Ulmer Höh‘, Düsseldorf, Nordteil

Verkehrstechnische Untersuchung
Stufe 2: Leistungsfähigkeitsuntersuchung

Sweco GmbH

Münsterstraße 246 - 248
40470 Düsseldorf

T +49 211 96473-0
F +49 211 96473-40
E duesseldorf@
sweco-gmbh.de
W www.sweco-gmbh.de

SWECO

Impressum

Auftragnehmer:	**Sweco GmbH**
	Münsterstraße 246 - 248 40470 Düsseldorf
Bearbeitung:	Dipl.-Ing. Horst Heiduk Anika Bertram, M.SC.
Teil Leistungsfähigkeit LSA:	Dr.-Ing. Stefan Sommer Ing.-Büro Geiger & Hamburgier GmbH
Bearbeitungszeitraum:	Juli 2018

Seite

Inhaltsverzeichnis

1	**Aufgabenstellung**	**1**
2	**Zwischenzeitliche Änderungen gegenüber der Stufe 1**	**2**
2.1	Stellplätze	2
2.2	Organisation der Tiefgaragen	2
3	**Untersuchungsraum**	**3**
4	**Verkehrsmengen**	**4**
4.1	Vorhandene Verkehrsmengen	4
4.1.1	Knoten Ulmenstraße/Collenbachstraße/Spichernplatz	4
4.1.2	Knoten Ulmenstraße/Tannenstraße/Derendorfer Allee	4
4.2	Hochrechnung der vorhandene Verkehrsmengen – Netzfall 0	5
4.2.1	Knoten Ulmenstraße/Collenbachstraße/Spichernplatz	5
4.2.2	Teilknoten Ulmenstraße/Tannenstraße	6
4.2.3	Teilknoten Ulmenstraße/Derendorfer Allee	6
4.3	Künftige Verkehrsmengen	7
5	**Wegeführung**	**8**
5.1	Netzfall „getrennte Tiefgaragen“	8
5.1.1	Zufahrt Ulmenstraße	8
5.1.1.1	Zielverkehr	8
5.1.1.2	Quellverkehr	9
5.1.2	Zufahrt Metzer Straße	9
5.1.2.1	Zielverkehr	9
5.1.2.2	Quellverkehr	9
5.2	Netzfall „kombinierte Tiefgaragen“	10
5.2.1	Zielverkehr	10
5.2.2	Quellverkehr	10
6	**Verkehrsbelastung Knotenpunkte**	**11**
6.1	Knoten Ulmenstraße/Collenbachstraße/Spichernplatz	11
6.1.1	Morgenspitze	11
6.1.2	Nachmittagsspitze	12
6.2	Fußgängerüberweg Ulmenstraße	13
6.2.1	Morgenspitze	13
6.2.2	Nachmittagsspitze	14
6.3	Teilknoten Ulmenstraße/Tannenstraße	15
6.3.1	Morgenspitze	15
6.3.2	Nachmittagsspitze	16

		Seite
6.4	Teilknoten Ulmenstraße/Derendorfer Allee	17
6.4.1	Morgenspitze	17
6.4.2	Nachmittagsspitze	18
7	**Überprüfung der Leistungsfähigkeit**	**20**
8	**Fazit**	**21**
9	**Verwendete Unterlagen**	**22**

Seite

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Übersicht Bauvorhaben mit den Baufeldern [2]	1
Abb. 2:	Übersicht Untersuchungsraum	3
Abb. 3:	angesetzte Steigerungsraten im Knoten Ulmenstr./Collenbachstr./Spichernplatz	5
Abb. 4:	angesetzte Steigerungsraten im Teilknoten Ulmenstr./Tannenstr.	6
Abb. 5:	angesetzte Steigerungsraten im Teilknoten Ulmenstr./Derendorfer Allee	6
Abb. 6:	Vorh. Verkehrsmengen gem. Verkehrszählungen	11
Abb. 7:	Netzfall 0 (Verkehrszählung mit Hochrechnung)	11
Abb. 8:	Netzfall "getrennte Tiefgaragen"	12
Abb. 9:	Netzfall "kombinierte Tiefgaragen"	12
Abb. 10:	Vorh. Verkehrsmengen gem. Verkehrszählungen	12
Abb. 11:	Netzfall 0 (Verkehrszählung mit Hochrechnung)	12
Abb. 12:	Netzfall "getrennte Tiefgaragen"	13
Abb. 13:	Netzfall "kombinierte Tiefgaragen"	13
Abb. 14:	Vorh. Verkehrsmengen gem. Verkehrszählungen	13
Abb. 15:	Netzfall 0 (Verkehrszählung mit Hochrechnung)	13
Abb. 16:	Netzfall "getrennte Tiefgaragen"	14
Abb. 17:	Netzfall "kombinierte Tiefgaragen"	14
Abb. 18:	Vorh. Verkehrsmengen gem. Verkehrszählungen	14
Abb. 19:	Netzfall 0 (Verkehrszählung mit Hochrechnung)	14
Abb. 20:	Netzfall "getrennte Tiefgaragen"	15
Abb. 21:	Netzfall "kombinierte Tiefgaragen"	15
Abb. 22:	Vorh. Verkehrsmengen gem. Verkehrszählungen	15
Abb. 23:	Netzfall 0 (Verkehrszählung mit Hochrechnung)	15
Abb. 24:	Netzfall "getrennte Tiefgaragen"	16
Abb. 25:	Netzfall "kombinierte Tiefgaragen"	16
Abb. 26:	Vorh. Verkehrsmengen gem. Verkehrszählungen	16
Abb. 27:	Netzfall 0 (Verkehrszählung mit Hochrechnung)	16
Abb. 28:	Netzfall "getrennte Tiefgaragen"	17
Abb. 29:	Netzfall "kombinierte Tiefgaragen"	17
Abb. 30:	Vorh. Verkehrsmengen gem. Verkehrszählungen	17
Abb. 31:	Netzfall 0 (Verkehrszählung mit Hochrechnung)	17
Abb. 32:	Netzfall "getrennte Tiefgaragen"	18
Abb. 33:	Netzfall "kombinierte Tiefgaragen"	18

		Seite
Abb. 34:	Vorh. Verkehrsmengen gem. Verkehrszählungen	18
Abb. 35:	Netzfall 0 (Verkehrszählung mit Hochrechnung)	18
Abb. 36:	Netzfall "getrennte Tiefgaragen"	19
Abb. 37:	Netzfall "kombinierte Tiefgaragen"	19

Anlagenverzeichnis

Anlage 1:	Verteilung der Verkehrsmengen – Tageswerte [Kfz/d]
Anlage 2:	Verteilung der Verkehrsmengen – Morgenspitze [Kfz/h]
Anlage 3:	Verteilung der Verkehrsmengen – Nachmittagsspitze [Kfz/h]
Anlage 4:	Verkehrsmengen
Anlage 5:	Leistungsfähigkeitsuntersuchung für die Doppelknoten Derendorfer Allee – Tannenstraße und Spichernplatz – Collenbachstraße an der Ulmenstraße

1 Aufgabenstellung

In Düsseldorf-Derendorf soll zwischen der Ulmenstraße und der Metzer Straße ein neues Erschließungsgebiet entwickelt werden.

Die Sweco GmbH wurde mit der Erstellung einer Verkehrstechnischen Untersuchung für das geplante Erschließungsgebiet beauftragt. In einer ersten Stufe wurde das künftige Verkehrsaufkommen abgeschätzt [1].

In einer zweiten Stufe ist die Leistungsfähigkeit an den lichtsignalgeregelten Knotenpunkten in der Ulmenstraße zu überprüfen. Die zu untersuchenden Knotenpunkte wurden mit dem Amt für Verkehrsmanagement im Vorfeld abgestimmt.

Abb. 1: Übersicht Bauvorhaben mit den Baufeldern [2]

2 Zwischenzeitliche Änderungen gegenüber der Stufe 1

Seit der Bearbeitung der Stufe 1 der verkehrstechnischen Untersuchung wurde der Masterplan für die Ulmer Höh‘ Nordteil weiterentwickelt. Hieraus ergeben sich die folgenden Änderungen und Ergänzungen.

2.1 Stellplätze

Im bisherigen Masterplan war eine Stellplatzanlage an der Metzer Straße gegenüber der Einmündung der Merziger Straße vorgesehen. Diese Stellplätze wurden nun auf die Tiefgaragen an der Ulmenstraße und Metzer Straße sowie auf die Fläche vor der Kapelle verteilt. Der Hol- und Bringverkehr zur geplanten Kindertagesstätte erfolgt damit über die Ulmenstraße.

Hieraus resultiert eine geringfügige Veränderung der Verkehrsverteilung im Straßennetz, die bei der Darstellung der Verkehrsmengen [Kfz/16 h] im Straßennetz noch berücksichtigt wurde.

2.2 Organisation der Tiefgaragen

In der Stufe 1 wurde davon ausgegangen, dass die Tiefgarage für die Baufelder an der Ulmenstraße und die Tiefgarage für die Baufelder an der Metzer Straße miteinander verbunden sind und die Nutzer sich die für sie günstigste Ein- und Ausfahrt auswählen können.

Zusätzlich wird nun auch ein weiterer Netzfall betrachtet, bei dem beide Tiefgaragen getrennt voneinander betrieben werden.

