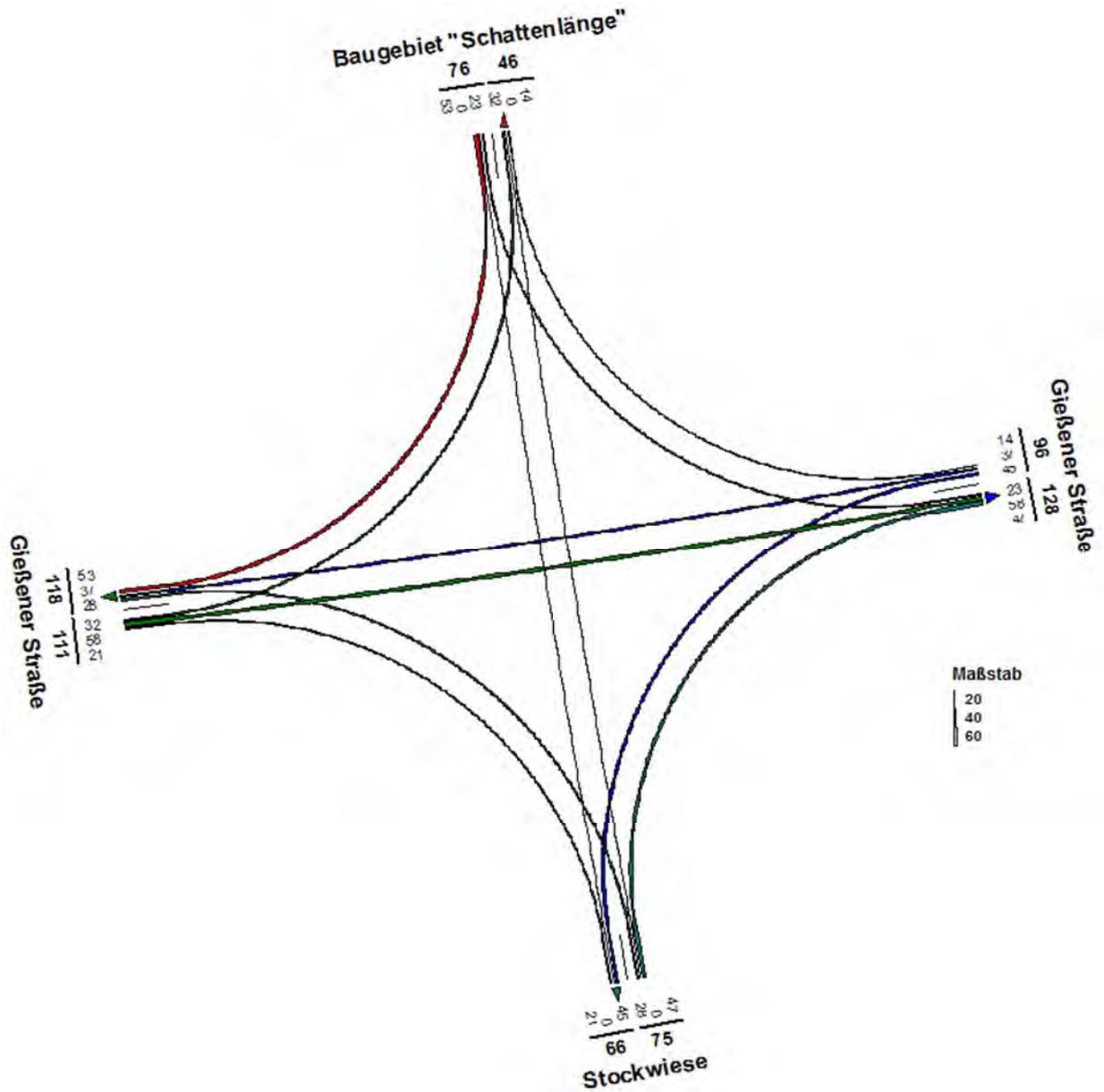
Knotenpunkt L 3451 / K 356: Vormittagsspitze Bestand [Kfz/h]



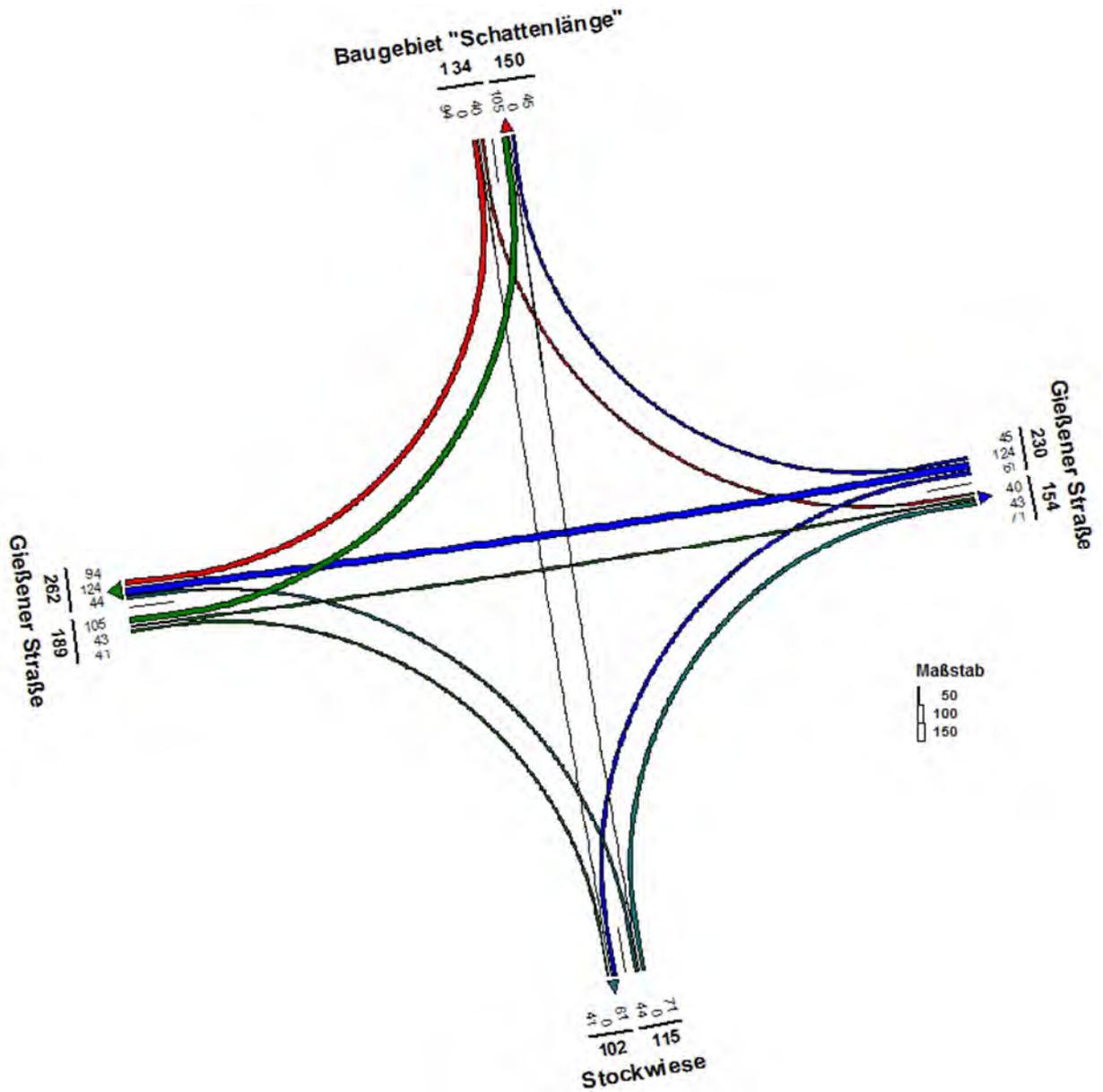
Knotenpunkt L 3451 / K 356: Nachmittagsspitze Bestand [Kfz/h]



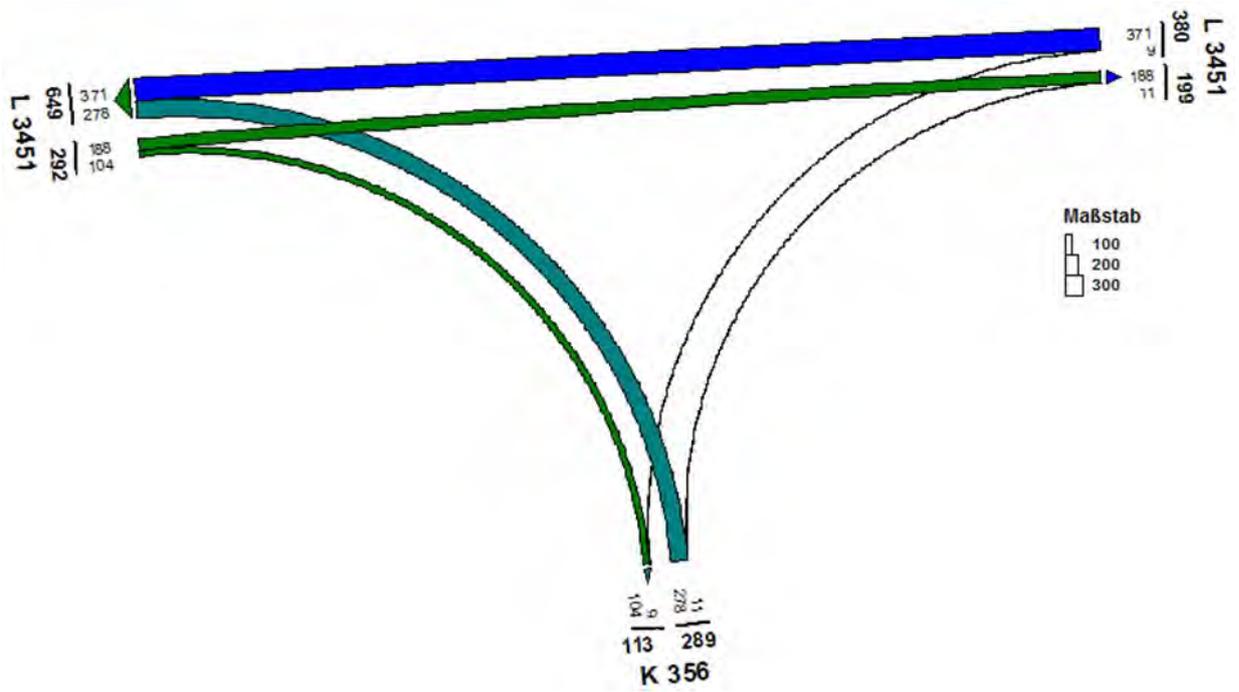
Knotenpunkt Gießener Straße (K 355) / Stockwiese: Vormittagsspitze Ausbaustufe 1



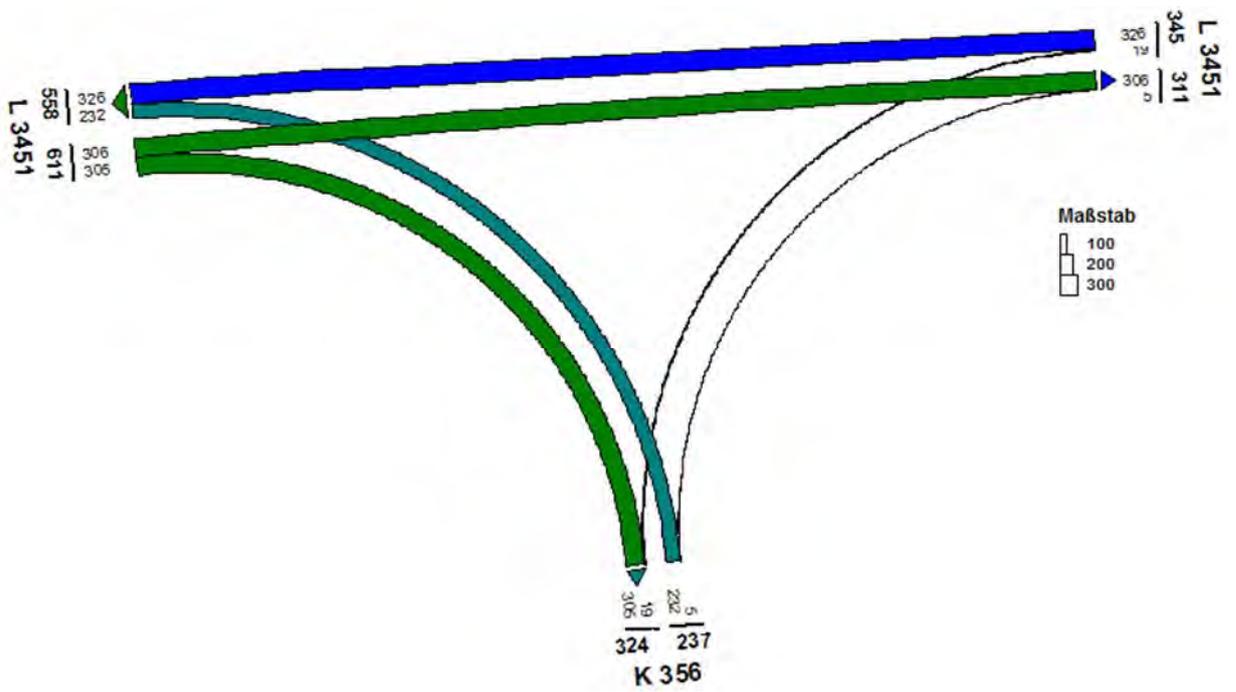
Knotenpunkt Gießener Straße (K 355) / Stockwiese: Nachmittagsspitze Ausbaustufe 1



