m quadrat
kommunikative Stadtentwicklung
Erschließungsträger GmbH

Wohngebiet *Obere Au II*

Verkehrstechnische Untersuchung

Bericht

Oktober 2020

A 20-0460

Ingenieurbüro für
Verkehrstechnik
Verkehrsplanung
Straßenplanung

thomas und Partner

Benzstraße 5
71696 Möglingen
Tel.: 07141/2443-0
Fax: 07141/2443-24

Auftraggeber: mquadrat – Erschließungsträger GmbH
z.Hd. Herrn Mezger
Badstraße 44
73087 BAD BOLL

Auftragnehmer: Ingenieurbüro Thomas und Partner
Benzstraße 5
71696 MÖGLINGEN
Tel.: 07141 / 24 43 - 0
e-mail: info@thomas-und-partner.de
internet: www.thomas-und-partner.de

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Arnd Heider
Stefan Knapp, M.Sc.
Ole Sindel

Möglingen, 22. Oktober 2020

Hinweis zum Urheberrecht:

Text, Lösungswege und Verfahren dieser Unterlagen sind urheberrechtlich geschützt. Ausschließlich der Auftraggeber ist befugt, diese für die Zwecke des vorliegenden Projekts zu nutzen. Eine Nutzung durch Dritte bedarf der ausdrücklichen Genehmigung des Erstellers.

ANLAGEN

Anlage 1: Strombelastungspläne für die Morgen- und Abendspitzenstunde für sämtliche Knotenpunkte

Anlage 2: Leistungsfähigkeitsberechnung für die Morgen- und Abendspitzenstunde für den Knotenpunkt Metzinger Straße / Blumenstraße

INHALT

1 AUFGABENSTELLUNG 4

2 GRUNDLAGEN 5

3 VERKEHRSTECHNISCHE GRUNDLAGEN 5

3.1 Prognose des Verkehrsaufkommens 5

3.2 Leistungsfähigkeitsberechnung 6

4 VERKEHRSERZEUGUNG 9

4.1 Prognose 2035 9

4.2 Verkehrserzeugung durch das Wohngebiet 11

5 VERKEHRSUMLEGUNG DES GESAMTVERKEHRSAUFKOMMENS 13

5.1 Verkehrliche Auswirkungen durch das Neubaugebiet 13

6 FAZIT 16

7 LITERATUR 17

1
AUFGABENSTELLUNG

Die Gemeinde Bempflingen plant das Baugebiet *Obere Au II*, als Neubaugebiet für den Wohnungsbau, auszuweisen. Es handelt sich um ein allgemeines Wohngebiet, welches neuen und bezahlbaren Wohnraum schaffen soll. Das neue Baugebiet schließt an das bereits bestehende Gebiet *Obere Au* an.

Aufgrund des zusätzlich entstehenden Verkehrsaufkommens muss an vier vorgegebenen unsignalisierten Knotenpunkten eine verkehrstechnische Untersuchung durchgeführt werden, um zu überprüfen, ob die bestehenden Knotenpunkte und Streckenabschnitte in der Lage sind, den zusätzlichen Verkehr leistungsfähig und umweltverträglich abzuwickeln. Dafür ist eine Prognose des Verkehrsaufkommens des Wohnbaugebietes zu erstellen und die zu betrachtenden Knotenpunkte bzw. Streckenabschnitte qualitativ zu bewerten.

Abbildung 1: Geplante Ausweisung „Obere Aue II“ (Variante 1)

Dabei wird das Vorgehen in zwei Arbeitsschritte unterteilt:

- Verkehrsprognose des entstehenden Verkehrs durch den Bau des Wohngebiets *Obere Aue II* und der allgemeinen Verkehrszunahme für das Prognosejahr 2035
- Umlegung des zusätzlich entstehenden Verkehrsaufkommens auf die bestehenden Knotenpunkte und angrenzenden Straßen

2
GRUNDLAGEN

Grundlagen der Verkehrsuntersuchung sind:

- Gemeinderatssitzung Baugebiet „Obere Au II“. Präsentation 14.07.2020. mquadrat – Erschließungsträger GmbH. 14.07.2020
- Verkehrserhebung der Knotenpunkte Metzinger Straße (K 1213)/ Blumenstraße (24-Erhebung) sowie der Knotenpunkte Blumenstraße / Lilienweg / Asternweg, Blumenstraße / Nelkenweg / Rosenweg und Blumenstraße / Mühlstraße im Zeitbereich von 06:00 Uhr bis 10:00 Uhr und 15:00 Uhr – 19:00 Uhr. Die Verkehrserhebung fand am 16.09.2020 statt.

3
VERKEHRSTECHNISCHE GRUNDLAGEN

Grundlage für die ingenieursbasierten Arbeiten sind Richtlinien, Berechnungsvorschriften und Handbücher, die wissenschaftlich verifiziert wurden und den jeweils gegenwärtigen Stand der Technik und Forschung widerspiegeln.

3.1 Prognose des Verkehrsaufkommens

Das Schätzverfahren des Verkehrsaufkommens wird anhand des Programms *Ver_Bau* erstellt [4]. Es dient der Abschätzung des durch verkehrlich relevante Vorhaben der Bauleitplanung erzeugten Verkehrsaufkommens und beruht auf dem HSVV-Vorgehen (Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung), dessen Richt- und Erfahrungswerte auf dem Stand von 2019 sind. Ziel der Verkehrsprognose ist es, zu überprüfen, ob die Überlagerung des bestehenden und des zusätzlichen Verkehrs eine möglichst umweltverträgliche Verkehrsabwicklung ermöglicht. Unter den gegebenen Randbedingungen müssen die vorgesehene Art der Nutzung, ihre Intensität und die geplante Anordnung untereinander abgewogen und bewertet werden [vgl. 1].

Die Schätzmethodik ermöglicht eine erste Überprüfung der qualitativen Leistungsfähigkeit von Straßenzügen und Knotenpunkten in und unmittelbar am Untersuchungsgebiet.

Durch die geplante neue Nutzung des Gebiets ist mit einem Anstieg der Anzahl der Wege und damit des Verkehrsaufkommens im unmittelbar angrenzenden Gebiet und im zu- bzw. abfahrenden Verkehrsnetz zu rechnen. Die Verkehrsarten werden dabei jeweils in Ziel- und Quellverkehr aufgeteilt. Zielverkehr ist Verkehr, der sein Fahrtziel im untersuchten Gebiet hat. Quellverkehr sind Fahrzeuge, die im Gebiet den Startpunkt einer Fahrt haben.

Die Ursachen der Entstehung des Verkehrs und seines Ablaufs basieren auf unterschiedlichen und differenzierten Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen. Grundsätzliche Einflussgrößen auf das Verkehrsaufkommen eines Gebiets oder einer Einrichtung sind:

- die Raum- und Siedlungsstruktur (Art der Nutzung, Lage und Größe)
- das Verkehrsangebot (Verkehrsinfrastruktur und Verkehrssysteme)
- die verkehrsrelevanten Verhaltensweisen der Bevölkerung [1].

Aufgrund der Umweltauswirkungen (z.B. Lärmbelastung oder Luftverschmutzung) und der gesamtgesellschaftlichen Kosten (Folgekosten), erfährt der motorisierte Verkehr im vorliegenden Fall einer höheren Bedeutung als der nichtmotorisierte Verkehr. Zusätzlich wird zwischen dem motorisierten Individualverkehr (IV) und dem öffentlichen Verkehr (hier: ÖPNV) unterschieden. Das vor Ort vorherrschende Verkehrsaufkommen teilt sich auf unterschiedliche Verkehrsträger auf. Neben MIV und ÖV ist im Untersuchungsfall auch das Zurücklegen der Wege zu Fuß oder mit dem Rad möglich.

Es wird an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass die Schätzung des prognostizierten Verkehrsaufkommens auf gültigen und wissenschaftlich verifizierten Richtlinien basiert, die stetig aktualisiert werden. Die Auswirkungen und langfristigen Folgen der Covid-19-Pandemie auf den Verkehrssektor lassen sich zum jetzigen Zeitpunkt allerdings nicht abschätzen. Es ist denkbar, dass sich das Einkauf- und Arbeitsverhalten, bezogen auf Häufigkeit und Tageszeit langfristig ändern werden oder sich die Anzahl und Konzentration der Wege (Berufsverkehr, Flexibilisierung der Arbeitszeiten) verschieben oder gar reduzieren werden. Konkrete Aussagen zu diesen Entwicklungen lassen sich zum derzeitigen Zeitpunkt nicht treffen, werden aber (wo möglich) in der Wahl der Parameter berücksichtigt.

3.2 Leistungsfähigkeitsberechnung

Die Bestimmung der Qualität des Verkehrsablaufs an signalisierten und unsignalisierten Knotenpunkten, sowie an Kreisverkehren erfolgt entsprechend dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) der Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen.

Folgende Einteilung der Qualitätsstufen wird entsprechend HBS 2015 [2] getroffen:

Tabelle 1: Qualitätsstufen gemäß HBS [2]

QSV	signalisierter Verkehrsstrom	unsignalisierter Verkehrsstrom
A	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
B	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer kurz. Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren.	Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
C	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer spürbar. Nahezu alle, während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden, Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich Rückstau auf.	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	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.	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	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.	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 Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrmals vorrücken.	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.

Für eine Neuplanung sollten keine schlechteren Qualitätsstufen als D erzielt werden. Die Qualitätsstufe eines Knotenpunktes ergibt sich aus der schlechtesten Qualitätsstufe eines Fahrstreifens. Als wichtigstes Qualitätskriterium zur Bewertung des Verkehrsablaufs wird die mittlere Dauer eines Wartevorgangs (mittlere Wartezeit) herangezogen. Neben der Wartezeit werden weitere Kenngrößen für die Qualitätsbewertung angesetzt, z.B. mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende, mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau sowie die erforderliche Stauraumlänge. Sind einzelne Verkehrsströme am Knotenpunkt aufgrund ihrer geringen Verkehrsstärke von nachrangiger Bedeutung, so

können sie bei der Bewertung der Verkehrsqualität des gesamten Knotenpunkts vernachlässigt werden. Die Qualitätsstufe des Knotenpunkts ergibt sich dann aus den übrigen Verkehrsströmen.

Für die sechs Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten werden Grenzwerte nachfolgender Tabelle entsprechend HBS 2015 angesetzt:

Tabelle 2: Grenzwerte gemäß HBS [2]

QSV	signalisierte Knotenpunkte (nicht koordiniert)		unsignalisierte Knotenpunkte	
	Kraftfahrzeugverkehr	Fußgänger- und Radverkehr	Kraftfahrzeugverkehr (Regelung durch Vorfahrtsbeschilderung)	Kraftfahrzeugverkehr (Regelung „rechts vor links“)
	Mittlere Wartezeit w [s]	Maximale Wartezeit $w_{,max}$ [s]	Mittlere Wartezeit w [s]	
A	≤ 20	≤ 30	≤ 10	≤ 10
B	≤ 35	≤ 40	≤ 20	≤ 10
C	≤ 50	≤ 55	≤ 30	≤ 15
D	≤ 70	≤ 70	≤ 45	≤ 20 [3)]
E	> 70	≤ 85	> 45	≤ 25
F	___ [1)]	> 85 [2)]	___ [1)]	> 25 [4)]

[1)] Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q über der Kapazität C liegt (q > C).

[2)] Die Grenze zwischen den QSV E und F ergibt sich aus dem in den RiLSA (2015) vorgegebenen Richtwerten für die maximale Umlaufzeit von 90 s und er Mindestfreigabezeit von 5 s.

[3)] Im Falle einer Einmündung reduziert sich der Wert auf 15 s.

[4)] In diesem Bereich funktioniert die Regelungsart „rechts vor links“ nicht mehr.

Die verkehrstechnische Untersuchung basiert auf Leistungsfähigkeitsberechnungen nach den vorhandenen Belastungszahlen, die nach ihren Spitzenstunden in Strombelastungsplänen visualisiert wurden. Die Einschätzungen des Verkehrsablaufs werden in Kapitel 5.1 dargestellt.

4 VERKEHRSERZEUGUNG

Für die Prognose des Verkehrsaufkommens werden zwei Bearbeitungsschritte durchgeführt:

- Allgemein prognostiziertes Verkehrsaufkommen für das Prognosejahr 2035 an den untersuchenden Knotenpunkten
- Abschätzung der Verkehrserzeugung durch das Wohngebiet „Obere Aue II“ und Umlegung auf die zu untersuchenden Knotenpunkten

Im Anschluss dessen werden die beiden Arbeitsschritte zusammengeführt, sodass in die Verkehrszunahme einerseits der Bau des Wohngebietes, als auch andererseits eine allgemeine Verkehrsentwicklung in Deutschland dargestellt werden kann.

Entscheidend bei der Schätzung des Verkehrs im Wohngebiet ist die Anzahl der künftigen Bewohner. Durch sie lässt sich die Anzahl der Wege pro Tag ableiten und, anhand von Richt- und Erfahrungswerten, die Anzahl der Wege pro Einwohner berechnen. Da es sich um ein allgemeines Wohngebiet handelt, ohne Gewerbe oder Einzelhandel, sind **Einwohnerverkehr**, **Besucherverkehr** und **Güterverkehr** von Bedeutung; der Kundenverkehr spielt hier eine vernachlässigbare Rolle.

4.1 Prognose 2035

Um nach der Verwirklichung des Wohngebietes einen leistungsfähigen Verkehrsablauf anbieten zu können, muss die Strukturierung und Dimensionierung der verkehrlichen Anlagen einen längeren Planungshorizont umfassen. Daher werden im nächsten Schritt für die betrachteten Knotenpunkte Metzinger Straße / Blumenstraße (K1231), Blumenstraße / Lilienweg / Asternweg, Blumenstraße / Nelkenweg / Rosenweg und Blumenstraße / Mühlstraße die Verkehrsmengen ohne den Bau des Wohngebietes für das Prognosejahr 2035 ermittelt. Hierfür wird lediglich eine allgemeine Verkehrszunahme für den Prognosehorizont berücksichtigt. Basis für die Prognostizierung des Verkehrsaufkommens im Jahr 2035 sind die Bestandsbelastungen an den zu untersuchenden Knotenpunkten.

Eine Vielzahl von Studien und Vorhersagen über die zu erwartende Entwicklung des Personen- und Güterverkehrs sieht einen Anstieg der zentralen Einflussgrößen der Mobilität und des Verkehrs vor. Die zukünftige Pkw-Nutzung wird an zwei unterschiedlichen Tendenzen prognostiziert. Die durchschnittliche Jahresfahrleistung je Pkw wird sich in den kommenden Jahren (weiter) reduzieren, während die Pkw-Verkehrsleistung je Einwohner (besonders im Güterverkehr) steigen wird. Im Mittelpunkt der Prognosen stehen bspw. der Pkw-Bestand, demographische Leitdaten, die Verkehrsmittelnutzerkosten, das Wirtschaftswachstum oder das Infrastrukturangebot und das damit verbundene Verkehrsaufkommen (vgl. Abbildung 2). In besonderem Maße führen eine steigende Fernverkehrsleistung durch wachsende Transportweiten und steigende Transportintensitäten sowie eine Zunahme der Individualmotorisierung zu einem generellen Anstieg des Verkehrsaufkommens und der Verkehrsleistung bis zum Jahr 2035 [2].

Der Einfluss der Covid-19-Pandemie lässt sich an dieser Stelle nicht ausreichend genau integrieren. Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Gutachtens liegen keine verlässlichen und wissenschaftlich fundierten Erkenntnisse der Langzeitwirkung auf das Verkehrsaufkommen vor. Es ist möglich, dass sich Faktoren wie Verkehrsmittelwahl, Außerhausaktivitäten oder zeitliche Kennwerte langfristig ändern und dadurch das Verkehrsaufkommen maßgebend beeinflusst wird. Die künftige Kfz-Verkehrsbelastung wird durch exogene und endogene Einflussfaktoren beeinflusst [3]. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist eine Abschätzung beider Bereiche extrem unsicher und kaum seriös abschätzbar.

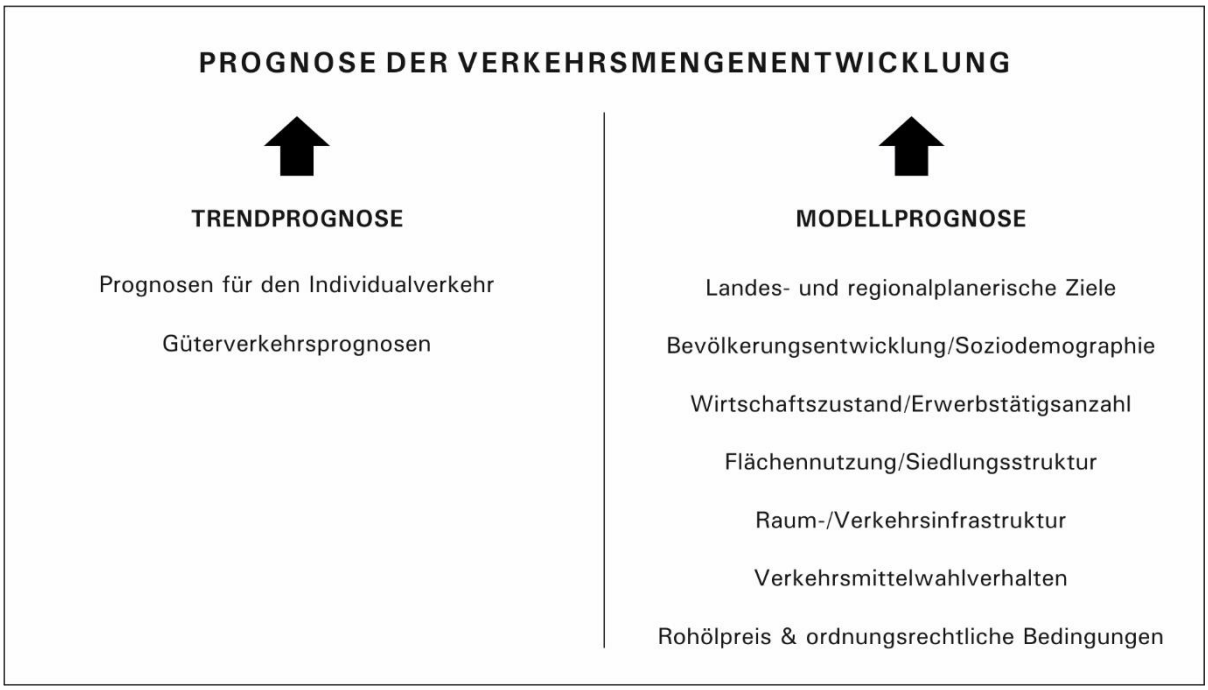


Abbildung 2: Einflussfaktoren auf die Trendentwicklung der Verkehrsmengen

Die Verkehrsverflechtungsprognose des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur [3] sieht für die Entwicklung des Personenverkehrs bis zum Jahr 2030 eine Zunahme von 0,2 % pro Jahr vor, was vor dem Hintergrund zunehmender Einwohner- und Beschäftigtenzahlen und unter Berücksichtigung einer stagnierenden Motorisierungsentwicklung eine plausible Erklärung des Verkehrs verspricht. Dieser Anstieg kann im vorliegenden Fall übernommenen und zu den bestehenden Verkehrsbelastungen hinzugefügt werden.