3 Untersuchungsraum

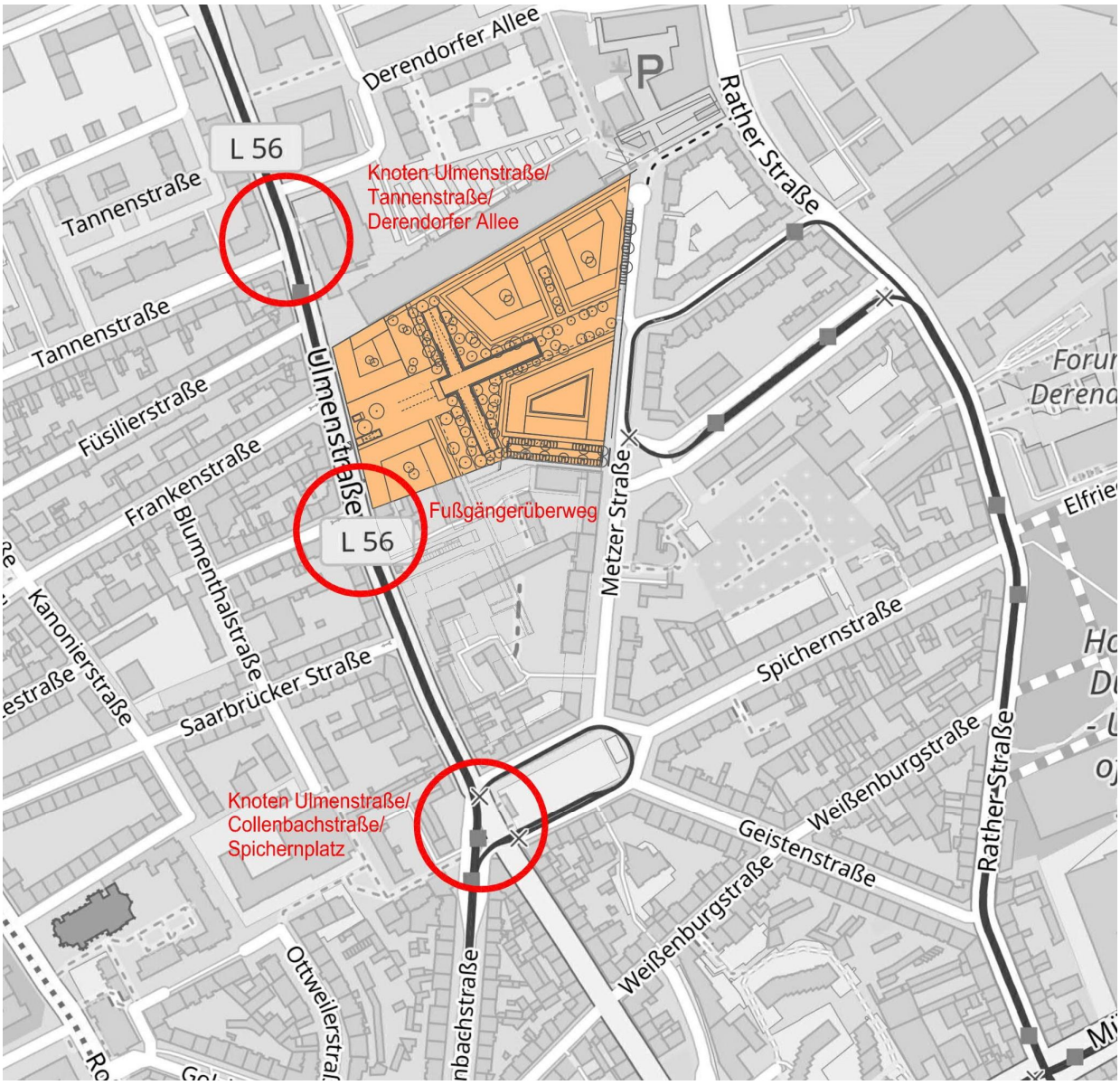


Abb. 2: Übersicht Untersuchungsraum

Untersucht werden sollen die lichtsignalgeregelten Knotenpunkte Ulmenstraße/Tannenstraße/Derendorfer Allee nördlich des Erschließungsgebietes und Ulmenstraße/Collenbachstraße/Spichernplatz südlich des Erschließungsgebietes sowie ein geplanter Fußgängerüberweg über die Ulmenstraße zwischen diesen Knotenpunkten.

Die zwischen den lichtsignalgeregelten Knoten gelegenen Einmündungen der Füsilierstraße, Frankenstraße, Wörthstraße und Saarbrücker Straße sowie der geplanten Stichstraße zum Erschließungsgebiet Ulmer Höh‘ Süd verfügen über keine Lichtsignalanlagen. In der Ulmenstraße, Collenbachstraße und am Spichernplatz verkehren die Straßenbahnlinien 705 und 707.

4 Verkehrsmengen

4.1 Vorhandene Verkehrsmengen

4.1.1 Knoten Ulmenstraße/Collenbachstraße/Spichernplatz

Für den Knoten Ulmenstraße/Collenbachstraße/Spichernplatz liegt eine Verkehrszählung vom 11.09.2012 vor. In dieser Verkehrszählung wurden alle Knotenströme über einen Zeitraum von 16 Stunden von 6.00 Uhr – 22.00 Uhr erfasst und in Stundenintervallen ausgegeben. Hierbei wurden auch die genauen Spitzenstunden morgens und nachmittags ermittelt.

Spitzenstunde morgens	7.30 Uhr – 8.30 Uhr
Spitzenstunde nachmittags	16.45 Uhr – 17.45 Uhr

Für die weitere Betrachtung werden die Knotenstrombelastungen der genannten Spitzenstunden verwendet.

4.1.2 Knoten Ulmenstraße/Tannenstraße/Derendorfer Allee

Der Knotenpunkt Ulmenstraße/Tannenstraße/Derendorfer Allee besteht aus zwei Einmündungen die gegeneinander versetzt liegen aber durch eine gemeinsame Lichtsignalanlage geregelt werden.

Teilknoten Ulmenstraße/Tannenstraße

Für den Teilknoten Ulmenstraße/Tannenstraße liegt ebenfalls eine Verkehrszählung vom 11.09.2012 vor, in der alle Knotenströme über einen Zeitraum von 16 Stunden von 6.00 Uhr – 22.00 Uhr erfasst und in Stundenintervallen ausgegeben wurde. Hierbei wurden auch die genauen Spitzenstunden morgens und nachmittags ermittelt.

Spitzenstunde morgens	7.45 Uhr – 8.45 Uhr
Spitzenstunde nachmittags	17.00 Uhr – 18.00 Uhr

Für die weitere Betrachtung werden die Knotenstrombelastungen der genannten Spitzenstunden verwendet.

Teilknoten Ulmenstraße/Derendorfer Allee

Für den Teilknoten Ulmenstraße/Derendorfer Allee existiert nur eine Querschnittszählung vom 20.03.2012. Hierbei wurde ausschließlich der Querschnitt der Derendorfer Allee mit Zählplatten erfasst. Die Zählung umfasst den Zeitraum von 24 h. Das Ergebnis wurde in Stundenintervallen getrennt für beide Fahrtrichtungen ausgegeben.

Spitzenstunde morgens	8.00 Uhr – 9.00 Uhr
Spitzenstunde nachmittags	17.00 Uhr – 18.00 Uhr

Da die Knotenströme nicht erfasst wurden, aber für die Überprüfung der Leistungsfähigkeit des Knotens benötigt werden, wurden diese mit folgendem Ansatz hergeleitet:

Für die Verkehrsverteilung wird der Verkehr im Querschnitt der Ulmenstraße zwischen den Einmündungen der Tannenstraße und der Derendorfer Allee betrachtet. Die prozentuale Verteilung des Verkehrs im Straßenquerschnitt auf die Fahrtrichtungen Nord und Süd in den Spitzenstunden morgens und nachmittags wird auch für die Verkehrsverteilung des Verkehrs aus und in die Derendorfer Allee angenommen.

Spitzenstunde morgens	Fahrtrichtung Nord 31 %, Fahrtrichtung Süd 69 %
Spitzenstunde nachmittags	Fahrtrichtung Nord 46 %, Fahrtrichtung Süd 54 %

4.2 Hochrechnung der vorhandene Verkehrsmengen – Netzfall 0

Zur Hochrechnung der vorhandenen Verkehrsmengen wird auf die Verkehrsuntersuchung aus der Auslobung zum Wettbewerb Ulmer Höh‘ aus dem Jahre 2012 zurückgegriffen [3]. Hierin wird die Querschnittsbelastung in den Straßenzügen der zu untersuchenden Knoten angegeben. Diese Verkehrsuntersuchung [3] berücksichtigt auch Prognosezahlen für die Verkehrsentwicklungen durch die Bebauung der Toulouser Allee und des neuen FH-Campus, die inzwischen in Teilen realisiert sind. Ein Zeithorizont für diese Prognosezahlen wurde in der Verkehrsuntersuchung nicht genannt.

Die ermittelten Steigerungsraten werden sowohl für die Vormittagsspitzenstunde als auch die Nachmittagsspitzenstunde angesetzt.

Die hochgerechneten vorhandenen Verkehrsmengen werden im Folgenden als Netzfall 0 bezeichnet.

4.2.1 Knoten Ulmenstraße/Collenbachstraße/Spichernplatz

Für den Knotenpunkt Ulmenstraße/Collenbachstraße/Spichernplatz weist die Verkehrsuntersuchung [3] in allen Knotenarmen ähnliche Steigerungsraten auf, so dass die Knotenströme mit einer mittleren Steigerungsrate hochgerechnet werden können. Diese beträgt 20,9 %.

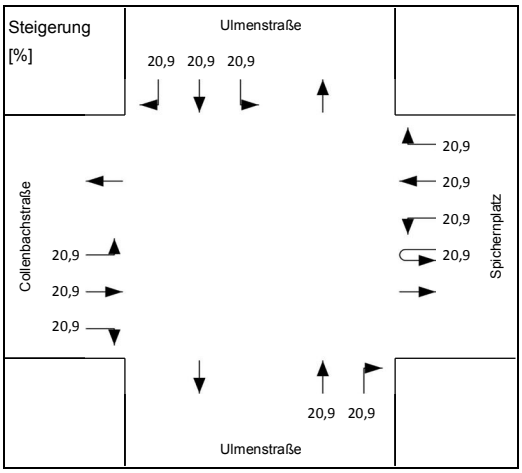


Abb. 3: angesetzte Steigerungsraten im Knoten Ulmenstr./Collenbachstr./Spichernplatz

4.2.2 Teilknoten Ulmenstraße/Tannenstraße

Im Teilknotenpunkt Ulmenstraße/Tannenstraße weisen der nördliche Ast der Ulmenstraße und die Tannenstraße höhere Steigerungsraten auf. Insbesondere die Tannenstraße weist deutlich höhere Werte auf, während der südliche Ast der Ulmenstraße eine Steigerungsrate wie der südlich gelegene Knotenpunkt Ulmenstraße/Collenbachstraße/Spichernplatz aufweist. Dies weist auf eine starke Zunahme in der Fahrbeziehung Tannenstraße – Ulmenstraße Nord in beiden Fahrtrichtungen hin. Für die Knotenströme aus und in Richtung Ulmenstraße Süd wird die mittlere Steigerungsrate des Knotenpunktes Ulmenstraße/Collenbachstraße/Spichernplatz von 20,9 % angenommen. Daraus ergibt sich rechnerisch eine Steigerungsrate in der Fahrbeziehung Tannenstr. – Ulmenstr. Nord von 60 % für beide Fahrtrichtungen.