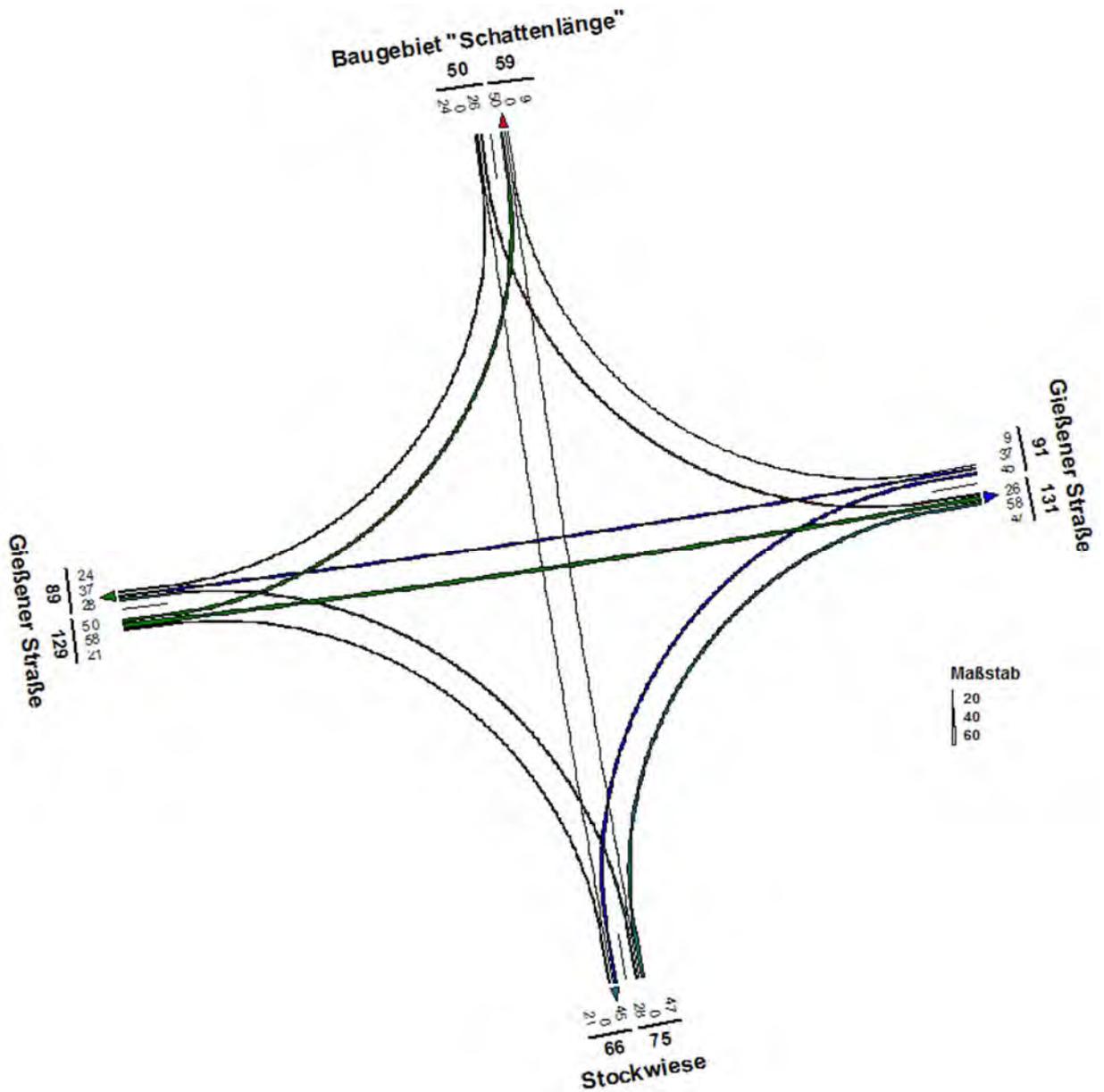
Knotenpunkt L 3451 / K 356: Vormittagsspitze Ausbaustufe 1



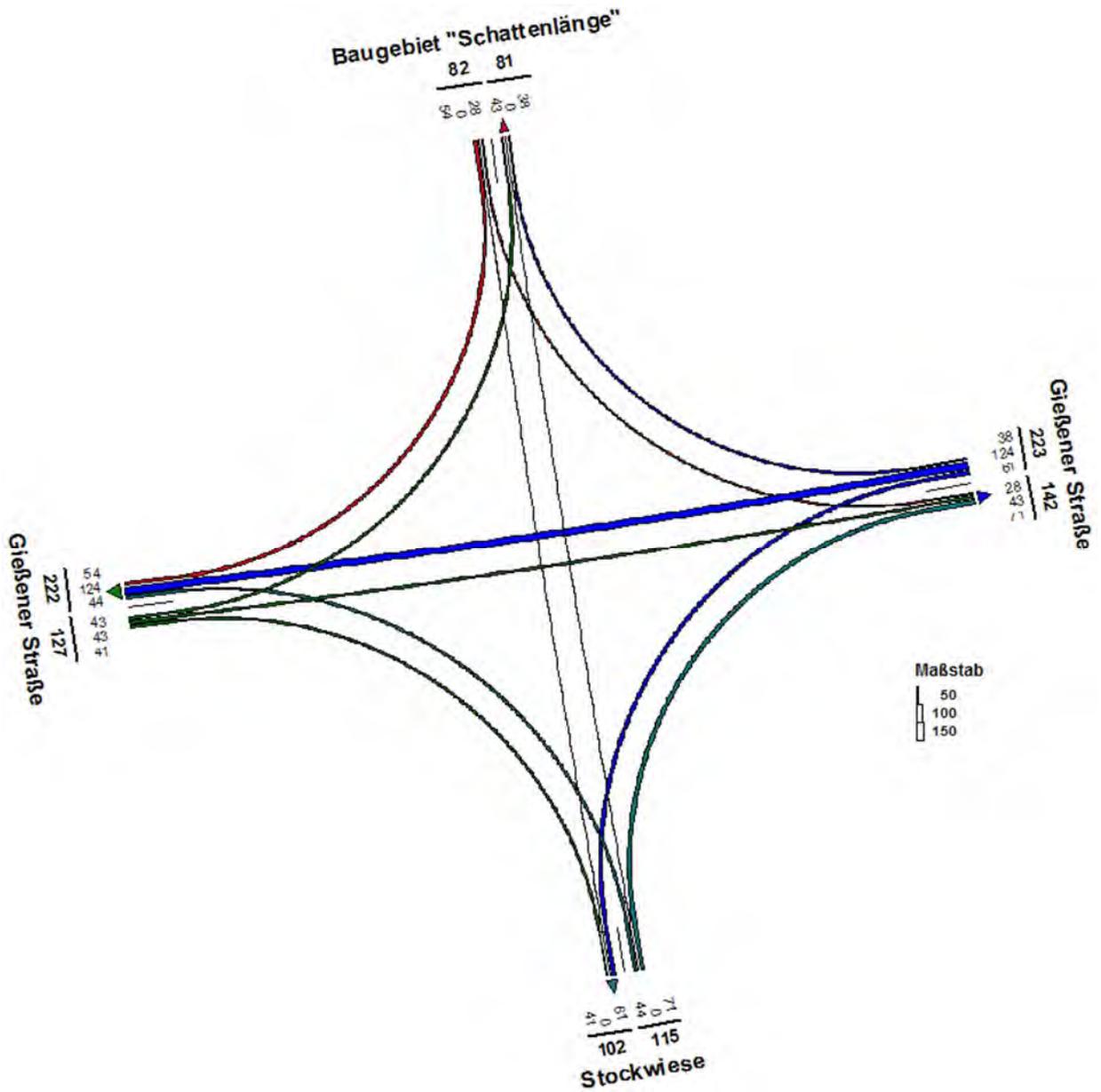
Knotenpunkt L 3451 / K 356: Nachmittagsspitze Ausbaustufe 1



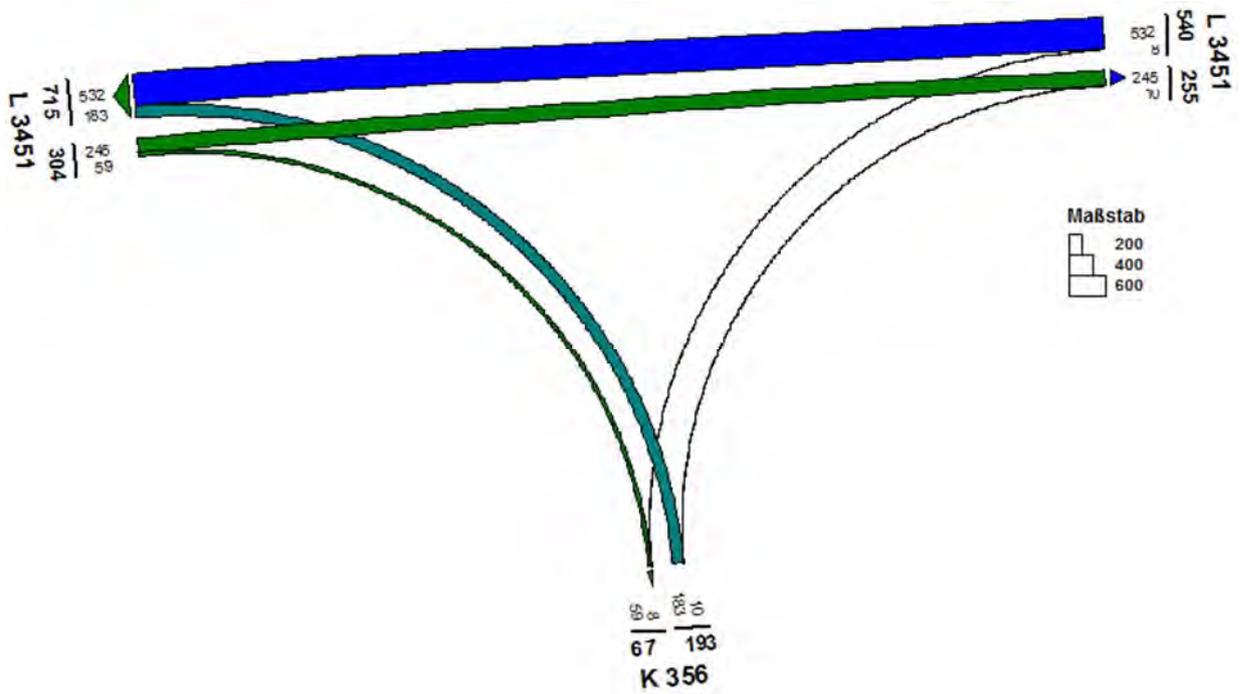
Knotenpunkt Gießener Straße (K 355) / Stockwiese: Vormittagsspitze Ausbaustufe 2