In der vorliegenden Untersuchung liegt der Schwerpunkt auf dem motorisierten Individualverkehr, da das zusätzliche Verkehrsaufkommen maßgeblich von den Bewohnern des Wohngebiets beeinflusst wird. Öffentlicher Verkehr findet im unmittelbaren Planungsraum nicht statt. Radverkehrsanlagen sind ebenfalls nicht vorgesehen. Der Durchgangsverkehr ist vernachlässigbar, da alle Wege im Wohngebiet beginnen oder enden und sich daher sämtliche Fahrten auf den Ziel- und Quellverkehr aufteilen.

4.2 Verkehrserzeugung durch das Wohngebiet

Tabelle 3: Verkehrserzeugung Wohngebiet

Wohnungsbaufläche	**Wohngebiet Obere Au II**
Bruttobauland [m²]	32.101
Nettobauland [m²]	23.922
Bewohnerverkehr	
Bewohner	239
Wege / Bewohner	3,5
Wege der Einwohner	837
Einwohnerwege außerhalb des Wohngebietes [%]	10
Einwohnerwege im Gebiet	753
MIV-Anteil [%]	60
Pkw Besetzungsgrad	1,5
Pkw Fahrten / Werktag	**301**
Besucherverkehr	
Anteil Besucherverkehr / Wege der Einwohner [%]	5
Anzahl der Besucherwege	42
MIV-Anteil [%]	80
Pkw Besetzungsgrad	1,5
Pkw Fahrten / Werktag	**22**
Güterverkehr	
Lkw-Fahrten / Einwohner	0,1
Lkw-Fahrten / Werktag	**24**

Durch den Bau des Wohngebiets sind in Zukunft

- Bewohnerverkehr
- Besucherverkehr
- Güterverkehr

als Zusatzbelastung auf das angrenzende Verkehrsnetz zu erwarten.

Grundlegende Ausgangsgröße für die Berechnung der Verkehrserzeugung ist die Anzahl der Bewohner im geplanten Neubaugebiet. Im vorliegenden Fall wird entsprechend der Nettobaulandfläche und der vorgesehenen Bebauungsart eine Anzahl von 108 Wohneinheiten angenommen. Bei einer Einwohnerzahl von 2,1 Einwohner je Wohneinheit ergeben sich 239 angenommene Einwohner

[5]. Daraus lassen sich Bewohner-, Besucher- und Güterverkehr durch die Verknüpfung mit Richt- / Erfahrungswerten herleiten (siehe Tabelle 3).

Entscheidend für das Verkehrsaufkommen innerhalb des Wohngebiets ist der Bewohnerverkehr, der von den Bewohnern durch die Wege zur Arbeit, zum Einkaufen oder aus freizeitlichen Gründen entsteht. Den höchsten Anteil haben dabei die Wege der erwerbstätigen Bewohner, welche sich insbesondere in den Abendstunden mit dem Freizeitverkehr überlagern und für die Spitzenstundenbelastungen sorgen. Es wird angenommen, dass die Mehrzahl der Fahrten der Beschäftigten mit dem eigenen Pkw vorgenommen werden. Aufgrund der Nähe zu ÖPNV-Anbindungen (Bushaltestelle „Bempflingen Rathaus", Bahnhof Bempflingen) oder zu Bildungsstätten (Kindergarten, Grundschule) wird der MIV-Anteil mit 60 bis 70 v.H. angenommen. Eine zusätzliche Bushaltestelle nahe dem neuen Wohngebiet könnte den MIV-Anteil weiter nach unten beeinflussen.

Besucherverkehr tritt in Wohngebieten durch Privatleute und Geschäftsverkehr (z.B. Kundenverkehr von Handwerkern) auf. Gemäß FGSV [1] ist dieser maximal mit 5% der Einwohner anzusetzen.

Güterverkehr tritt in Wohngebieten v.a. in Form von Versorgungs- und Entsorgungsverkehr (z.B Müllabfuhr) und Lieferverkehr (z.B. Paketdienste) auf.

Tabelle 4: Anzahl der Wege

Neubaugebiet		**Wohngebiet Obere Au II**
Gesamtzahl MIV-Wege		**347**
Zielverkehr		174
Quellverkehr		174
Spitzenzielverkehr	morgens [Fahrten / h]	**6**
	abends [Fahrten / h]	**23**
Spitzenquellverkehr	morgens [Fahrten / h]	**13**
	abends [Fahrten / h]	**15**

In Summe verursacht das Wohngebiet **347 Fahrten**. Entsprechend des Handbuchs für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen aus dem Jahr 2015 [2] sind für die Bewertung der Leistungsfähigkeit eines Knotenpunkts die Spitzenstunden des Verkehrsaufkommens maßgebend. Tabelle 4 listet den Spitzenstundenverkehr aufgeteilt nach Quell- und Zielverkehr auf. Größter Faktor ist der Zielverkehr in der am meisten belasteten Abendstunde (**23 Fahrten**), der in das Wohngebiet einfährt.

5
VERKEHRSUMLEGUNG DES GESAMTVERKEHRSAUFKOMMENS

Bei der Verkehrsumlegung wird das zusätzlich prognostizierte Verkehrsaufkommen auf das bestehende Straßennetz im Jahr 2035 hinzugefügt und verteilt. Die Umlegung betrifft die folgenden Knotenpunkte

- Metzinger Straße / Blumenstraße (K1231)
- Blumenstraße / Lilienweg / Asternweg
- Blumenstraße / Nelkenweg / Rosenweg
- Blumenstraße / Mühlstraße

Um plausible Annahmen für die Verkehrsumlegung treffen zu können, werden mögliche Ziele/Quellen mit hoher Priorität des Verkehrs definiert, die über das Straßennetz erreicht werden müssen. Aus Sicht des Wohngebiets sind dies folgende wichtige Ziele/Quellen:

- Bundestraße B312 für den überregionalen Verkehr
- Bempflingen Zentrum und innerörtliche Ziele (z.B. Schule)
- Metzingen über Riederich
- Nürtingen über Großbettlingen

Anhand der Bestandsbelastung an den vorhandenen Knotenpunkten lässt sich die Verteilung des Verkehrs aufteilen. Ergänzend dazu lassen sich über das Verkehrsaufkommen an den anliegenden Knotenpunkten und den Folgeknoten Wahrscheinlichkeiten ableiten, wie sich der Verkehr des Wohngebietes auf die oben genannten Ziele verteilt.

Es wird davon ausgegangen, dass Verkehrsteilnehmer, welche die B312 Richtung Stuttgart als Quelle / Ziel haben, die Auf- / Abfahrt nördlich von Bempflingen wählen. Verkehrsteilnehmer, welche die B312 Richtung Metzingen als Quelle / Ziel haben, nehmen aller Voraussicht nach die Auf- / Abfahrt bei Riederich.

Die Zu- und Abfahrt des Wohngebiets erfolgt stets über die Blumenstraße. Anschluss an das weitere Straßennetz besteht dann über die Metzinger Straße oder die Mühlstraße. Die Quell- und Zielverkehrsmengen werden hälftig auf diese Anbindungsmöglichkeiten aufgeteilt. Die neu entstehenden Verkehrsbelastungen der einzelnen Knotenpunkte lassen sich aus Anhang 1 entnehmen.

5.1 Verkehrliche Auswirkungen durch das Neubaugebiet

Bei einer Mehrbelastung eines bestehenden Straßenabschnitts ist neben einer Prüfung der Umweltverträglichkeitsansprüche auch die Leistungsfähigkeit der zu betrachtenden Knotenpunkte zu hinterfragen. Im vorliegenden Fall wird, aufgrund der höchsten Verkehrsbelastung in den Spitzenstunden, der Knotenpunkt Metzinger Straße / Blumenstraße kapazitiv überprüft (vgl. Kapitel 3.2).

Der Knotenpunkt Metzinger Straße / Blumenstraße weist für die Morgen- und für die Abendspitzenstunde im Bestand die Verkehrsqualitätsstufe A aus. Die Wartezeiten für die Verkehrsteilnehmer sind sehr gering und im Regelfall kann jedes Fahrzeug ungehindert den Knotenpunkt passieren.

Auch für den Untersuchungsfall, welcher mit den Verkehrsbelastungen für das Prognosejahr 2035 mit zusätzlicher Wohnbebauung angenommen wird, ergeben die Berechnungen die höchstmögliche Qualitätsstufe A. Die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte wird durch den Mehrverkehr folglich kaum nicht beeinflusst und die Anbindung des neuen Wohngebiets *Obere Au II* kann aus verkehrlicher Sicht unproblematisch über das bestehende Straßen- und Verkehrsnetz abgewickelt und realisiert werden. Die Leistungsfähigkeitsberechnungen und die qualitative Bewertung für die Einmündung Blumenstraße / Metzinger Straße gemäß HBS 2015 kann dem Anhang 2 entnommen werden.

Tabelle 5: Qualitätsverkehrsstufen nach HBS 2015

Knotenpunkt	**Verkehrsregelung**	**Leistungsfähigkeitsbewertung nach HBS 2015**	
		Morgenspitze	Abendspitze
Metzinger Straße / Blumenstraße	Bestand: Unsignalisiert	**A**	**A**
	Prognose: Unsignalisiert	**A**	**A**

Dennoch stellen die prognostizierten, zusätzlichen 347 Fahrzeugfahrten pro Tag eine Mehrbelastung für das vorhandene Wohngebiet und die Anbindung an das örtliche Straßennetz dar. Aus diesem Grund sind die Zusatzverkehre auf ihre Umfeldverträglichkeit hin einzuordnen und zu bewerten. Dafür werden die Nutzungsansprüche aller Verkehrsteilnehmer des bestehenden Straßenraums anhand typischer Entwurfssituationen abgewogen und in einen übergreifenden Kontext gesetzt. Die Zielfelder der Bewertung sind stets die soziale Brauchbarkeit und Barrierefreiheit, die Straßenraumgestaltung, die Umfeldverträglichkeit, der Verkehrsablauf, die Verkehrssicherheit und die Wirtschaftlichkeit [6].

Der Mehrverkehr wird primär über die beiden Stichstraßen Lilienweg und Blumenstraße abgewickelt. Beide Straßen können als Wohnstraßen bezeichnet werden, während die Blumenstraße bereits heute Züge einer Sammelstraße aufweist. Charakteristisch für Wohnstraßen sind geringe Längenentwicklungen von bis ca. 300 m, ausschließlich mit Erschließungsfunktion und Ansprüchen an den Aufenthalt und das Parken. Verkehrsstärken sind bis zu 400 Kfz/h denkbar. Sammelstraßen sind gar mit bis zu 800 Fahrzeugen pro Stunde auszulegen. Entscheidend ist der Begegnungsfall Pkw/Pkw, welcher im vorliegenden Fall möglich ist.

Tabelle 6 stellt die bestehende und die erwartete Verkehrsmengen in den beiden Stichstraßen (Lilienweg und Blumenstraße im Bereich zw. Mühlstraße und Geranienweg) gegenüber. In fast allen betrachteten Zeiträumen steigt die Verkehrsbelastung in den Zufahrtsstraßen zum neuen

Wohngebiet um mehr als 100 % an. Außerdem ist mit einem höheren Fußverkehrsaufkommen und weiteren nichtmotorisierten Verkehrsteilnehmern zu rechnen. Das Gesamtverkehrsaufkommen ist auch im Prognosefall mit Anbindung des neuen Wohngebiets weit unter den oben thematisierten Richtwerten für allgemeine Wohnstraßen.

Tabelle 6: Gegenüberstellung der Verkehrsbelastung in den Spitzenstunden

Straßenabschnitt (Querschnitt)	**Verkehrsbelastung [Pkw-E/h]**			
	Bestand		**Prognose mit Neubaugebiet**	
	Morgenspitze	Abendspitze	Morgenspitze	Abendspitze
Lilienstraße	7	9	17	31
Blumenstraße	3	16	12	28

Auch bei Bau des Wohngebiets „Obere Au II“ ändern sich maßgebliche Randbedingungen an den vorhandenen Straßenraum nicht. Zwar erfährt die Erschließungsfunktion einer höheren Bedeutung, aufgrund der vergleichsweise geringen Mehrbelastung pro (Spitzen-)Stunde bleiben die Nutzungsansprüche an die Straße allerdings gleich. Im Sinne eines umfeldverträglichen Verkehrs- und Sozialbereichs sind ggfs. ergänzende Maßnahmen zu treffen, um die Mehrbelastung verkehrssicher und emissionsarm abzuwickeln. Geschwindigkeitssenkende und lärmmindernde Maßnahmen seien hier als Beispiel genannt. Im Abwägungsprozess bleibt festzustellen, dass der zusätzliche Verkehr, welcher durch den Bau des Wohngebiets verursacht wird, über das bestehende Straßennetz qualitativ als auch sozial und umfeldverträglich abgewickelt werden kann.

Der Bau eines zusätzlichen, südlichen Anschlusses an die Metzinger Straße ist aus verkehrlicher Sicht nicht notwendig. Im Hinblick auf eine erstrebenswerte Bündelung des Verkehrs auf das interkommunale Hauptstraßennetz (Metzinger Straße) stellt der Bau einer weiteren Einmündung in kurzem Knotenpunktsabstand gar ein Hindernis für einen flüssigen und homogenen Verkehrsablauf dar. Auch aus wirtschaftlicher Sicht erscheint der zusätzliche Anschluss unzweckmäßig.

6
FAZIT

Die Gemeinde Bempflingen plant den Bau eines neuen Wohngebietes, welches an ein vorhandenes Wohngebiet grenzt. Die Erschließung soll über die bestehenden Straßen (Blumenstraße und Lilienweg) des vorhandenen Wohngebietes stattfinden. Die vorliegende Untersuchung thematisiert dabei das zu erwartende Verkehrsaufkommen durch das geplante Wohngebiet und schätzt die umfeldbezogenen Auswirkungen ab. Der Prognosehorizont wurde auf das Jahr 2035 festgelegt.

Das Verkehrsaufkommen im Untersuchungsgebiet wird um ca. 350 Fahrzeugfahrten am Tag zunehmen. Diese Mehrbelastung kann aus qualitativer und aus sozial- und umfeldverträglicher Sicht über das bestehende Verkehrsnetz abgewickelt werden. Das bestehende Straßennetz und die angrenzenden Knotenpunkte sind problemlos in der Lage, den zusätzlichen Verkehr aufzunehmen.