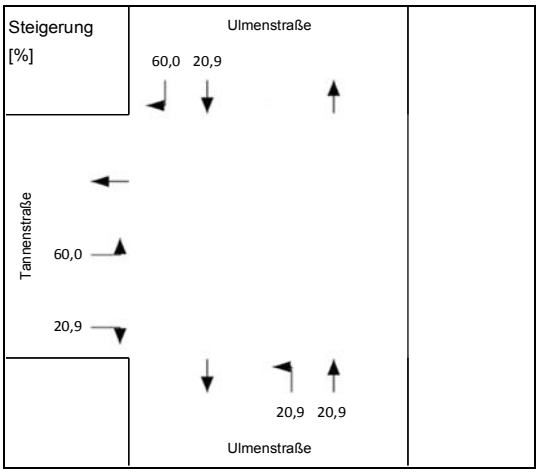


Abb. 4: angesetzte Steigerungsraten im Teilknoten Ulmenstr./Tannenstr.

4.2.3 Teilknoten Ulmenstraße/Derendorfer Allee

Für den Teilknoten Ulmenstraße/Derendorfer Allee weist die Verkehrsuntersuchung [3] in der Derendorfer Allee eine Steigerungsrate von 22,7 % auf, die für alle Fahrbeziehungen aus und in die Derendorfer Allee angesetzt werden. Die Steigerung der übrigen Verkehrsmengen in der Ulmenstraße ergibt sich aus der Differenz zu den am südlich gelegenen Teilknoten Ulmenstraße/Tannenstraße hochgerechneten Verkehrsmengen.

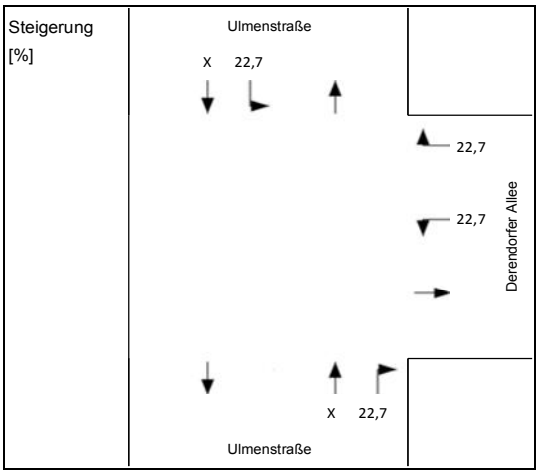


Abb. 5: angesetzte Steigerungsraten im Teilknoten Ulmenstr./Derendorfer Allee

4.3 Künftige Verkehrsmengen

In der Stufe 1 der Verkehrstechnischen Untersuchung [1] wurde das Verkehrsaufkommen des geplanten Erschließungsgebietes Ulmer Höh‘ – Nordteil jeweils getrennt für die einzelnen Baufelder und die dort vorgesehenen Nutzungen abgeschätzt und die entsprechenden Tagesganglinien für den Ziel- und Quellverkehr erstellt. Der Schwerverkehrsanteil wurde pauschal mit 20 % des Wirtschaftsverkehrs angenommen.

Für die Darstellung des künftigen Verkehrs wird das Verkehrsaufkommen des geplanten Erschließungsgebietes Ulmer Höh‘ – Nordteil entsprechend der im nachfolgenden Kapitel beschriebenen verschiedenen An- und Abfahrtswege auf das Straßennetz verteilt und mit den hochgerechneten vorhandenen Verkehrsmengen überlagert.

Zusätzlich werden noch die für das neue Erschließungsgebiet Ulmer Höh‘ – Südteil ermittelten Verkehre [4] berücksichtigt.

Die Verkehrsmengen im Straßennetz sind in der Anlage 4 dargestellt.

5 Wegeführung

Welche Verkehrsanteile die zu untersuchenden Knotenpunkte passieren, ist abhängig von der Verkehrsführung innerhalb des Bauvorhabens.

Die Baufelder 1, 2 und 5 (Kapelle) werden von der Ulmenstraße aus erschlossen. Vor der Kapelle zwischen den Baufeldern 1 und 2 ist eine zentrale Tiefgaragenzufahrt vorgesehen.

Die Erschließung der Baufelder 3 und 4 erfolgt von der Metzer Straße aus. Die zentrale Tiefgaragenzufahrt liegt gegenüber der Einmündung der Straßburger Straße.

Im umliegenden Stadtquartier sind diverse Einbahnstraßen vorhanden und an den Knotenpunkten sind nicht immer alle Fahrbeziehungen zugelassen. Dies führt dazu, dass oftmals keine direkten Wegeführungen für den Kfz-Verkehr vorhanden sind und Umwegfahrten erforderlich werden.

Die wesentlichen möglichen An- und Abfahrtswege wurden für zwei Netzfälle untersucht [1]. Zum einen für den Fall, dass die Tiefgaragen an der Ulmenstraße und der Metzer Straße getrennt sind und unabhängig voneinander betrieben werden, zum anderen für den Fall einer Verbindung zwischen beiden Tiefgaragen, die es den Nutzern ermöglicht, die jeweils für ihre Route günstigste Ein- bzw. Ausfahrt zu wählen (siehe Stufe 1, Anlage 2).

5.1 Netzfall „getrennte Tiefgaragen“

5.1.1 Zufahrt Ulmenstraße

Für die Zufahrt an der Ulmenstraße wird aufgrund der vorhandenen ÖPNV-Beschleunigungsmaßnahmen für die in Fahrbahnmitte verkehrende Straßenbahn analog zur südlich gelegenen geplanten Stichstraße zur Erschließung des Südteils der Ulmer Höh‘ eine Verkehrsregelung rechts rein/rechts raus angenommen.

5.1.1.1 Zielverkehr

Aus Richtung Nordwesten (Johannstraße bzw. Heinrich-Erhardt-Straße) kann die Zufahrt entweder über die Ulmenstraße oder die Rather Straße angefahren werden. Bei der Anfahrt über die Ulmenstraße ist bei einer Verkehrsregelung rechts rein/rechts raus hierfür zunächst eine Umfahrung des südlich gelegenen Spichernplatzes erforderlich, so dass die Fahrzeuge die Zufahrt als Rechtsabbieger erreichen können. Bei einer Anfahrt über die Rather Straße erfolgt die Anfahrt über die Spichernstraße, den Spichernplatz und ebenfalls die Ulmenstraße aus Richtung Süden.

Aus Richtung Nordosten (Heinrich-Erhardt-Straße) erfolgt die Anfahrt ebenfalls über die Spichernstraße, den Spichernplatz und die Ulmenstraße aus Richtung Süden. Da aus Richtung Osten nicht von der Heinrich-Erhardt-Straße nach links in die Ulmenstraße abgebogen werden darf, ist eine Zufahrt von dort nicht möglich.

Aus Richtung Südosten (Münsterstraße) ist eine Zufahrt über die Rather Straße, die Geistenstraße, den Spichernplatz und von dort auf die Ulmenstraße oder alternativ weiter südwestlich direkt über die Ulmenstraße möglich.

Aus Richtung Südwesten (Klever Straße) ist ein Linksabbiegen in die Roßstraße möglich. Von dort gelangt man über die Römerstraße und Collenbachstraße zur Ulmenstraße. Von der Münsterstraße ist dagegen ein Linksabbiegen weder in die Ulmenstraße noch in die Rather Straße möglich.

5.1.1.2 Quellverkehr

In Richtung Nordwesten (Johannstraße/Uerdinger Straße/Danziger Straße) kann von der Ulmenstraße über die Tannenstraße zur Roßstraße gefahren werden.

In Richtung Nordosten (Heinrich-Erhardt-Straße) kann direkt über die Ulmenstraße nach Norden gefahren werden.

In Richtung Südosten (Münsterstraße) ist eine Fahr über die Ulmenstraße nach Norden und weiter über die Heinrich-Erhardt-Straße und die Rather Straße Richtung Süden erforderlich.

In Richtung Südwesten (Klever Straße) gelangt man über die Ulmenstraße Richtung Norden, die Tannenstraße und die Roßstraße Richtung Süden.

5.1.2 Zufahrt Metzer Straße

5.1.2.1 Zielverkehr

Aus Richtung Nordwesten (Johannstraße bzw. Heinrich-Erhardt-Straße) kann die Zufahrt entweder über die Ulmenstraße oder die Rather Straße angefahren werden. Bei der Anfahrt über die Ulmenstraße wird die Metzer Straße über den Spichernplatz erreicht. Bei einer Anfahrt über die Rather Straße erfolgt die Anfahrt über die Merziger Straße.

Aus Richtung Nordosten (Heinrich-Erhardt-Straße) erfolgt die Anfahrt ebenfalls über die Rather Straße und Merziger Straße zur Metzer Straße.

Aus Richtung Südosten (Münsterstraße) ist eine Zufahrt über die Rather Straße, die Geistenstraße, den Spichernplatz und von dort auf die Metzer Straße oder alternativ weiter südwestlich über die Ulmenstraße und den Spichernplatz möglich.

Aus Richtung Südwesten (Klever Straße) ist ein Linksabbiegen in die Roßstraße möglich. Von dort gelangt man über die Römerstraße und Collenbachstraße zum Spichernplatz und weiter zur Metzer Straße. Von der Münsterstraße ist dagegen ein Linksabbiegen weder in die Ulmenstraße noch in die Rather Straße möglich.

5.1.2.2 Quellverkehr

In Richtung Nordwesten (Johannstraße/Uerdinger Straße/Danziger Straße) kann von der Metzer Straße über die Straßburger Straße und Rather Straße zur Heinrich-Erhardt-Straße gefahren werden.

In Richtung Nordosten (Heinrich-Erhardt-Straße) erfolgt die Abfahrt ebenfalls von der Metzer Straße über die Straßburger Straße und Rather Straße zur Heinrich-Erhardt-Straße.

In Richtung Südosten (Münsterstraße) ist eine Fahrt über die Metzer Straße, den Spichernplatz und die Ulmenstraße Richtung Süden möglich.

In Richtung Südwesten (Klever Straße) gelangt man ebenfalls über die Metzer Straße, den Spichernplatz und die Ulmenstraße Richtung Süden zur Münsterstraße.

5.2 Netzfall „kombinierte Tiefgaragen“

Um die An- und Abfahrtswege zu verkürzen und zu optimieren und so Umwegfahrten durch das umgebende Stadtquartier zu reduzieren, wird vorgeschlagen, die Tiefgaragen an der Ulmenstraße und der Metzer Straße zu verbinden, so dass jeder Nutzer die jeweils am günstigsten zur Wegeführung liegende Tiefgaragenzufahrt frei wählen kann.

5.2.1 Zielverkehr

Aus Richtung Nordwesten (Johannstraße bzw. Heinrich-Erhardt-Straße) erfolgt die kürzeste Anfahrt über die Rather Straße und Merziger Straße zur Zufahrt an der Metzer Straße.