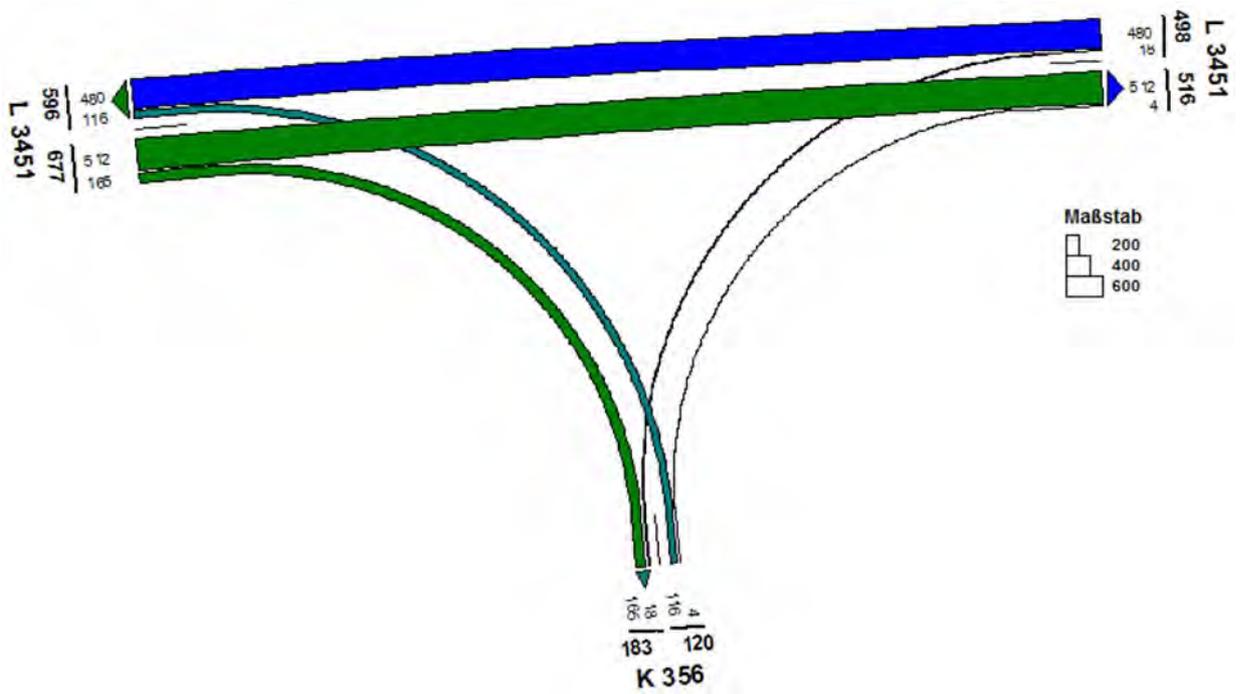
Knotenpunkt Gießener Straße (K 355) / Stockwiese: Nachmittagsspitze Ausbaustufe 2



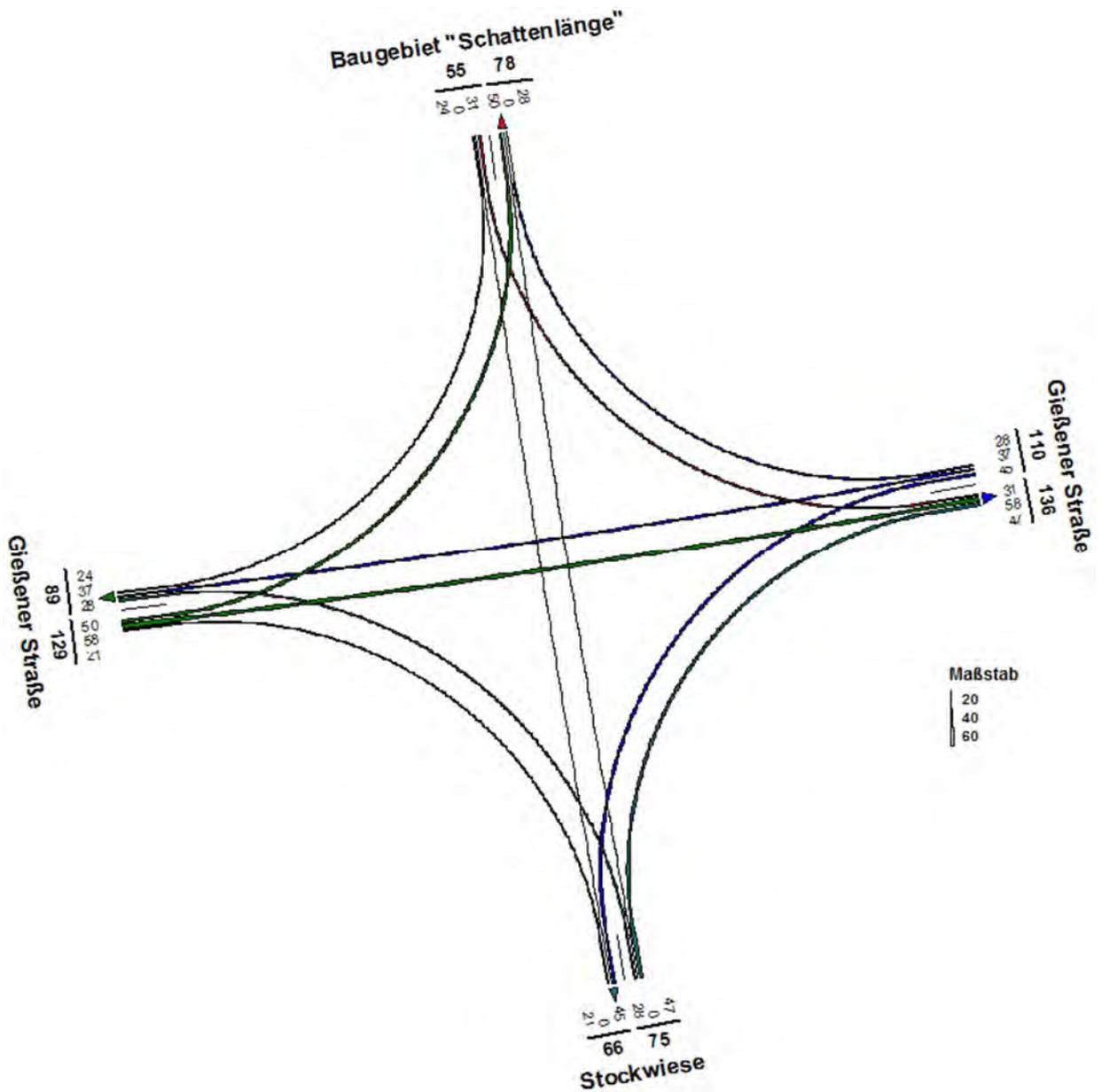
Knotenpunkt L 3451 / K 356: Vormittagsspitze Ausbaustufe 2



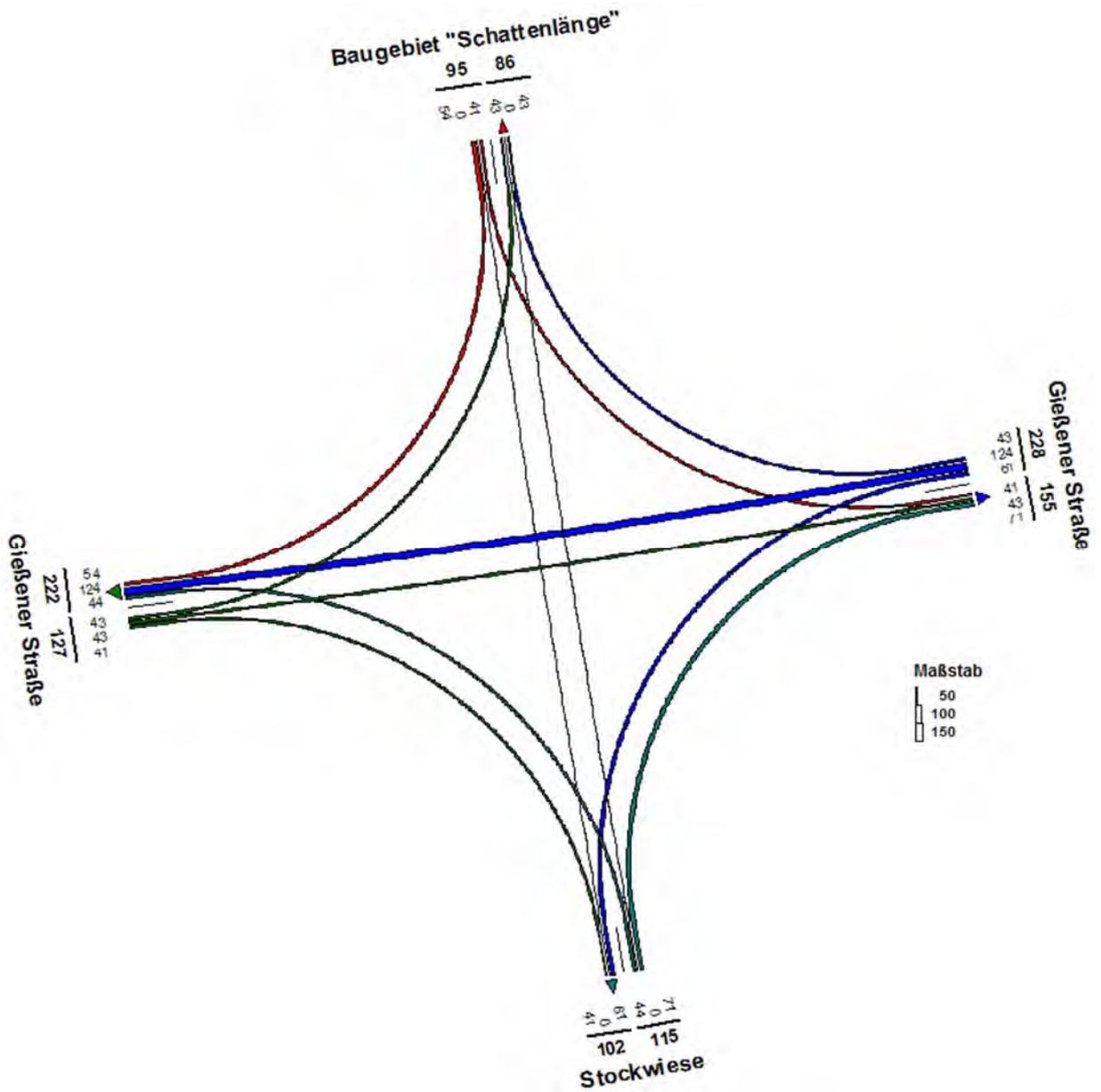
Knotenpunkt L 3451 / K 356: Nachmittagsspitze Ausbaustufe 2



Knotenpunkt Gießener Straße (K 355) / Stockwiese: Vormittagsspitze Ausbaustufe 3



Knotenpunkt Gießener Straße (K 355) / Stockwiese: Nachmittagsspitze Ausbaustufe 3



Nachweis der Verkehrsqualität Knotenpunkt Gießener Straße (K 355) / Stockwiese: Vormittagsspitze Ausbaustufe 1

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss



Datei: Wetzlar_Münchholzhausen.krs
Projekt: Verkehrsuntersuchung Münchholzhausen
Projekt-Nummer: 1289
Knoten: Giessener Straße (K355) / Stockwiese
Stunde: Vormittagsspitze Ausbaustufe 1

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	mittl. Wz	LOS
	Name	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	-	PKW-E/h	s	-
1	Gießener Straße Wes.	1	70	68	115	1166	0,10	1051	3	A
2	Stockwiese	1	70	117	77	1123	0,07	1046	3	A
3	Gießener Straße Ost .	1	70	63	99	1171	0,08	1072	3	A
4	Neubaugebiet	1	70	113	77	1126	0,07	1049	3	A

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	LOS
	Name	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E	PKW-E	PKW-E	-
1	Gießener Straße We.	1	70	68	115	1166	0,1	0	1	A
2	Stockwiese	1	70	117	77	1123	0,1	0	0	A
3	Gießener Straße Ost .	1	70	63	99	1171	0,1	0	0	A
4	Neubaugebiet	1	70	113	77	1126	0,1	0	0	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Gesamter Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 368 PKW-E/h
davon Kraftfahrzeuge : 358 Kfz/h

Summe aller Wartezeiten : 0,3 Kfz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz : 3,4 s pro Kfz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: Merkblatt Kreisverkehre 2006 - Korrekturen nach Brillon, Wu (2008)
Wartezeit : HBS (2001) / CH-Norm 640 024a (2006) mit F-kh = 0,8 / T = 3600
Staulängen : Wu, 1997
Fußgänger : Stuwe, 1992
LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Kreisel Version 7.1.9

HEINZ + FEIER GmbH

Wiesbaden

Nachweis der Verkehrsqualität Knotenpunkt Gießener Straße (K 355) / Stockwiese: Nachmittagsspitze Ausbaustufe 1

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss



Datei: Wetzlar_Münchholzhausen_N.krs
Projekt: Verkehrsuntersuchung Münchholzhausen
Projekt-Nummer: 1289
Knoten: Giessener Straße (K355) / Stockwiese
Stunde: Nachmittagsspitze Ausbaustufe 1

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	mittl. Wz	LOS
	Name	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	-	PKW-E/h	s	-
1	Gießener Straße Wes.	1	70	102	192	1136	0,17	944	4	A
2	Stockwiese	1	70	191	117	1058	0,11	941	4	A
3	Gießener Straße Ost .	1	70	151	231	1093	0,21	862	4	A
4	Neubaugebiet	1	70	231	136	1024	0,13	888	4	A

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	LOS
	Name	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E	PKW-E	PKW-E	-
1	Gießener Straße We.	1	70	102	192	1136	0,1	1	1	A
2	Stockwiese	1	70	191	117	1058	0,1	0	1	A
3	Gießener Straße Ost .	1	70	151	231	1093	0,2	1	1	A
4	Neubaugebiet	1	70	231	136	1024	0,1	0	1	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Gesamter Verkehr
im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 676 PKW-E/h
davon Kraftfahrzeuge : 668 Kfz/h