7
LITERATUR

[1] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen,

Hinweise für die Schätzung des Verkehrsaufkommens nach Gebietstypen

Köln, 2006

[2] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen,
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015)

Köln, 2015

[3] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Bearbeitung: Intraplan Consult

GmbH und BVU Beratergruppe Verkehr + Umwelt GmbH,

Verkehrsverflechtungsprognose 2030, Forschungsbericht FE-Nr.96.2981/2011

Los 3: Erstellung der Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen unter Berücksichtigung

des Luftverkehrs

Berlin, 2014

[4] Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff

Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC, Vorgehensweise nach FGSV und HSVV

Gustavsburg 2019

[5] mquadrat – Erschließungsträger GmbH

Gemeinderatssitzung 14.07.2020 – Baugebiet *Obere Au II*, Präsentation in der Gemeinde Bempflingen

Bad Boll 2020

[6] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen,

Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen

Köln, 2008

ANLAGE 1

Strombelastungspläne:

- Anlage 1.1: Bestand
- Anlage 1.2: Prognose für das Jahr 2035 ohne Neubaugebiet
- Anlage 1.3: Prognose für das Jahr 2035 inkl. Neubaugebiet

ANLAGE 1.1

Strombelastungspläne:

Bestand

thomas und Partner

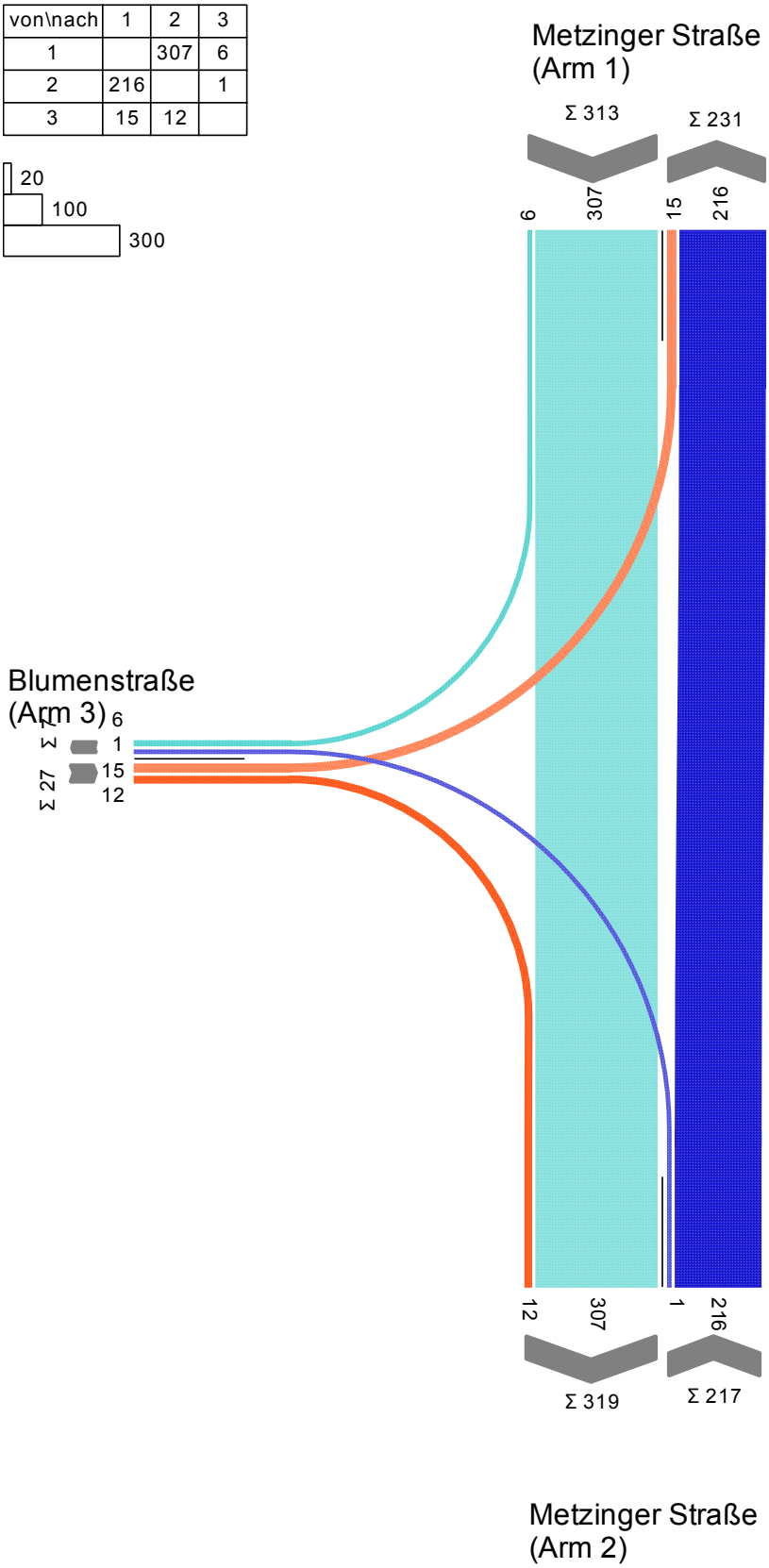
Strombelastungsplan KP 1

LISA

thomas und Partner

Morgenspitzenstunde 7:00 Uhr - 8:00 Uhr [Pkw-E]

von\nach	1	2	3
1		307	6
2	216		1
3	15	12	



Projekt	VU Bempflingen				
Knotenpunkt	Metzinger Straße (K 1231) – Blumenstraße				
Auftragsnr.	20-0460	Variante	Verkehrszählung	Datum	01.10.2020
Bearbeiter	OS	Abzeichnung		Blatt	

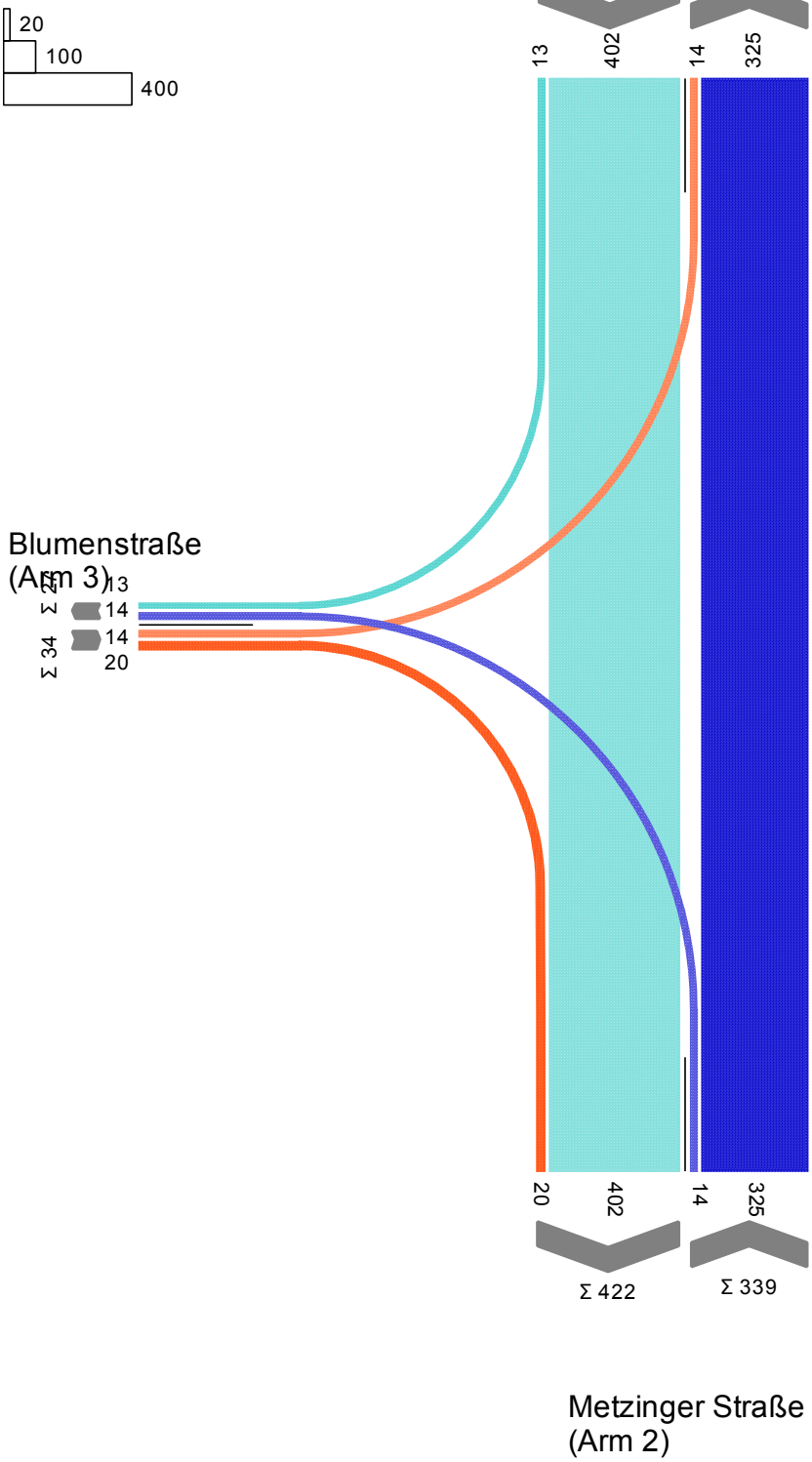
Strombelastungsplan KP 1

LISA

thomas und Partner

Abendspitzenstunde 17:00 Uhr - 18:00 Uhr [Pkw-E]

von\nach	1	2	3
1		402	13
2	325		14
3	14	20	



Projekt	VU Bempflingen				
Knotenpunkt	Metzinger Straße (K 1231) – Blumenstraße				
Auftragsnr.	20-0460	Variante	Verkehrszählung	Datum	01.10.2020
Bearbeiter	OS	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsplan KP 2

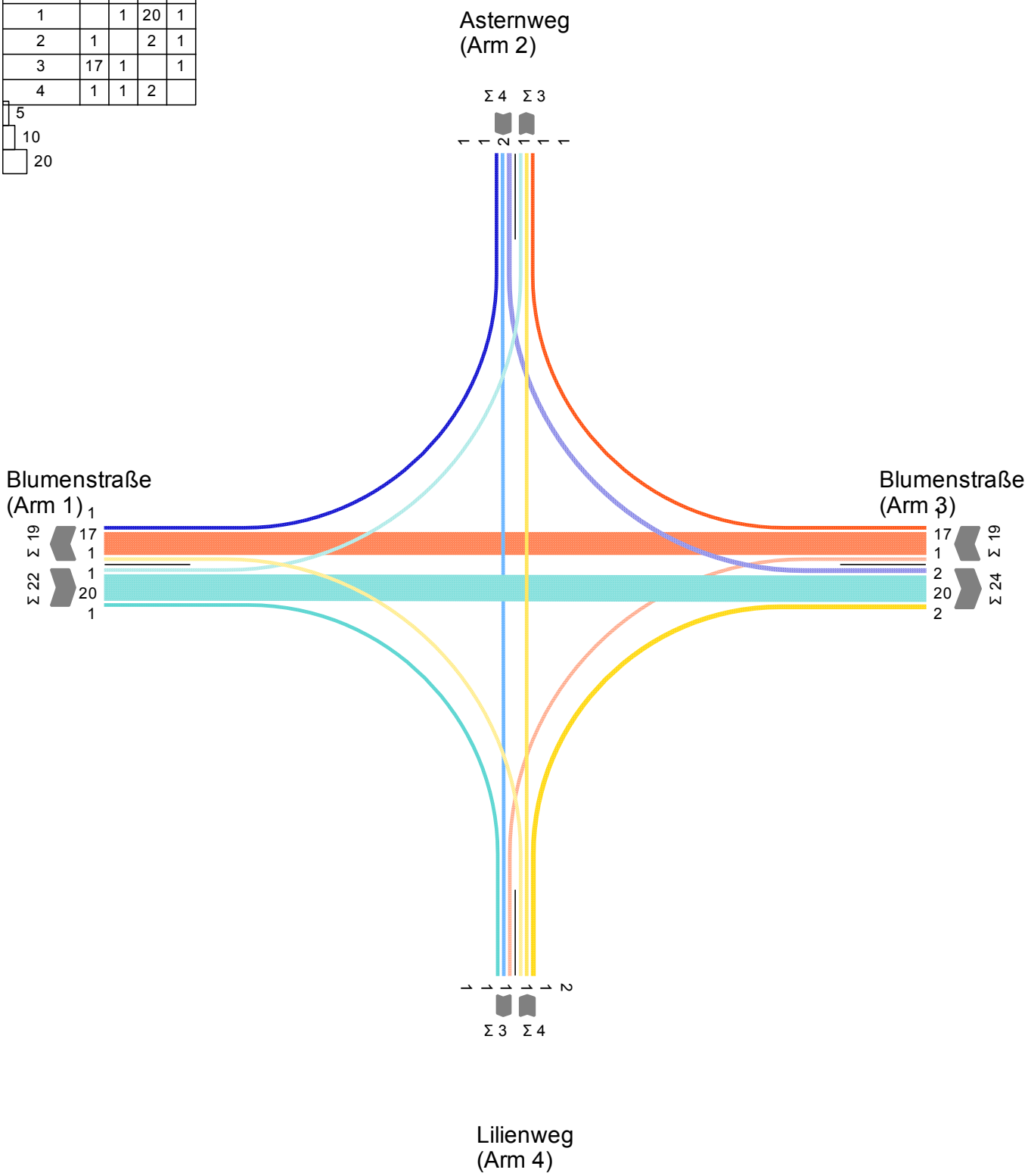
LISA

thomas und Partner

Morgenspitzenstunde 9:00 Uhr - 10:00 Uhr [Pkw-E]

von\nach	1	2	3	4
1		1	20	1
2	1		2	1
3	17	1		1
4	1	1	2	

5
10
20



Projekt	VU Bempflingen				
Knotenpunkt	Blumenstraße – Lilienweg – Asternweg				
Auftragsnr.	20-0460	Variante	Verkehrszählung	Datum	01.10.2020
Bearbeiter	OS	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsplan KP 2

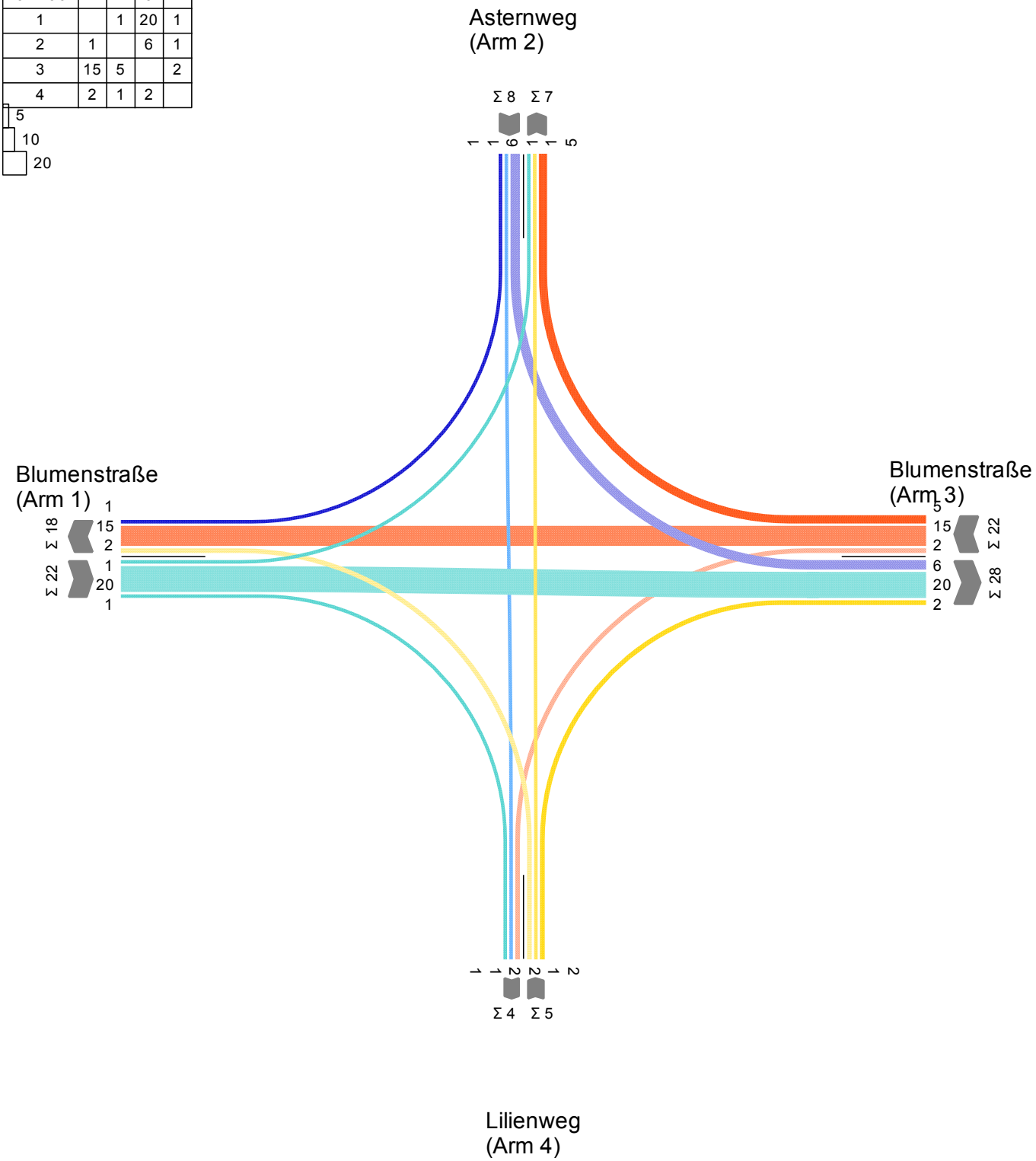
LISA

thomas und Partner

Abendspitzenstunde 17:00 Uhr - 18:00 Uhr [Pkw-E]

von\nach	1	2	3	4
1		1	20	1
2	1		6	1
3	15	5		2
4	2	1	2	

5
10
20



Projekt	VU Bempflingen				
Knotenpunkt	Blumenstraße – Lilienweg – Asternweg				
Auftragsnr.	20-0460	Variante	Verkehrszählung	Datum	01.10.2020
Bearbeiter	OS	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsplan KP 3

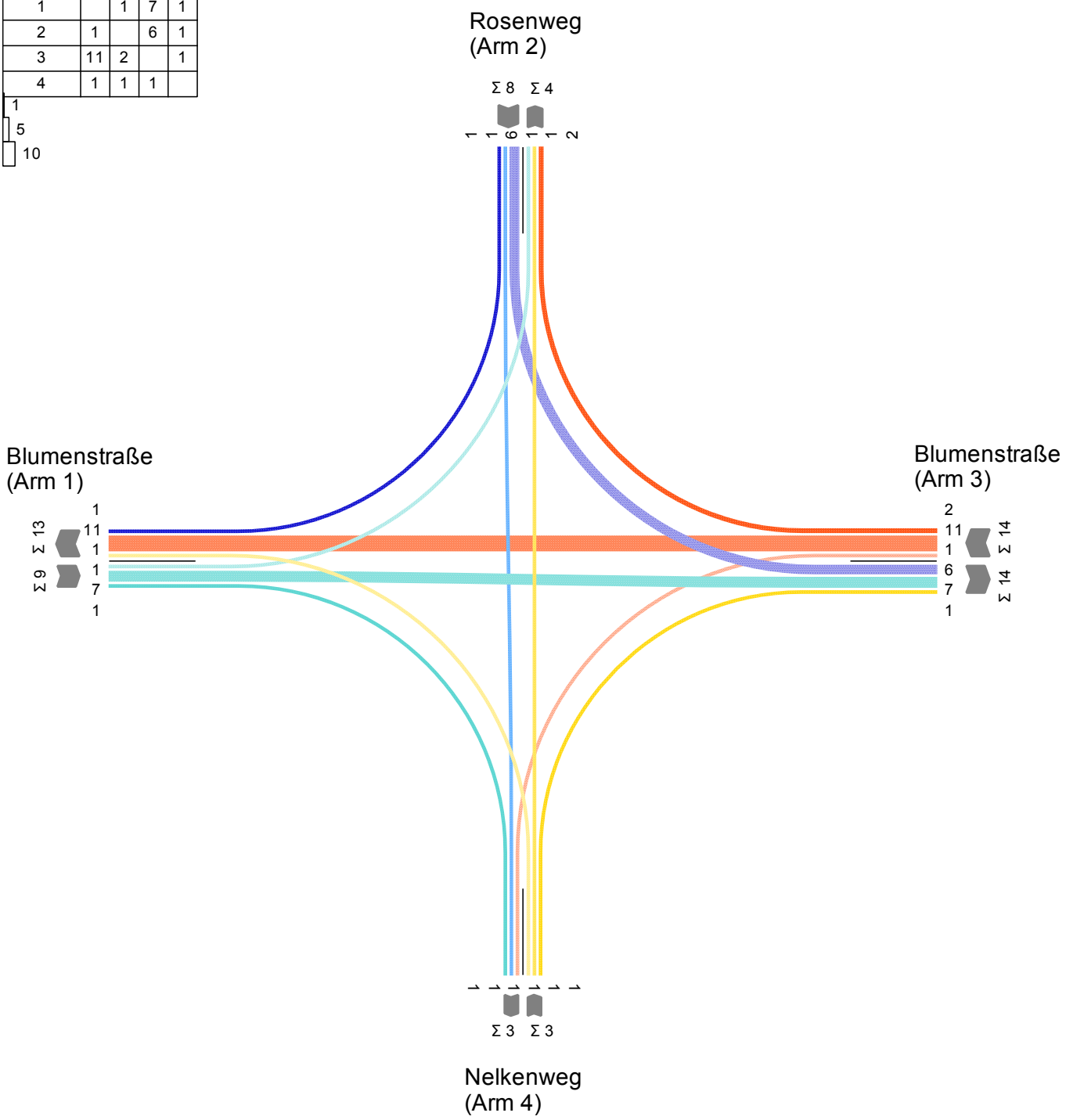
LISA

thomas und Partner

Morgenspitzenstunde 9:00 Uhr - 10:00 Uhr [Pkw-E]

von\nach	1	2	3	4
1		1	7	1
2	1		6	1
3	11	2		1
4	1	1	1	

1
5
10



Projekt	VU Bempflingen				
Knotenpunkt	Blumenstraße – Nelkenweg – Rosenweg				
Auftragsnr.	20-0460	Variante	Verkehrszählung	Datum	01.10.2020
Bearbeiter	OS	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsplan KP 3