Aus Richtung Nordosten (Heinrich-Erhardt-Straße) erfolgt die kürzeste Anfahrt ebenfalls über die Rather Straße und Merziger Straße zur Zufahrt an der Metzer Straße.

Aus Richtung Südosten (Münsterstraße) ist eine Zufahrt über die Rather Straße, die Geistenstraße, den Spichernplatz und von dort auf die Metzer Straße oder alternativ auf die Ulmenstraße möglich. Die Ulmenstraße kann auch direkt von der Münsterstraße aus angefahren werden.

Aus Richtung Südwesten (Klever Straße) erfolgt die kürzeste Anfahrt über ein Linksabbiegen in die Roßstraße. Von dort gelangt man über die Römerstraße und Collenbachstraße zur Zufahrt an der Ulmenstraße.

5.2.2 Quellverkehr

In Richtung Nordwesten (Johannstraße/Uerdinger Straße/Danziger Straße) kann von der Ausfahrt Metzer Straße über die Straßburger Straße und Rather Straße zur Heinrich-Erhardt-Straße oder von der Ulmenstraße über die Tannenstraße zur Roßstraße gefahren werden.

In Richtung Nordosten (Heinrich-Erhardt-Straße) erfolgt die Abfahrt ebenfalls von der Ausfahrt Metzer Straße über die Straßburger Straße und Rather Straße zur Heinrich-Erhardt-Straße oder von der Ausfahrt Ulmenstraße direkt über die Ulmenstraße nach Norden.

In Richtung Südosten (Münsterstraße) ist eine Fahrt über die Metzer Straße, den Spichernplatz und die Ulmenstraße Richtung Süden möglich.

In Richtung Südwesten (Klever Straße) gelangt man ebenfalls über die Metzer Straße, den Spichernplatz und die Ulmenstraße Richtung Süden zur Münsterstraße.

6 Verkehrsbelastung Knotenpunkte

Die Verkehrsbelastung der zu untersuchenden Knotenpunkte wird für die Morgenspitze und die Nachmittagsspitze jeweils für die Netzfälle „getrennte Tiefgaragen“ und „kombinierte Tiefgaragen“ untersucht. Hierbei werden die Verkehre der genauen Spitzenstunden gem. der vorliegenden Verkehrszählungen als Grundlage genommen. Die in der Stufe 1 [1] dargestellten Tagesganglinien des Gesamtverkehrs aller Baufelder und Nutzungen erreichen ihre Spitzenstunden morgens von 7.00 Uhr – 8.00 Uhr und nachmittags von 16.00 Uhr – 17.00 Uhr. Um auf der sicheren Seite zu sein, werden die genauen Spitzenstunden der Knoten mit den genannten Spitzenstunden der Tagesganglinien miteinander kombiniert.

Dargestellt werden bei allen Knotenpunkten auch die vorhandenen Verkehrsmengen gem. Verkehrszählungen und der Netzfall 0 (Verkehrszählung mit Hochrechnung) ohne die Verkehrsmengen der Erschließungsgebiete Ulmer Höh‘.

6.1 Knoten Ulmenstraße/Collenbachstraße/Spichernplatz

6.1.1 Morgenspitze

Es wurde die genaue Morgenspitze gem. Verkehrszählung vom 11.09.2012 von 7.30 Uhr – 8.30 Uhr angesetzt.

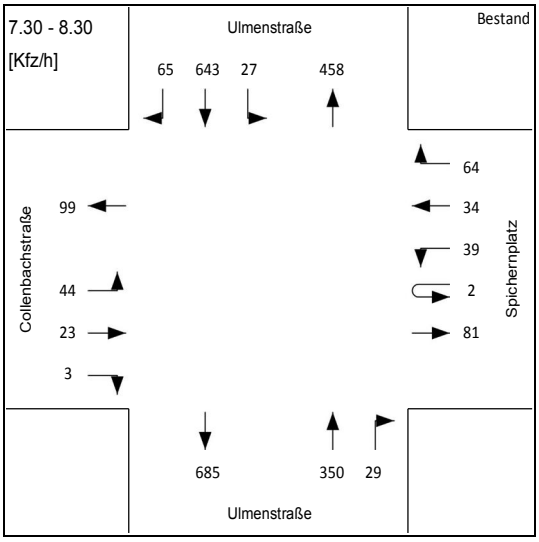


Abb. 6: Vorh. Verkehrsmengen gem. Verkehrszählungen

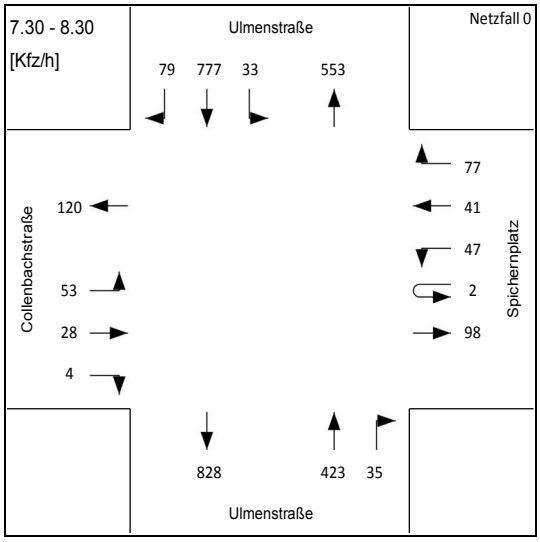


Abb. 7: Netzfall 0 (Verkehrszählung mit Hochrechnung)

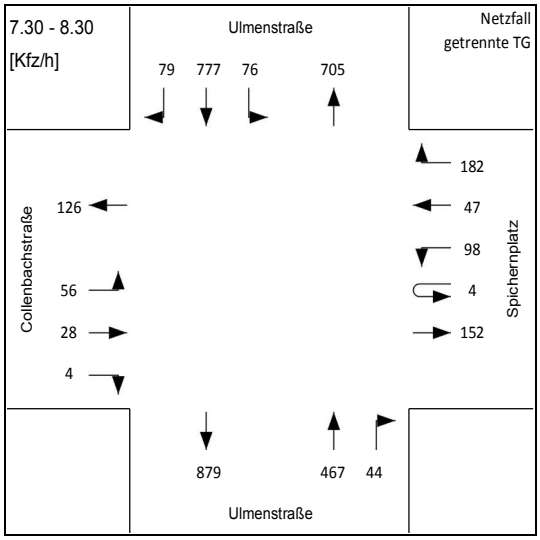


Abb. 8: Netzfall "getrennte Tiefgaragen"

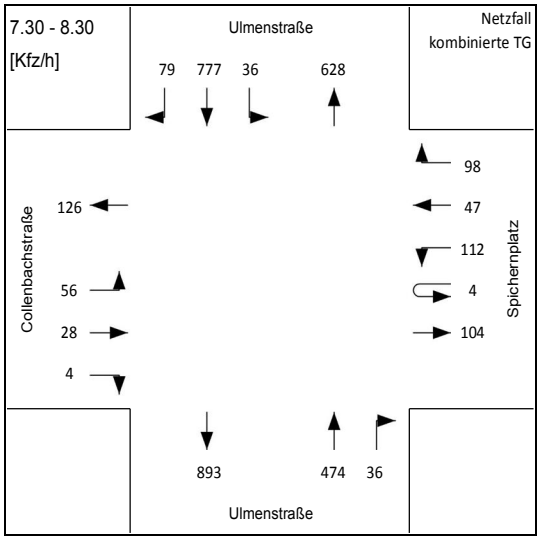


Abb. 9: Netzfall "kombinierte Tiefgaragen"

6.1.2 Nachmittagsspitze

Es wurde die genaue Nachmittagsspitze gem. Verkehrszählung vom 11.09.2012 von 16.45 Uhr – 17.45 Uhr angesetzt.

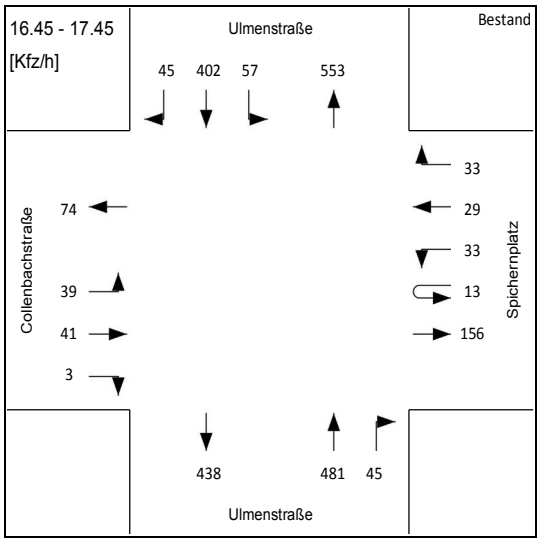


Abb. 10: Vorh. Verkehrsmengen gem. Verkehrszählungen

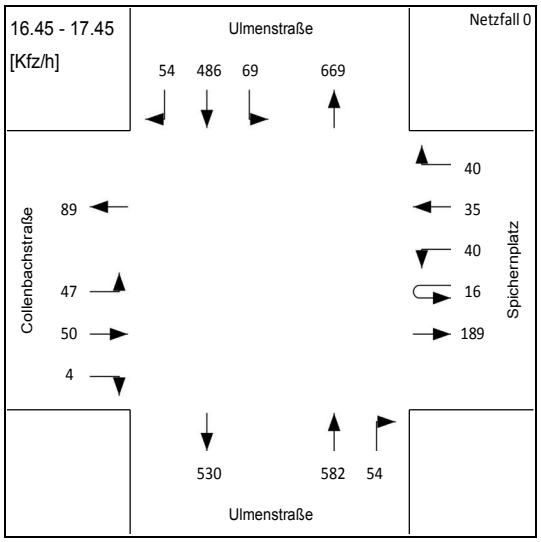


Abb. 11: Netzfall 0 (Verkehrszählung mit Hochrechnung)

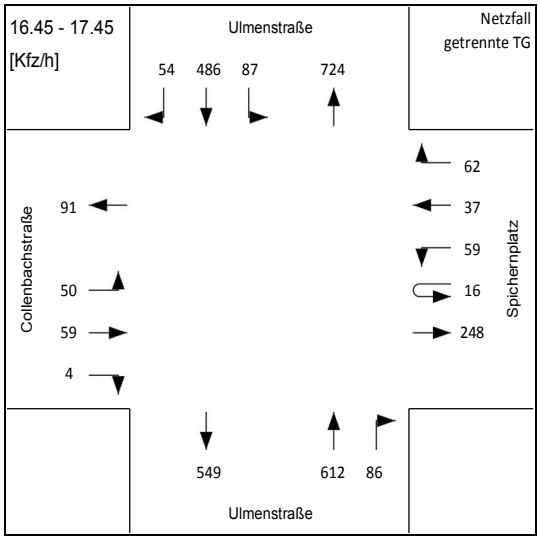


Abb. 12: Netzfall "getrennte Tiefgaragen"