Summe aller Wartezeiten : 0,7 Kfz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz : 4,0 s pro Kfz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: Merkblatt Kreisverkehre 2006 - Korrekturen nach Brilon, Wu (2008)
Wartezeit : HBS (2001) / CH-Norm 640 024a (2006) mit F-kh = 0,8 / T = 3600
Staulängen : Wu, 1997
Fußgänger : Stuwe, 1992
LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

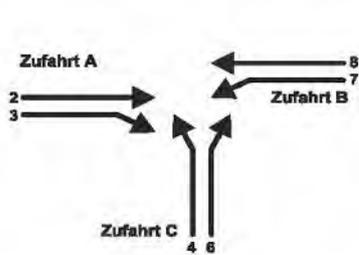
Kreisel Version 7.1.9

HEINZ + FEIER GmbH

Wiesbaden

Nachweis der Verkehrsqualität Knotenpunkt L 3451 / K 356: Vormittagsspitze Ausbaustufe 1

Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung



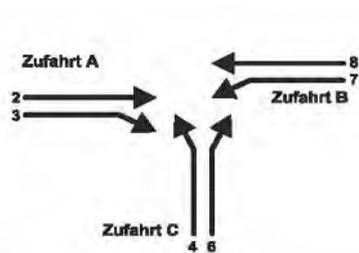
Knotenpunkt: L3451 / K356
 Verkehrsdaten: Datum: Vormittagsspitze Ausbaustufe 1
 Uhrzeit:
 Lage: außerorts, kein Ballungsraum
 Verkehrsregelung: Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten
 Knotenverkehrsstärke: 961 Fz/h

Kapazitäten der Einzelströme								
Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_i [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand $p_0, p_0^* \text{ oder } p_0^{**}$ [-]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
2 (1)	192	0	1800	1800	0,11	1,000	0,0	A
3 (1)	108	9	1180	1180	0,09	1,000	3,4	A
4 (3)	286	568	431	427	0,67	-	25,1	C
6 (2)	11	188	860	860	0,01	-	4,2	A
7 (2)	9	188	959	959	0,01	0,991	3,8	A
8 (1)	375	0	1800	1800	0,21	1,000	0,0	A

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Strom	Verkehrsstärke q_{PE} [Pkw-E/h]	Kapazität C [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g [-]	Kapazitätsreserve R [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraubemessung		
							S [%]	N_S [Pkw-E]	l_{STAU} [m]
2	192	1800	0,11	1608	0,0	A			
3	108	1180	0,09	1072	3,4	A			
4 + 6	297	435	0,68	138	25,6	C	95	6	36
7	9	959	0,01	950	3,8	A	95	1	6
8	375	1800	0,21	1425	0,0	A			

Nachweis der Verkehrsqualität Knotenpunkt L 3451 / K 356: Nachmittagsspitze Ausbaustufe 1

Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung



Knotenpunkt: L3451 / K356
Verkehrsdaten: Datum:
 Uhrzeit: Nachmittagsspitze Ausbaustufe 1
Lage: außerorts, kein Ballungsraum
Verkehrsregelung: Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten
Knotenverkehrsstärke: 1193 Fz/h

Kapazitäten der Einzelströme								
Strom (Rang)	Verkehrsstärke	übergeordnete Verkehrsstärke	Grundkapazität	Kapazität	Sättigungsgrad	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand	mittlere Wartezeit	Qualitätsstufe
	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	$q_{p,i}$ [Fz/h]	G_i [Pkw-E/h]	C_i [Pkw-E/h]	g_i [-]	$P_0, P_0^* \text{ oder } P_0^{**}$ [-]	w [s]	QSV
2 (1)	308	0	1800	1800	0,17	1,000	0,0	A
3 (1)	313	19	1184	1184	0,26	1,000	4,1	A
4 (3)	237	651	378	369	0,64	-	26,8	C
6 (2)	5	306	712	712	0,01	-	5,1	A
7 (2)	19	306	815	815	0,02	0,977	4,5	A
8 (1)	328	0	1800	1800	0,18	1,000	0,0	A

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Strom	Verkehrsstärke	Kapazität	Sättigungsgrad	Kapazitätsreserve	mittlere Wartezeit	Qualitätsstufe	Stauraumbemessung		
	q_{PE} [Pkw-E/h]	C [Pkw-E/h]	g [-]	R [Pkw-E/h]	w [s]	QSV	S [%]	N_S [Pkw-E]	l_{STAU} [m]
2	308	1800	0,17	1492	0,0	A			
3	313	1184	0,26	871	4,1	A			
4 + 6	242	373	0,65	131	27,0	C	95	6	36
7	19	815	0,02	796	4,5	A	95	1	6
8	328	1800	0,18	1472	0,0	A			

Nachweis der Verkehrsqualität Knotenpunkt Gießener Straße (K 355) / Stockwiese: Vormittagsspitze Ausbaustufe 2

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss



Datei: Wetzlar_Münchholzhausen_BA2_v.krs
Projekt: Verkehrsuntersuchung Münchholzhausen
Projekt-Nummer: 1289
Knoten: Giessener Straße (K355) / Stockwiese
Stunde: Vormittagsspitze Ausbaustufe 2

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	mittl. Wz	LOS
	Name	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	-	PKW-E/h	s	-
1	Gießener Straße Wes.	1	70	88	137	1148	0,12	1011	4	A
2	Stockwiese	1	70	122	116	1118	0,10	1002	4	A
3	Gießener Straße Ost .	1	70	95	195	1142	0,17	947	4	A
4	Neubaugebiet	1	70	230	53	1025	0,05	972	4	A

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	LOS
	Name	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E	PKW-E	PKW-E	-
1	Gießener Straße We.	1	70	88	137	1148	0,1	0	1	A
2	Stockwiese	1	70	122	116	1118	0,1	0	1	A
3	Gießener Straße Ost .	1	70	95	195	1142	0,1	1	1	A
4	Neubaugebiet	1	70	230	53	1025	0,0	0	0	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Gesamter Verkehr
im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 501 PKW-E/h
davon Kraftfahrzeuge : 493 Kfz/h
Summe aller Wartezeiten : 0,5 Kfz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz : 3,7 s pro Kfz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: Merkblatt Kreisverkehre 2006 - Korrekturen nach Brilon, Wu (2008)
Wartezeit : HBS (2001) / CH-Norm 640 024a (2006) mit F-kh = 0,8 / T = 3600
Staulängen : Wu, 1997
Fußgänger : Stuwe, 1992
LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Nachweis der Verkehrsqualität Knotenpunkt Gießener Straße (K 355) / Stockwiese: Nachmittagsspitze Ausbaustufe 2

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss



Datei: Wetzlar_Münchholzhausen_BA2_N.krs
 Projekt: Verkehrsuntersuchung Münchholzhausen
 Projekt-Nummer: 1289
 Knoten: Giessener Straße (K355) / Stockwiese
 Stunde: Nachmittagsspitze Ausbaustufe 2

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	mittl. Wz	LOS
	Name	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	-	PKW-E/h	s	-
1	Gießener Straße Wes.	1	70	91	130	1146	0,11	1016	4	A
2	Stockwiese	1	70	118	116	1122	0,10	1006	4	A
3	Gießener Straße Ost	1	70	88	224	1148	0,20	924	4	A
4	Neubaugebiet	1	70	230	86	1025	0,08	939	4	A

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	LOS
	Name	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E	PKW-E	PKW-E	-
1	Gießener Straße We.	1	70	91	130	1146	0,1	0	1	A
2	Stockwiese	1	70	118	116	1122	0,1	0	1	A
3	Gießener Straße Ost	1	70	88	224	1148	0,2	1	1	A
4	Neubaugebiet	1	70	230	86	1025	0,1	0	0	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Gesamter Verkehr
im Kreis

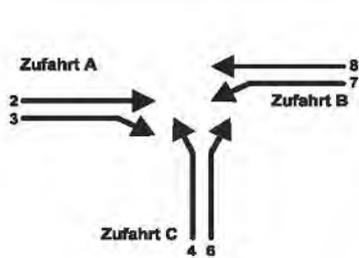
Zufluss über alle Zufahrten : 556 PKW-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 547 Kfz/h
 Summe aller Wartezeiten : 0,6 Kfz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 3,7 s pro Kfz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: Merkblatt Kreisverkehre 2006 - Korrekturen nach Brilon, Wu (2008)
 Wartezeit : HBS (2001) / CH-Norm 640 024a (2006) mit F-kh = 0,8 / T = 3600
 Staulängen : Wu, 1997
 Fußgänger : Stuwe, 1992
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Nachweis der Verkehrsqualität Knotenpunkt L 3451 / K 356: Vormittagsspitze Ausbaustufe 2

Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung



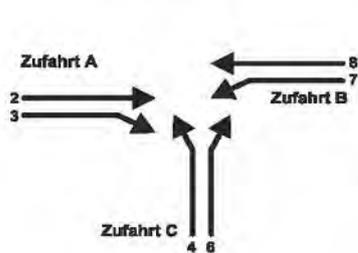
Knotenpunkt: L3451 / K356
 Verkehrsdaten: Datum: Vormittagsspitze Ausbaustufe 2
 Uhrzeit:
 Lage: außerorts, kein Ballungsräum
 Verkehrsregelung: Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten
 Knotenverkehrsstärke: 1053 Fz/h

Kapazitäten der Einzelströme								
Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_i [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand $p_0, p_0^* \text{ oder } p_0^{**}$ [-]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
2 (1)	251	0	1800	1800	0,14	1,000	0,0	A
3 (1)	78	8	1193	1193	0,07	1,000	3,2	A
4 (3)	190	785	306	303	0,63	-	31,3	D
6 (2)	10	245	785	785	0,01	-	4,6	A
7 (2)	8	245	886	886	0,01	0,991	4,1	A
8 (1)	538	0	1800	1800	0,30	1,000	0,0	A

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Strom	Verkehrsstärke q_{PE} [Pkw-E/h]	Kapazität C [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g [-]	Kapazitätsreserve R [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraubemessung		
							S [%]	N_S [Pkw-E]	I_{STAU} [m]
2	251	1800	0,14	1549	0,0	A			
3	78	1193	0,07	1115	3,2	A			
4 + 6	200	313	0,64	113	31,3	D	95	5	30
7	8	886	0,01	878	4,1	A	95	1	6
8	538	1800	0,30	1262	0,0	A			

Nachweis der Verkehrsqualität Knotenpunkt L 3451 / K 356: Nachmittagsspitze Ausbaustufe 2

Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung



Knotenpunkt: L3451 / K356
 Verkehrsdaten: Datum:
 Uhrzeit: Nachmittagsspitze Ausbaustufe 2
 Lage: außerorts, kein Ballungsraum
 Verkehrsregelung: Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten
 Knotenverkehrsstärke: 1294 Fz/h

Kapazitäten der Einzelströme								
Strom (Rang)	Verkehrsstärke	übergeordnete Verkehrsstärke	Grundkapazität	Kapazität	Sättigungsgrad	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand	mittlere Wartezeit	Qualitätsstufe
	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	$q_{b,i}$ [Fz/h]	G_i [Pkw-E/h]	C_i [Pkw-E/h]	g_i [-]	$p_0, p_0^* \text{ oder } p_0^{**}$ [-]	w [s]	QSV
2 (1)	516	0	1800	1800	0,29	1,000	0,0	A
3 (1)	170	17	1227	1227	0,14	1,000	3,4	A
4 (3)	119	1009	214	208	0,57	-	39,8	D
6 (2)	4	512	513	513	0,01	-	7,1	A
7 (2)	17	512	614	614	0,03	0,972	6,0	A
8 (1)	486	0	1800	1800	0,27	1,000	0,0	A

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Strom	Verkehrsstärke	Kapazität	Sättigungsgrad	Kapazitätsreserve	mittlere Wartezeit	Qualitätsstufe	Stauraumbemessung		
							S [%]	\bar{N}_S [Pkw-E]	I_{STRAU} [m]
	q_{PE} [Pkw-E/h]	C [Pkw-E/h]	g [-]	R [Pkw-E/h]	w [s]	QSV			
2	516	1800	0,29	1284	0,0	A			
3	170	1227	0,14	1057	3,4	A			
4 + 6	123	212	0,58	89	39,8	D	95	4	24
7	17	614	0,03	597	6,0	A	95	1	6
8	486	1800	0,27	1314	0,0	A			

Nachweis der Verkehrsqualität Knotenpunkt Gießener Straße (K 355) / Stockwiese: Vormittagsspitze Ausbaustufe 3

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss



Datei: Wetzlar_Münchholzhausen_BA2_und_Gewerbe_V.krs
Projekt: Verkehrsuntersuchung Münchholzhausen
Projekt-Nummer: 1289
Knoten: Giessener Straße (K355) / Stockwiese
Stunde: Vormittagsspitze Ausbaustufe 3