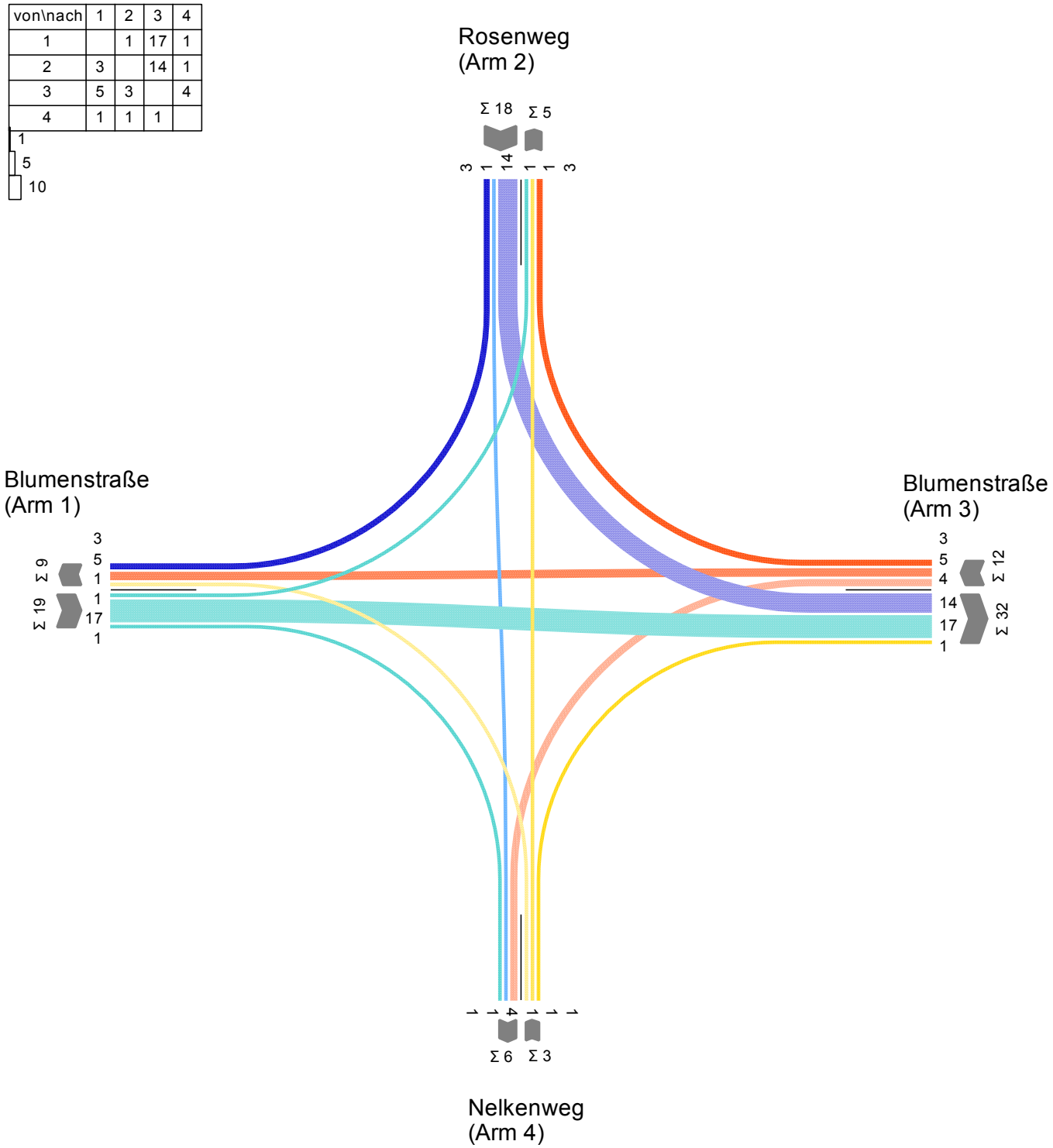
LISA

thomas und Partner

Abendspitzenstunde 16:00 Uhr - 17:00 Uhr [Pkw-E]

von\nach	1	2	3	4
1		1	17	1
2	3		14	1
3	5	3		4
4	1	1	1	

1
5
10



Projekt	VU Bempflingen				
Knotenpunkt	Blumenstraße – Nelkenweg – Rosenweg				
Auftragsnr.	20-0460	Variante	Verkehrszählung	Datum	01.10.2020
Bearbeiter	OS	Abzeichnung		Blatt	

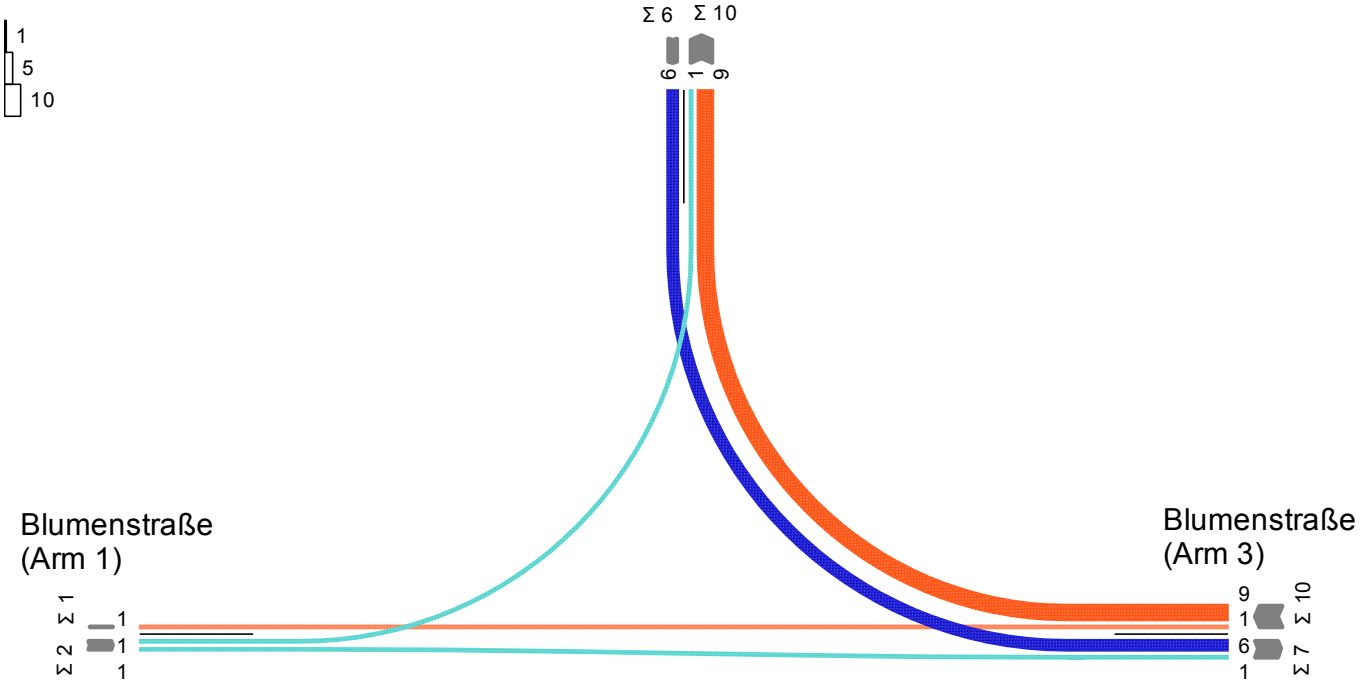
Strombelastungsplan KP 4

LISA

thomas und Partner

Morgenspitzenstunde 9:00 Uhr - 10:00 Uhr [Pkw-E]

von\nach	1	2	3
1		1	1
2			6
3	1	9	



Projekt	VU Bempflingen				
Knotenpunkt	Blumenstraße – Mühlstraße				
Auftragsnr.	20-0460	Variante	Verkehrszählung	Datum	01.10.2020
Bearbeiter	OS	Abzeichnung		Blatt	

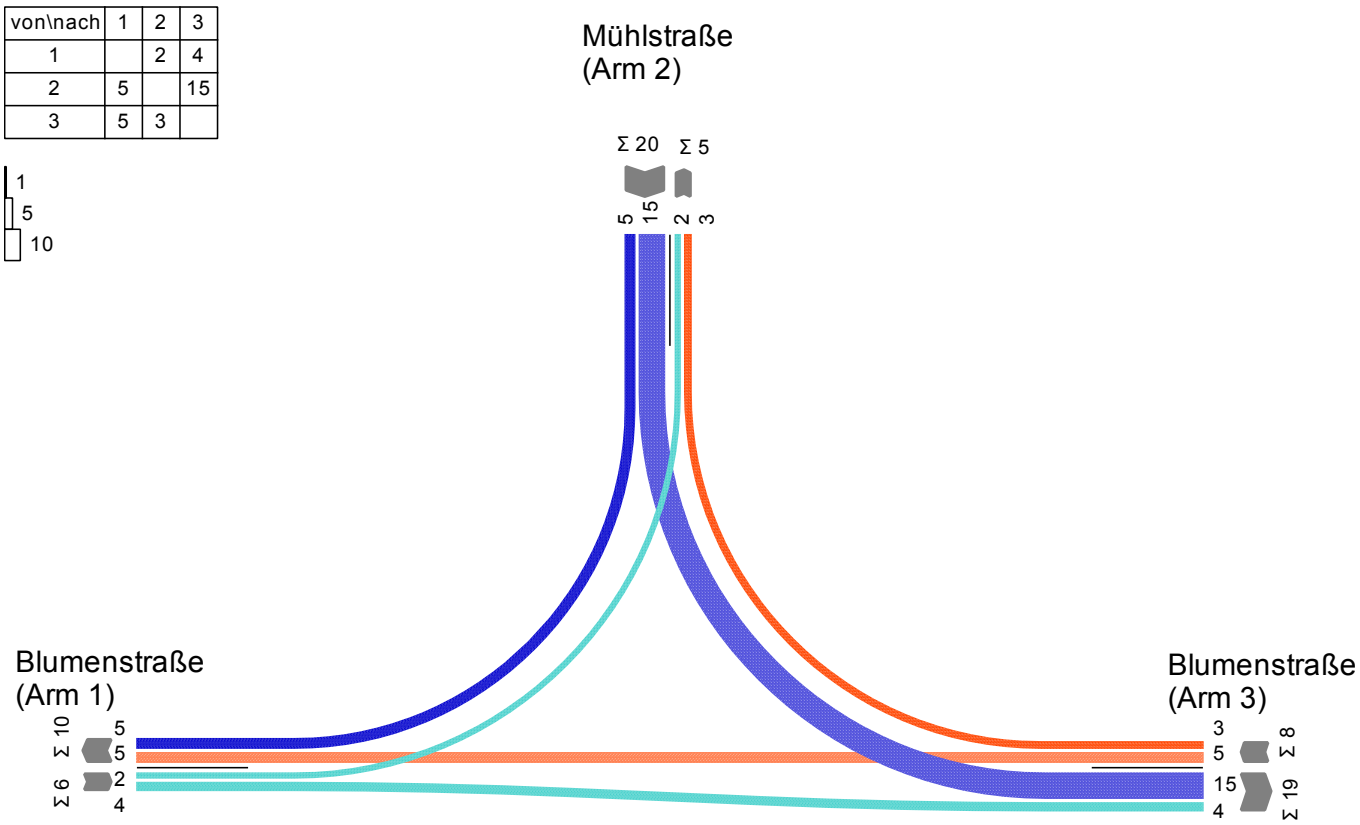
Strombelastungsplan KP 4

LISA

thomas und Partner

Abendspitzenstunde 16:15 Uhr - 17:15 Uhr [Pkw-E]

von\nach	1	2	3
1		2	4
2	5		15
3	5	3	



Projekt	VU Bempflingen				
Knotenpunkt	Blumenstraße – Mühlstraße				
Auftragsnr.	20-0460	Variante	Verkehrszählung	Datum	01.10.2020
Bearbeiter	OS	Abzeichnung		Blatt	

ANLAGE 1.2

Strombelastungspläne:

Prognose für das Jahr 2035
ohne Neubaugebiet

thomas
und Partner

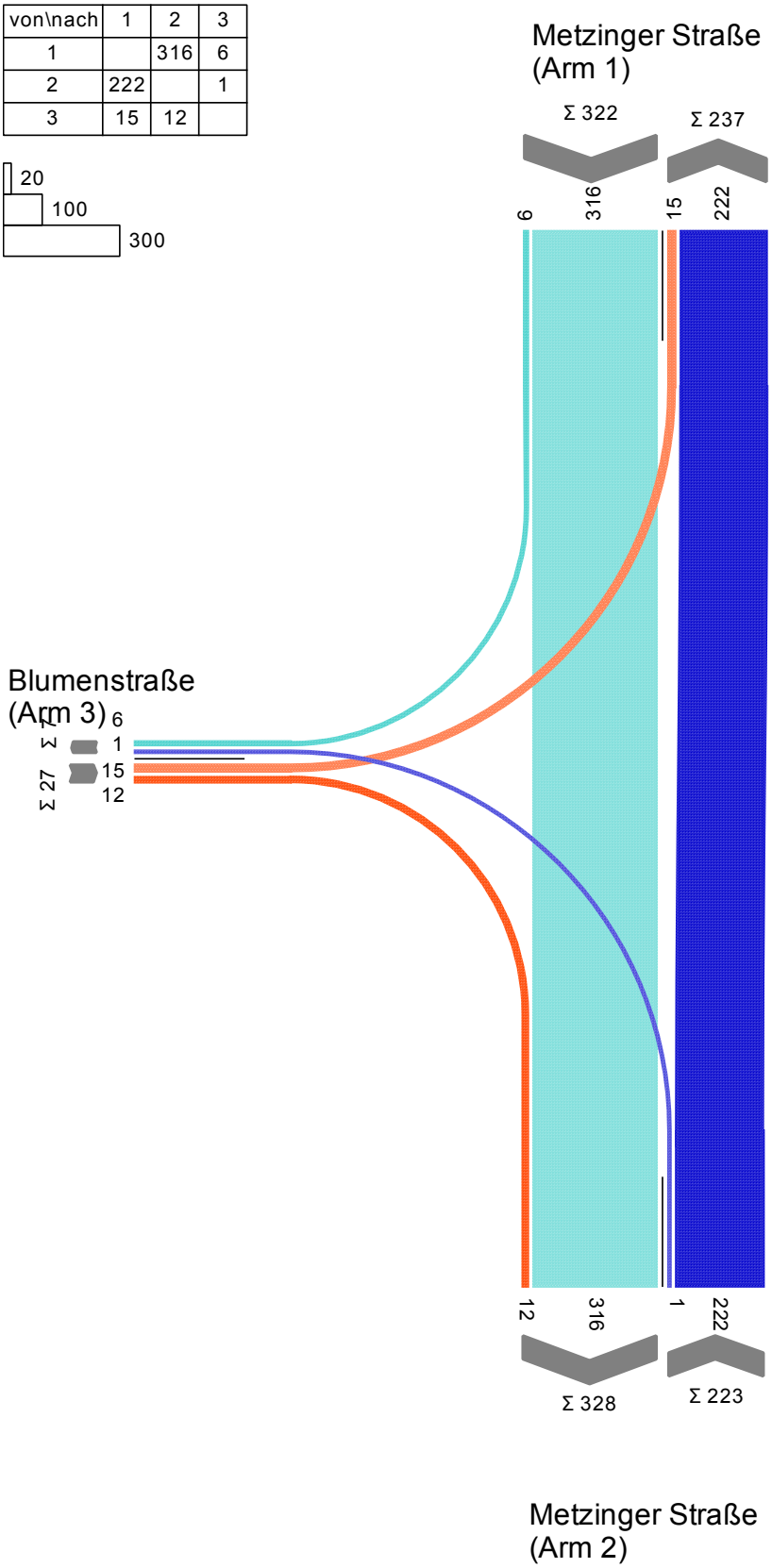
Strombelastungsplan KP 1 2035

LISA

thomas und Partner

Morgenspitzenstunde Prognose 2035 [Pkw-E]

von\nach	1	2	3
1		316	6
2	222		1
3	15	12	



Projekt	VU Bempflingen				
Knotenpunkt	Metzinger Straße (K 1231) – Blumenstraße				
Auftragsnr.	20-0460	Variante	Verkehrszählung	Datum	01.10.2020
Bearbeiter	OS	Abzeichnung		Blatt	