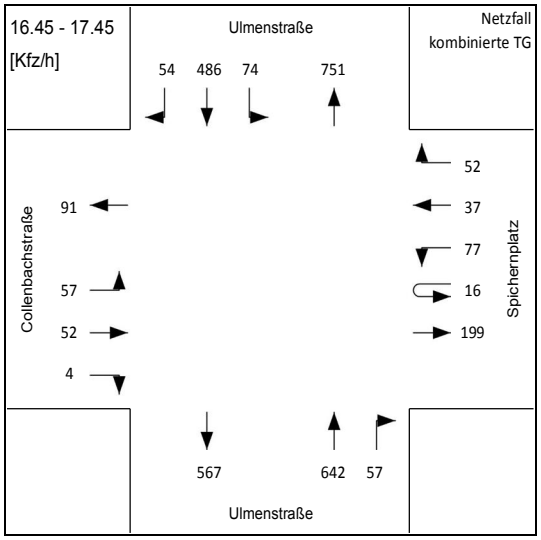


Abb. 13: Netzfall "kombinierte Tiefgaragen"

6.2 Fußgängerüberweg Ulmenstraße

6.2.1 Morgenspitze

Es wurde die genaue Morgenspitze gem. Verkehrszählung des nördlich gelegenen Knotens Ulmenstraße/Tannenstraße vom 11.09.2012 von 7.45 Uhr – 8.45 Uhr angesetzt.

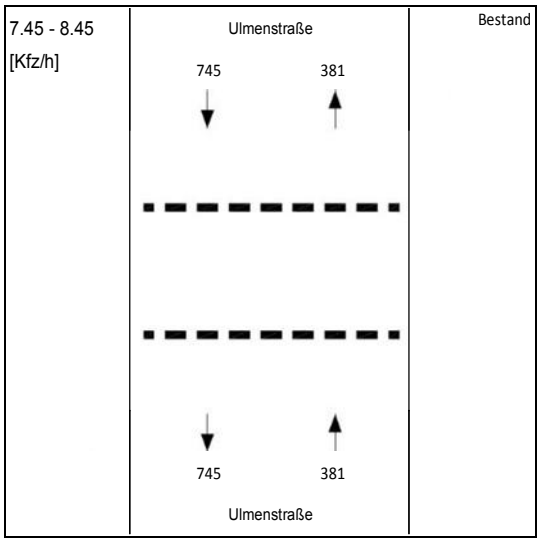


Abb. 14: Vorh. Verkehrsmengen gem. Verkehrszählungen

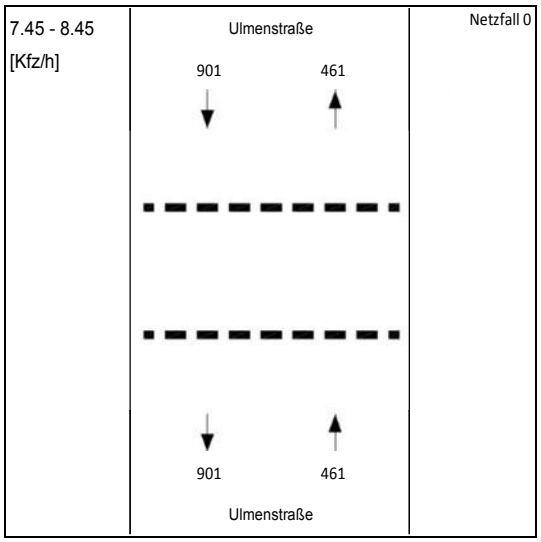


Abb. 15: Netzfall 0 (Verkehrszählung mit Hochrechnung)

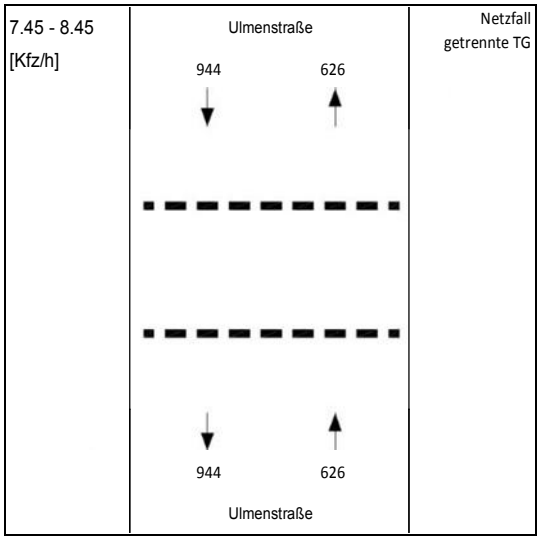


Abb. 16: Netzfall "getrennte Tiefgaragen"

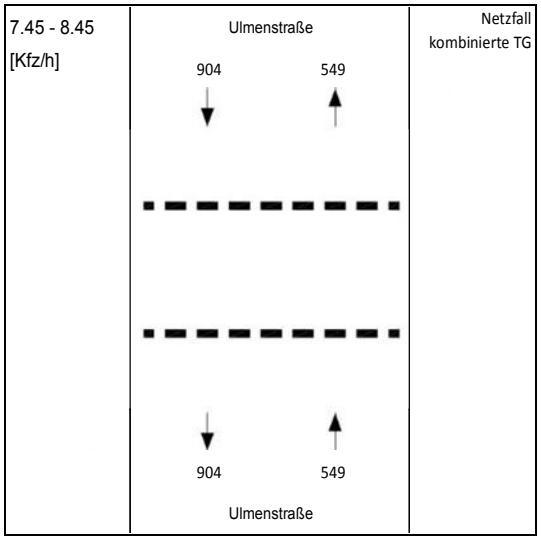


Abb. 17: Netzfall "kombinierte Tiefgaragen"

6.2.2 Nachmittagsspitze

Es wurde die genaue Nachmittagsspitze gem. Verkehrszählung des nördlich gelegenen Knotens Ulmenstraße/Tannenstraße vom 11.09.2012 von 17.00 Uhr – 18.00 Uhr angesetzt.

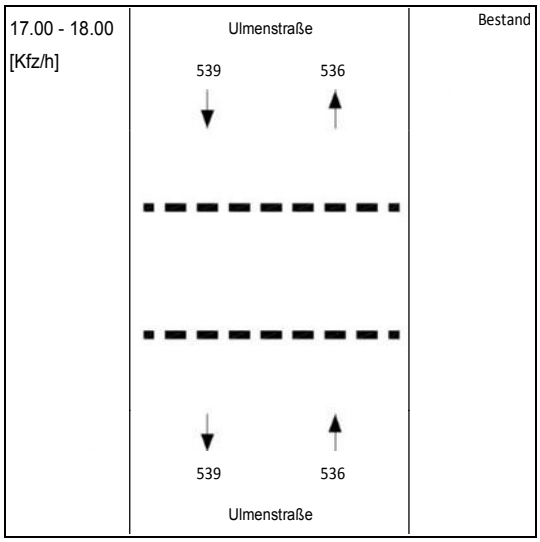


Abb. 18: Vorh. Verkehrsmengen gem. Verkehrszählungen

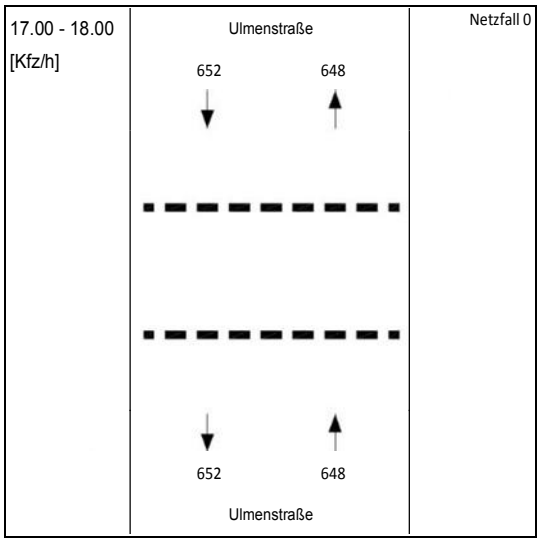


Abb. 19: Netzfall 0 (Verkehrszählung mit Hochrechnung)

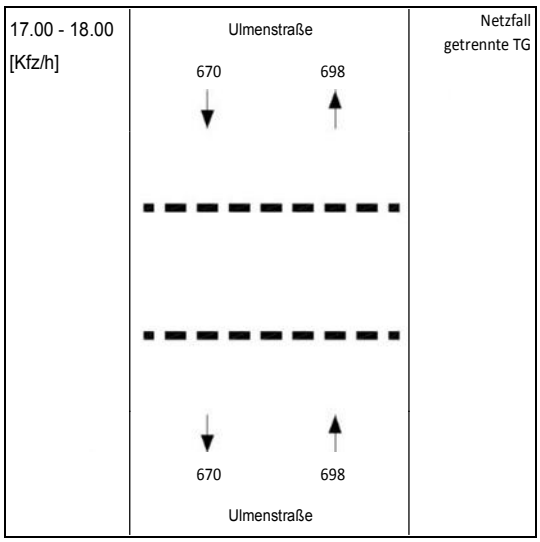


Abb. 20: Netzfall "getrennte Tiefgaragen"

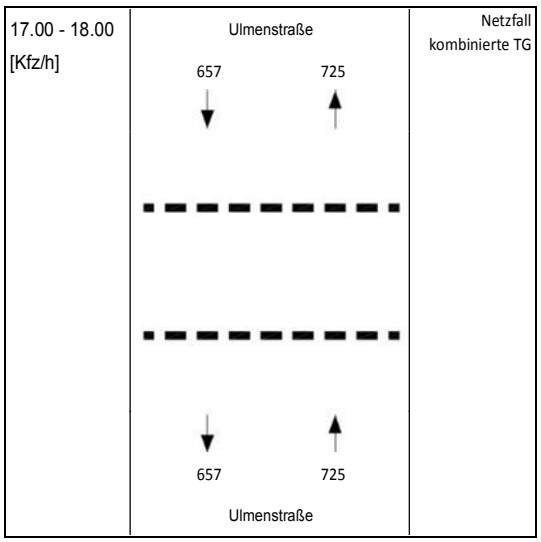


Abb. 21: Netzfall "kombinierte Tiefgaragen"

6.3 Teilknoten Ulmenstraße/Tannenstraße

6.3.1 Morgenspitze

Es wurde die genaue Morgenspitze gem. Verkehrszählung vom 11.09.2012 von 7.45 Uhr – 8.45 Uhr angesetzt.