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	mittl. Wz	LOS
	Name	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	-	PKW-E/h	s	-
1	Gießener Straße Wes.	1	70	93	137	1144	0,12	1007	4	A
2	Stockwiese	1	70	127	116	1114	0,10	998	4	A
3	Gießener Straße Ost	1	70	95	214	1142	0,19	928	4	A
4	Neubaugebiet	1	70	230	58	1025	0,06	967	4	A

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	LOS
	Name	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E	PKW-E	PKW-E	-
1	Gießener Straße We.	1	70	93	137	1144	0,1	0	1	A
2	Stockwiese	1	70	127	116	1114	0,1	0	1	A
3	Gießener Straße Ost	1	70	95	214	1142	0,2	1	1	A
4	Neubaugebiet	1	70	230	58	1025	0,0	0	0	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Gesamter Verkehr
im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 525 PKW-E/h
davon Kraftfahrzeuge : 517 Kfz/h
Summe aller Wartezeiten : 0,5 Kfz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz : 3,7 s pro Kfz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: Merkblatt Kreisverkehre 2006 - Korrekturen nach Brilon, Wu (2008)
Wartezeit : HBS (2001) / CH-Norm 640 024a (2006) mit F-kh = 0,8 / T = 3600
Staulängen : Wu, 1997
Fußgänger : Stuwe, 1992
LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Nachweis der Verkehrsqualität Knotenpunkt Gießener Straße (K 355) / Stockwiese: Nachmittagsspitze Ausbaustufe 3

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss



Datei: Wetzlar_Münchholzhausen_BA2_und_Gewerbe_N.krs
Projekt: Verkehrsuntersuchung Münchholzhausen
Projekt-Nummer: 1289
Knoten: Giessener Straße (K355) / Stockwiese
Stunde: Nachmittagsspitze Ausbaustufe 3

Wartezeiten

	Name	n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	mittl. Wz	LOS
		-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	-	PKW-E/h	s	-
1	Gießener Straße Wes.	1	70	104	130	1134	0,11	1004	4	A
2	Stockwiese	1	70	131	116	1110	0,10	994	4	A
3	Gießener Straße Ost	1	70	88	229	1148	0,20	919	4	A
4	Neubaugebiet	1	70	230	99	1025	0,10	926	4	A

Staulängen

	Name	n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	LOS
		-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E	PKW-E	PKW-E	-
1	Gießener Straße We.	1	70	104	130	1134	0,1	0	1	A
2	Stockwiese	1	70	131	116	1110	0,1	0	1	A
3	Gießener Straße Ost	1	70	88	229	1148	0,2	1	1	A
4	Neubaugebiet	1	70	230	99	1025	0,1	0	0	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Gesamter Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 574 PKW-E/h
davon Kraftfahrzeuge : 565 Kfz/h

Summe aller Wartezeiten : 0,6 Kfz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz : 3,8 s pro Kfz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: Merkblatt Kreisverkehre 2006 - Korrekturen nach Brilon, Wu (2008)
Wartezeit : HBS (2001) / CH-Norm 640 024a (2006) mit F-kh = 0,8 / T = 3600
Staulängen : Wu, 1997
Fußgänger : Stuwe, 1992
LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

ABBILDUNGEN

Abbildung 1: Verkehrsbelastungen Spitzenstunde am Vormittag Bestand

Abbildung 2: Verkehrsbelastungen Spitzenstunde am Nachmittag Bestand

Abbildung 3: Verkehrsbelastungen Spitzenstunde am Vormittag Ausbaustufe 1

Abbildung 4: Verkehrsbelastungen Spitzenstunde am Nachmittag Ausbaustufe 1

Abbildung 5: Verkehrsbelastungen Spitzenstunde am Vormittag Ausbaustufe 2

Abbildung 6: Verkehrsbelastungen Spitzenstunde am Nachmittag Ausbaustufe 2

Abbildung 7: Verkehrsbelastungen Spitzenstunde am Vormittag Ausbaustufe 3

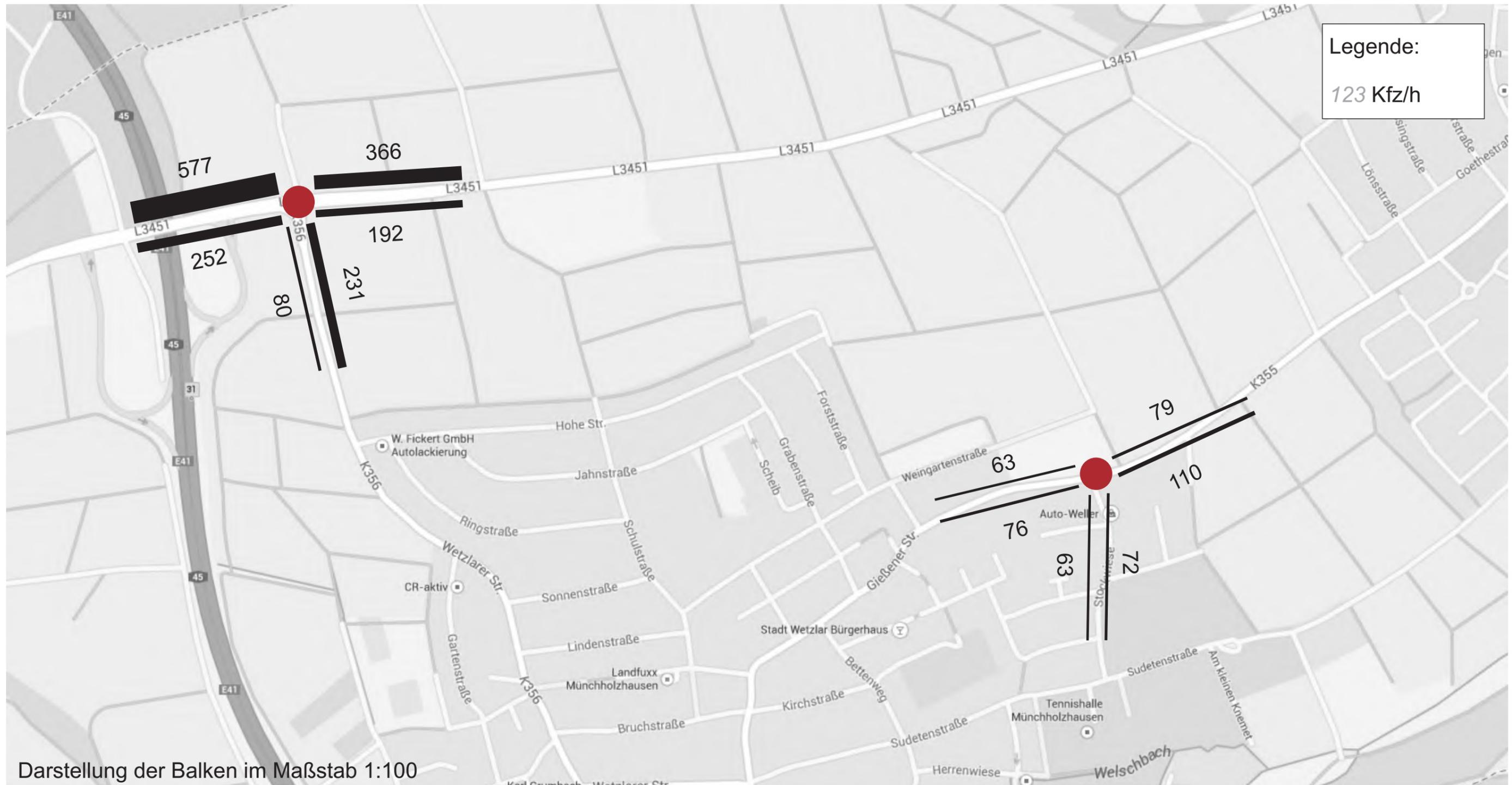
Abbildung 8: Verkehrsbelastungen Spitzenstunde am Nachmittag Ausbaustufe 3

Abbildung 9: Verkehrsbelastungen DTV Bestand

Abbildung 10: Verkehrsbelastungen DTV Ausbaustufe 1

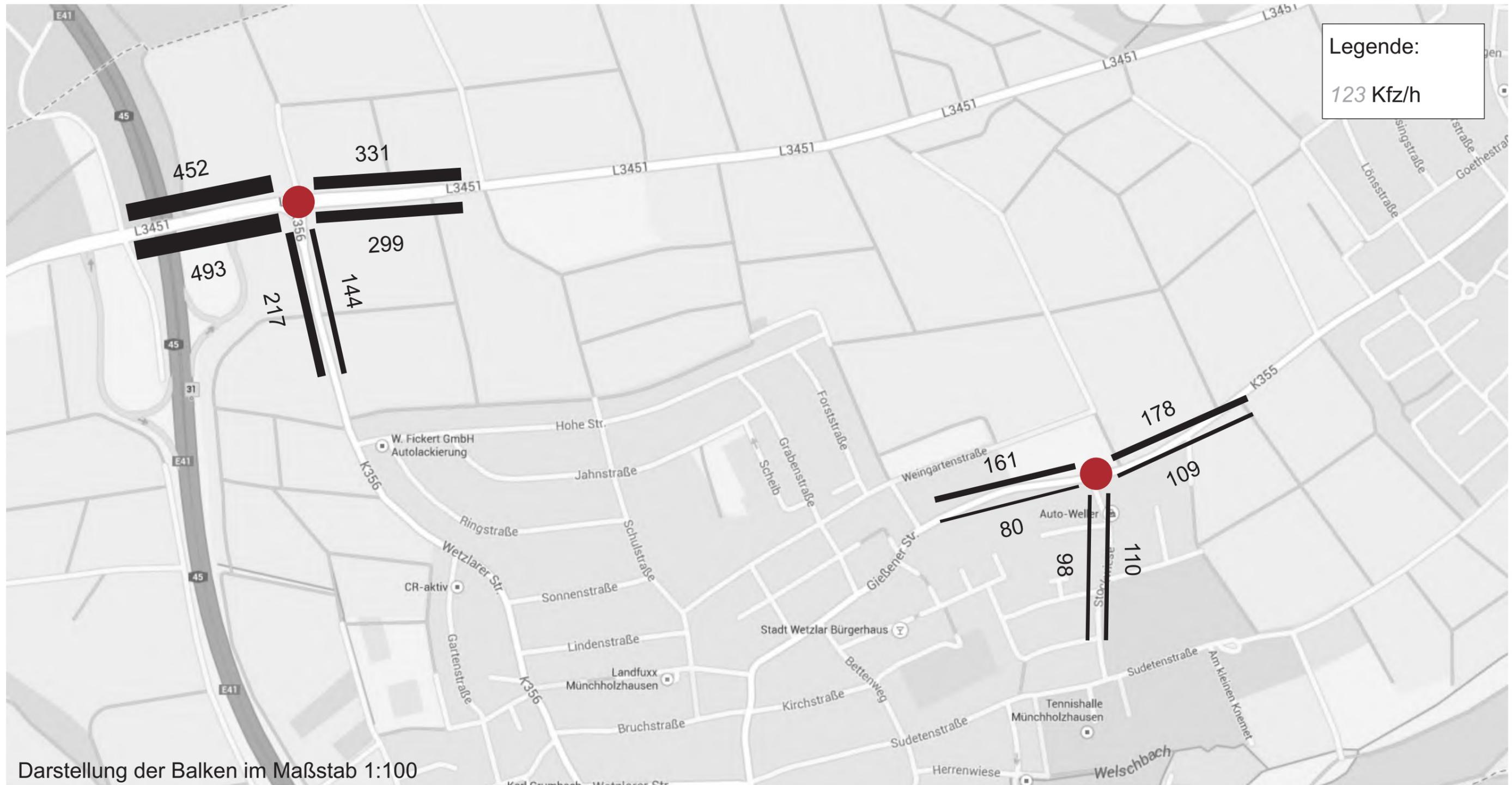
Abbildung 11: Verkehrsbelastungen DTV Ausbaustufe 2