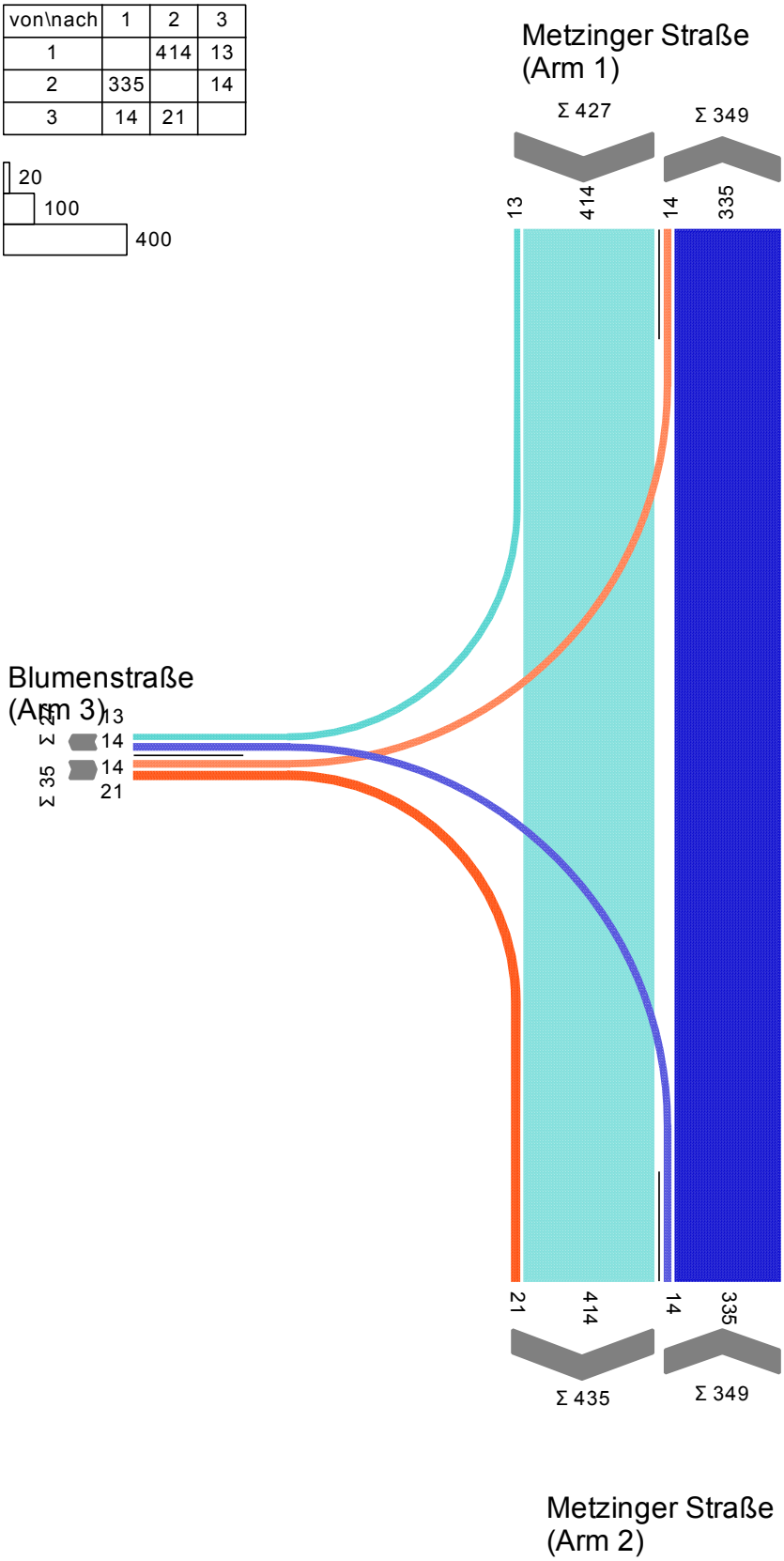
Strombelastungsplan KP 1 2035

LISA

thomas und Partner

Abendspitzenstunde Prognose 2035 [Pkw-E]

von\nach	1	2	3
1		414	13
2	335		14
3	14	21	



Projekt	VU Bempflingen				
Knotenpunkt	Metzinger Straße (K 1231) – Blumenstraße				
Auftragsnr.	20-0460	Variante	Verkehrszählung	Datum	01.10.2020
Bearbeiter	OS	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsplan KP 2 2035

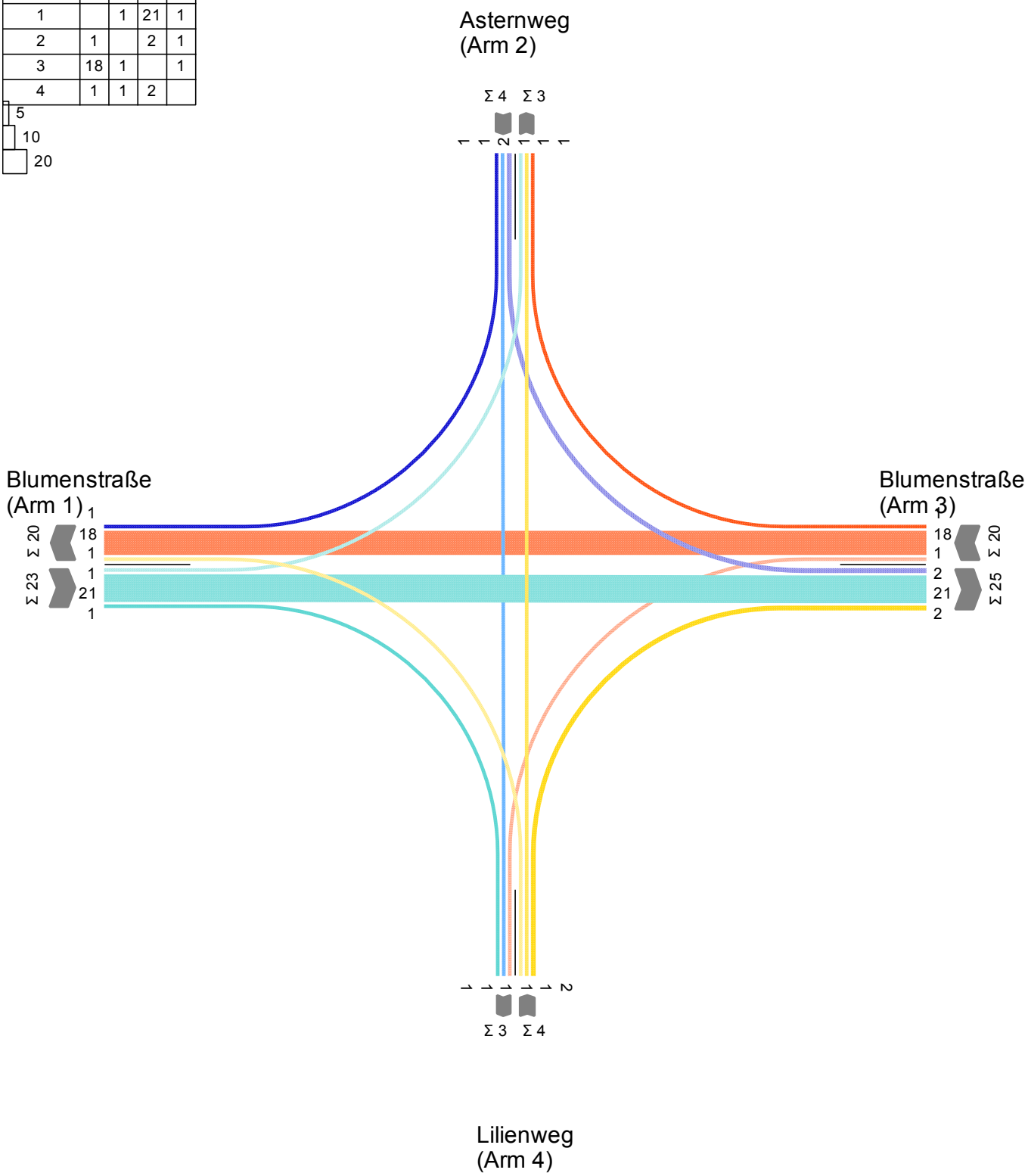
LISA

thomas und Partner

Morgenspitzenstunde Prognose 2035 [Pkw-E]

von\nach	1	2	3	4
1		1	21	1
2	1		2	1
3	18	1		1
4	1	1	2	

5
10
20



Projekt	VU Bempflingen				
Knotenpunkt	Blumenstraße – Lilienweg – Asternweg				
Auftragsnr.	20-0460	Variante	Verkehrszählung	Datum	01.10.2020
Bearbeiter	OS	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsplan KP 2 2035

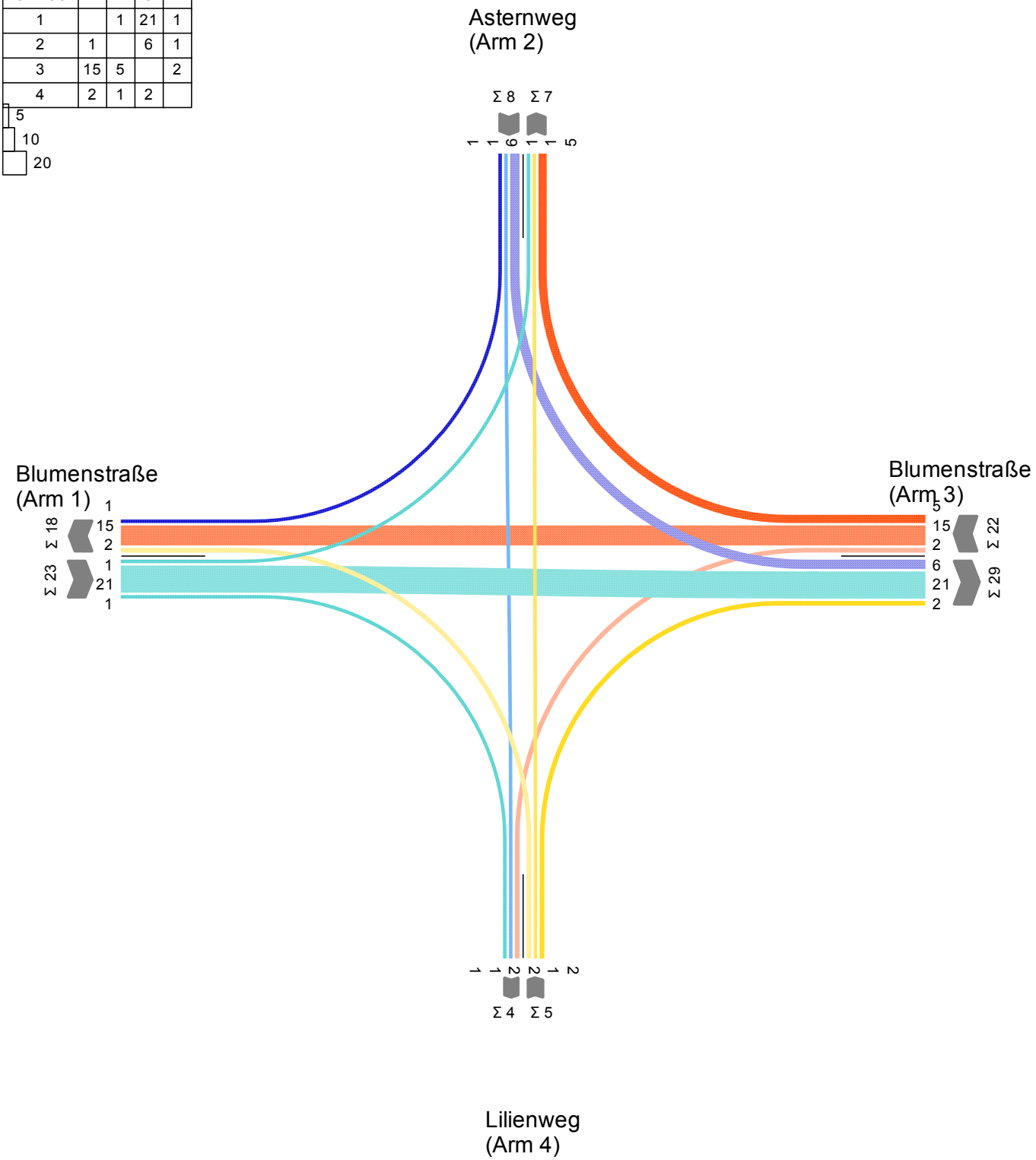
LISA

thomas und Partner

Abendspitzenstunde Prognose 2035 [Pkw-E]

von\nach	1	2	3	4
1		1	21	1
2	1		6	1
3	15	5		2
4	2	1	2	

5
10
20



Projekt	VU Bempflingen				
Knotenpunkt	Blumenstraße – Lilienweg – Asternweg				
Auftragsnr.	20-0460	Variante	Verkehrszählung	Datum	01.10.2020
Bearbeiter	OS	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsplan KP 3 2035

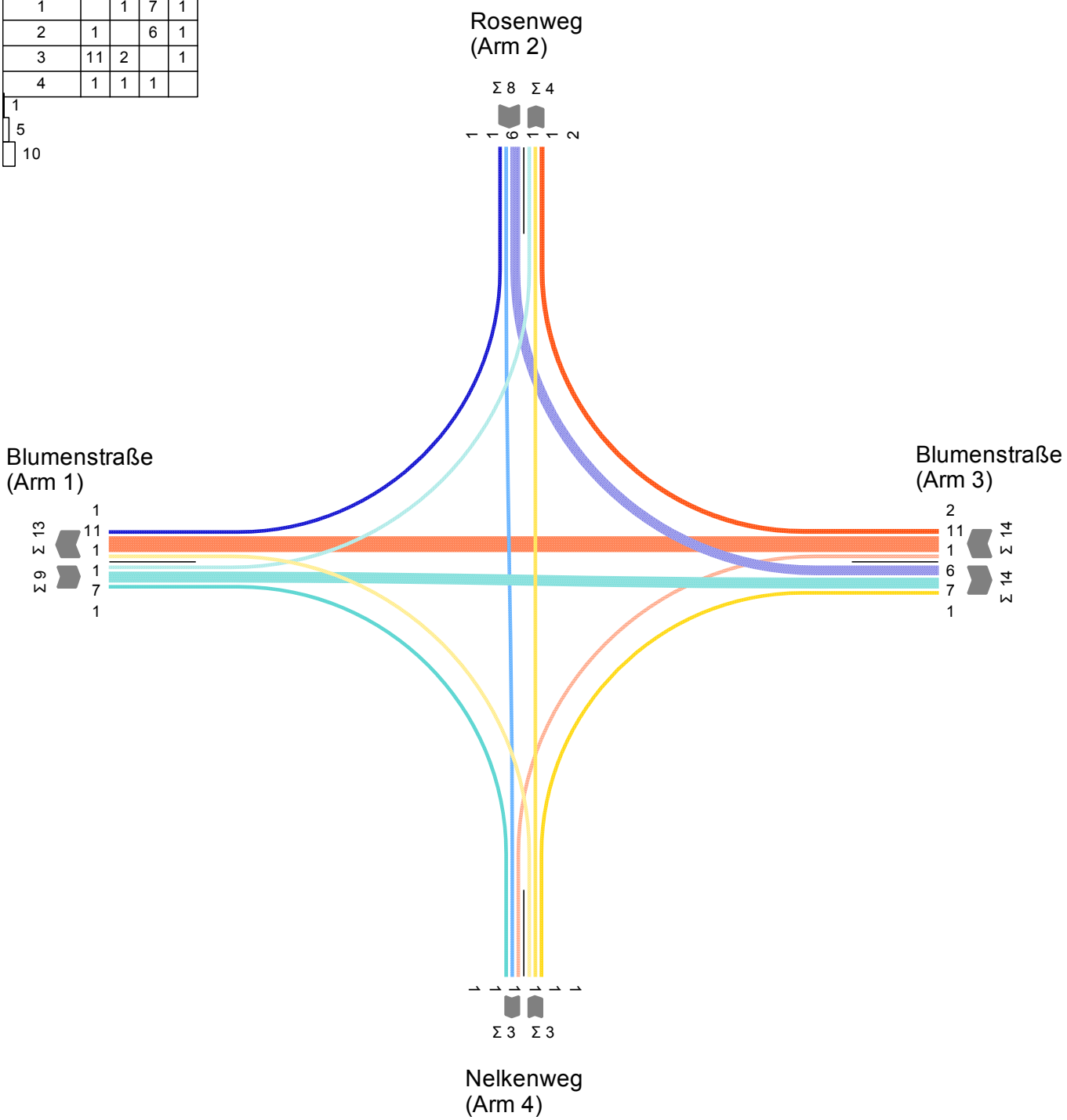
LISA

thomas und Partner

Morgenspitzenstunde Prognose 2035 [Pkw-E]

von\nach	1	2	3	4
1		1	7	1
2	1		6	1
3	11	2		1
4	1	1	1	

1
5
10



Projekt	VU Bempflingen				
Knotenpunkt	Blumenstraße – Nelkenweg – Rosenweg				
Auftragsnr.	20-0460	Variante	Verkehrszählung	Datum	01.10.2020
Bearbeiter	OS	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsplan KP 3 2035