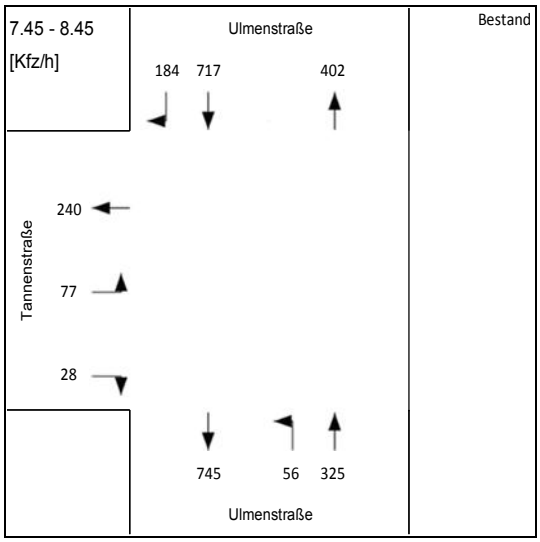


Abb. 22: Vorh. Verkehrsmengen gem. Verkehrszählungen

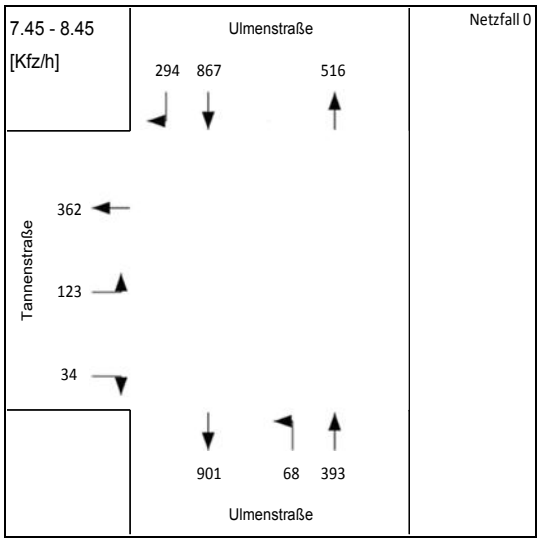


Abb. 23: Netzfall 0 (Verkehrszählung mit Hochrechnung)

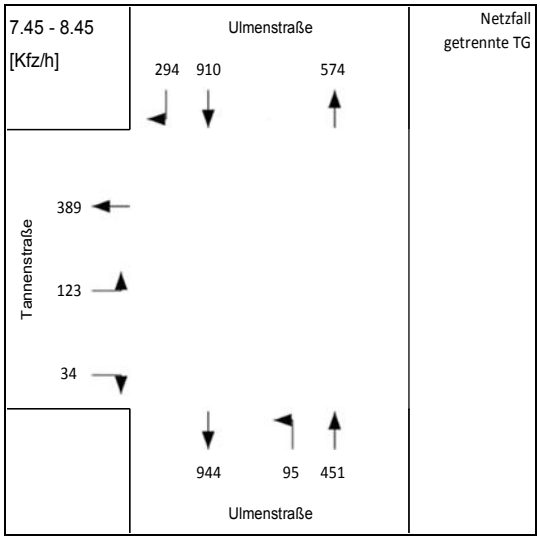


Abb. 24: Netzfall "getrennte Tiefgaragen"

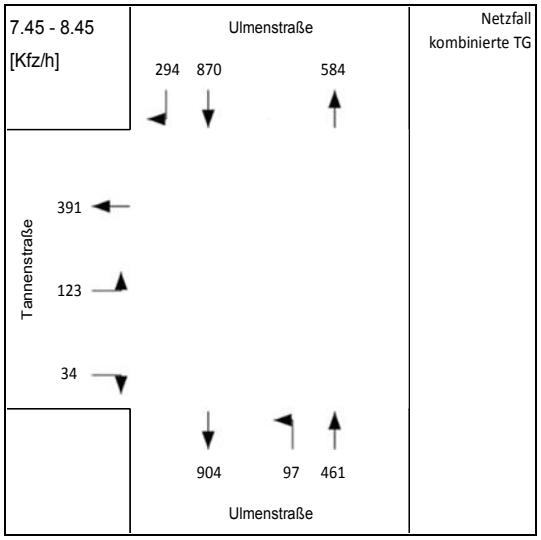


Abb. 25: Netzfall "kombinierte Tiefgaragen"

6.3.2 Nachmittagsspitze

Es wurde die genaue Nachmittagsspitze gem. Verkehrszählung vom 11.09.2012 von 17.00 Uhr – 18.00 Uhr angesetzt.

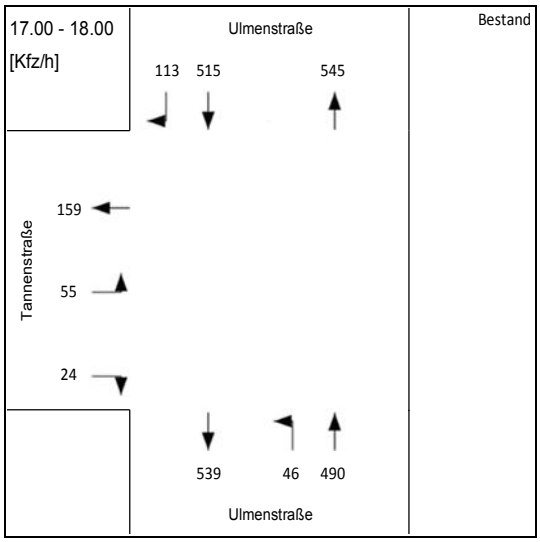


Abb. 26: Vorh. Verkehrsmengen gem. Verkehrszählungen

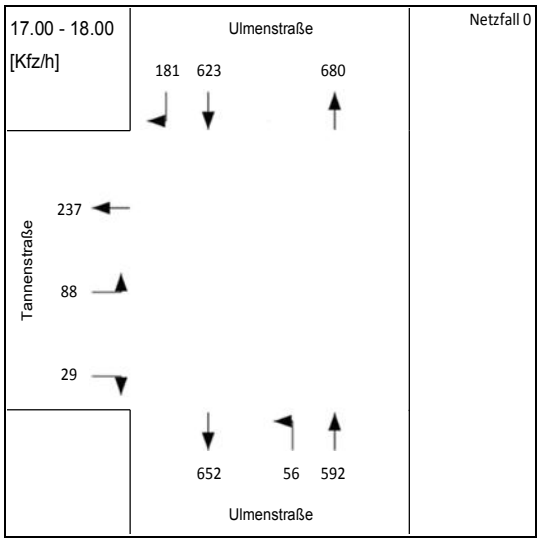


Abb. 27: Netzfall 0 (Verkehrszählung mit Hochrechnung)

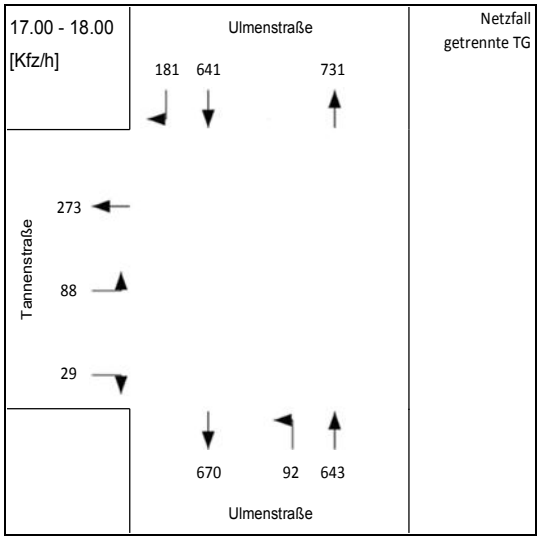


Abb. 28: Netzfall "getrennte Tiefgaragen"

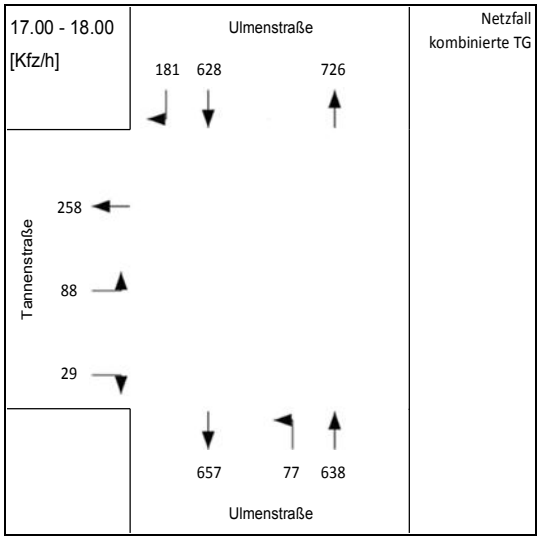


Abb. 29: Netzfall "kombinierte Tiefgaragen"

6.4 Teilknoten Ulmenstraße/Derendorfer Allee

6.4.1 Morgenspitze

Es wurde die genaue Morgenspitze gem. Verkehrszählung vom 20.03.2012 von 8.00 Uhr – 9.00 Uhr angesetzt.