Abbildung 12: Verkehrsbelastungen DTV Ausbaustufe 3

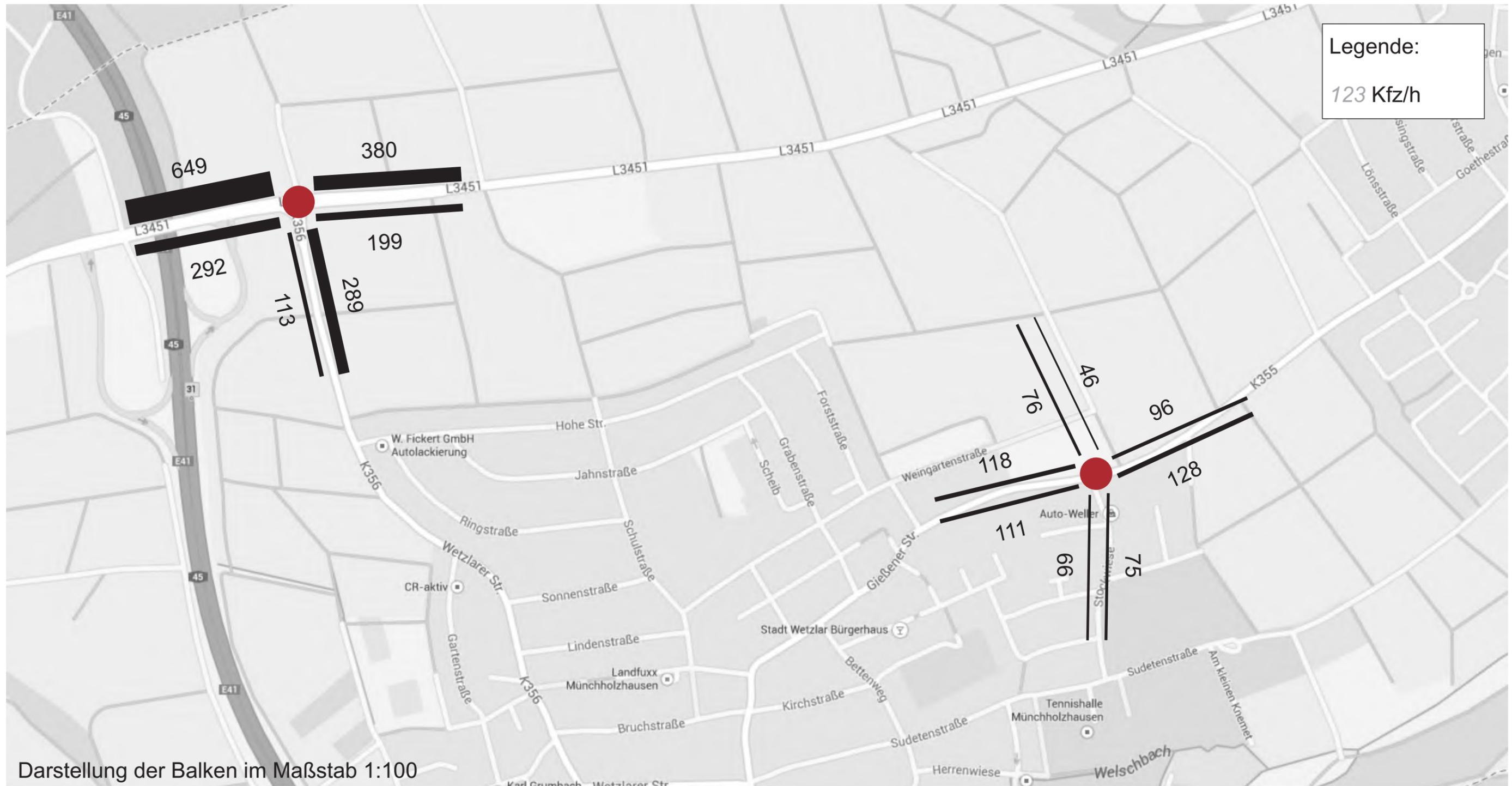


Darstellung der Balken im Maßstab 1:100

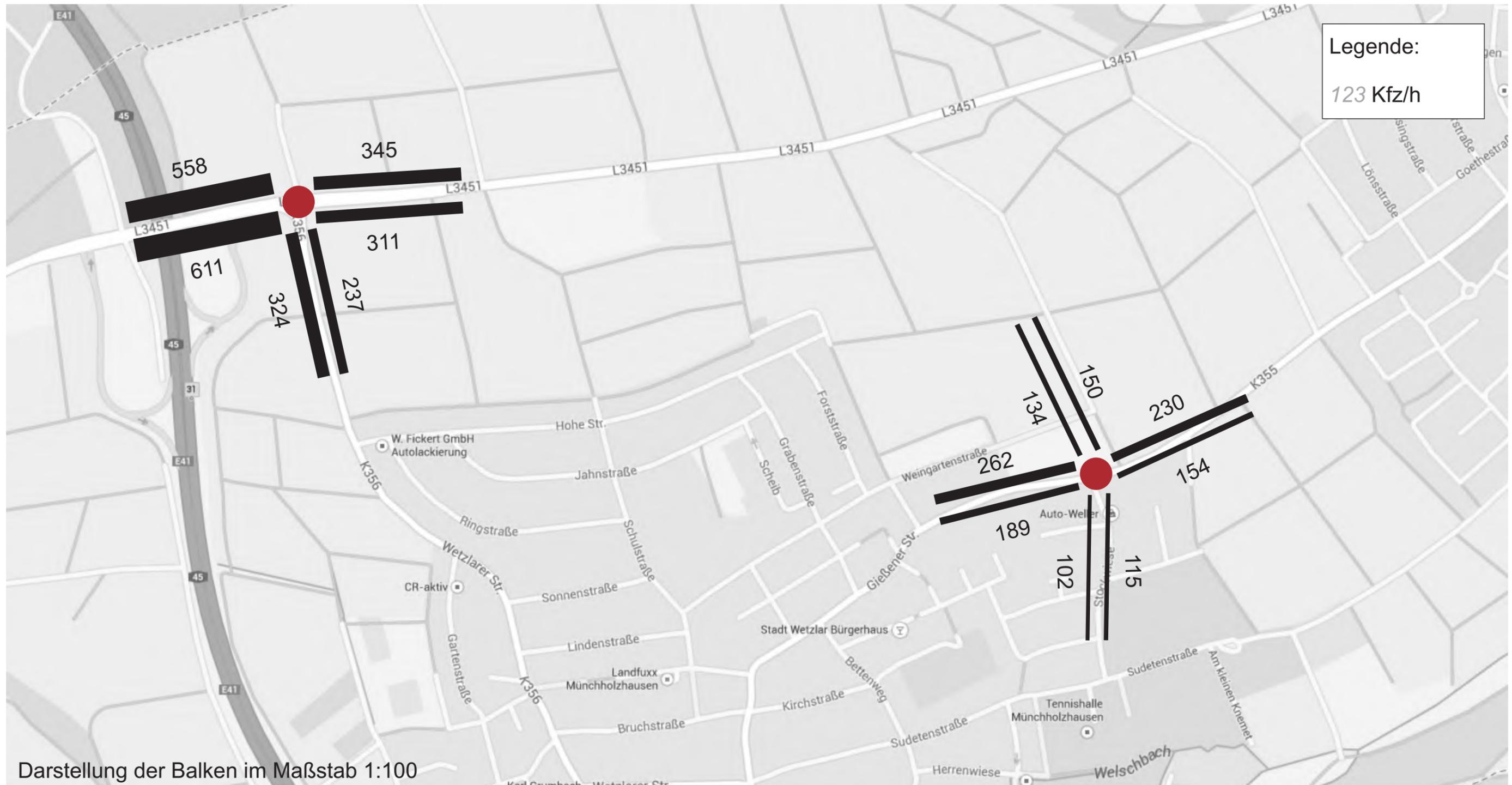
Bildquelle: Google Maps



Bildquelle: Google Maps

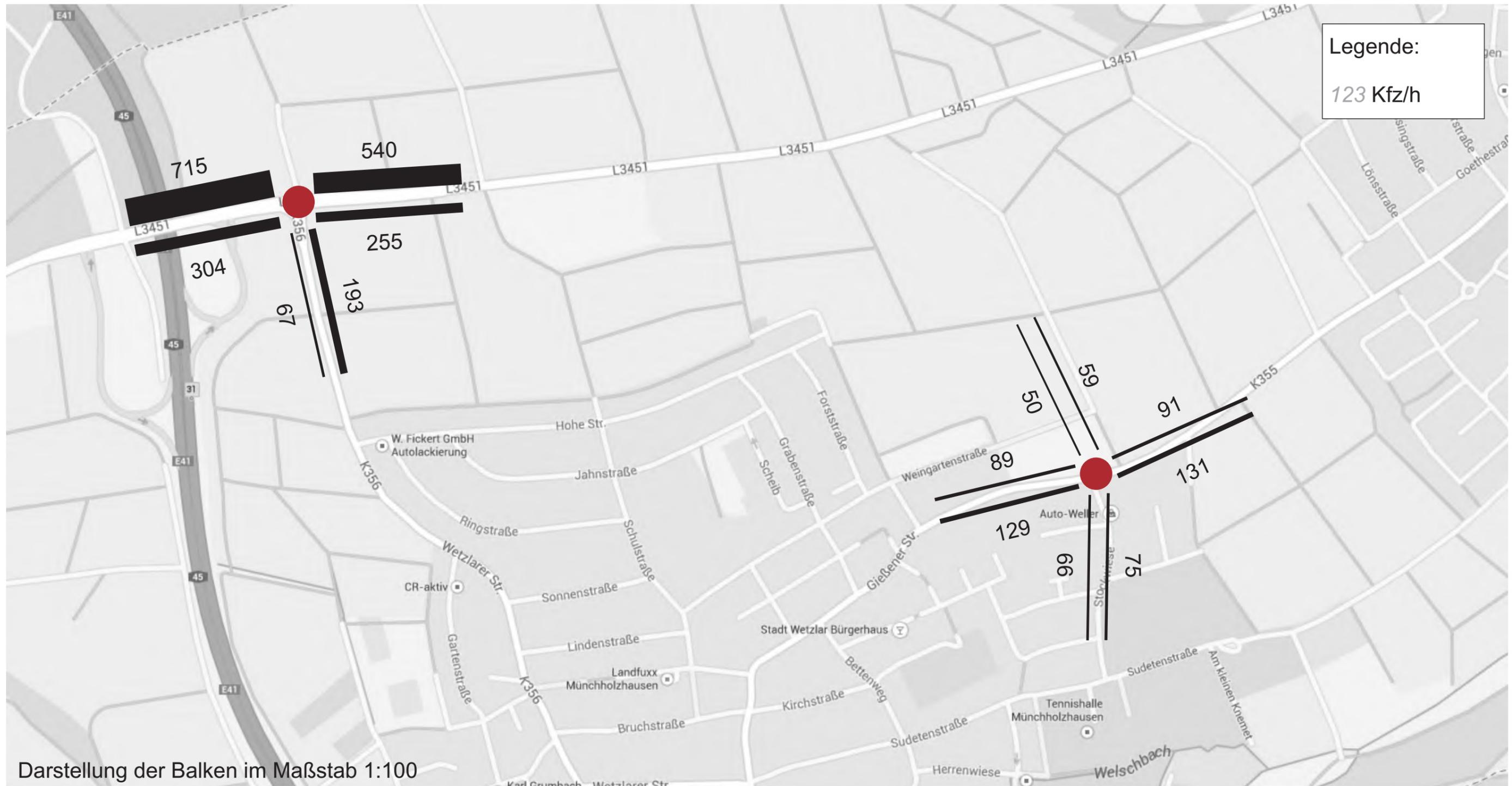


Bildquelle: Google Maps