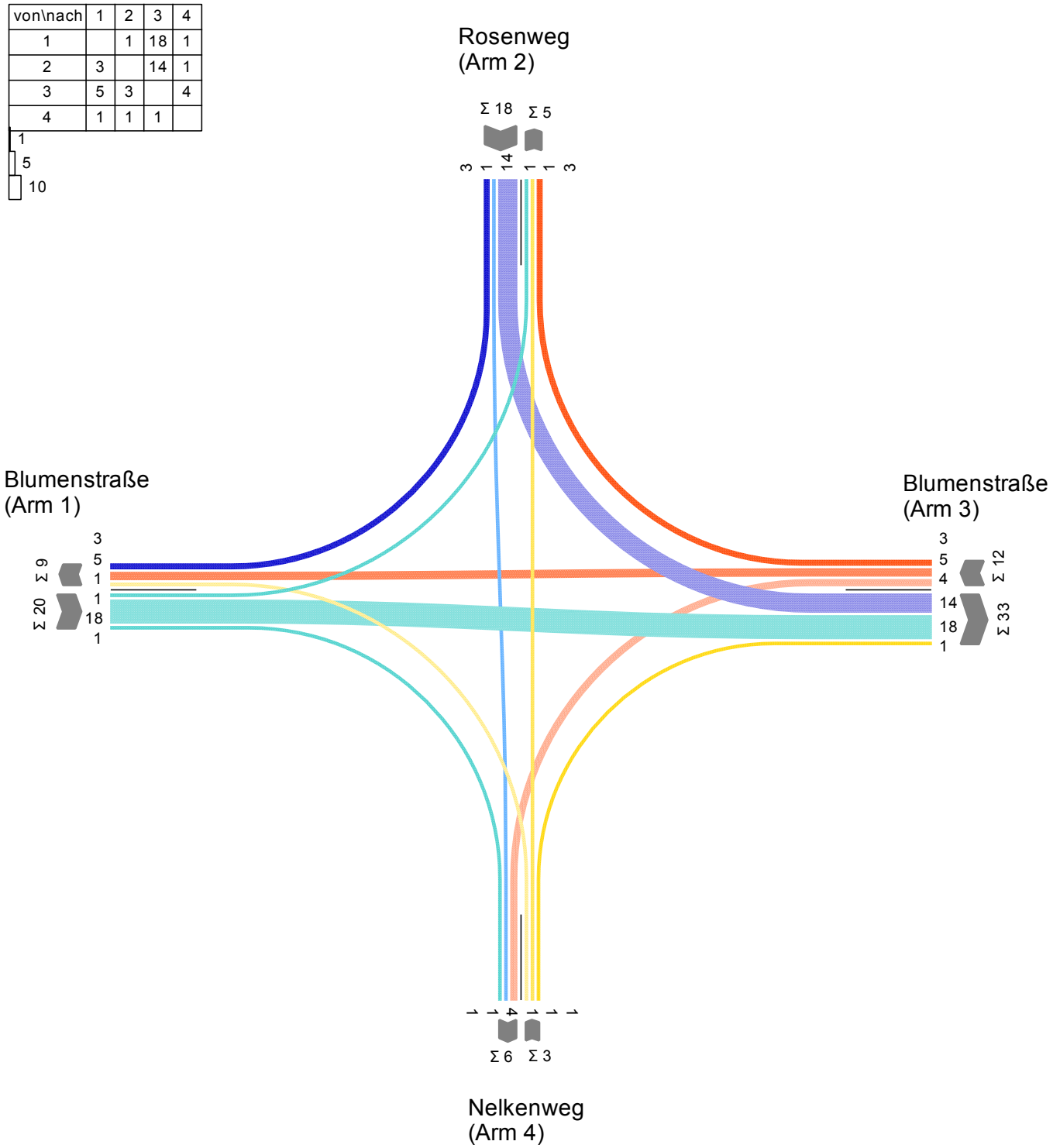
LISA

thomas und Partner

Abendspitzenstunde Prognose 2035 [Pkw-E]

von\nach	1	2	3	4
1		1	18	1
2	3		14	1
3	5	3		4
4	1	1	1	

1
5
10



Projekt	VU Bempflingen				
Knotenpunkt	Blumenstraße – Nelkenweg – Rosenweg				
Auftragsnr.	20-0460	Variante	Verkehrszählung	Datum	01.10.2020
Bearbeiter	OS	Abzeichnung		Blatt	

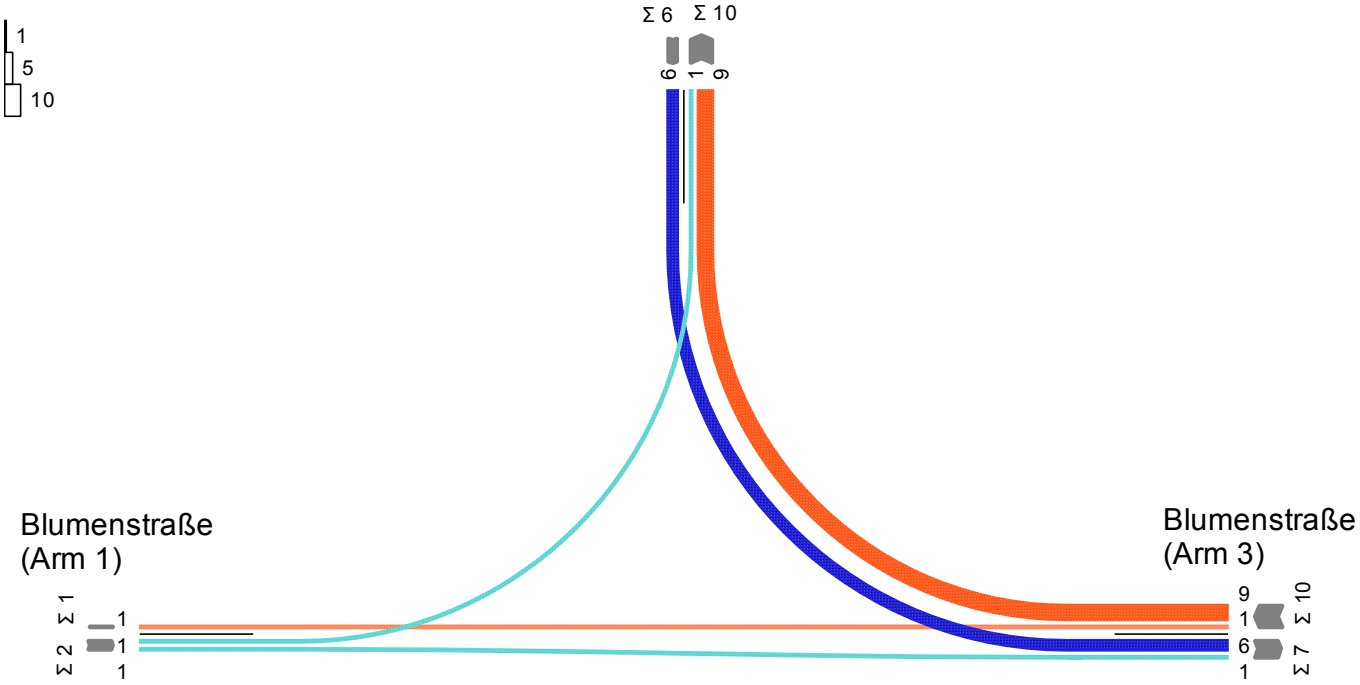
Strombelastungsplan KP 4 2035

LISA

thomas und Partner

Morgenspitzenstunde Prognose 2035 [Pkw-E]

von\nach	1	2	3
1		1	1
2			6
3	1	9	



Projekt	VU Bempflingen				
Knotenpunkt	Blumenstraße – Mühlstraße				
Auftragsnr.	20-0460	Variante	Verkehrszählung	Datum	01.10.2020
Bearbeiter	OS	Abzeichnung		Blatt	

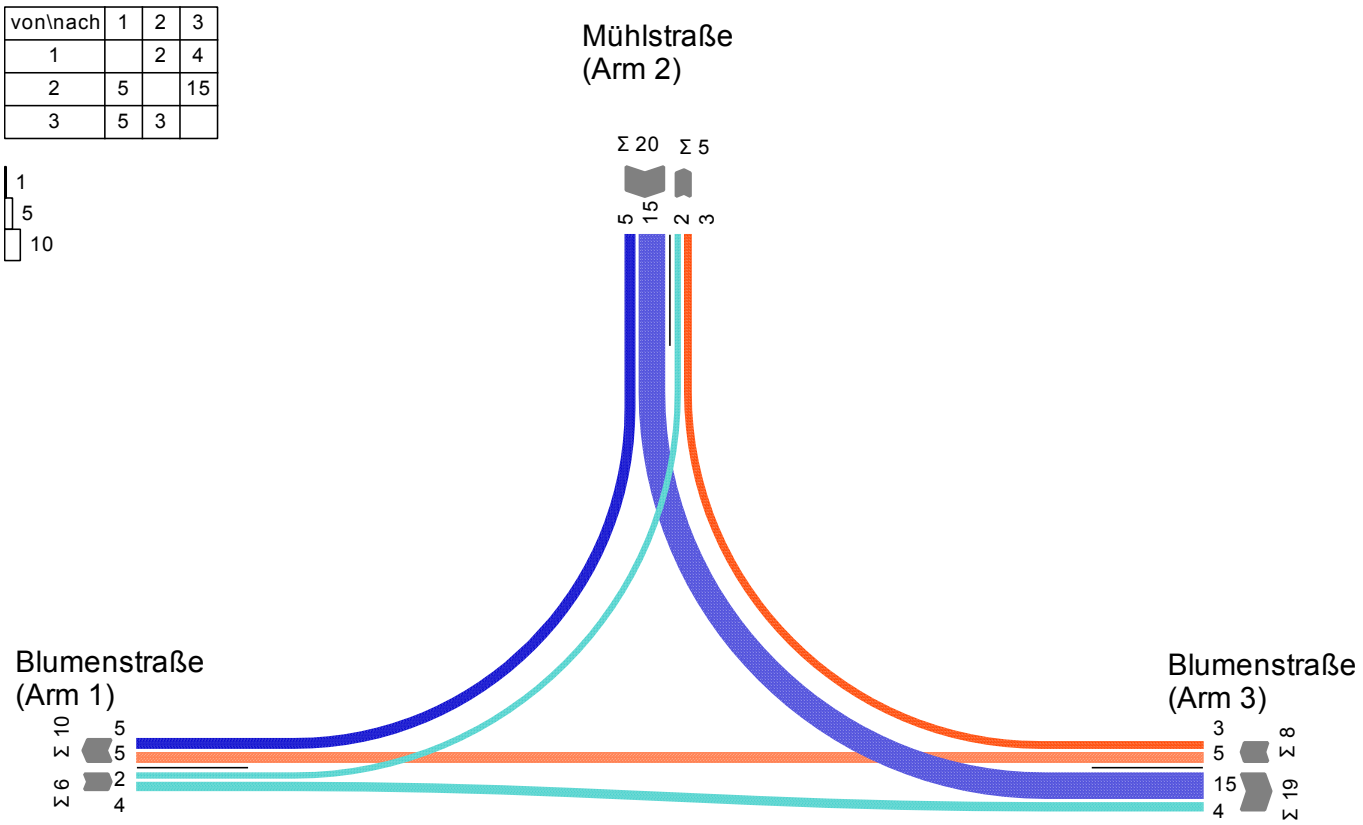
Strombelastungsplan KP 4 2035

LISA

thomas und Partner

Abenspitzenstunde Prognose 2035 [Pkw-E]

von\nach	1	2	3
1		2	4
2	5		15
3	5	3	



Projekt	VU Bempflingen				
Knotenpunkt	Blumenstraße – Mühlstraße				
Auftragsnr.	20-0460	Variante	Verkehrszählung	Datum	01.10.2020
Bearbeiter	OS	Abzeichnung		Blatt	

ANLAGE 1.3

Strombelastungspläne:

Prognose für das Jahr 2035
inkl. Neubaugebiet

thomas
und Partner

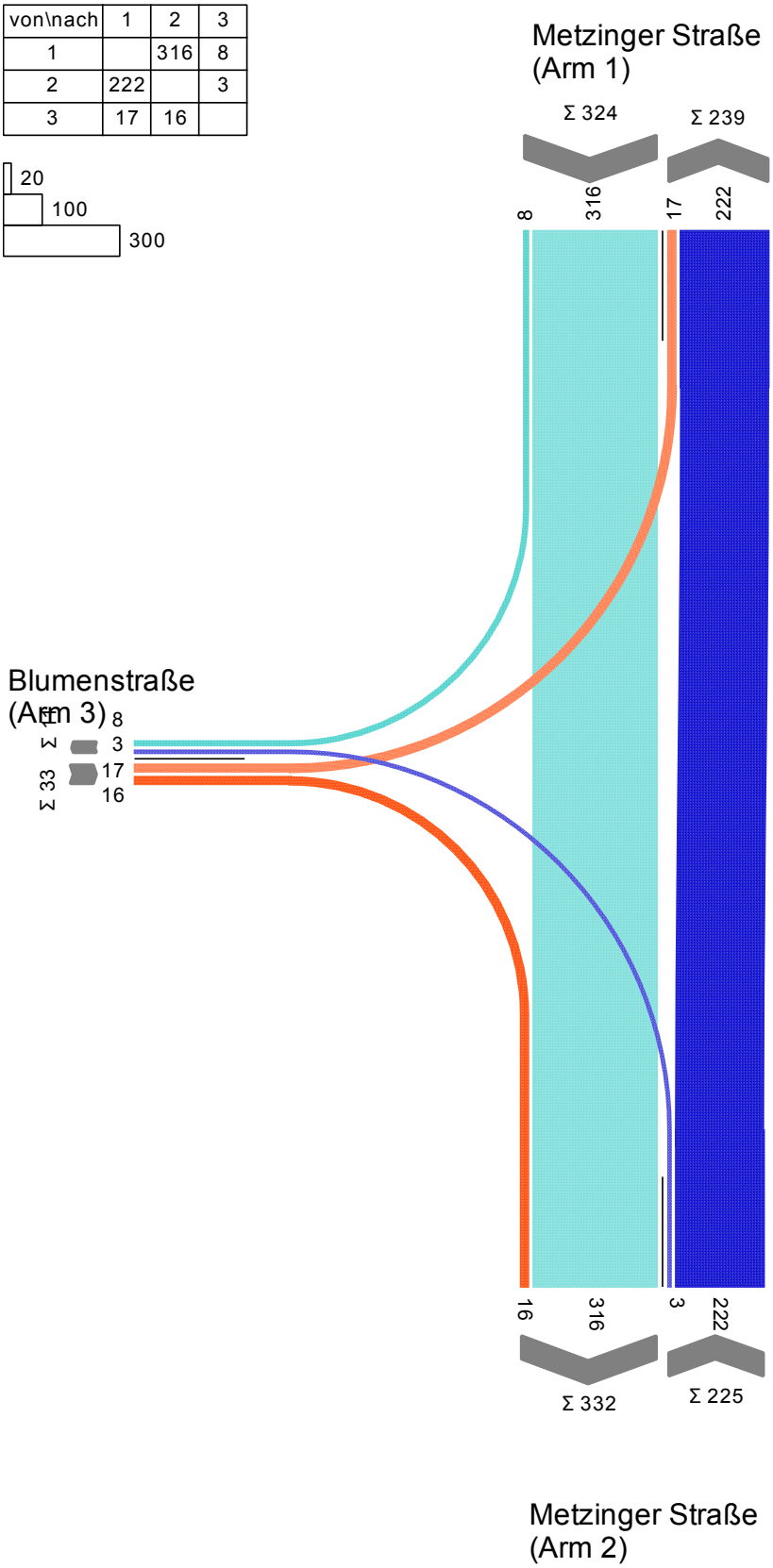
Strombelastungsplan KP 1 2035 + W

LISA

thomas und Partner

Morgenspitze 2035 mit Zusatzverkehr [Pkw-E]

von\nach	1	2	3
1		316	8
2	222		3
3	17	16	



Projekt	VU Bempflingen				
Knotenpunkt	Metzinger Straße (K 1231) – Blumenstraße				
Auftragsnr.	20-0460	Variante	Verkehrszählung	Datum	01.10.2020
Bearbeiter	OS	Abzeichnung		Blatt	

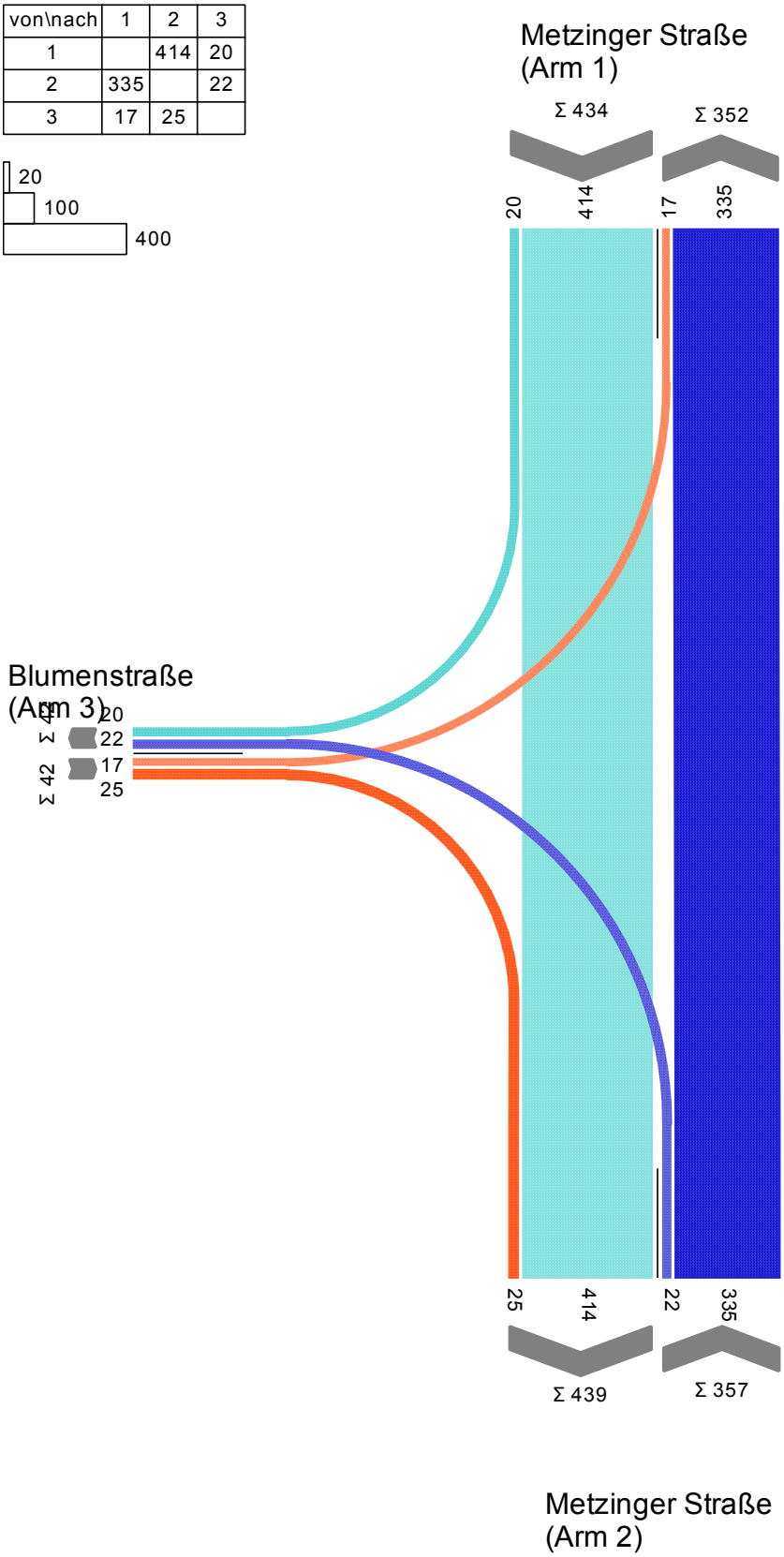
Strombelastungsplan KP 1 2035 + W

LISA

thomas und Partner

Abendspitze 2035 mit Zusatzverkehr [Pkw-E]

von\nach	1	2	3
1		414	20
2	335		22
3	17	25	



Projekt	VU Bempflingen				
Knotenpunkt	Metzinger Straße (K 1231) – Blumenstraße				
Auftragsnr.	20-0460	Variante	Verkehrszählung	Datum	01.10.2020
Bearbeiter	OS	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsplan KP 2 2035 + W