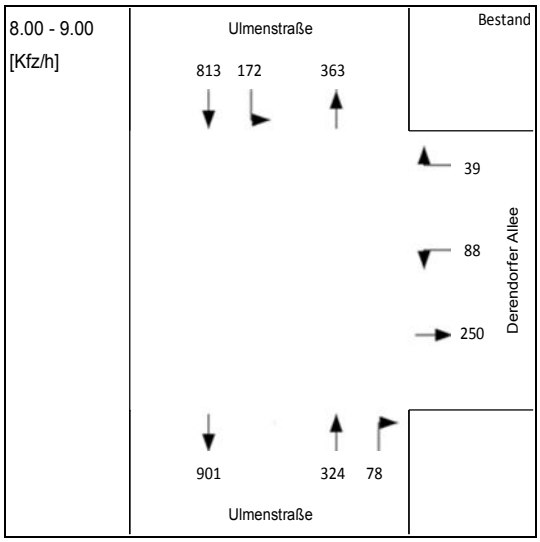


Abb. 30: Vorh. Verkehrsmengen gem. Verkehrszählungen

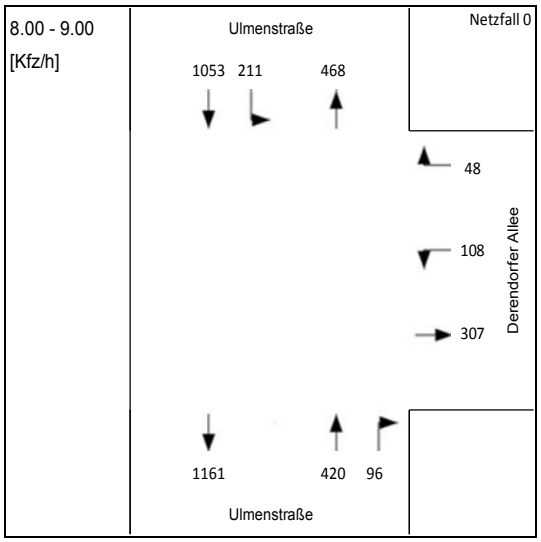


Abb. 31: Netzfall 0 (Verkehrszählung mit Hochrechnung)

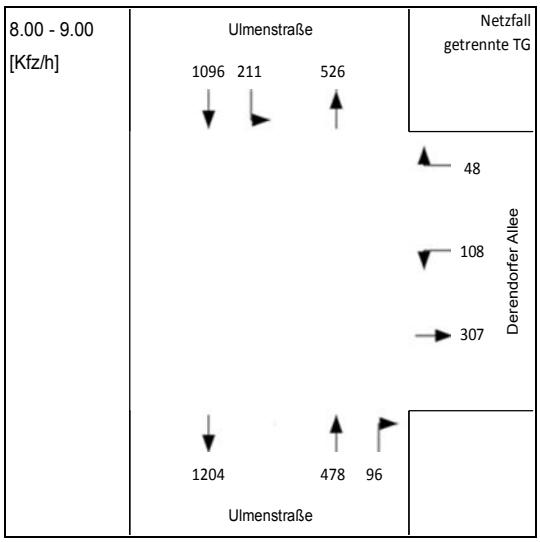


Abb. 32: Netzfall "getrennte Tiefgaragen"

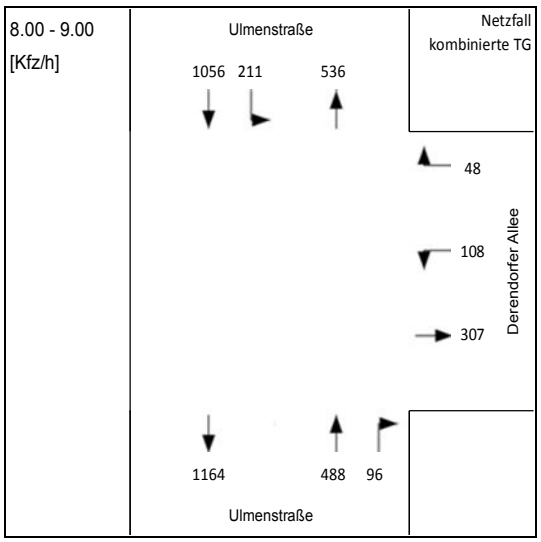


Abb. 33: Netzfall "kombinierte Tiefgaragen"

6.4.2 Nachmittagsspitze

Es wurde die genaue Nachmittagsspitze gem. Verkehrszählung vom 20.03.2012 von 17.00 Uhr – 18.00 Uhr angesetzt.

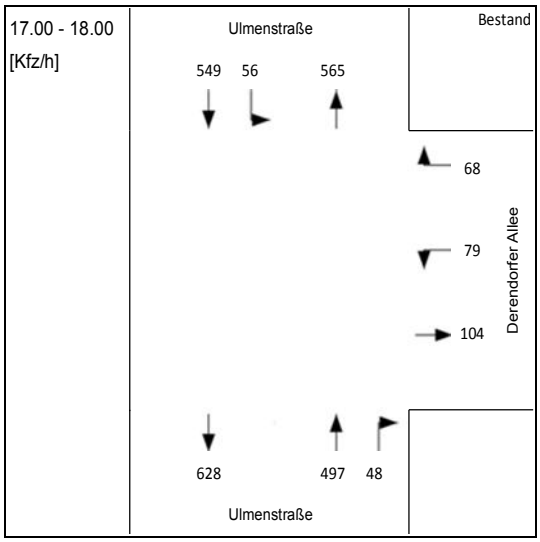


Abb. 34: Vorh. Verkehrsmengen gem. Verkehrszählungen

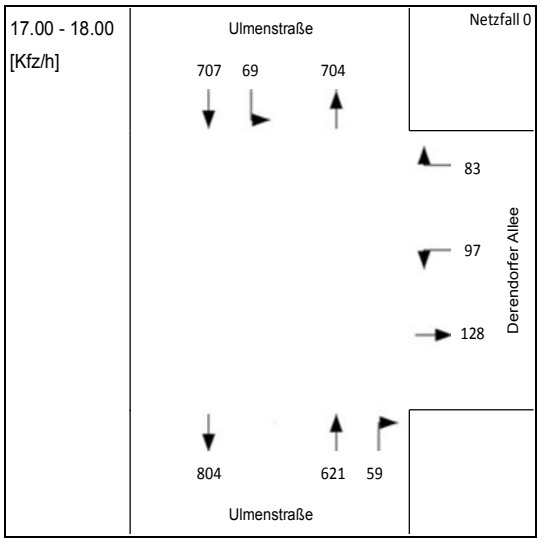


Abb. 35: Netzfall 0 (Verkehrszählung mit Hochrechnung)

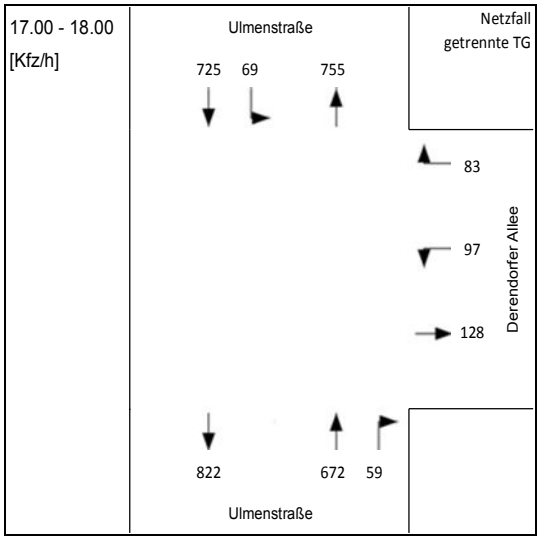


Abb. 36: Netzfall "getrennte Tiefgaragen"

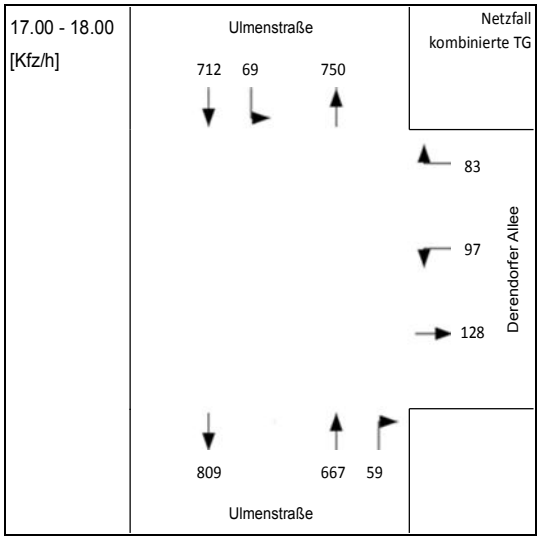


Abb. 37: Netzfall "kombinierte Tiefgaragen"

7 Überprüfung der Leistungsfähigkeit

Für die lichtsignalgeregelten Knotenpunkte Ulmenstraße/Collenbachstraße/Spichernplatz und Ulmenstraße/Tannenstraße/Derendorfer Allee sowie den dazwischenliegenden geplanten Fußgängerüberweg über die Ulmenstraße wurde die Leistungsfähigkeit für die beiden Netzfälle „getrennte Tiefgaragen“ und „kombinierte Tiefgaragen“ überprüft.

Die vollständige Leistungsfähigkeitsuntersuchung ist in der Anlage 5 dargestellt.

Die nach HBS [5] berechnete Qualität des Verkehrsablaufs weist für die beiden betrachteten Knotenpunkte in beiden Netzfällen mindestens die Qualitätsstufe „B“ auf. Die Leistungsfähigkeit ist damit gewährleistet. Die Belastungen sind im Netzfall „getrennte Tiefgaragen“ etwas höher als im Netzfall „kombinierte Tiefgaragen“. Die Ergebnisse der beiden Netzfälle unterscheiden sich aber nicht wesentlich voneinander.

Die Lichtsignalanlagen der beiden Knotenpunkte sind miteinander koordiniert. Für die Lichtsignalanlage des zwischen den beiden Knotenpunkten gelegenen Fußgängerüberwegs ist eine Freigabe für die Fußgänger nur auf Anforderung vorgesehen. Eine Koordinierungsuntersuchung ergab, dass sich an dem geplanten Standort keine Freigabe der Fußgänger einrichten lässt, ohne Störungen des IV im Rahmen der Koordinierung in Kauf zu nehmen. Die Störungen lassen sich jedoch minimieren. Die Einrichtung eines Fußgängerüberwegs ist möglich.

8 Fazit

Für das Erschließungsgebiet Ulmer Höh‘ – Nordteil wurde im Rahmen der ersten Stufe der verkehrstechnischen Untersuchung das künftige Verkehrsaufkommen für die unterschiedlichen Nutzungen und Baufelder abgeschätzt und Tagesganglinien für den Ziel- und Quellverkehr erstellt.

Das abgeschätzte Verkehrsaufkommen wurde in der zweiten Stufe für die beiden Netzfälle „getrennte Tiefgaragen“ und „kombinierte Tiefgaragen“ auf das vorhandene Straßennetz umgelegt. Hierbei wurde untersucht, welche Auswirkungen es hat, wenn man die beiden an der Ulmenstraße und an der Metzer Straße geplanten Tiefgaragen gemeinsam oder getrennt voneinander betreibt.

Für die lichtsignalgeregelten Knotenpunkte Ulmenstraße/Collenbachstraße/Spichernplatz und Ulmenstraße/Tannenstraße/Derendorfer Allee wurde eine Leistungsfähigkeitsuntersuchung für die künftigen Verkehrsmengen durchgeführt. In beiden Netzfällen wurde mindestens die Qualitätsstufe „B“ erreicht. Die Leistungsfähigkeit ist damit gewährleistet.