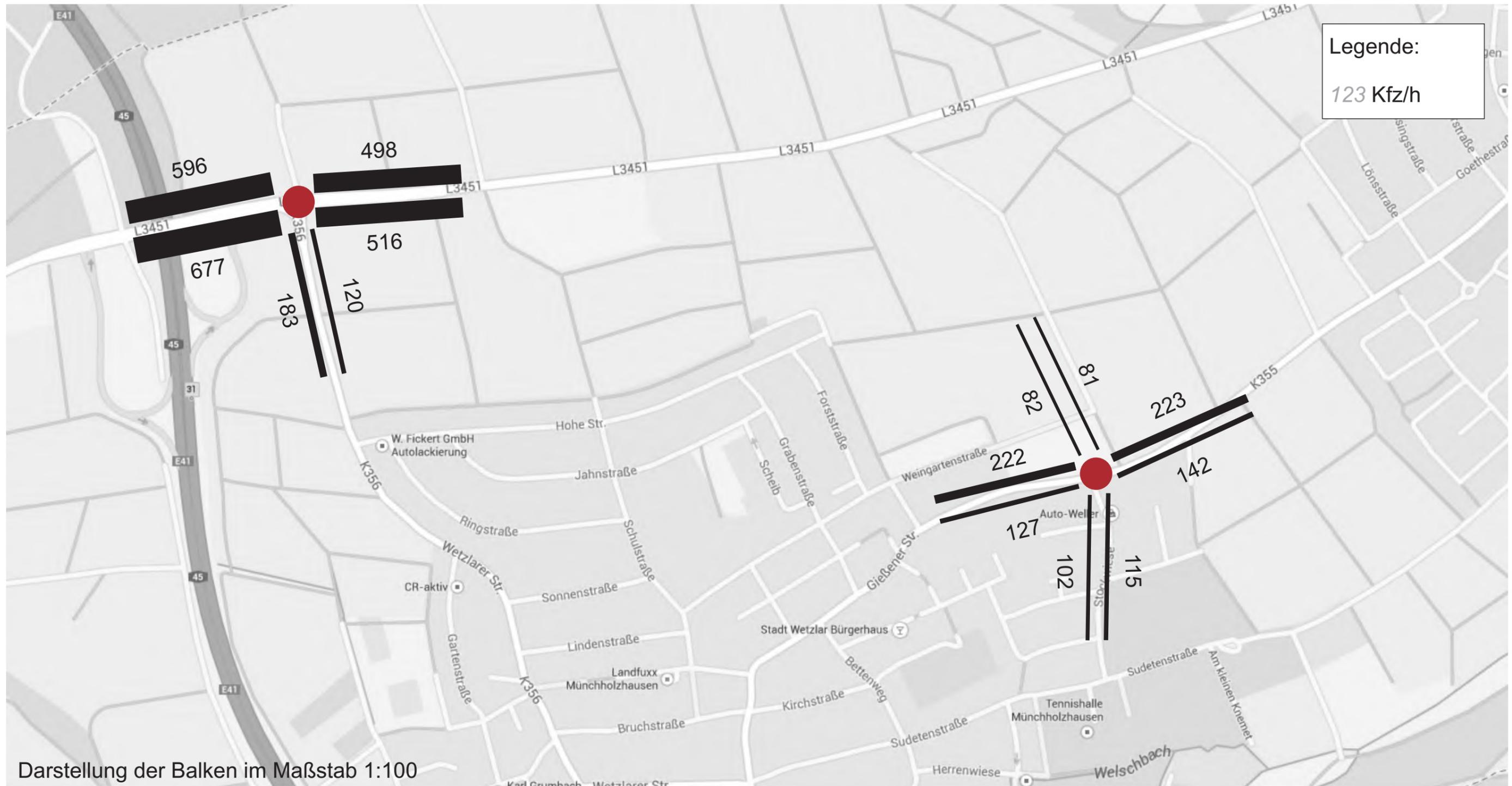


Darstellung der Balken im Maßstab 1:100

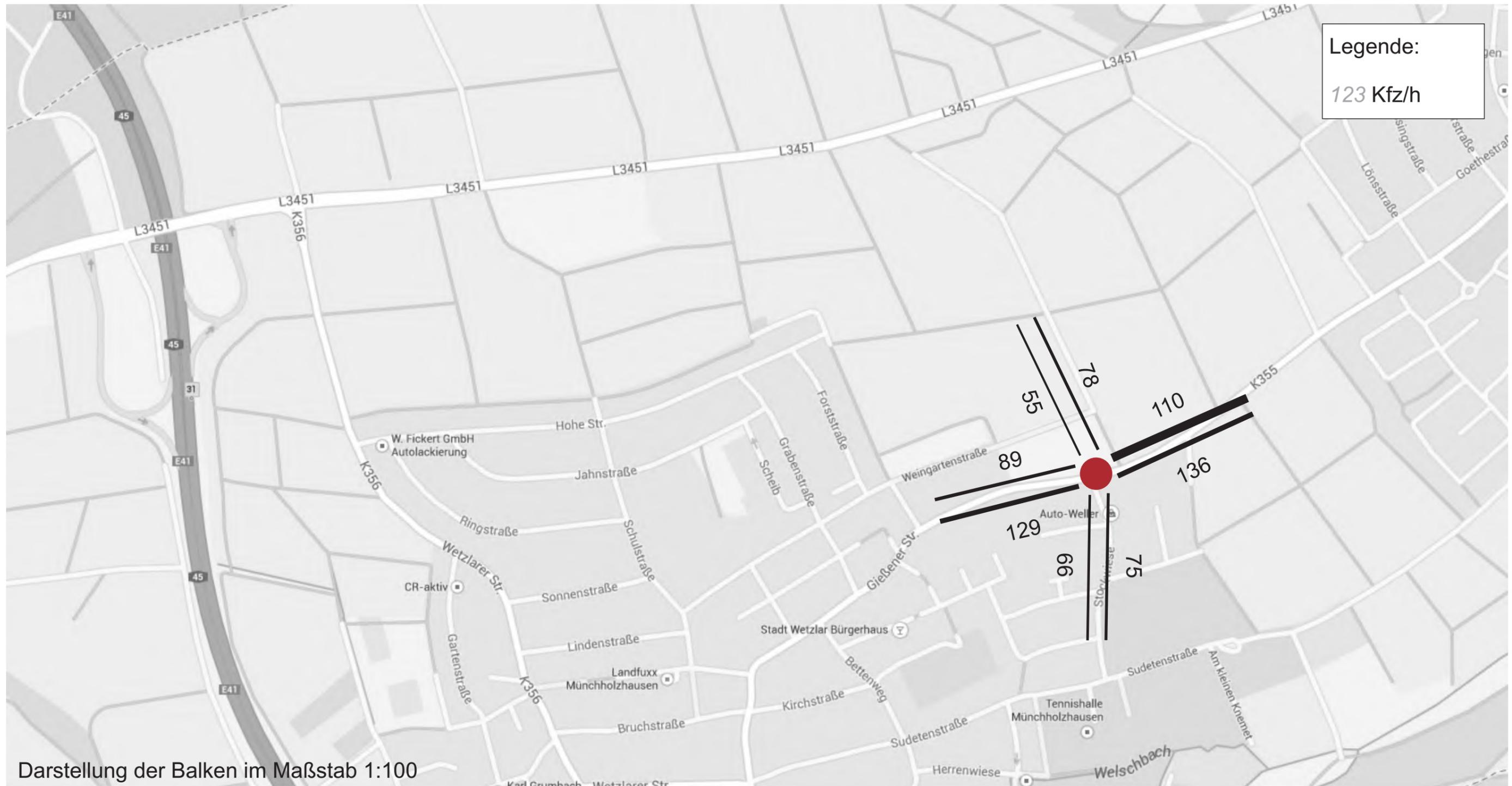
Bildquelle: Google Maps



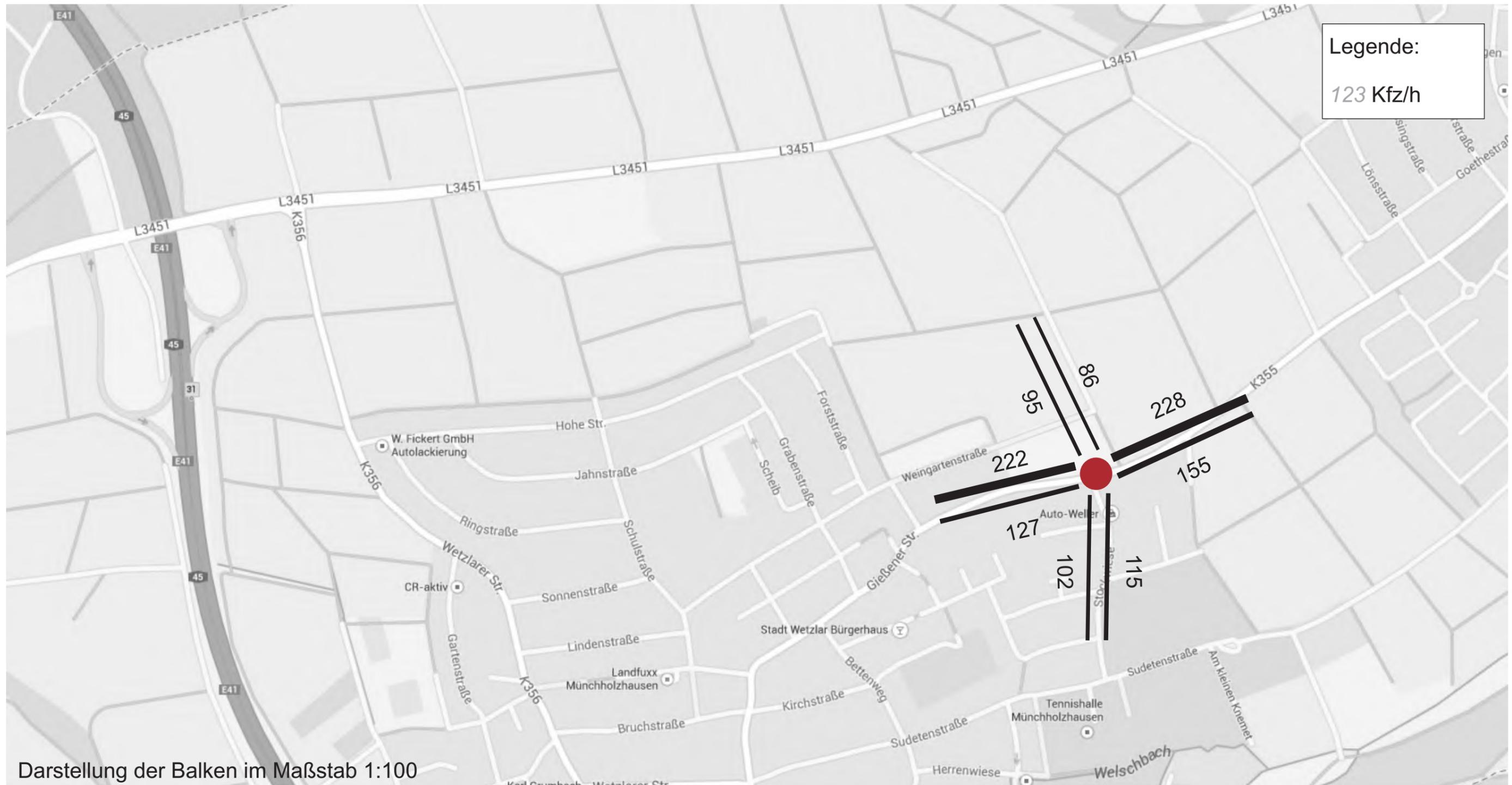
Bildquelle: Google Maps



Bildquelle: Google Maps

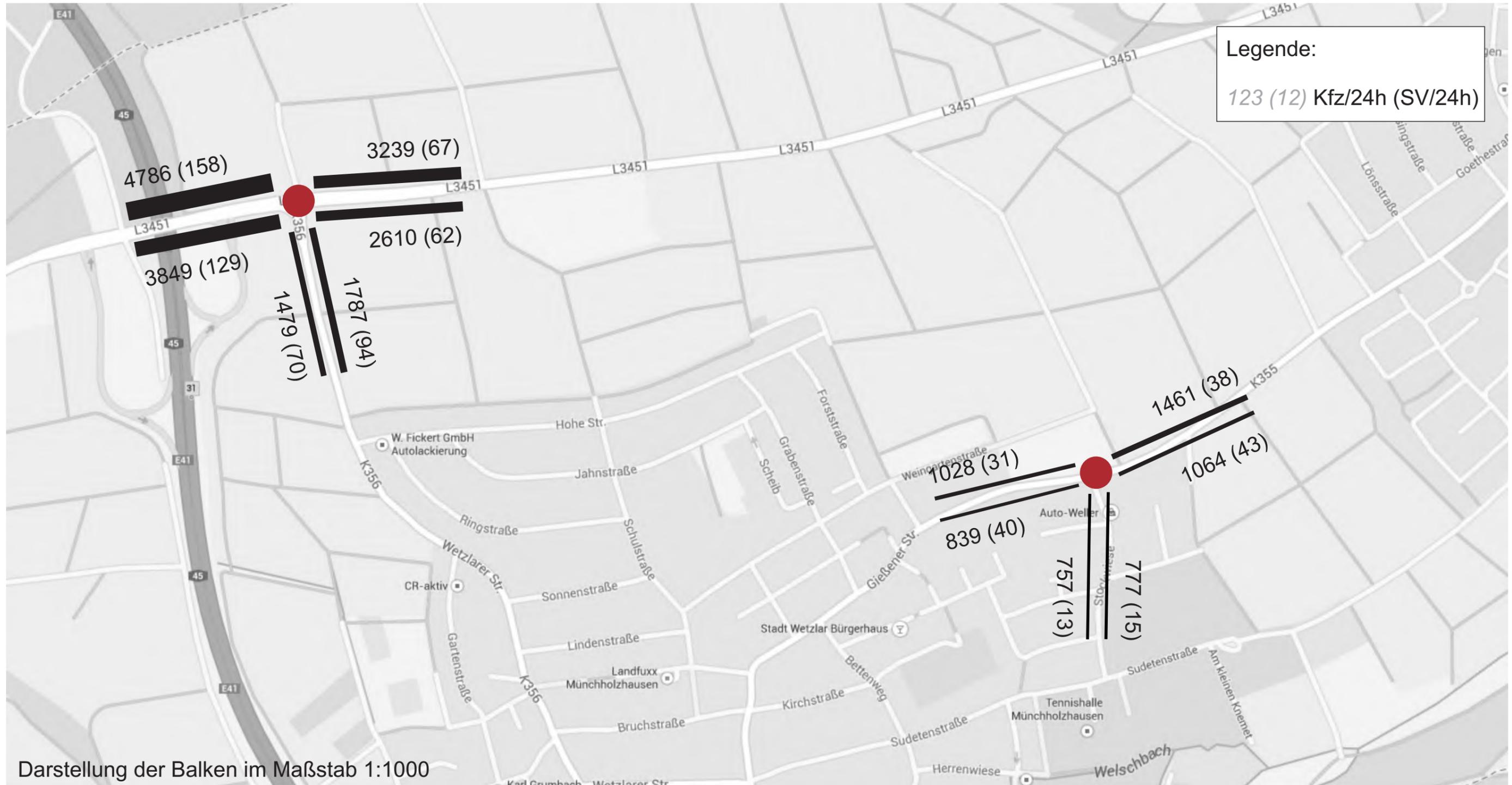


Bildquelle: Google Maps



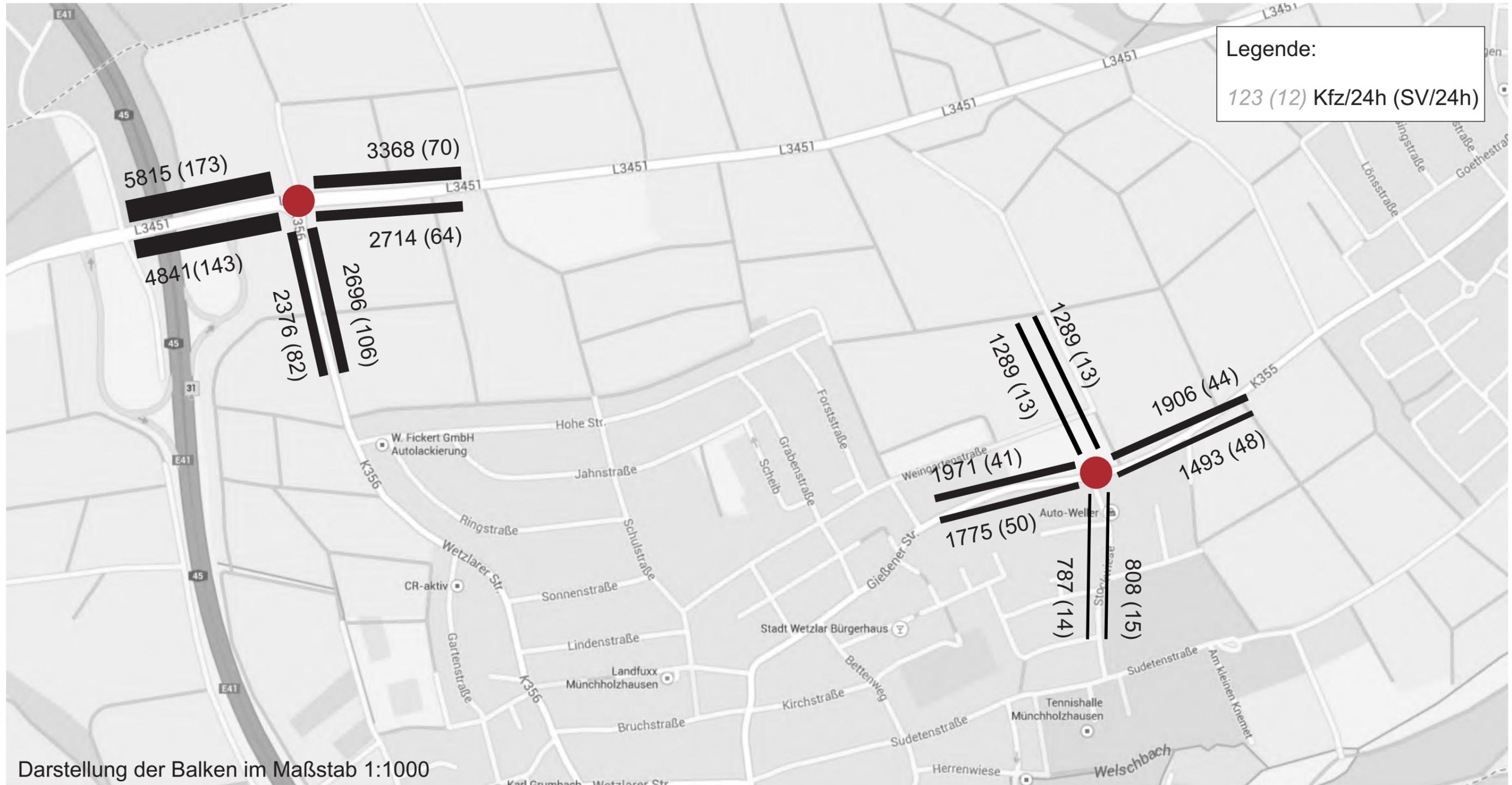