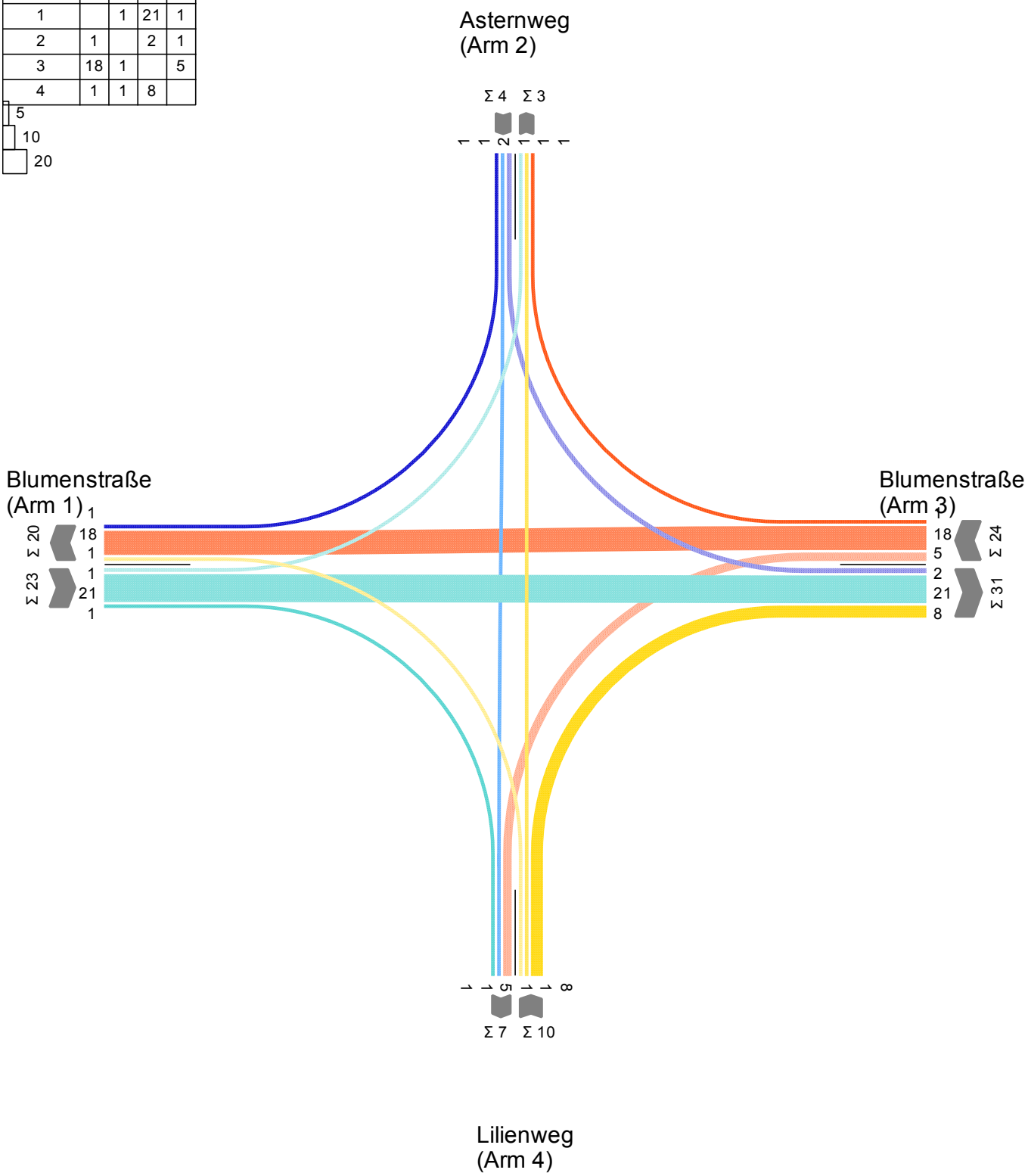
LISA

thomas und Partner

Morgenspitze 2035 mit Zusatzverkehr [Pkw-E]

von\nach	1	2	3	4
1		1	21	1
2	1		2	1
3	18	1		5
4	1	1	8	

5
10
20



Projekt	VU Bempflingen				
Knotenpunkt	Blumenstraße – Lilienweg – Asternweg				
Auftragsnr.	20-0460	Variante	Verkehrszählung	Datum	01.10.2020
Bearbeiter	OS	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsplan KP 2 2035 + W

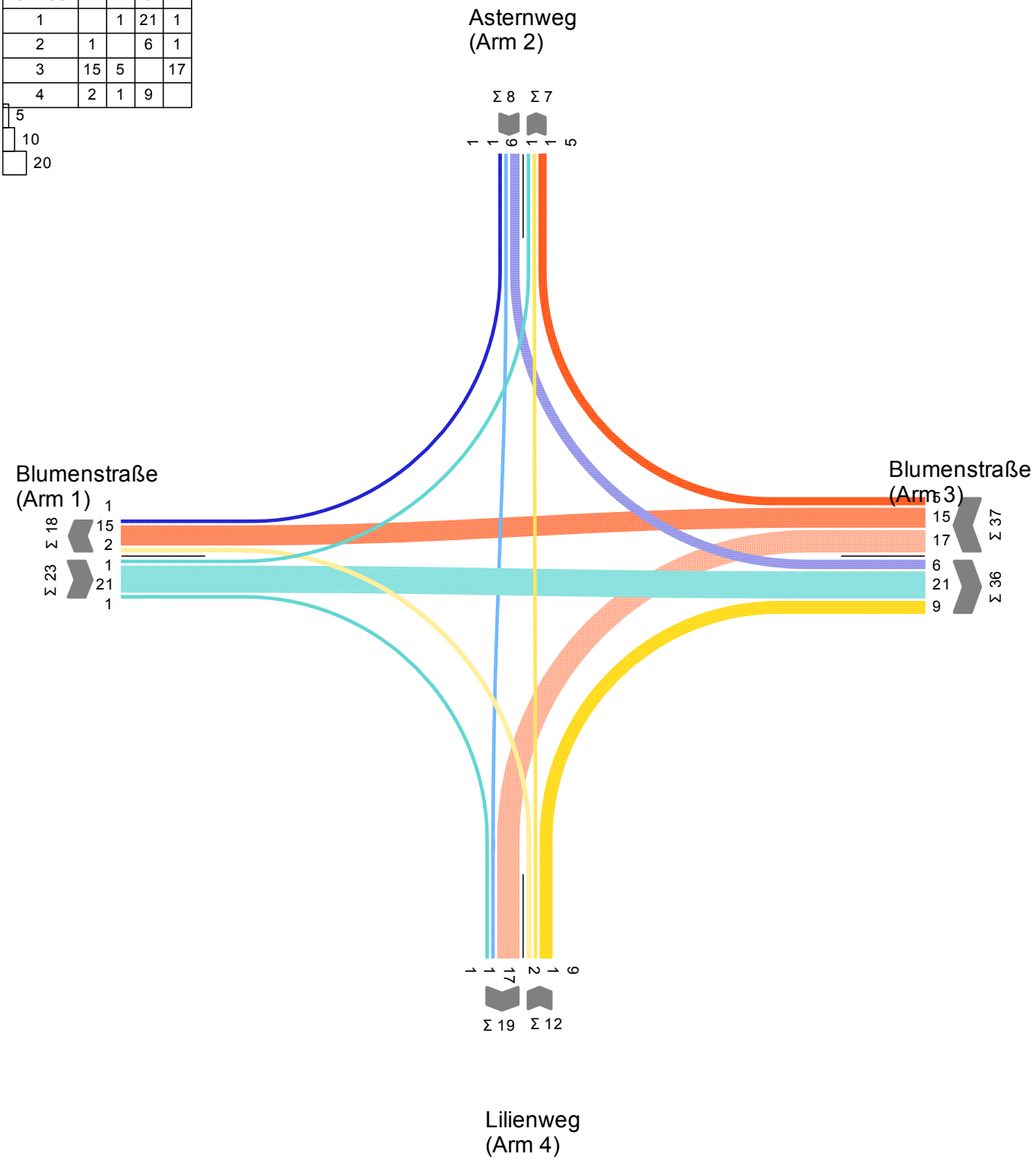
LISA

thomas und Partner

Abenspitze 2035 mit Zusatzverkehr [Pkw-E]

von\nach	1	2	3	4
1		1	21	1
2	1		6	1
3	15	5		17
4	2	1	9	

5
10
20



Projekt	VU Bempflingen				
Knotenpunkt	Blumenstraße – Lilienweg – Asternweg				
Auftragsnr.	20-0460	Variante	Verkehrszählung	Datum	01.10.2020
Bearbeiter	OS	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsplan KP 3 2035 + W

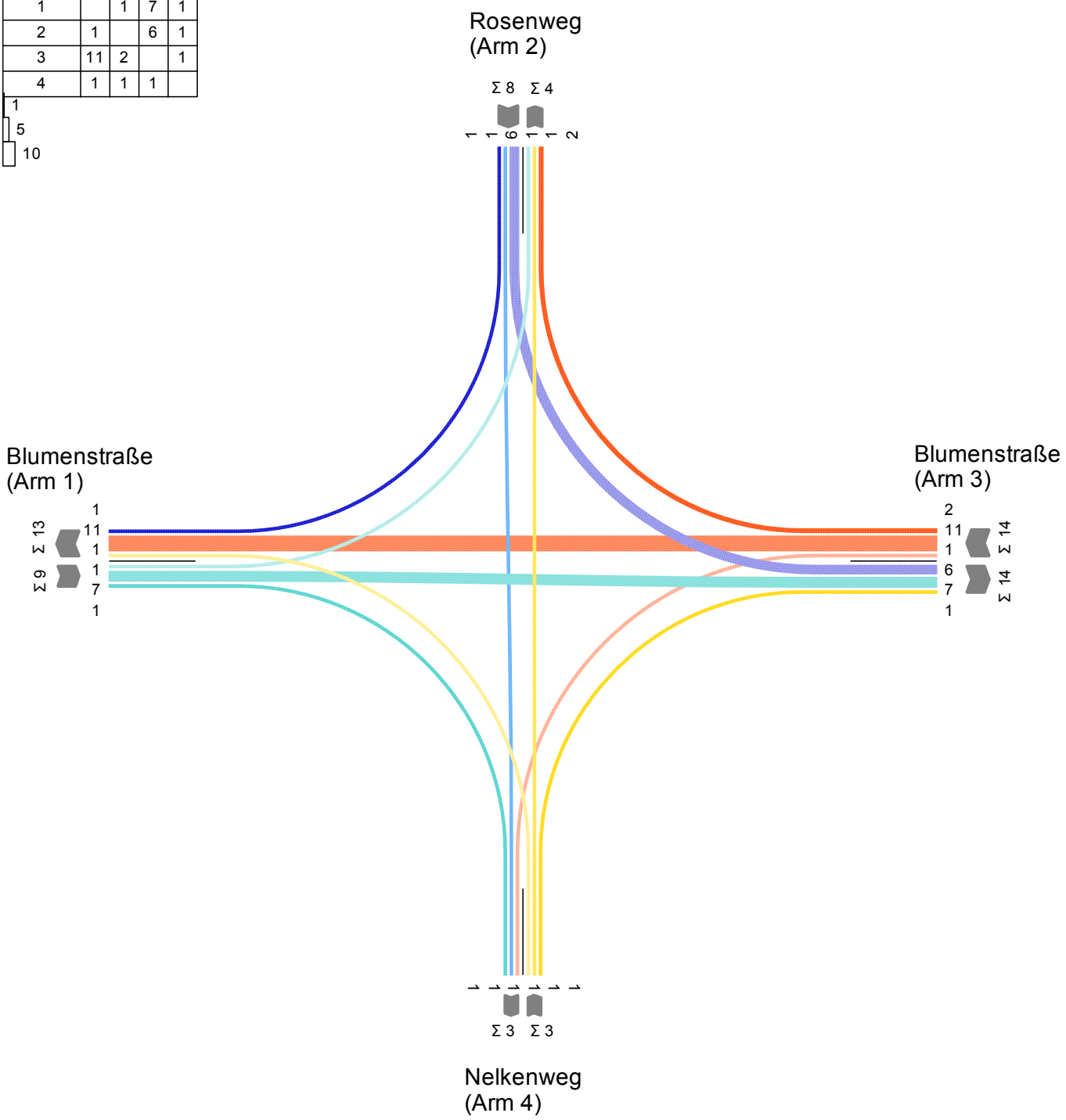
LISA

thomas und Partner

Morgenspitze 2035 mit Zusatzverkehr [Pkw-E]

von\nach	1	2	3	4
1		1	7	1
2	1		6	1
3	11	2		1
4	1	1	1	

1
5
10



Projekt	VU Bempflingen				
Knotenpunkt	Blumenstraße – Nelkenweg – Rosenweg				
Auftragsnr.	20-0460	Variante	Verkehrszählung	Datum	01.10.2020
Bearbeiter	OS	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsplan KP 3 2035 + W

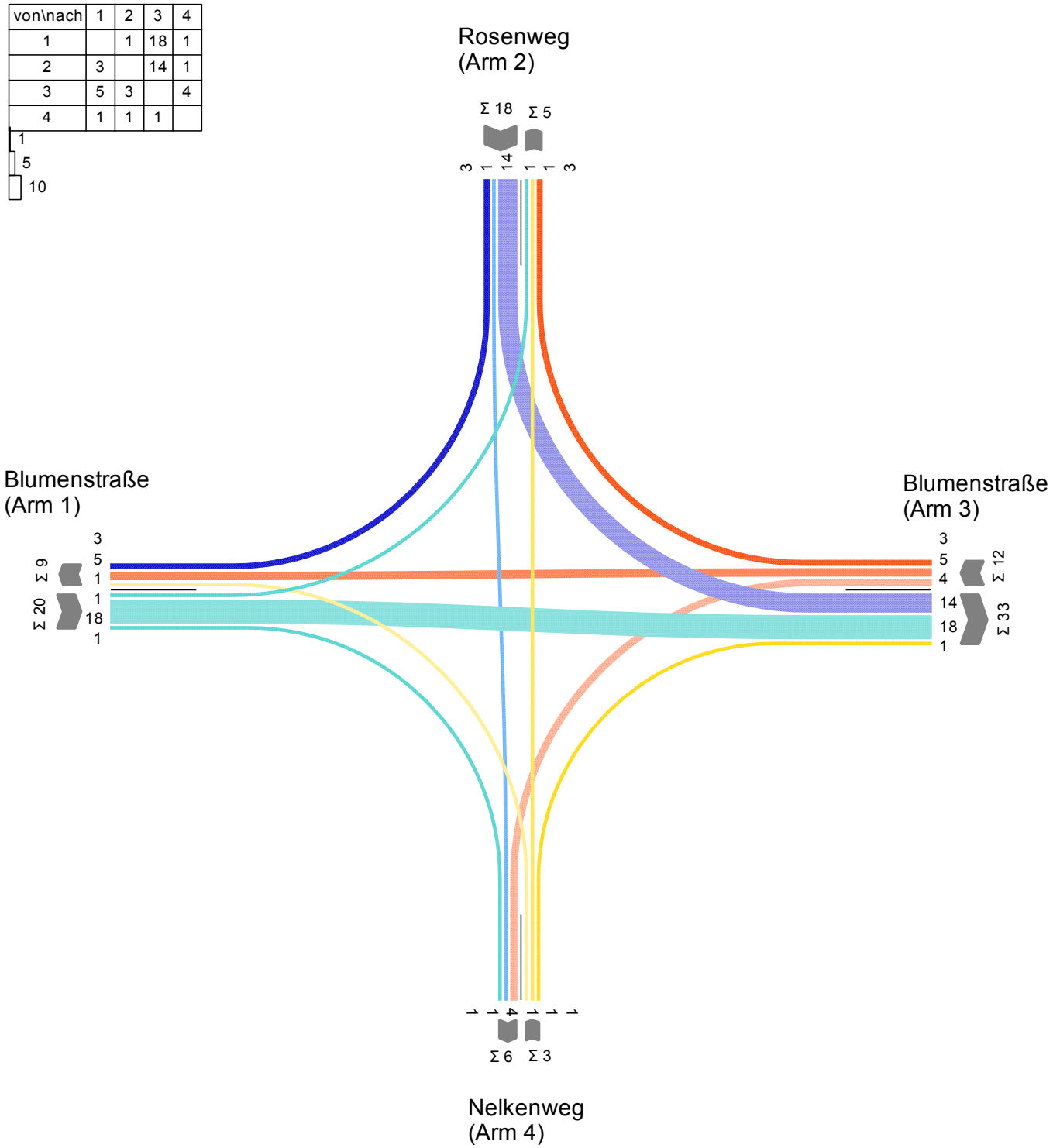
LISA

thomas und Partner

Abenspitze 2035 mit Zusatzverkehr [Pkw-E]

von\nach	1	2	3	4
1		1	18	1
2	3		14	1
3	5	3		4
4	1	1	1	

1
5
10



Projekt	VU Bempflingen				
Knotenpunkt	Blumenstraße – Nelkenweg – Rosenweg				
Auftragsnr.	20-0460	Variante	Verkehrszählung	Datum	01.10.2020
Bearbeiter	OS	Abzeichnung		Blatt	