Bildquelle: Google Maps





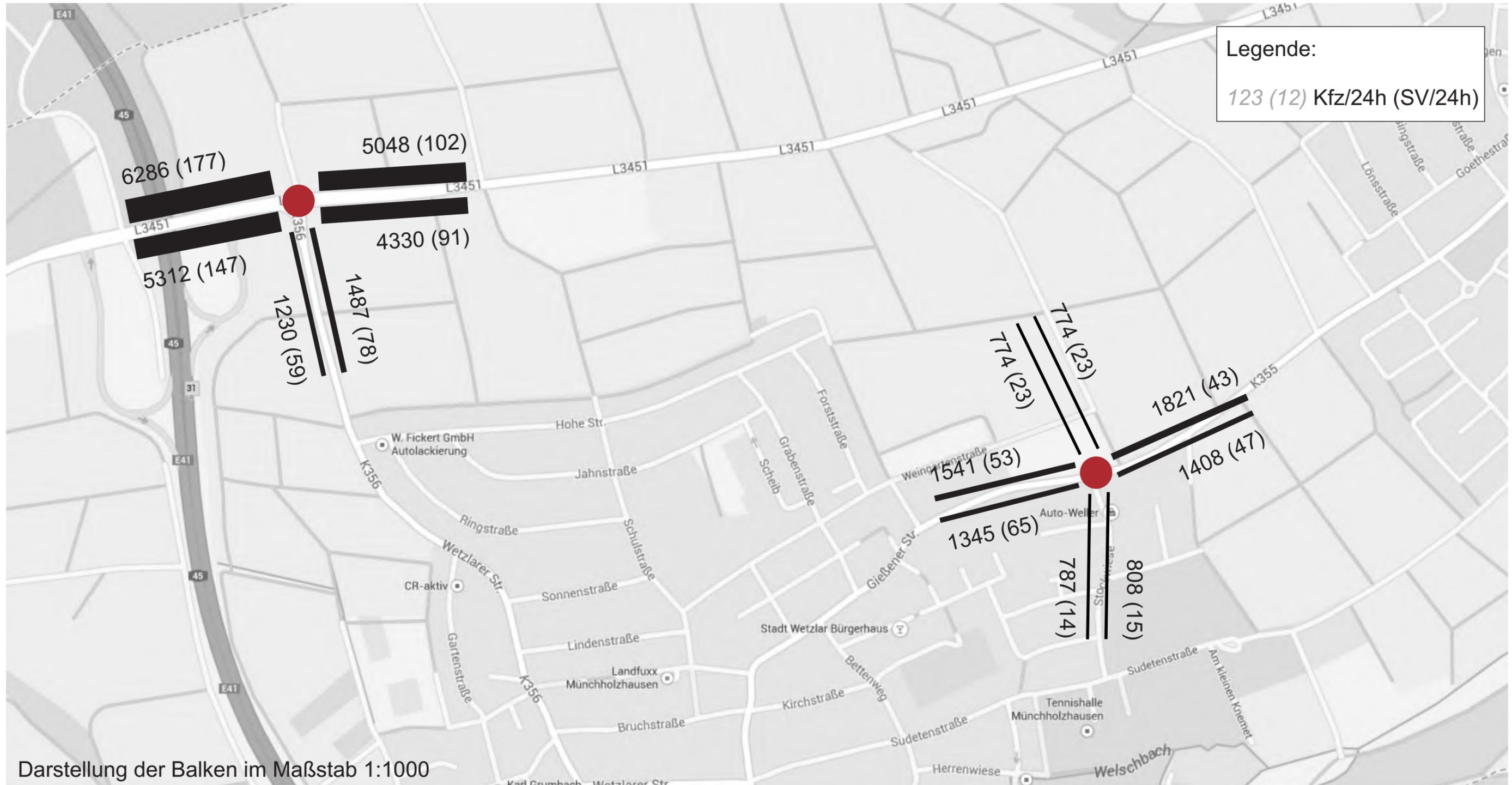
Darstellung der Balken im Maßstab 1:1000

Bildquelle: Google Maps

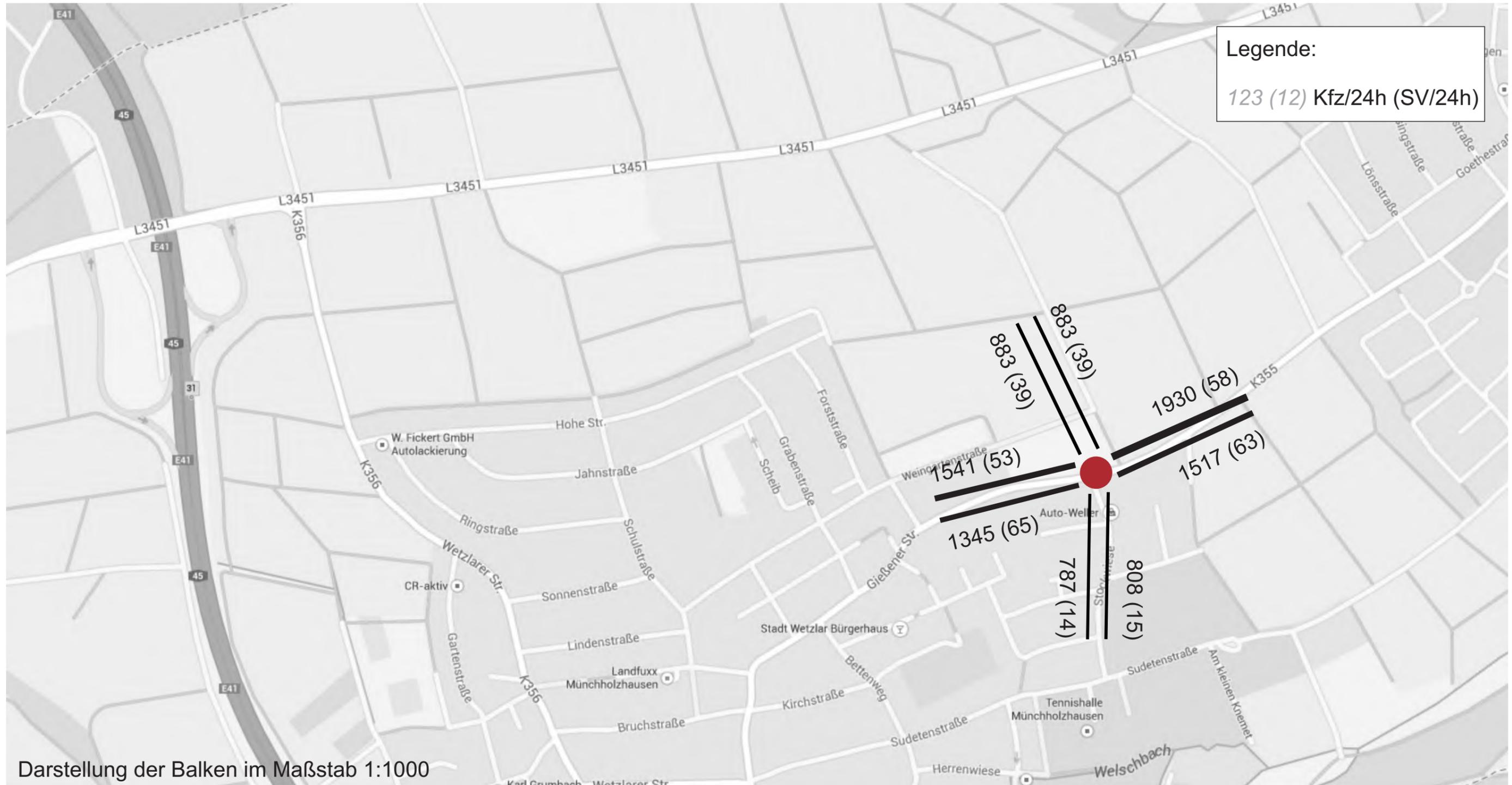


Bildquelle: Google Maps





Bildquelle: Google Maps



Darstellung der Balken im Maßstab 1:1000

Bildquelle: Google Maps