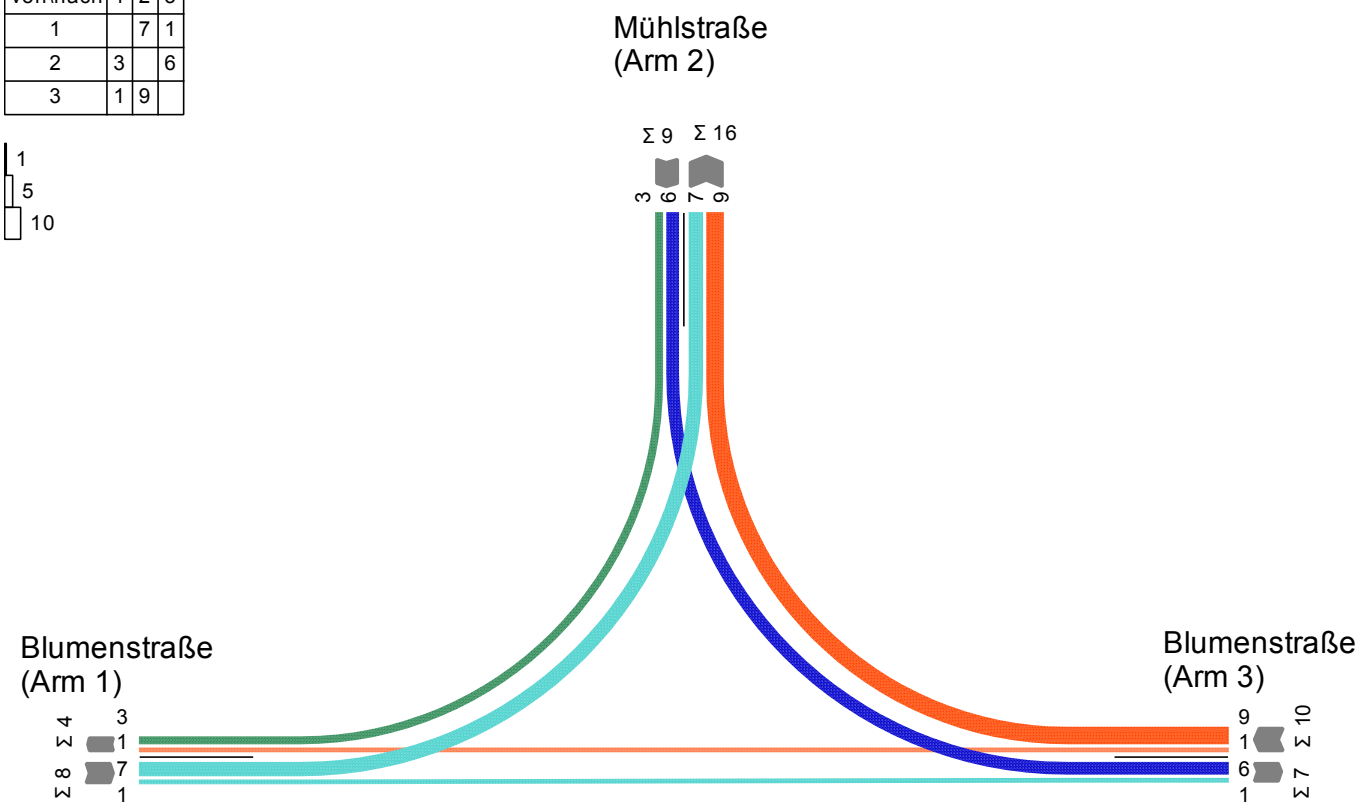
Strombelastungsplan KP 4 2035 + W

LISA

thomas und Partner

Morgenspitze 2035 mit Zusatzverkehr [Pkw-E]

von\nach	1	2	3
1		7	1
2	3		6
3	1	9	



Projekt	VU Bempflingen				
Knotenpunkt	Blumenstraße – Mühlstraße				
Auftragsnr.	20-0460	Variante	Verkehrszählung	Datum	01.10.2020
Bearbeiter	OS	Abzeichnung		Blatt	

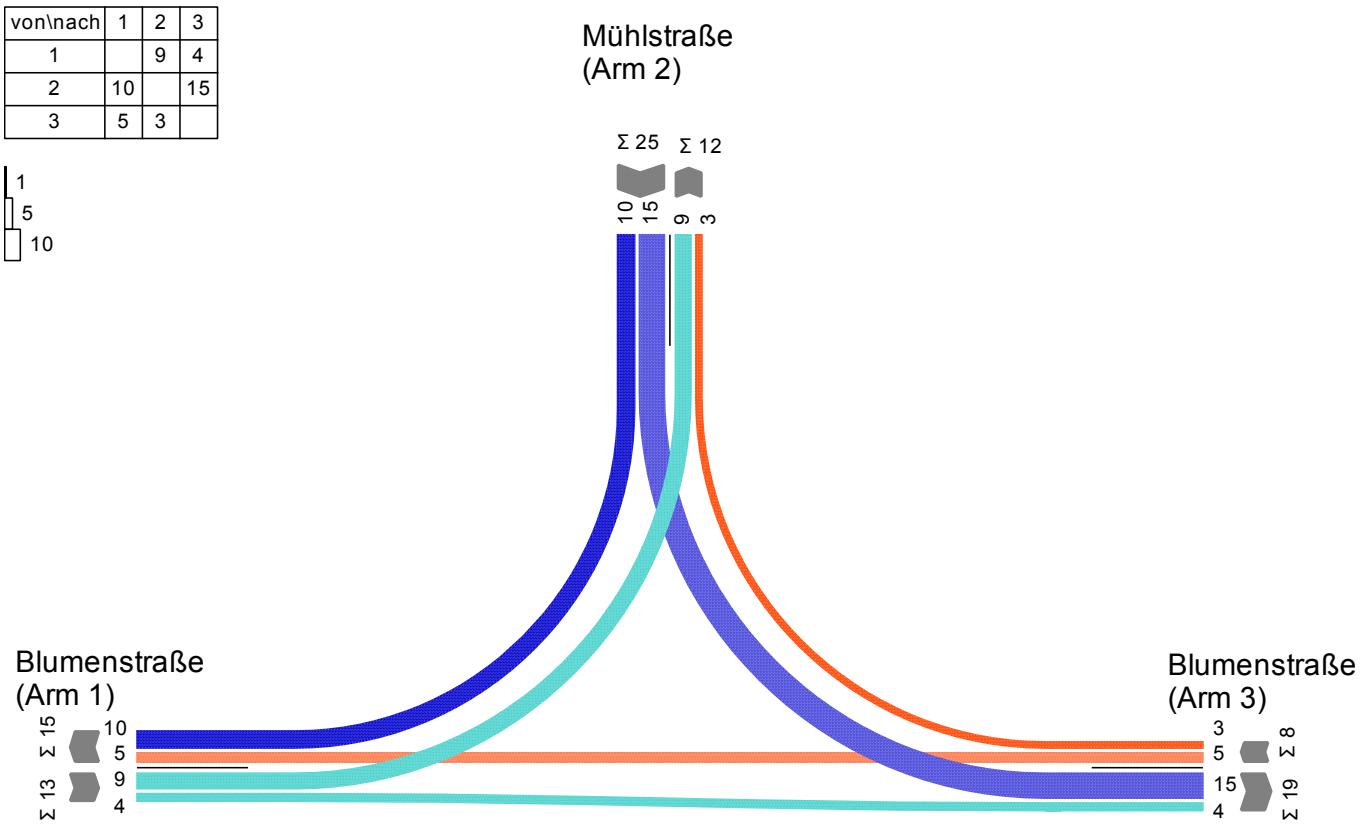
Strombelastungsplan KP 4 2035 + W

LISA

thomas und Partner

Abenspitze 2035 mit Zusatzverkehr [Pkw-E]

von\nach	1	2	3
1		9	4
2	10		15
3	5	3	



Projekt	VU Bempflingen				
Knotenpunkt	Blumenstraße – Mühlstraße				
Auftragsnr.	20-0460	Variante	Verkehrszählung	Datum	01.10.2020
Bearbeiter	OS	Abzeichnung		Blatt	

ANLAGE 2

Leistungsfähigkeitsanalyse:

- Anlage 2.1: Bestand: *Metzinger Straße / Blumenstraße*
- Anlage 2.2: Planfall: *Metzinger Straße / Blumenstraße*

ANLAGE 2.1

Leistungsfähigkeitsberechnung:
Bestand

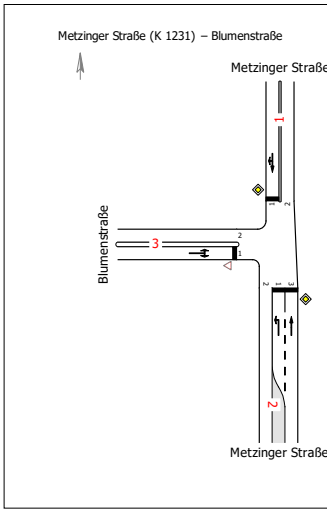
Metzinger Straße / Blumenstraße

thomas
und Partner

Bewertung Einmündung ohne LSA

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Morgenspitzenstunde 7:00 Uhr - 8:00 Uhr [Pkw-E] (91 %)



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrsstrom
1	A		Vorfahrtsstraße	2
				3
2	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
3	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q_{Fz} [Fz/h]	q_{PE} [Pkw-E/h]	C_{PE} [Pkw-E/h]	C_{Fz} [Fz/h]	x_i [-]	R [Fz/h]	t_W [s]	QSV
1	A	1 → 2	2	279,0	307,0	1.800,0	1.636,5	0,171	1.357,5	2,7	A
		1 → 3	3	5,0	5,5	1.600,0	1.454,5	0,003	1.449,5	2,5	A
3	B	3 → 1	4	14,0	15,5	585,0	532,0	0,026	518,0	7,0	A
		3 → 2	6	11,0	12,0	850,5	773,0	0,014	762,0	4,7	A
2	C	2 → 3	7	1,0	1,0	930,5	846,0	0,001	845,0	4,3	A
		2 → 1	8	197,0	216,5	1.800,0	1.636,5	0,120	1.439,5	2,5	A
Mischströme											
3	B	-	4+6	25,0	27,5	687,5	625,0	0,040	600,0	6,0	A
2	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	-	A
										Gesamt QSV	A

q_{Fz} : Fahrzeuge
q_{PE} : Belastung
C_{PE},C_{Fz} : Kapazität
x_i : Auslastungsgrad
R : Kapazitätsreserve
t_W : Mittlere Wartezeit

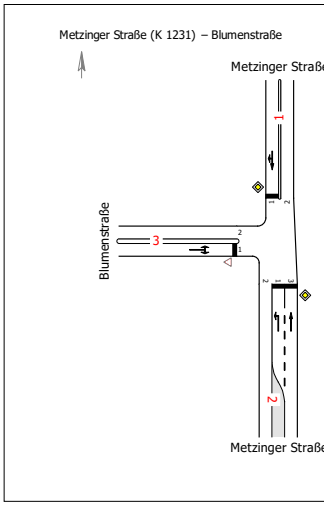
Knotenpunkt	Metzinger Straße (K 1231) – Blumenstraße				
Variante	Verkehrszählung				
Bearbeiter	OS	Status	Bearbeitung	Datum	06.10.2020
Abzeichnung				Blatt	

Bewertung Einmündung ohne LSA

LISA

thomas und Partner

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Abendspitzenstunde 17:00 Uhr - 18:00 Uhr [Pkw-E] (91 %)



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrsstrom
1	A		Vorfahrtsstraße	2
				3
2	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
3	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q_{Fz} [Fz/h]	q_{PE} [Pkw-E/h]	C_{PE} [Pkw-E/h]	C_{Fz} [Fz/h]	x_i [-]	R [Fz/h]	t_W [s]	QSV
1	A	1 → 2	2	366,0	402,5	1.800,0	1.636,5	0,224	1.270,5	2,8	A
		1 → 3	3	12,0	13,0	1.600,0	1.454,5	0,008	1.442,5	2,5	A
3	B	3 → 1	4	13,0	14,5	437,5	397,5	0,033	384,5	9,4	A
		3 → 2	6	18,0	20,0	761,5	692,5	0,026	674,5	5,3	A
2	C	2 → 3	7	13,0	14,5	836,0	760,0	0,017	747,0	4,8	A
		2 → 1	8	296,0	325,5	1.800,0	1.636,5	0,181	1.340,5	2,7	A
Mischströme											
3	B	-	4+6	31,0	34,0	584,5	533,0	0,058	502,0	7,2	A
2	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	-	A
										Gesamt QSV	A

q_{Fz} : Fahrzeuge
q_{PE} : Belastung
C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
x_i : Auslastungsgrad
R : Kapazitätsreserve
t_W : Mittlere Wartezeit

Knotenpunkt	Metzinger Straße (K 1231) – Blumenstraße				
Variante	Verkehrszählung				
Bearbeiter	OS	Status	Bearbeitung	Datum	06.10.2020
Abzeichnung				Blatt	

ANLAGE 2.2

Leistungsfähigkeitsberechnung:
Planfall

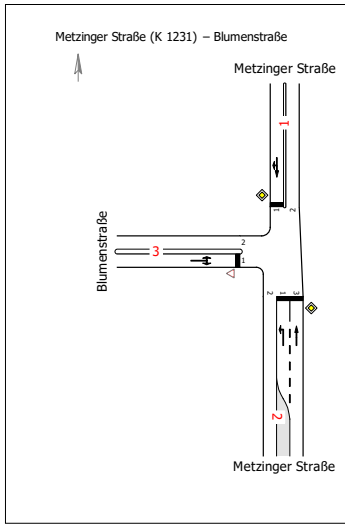
Metzinger Straße / Blumenstraße

thomas
und Partner

Bewertung Einmündung ohne LSA

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Morgenspitze 2035 mit Zusatzverkehr [Pkw-E] (91 %)



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrsstrom
1	A		Vorfahrtsstraße	2
				3
2	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
3	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q_{Fz} [Fz/h]	q_{PE} [Pkw-E/h]	C_{PE} [Pkw-E/h]	C_{Fz} [Fz/h]	x_i [-]	R [Fz/h]	t_W [s]	QSV
1	A	1 → 2	2	288,0	317,0	1.800,0	1.636,5	0,176	1.348,5	2,7	A
		1 → 3	3	7,0	7,5	1.600,0	1.454,5	0,005	1.447,5	2,5	A
3	B	3 → 1	4	15,0	16,5	570,0	518,0	0,029	503,0	7,2	A
		3 → 2	6	15,0	16,5	840,5	764,0	0,020	749,0	4,8	A
2	C	2 → 3	7	3,0	3,5	919,0	835,5	0,004	832,5	4,3	A
		2 → 1	8	202,0	222,0	1.800,0	1.636,5	0,123	1.434,5	2,5	A
Mischströme											
3	B	-	4+6	30,0	33,0	673,5	612,5	0,049	582,5	6,2	A
2	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	-	A
										Gesamt QSV	A

q_{Fz} : Fahrzeuge
q_{PE} : Belastung
C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
x_i : Auslastungsgrad
R : Kapazitätsreserve
t_W : Mittlere Wartezeit

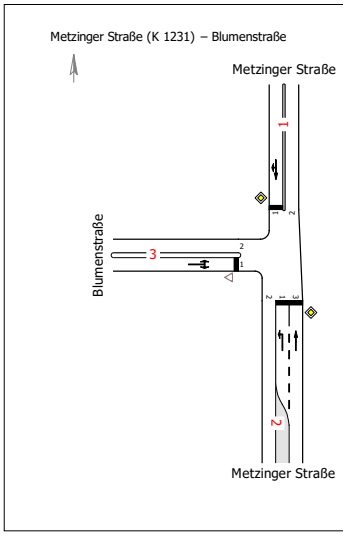
Knotenpunkt	Metzinger Straße (K 1231) – Blumenstraße				
Variante	Verkehrszählung				
Bearbeiter	OS	Status	Bearbeitung	Datum	01.10.2020
Abzeichnung				Blatt	

Bewertung Einmündung ohne LSA

LISA

thomas und Partner

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Abendspitze 2035 mit Zusatzverkehr [Pkw-E] (91 %)



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrsstrom
1	A		Vorfahrtsstraße	2
				3
2	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
3	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q_{Fz} [Fz/h]	q_{PE} [Pkw-E/h]	C_{PE} [Pkw-E/h]	C_{Fz} [Fz/h]	x_i [-]	R [Fz/h]	t_W [s]	QSV
1	A	1 → 2	2	377,0	414,5	1.800,0	1.636,5	0,230	1.259,5	2,9	A
		1 → 3	3	18,0	20,0	1.600,0	1.454,5	0,013	1.436,5	2,5	A
3	B	3 → 1	4	15,0	16,5	416,0	378,0	0,040	363,0	9,9	A
		3 → 2	6	23,0	25,5	748,5	680,5	0,034	657,5	5,5	A
2	C	2 → 3	7	20,0	22,0	820,0	745,5	0,027	725,5	5,0	A
		2 → 1	8	305,0	335,5	1.800,0	1.636,5	0,186	1.331,5	2,7	A
Mischströme											
3	B	-	4+6	38,0	42,0	567,5	513,5	0,074	475,5	7,6	A
2	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	-	A
										Gesamt QSV	A

q_{Fz} : Fahrzeuge
q_{PE} : Belastung
C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
x_i : Auslastungsgrad
R : Kapazitätsreserve
t_W : Mittlere Wartezeit

Knotenpunkt	Metzinger Straße (K 1231) – Blumenstraße				
Variante	Verkehrszählung				
Bearbeiter	OS	Status	Bearbeitung	Datum	01.10.2020
Abzeichnung				Blatt	