Der geplante Fußgängerüberweg über die Ulmenstraße zwischen den beiden Knotenpunkten ist realisierbar.

9 Verwendete Unterlagen

[1] Ulmer Höh‘, Düsseldorf, Nordteil
Verkehrstechnische Untersuchung
Stufe 1: Abschätzung des künftigen Verkehrsaufkommens
Sweco GmbH
Düsseldorf 2018

[2] Ulmer Höh‘ – Nordteil
Masterplan 2018
BDP
Rotterdamm Juni 2018

[3] Auslobung zum Wettbewerb
Teil: Verkehrserschließung
Emig-VS Ingenieurgesellschaft für Verkehrs- und Stadtplanung mbH
Düsseldorf 2012

[4] Ulmer Höh‘, Düsseldorf
Verkehrstechnische Untersuchung
Sweco GmbH
Düsseldorf 2017

[5] Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen
HBS
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
Köln 2015

SWECO

Anlage 1

Verteilung der Verkehrs-mengen - Tageswerte [Kfz/d]

1.1 Verteilung auf die Zufahrten

1.2 Netzfall „getrennte Tiefgaragen“

1.2.1 Zufahrt Ulmenstraße

1.2.2 Zufahrt Metzer Straße

1.3 Netzfall „kombinierte Tiefgaragen“

Verteilung der Verkehrsmengen - Tageswerte [Kfz/d]
1.1 Verteilung auf die Zufahrten

a) Ermittlung der Verkehrsverteilung

	Kfz-Verkehr pro Tag und Richtung	Nutzung TG [%]	Zufahrt Ulmenstr. [%]	Zufahrt Metzer Str. [%]	Begründung der angenommenen Verteilung
Büronutzung					
Beschäftigtenverkehr	302	100%	0%	0%	Den Beschäftigten stehen Tiefgargenplätze zur Verfügung.
Besucher-/ Kunden-/ Geschäftsverkehr	120	100%	0%	0%	Die ansässigen Unternehmen können ihren Besuchern Tiefgaragenstellplätze anbieten.
Wirtschaftsverkehr	22	50%	50%	0%	Es wird davon ausgegangen, dass Logistikunternehmen, die Beliefern, den kürzesten Weg zum Büro wählen. Handwerker etc. werden die Tiefgaragenplätze nutzen.
Arztpraxen					
Beschäftigtenverkehr	13	100%	0%	0%	Den Beschäftigten stehen Tiefgargenplätze zur Verfügung.
Patientenverkehr	90	50%	0%	50%	Patienten werden die öffentlichen Parkplätze in der Metzer Straße oder die Besucherparkplätze in der TG nutzen.
Wirtschaftsverkehr	7	50%	50%	0%	Es wird davon ausgegangen, dass Logistikunternehmen, die Beliefern, den kürzesten Weg zum Büro wählen. Handwerker etc. werden die Tiefgaragenplätze nutzen. Aufgrund der Adresse werden sie über die Ulmenstraße kommen.

Verteilung der Verkehrsmengen - Tageswerte [Kfz/d]
1.1 Verteilung auf die Zufahrten

	Kfz-Verkehr pro Tag und Richtung	Nutzung TG [%]	Zufahrt Ulmenstr. [%]	Zufahrt Metzer Str. [%]	Begründung der angenommenen Verteilung
Kita (4-zügig)					
Beschäftigtenverkehr	11	100%	0%	0%	Den Beschäftigten stehen Tiefgargenplätze zur Verfügung.
Bring- und Holverkehr	56	0%	100%	0%	Es sind Hol- und Bringplätze in der Ulmenstraße vorgesehen.
Wirtschaftsverkehr	2	0%	100%	0%	Da sich die Kita und die Besucherparkplätze an der Ulmenstraße befinden, wird der Verkehr darüber laufen.
Wohnen					
Einwohnerverkehr	450	100%	0%	0%	Einwohnern steht die Tiefgarage zur Verfügung.
Besucherverkehr	32	50%	5%	45%	Die Besucher der BF 3+4 werden aufgrund der Adresse die Metzer Straße anfahren, auch wenn sie in der TG parken. Die Besucher der BF 2+5 werden die Ulmenstraße anfahren.
Wirtschaftsverkehr	39	0%	10%	90%	Der Wirtschaftverkehr für Bewohner setzt sich größtenteils aus Logistik (Post, Pakete, seltener Spedition) zusammen und wird daher nah an die Wohnung heran wollen und hauptsächlich über die Metzer Straße laufen. Baufeld 2+5 wird über die Ulmenstraße angefahren.
Veranstaltungsraum					
Besucherverkehr	23	50%	50%	0%	Für den Veranstaltungsraum stehen die Besucherparkplätze in der Ulmenstraße und der Tiefgarage zur Verfügung.
Wirtschaftsverkehr	1	0%	100%	0%	Es wird davon ausgegangen, dass Logistikunternehmen, die Beliefern, den kürzesten Weg zum Veranstaltungsort wählen.

Verteilung der Verkehrsmengen - Tageswerte [Kfz/d]
1.1 Verteilung auf die Zufahrten

b) Ermittlung der Verteilung der Verkehrsmengen auf die Zufahrten

Anteil Verkehrsmengen, die die Tiefgarage nutzen:

	Nutzung TG	Verkehr [Kfz/d] BF 1,2,5	Verkehr [Kfz/d] BF 3,4
Büro			
Beschäftigte	100%	302	0
Kunde	100%	120	0
Wirtschaft	50%	11	0
Arztpraxen		0	0
Beschäftigte	100%	13	0
Patienten	50%	45	0
Wirtschaft	50%	3	0
Kita		0	0
Beschäftigte	100%	11	0
Hol- und Bring	0%	0	0
Wirtschaft	0%	0	0
Wohnen		0	0
Einwohner	100%	41	409
Besucher	50%	2	15
Wirtschaft	0%	0	0
Kapelle		0	0
Besucher	50%	11	0
Wirtschaft	0%	0	0

Anteil Verkehrsmengen, die die Tiefgarage nicht nutzen:

	Nutzung Ulmenstr.	Nutzung Metzer Str.	Verkehr Ulmenstr. [Kfz/d]	Verkehr Metzer Str. [Kfz/d]
Büro				
Beschäftigte	0%	0%	0	0
Kunde	0%	0%	0	0
Wirtschaft	50%	0%	11	0
Arztpraxen			0	0
Beschäftigte	0%	0%	0	0
Patienten	0%	50%	0	45
Wirtschaft	50%	0%	4	0
Kita			0	0
Beschäftigte	0%	0%	0	0
Hol- und Bring	100%	0%	56	0
Wirtschaft	100%	0%	2	0
Wohnen			0	0
Einwohner	0%	0%	0	0
Besucher	5%	45%	1	14
Wirtschaft	10%	90%	4	35
Kapelle			0	0
Besucher	50%	0%	12	0
Wirtschaft	100%	0%	1	0

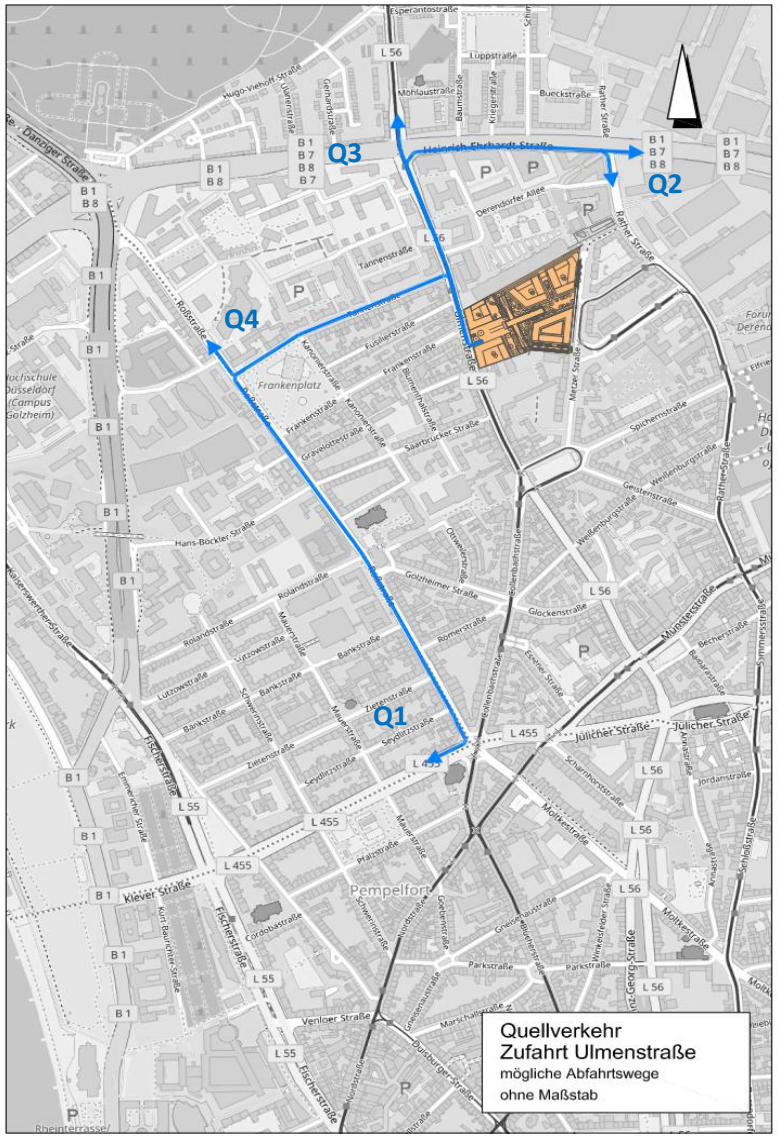
Verteilung der Verkehrsmengen - Tageswerte [Kfz/d]
1.1 Verteilung auf die Zufahrten

Ermittlung der Verkehrsmengen je Zufahrt:

	Zufahrt Ulmenstr. [Kfz/d]	Zufahrt Metzer Str. [Kfz/d]
Büro		
Beschäftigte	302	0
Kunde	120	0
Wirtschaft	22	0
Arztpraxen		
Beschäftigte	13	0
Patienten	45	45
Wirtschaft	7	0
Kita		
Beschäftigte	11	0
Hol- und Bring	56	0
Wirtschaft	2	0
Wohnen		
Einwohner	41	409
Besucher	3	29
Wirtschaft	4	35
Kapelle		
Besucher	23	0
Wirtschaft	1	0

Verteilung der Verkehrsmengen - Tageswerte [Kfz/d]
1.2 Netzfall "getrennte Tiefgaragen"

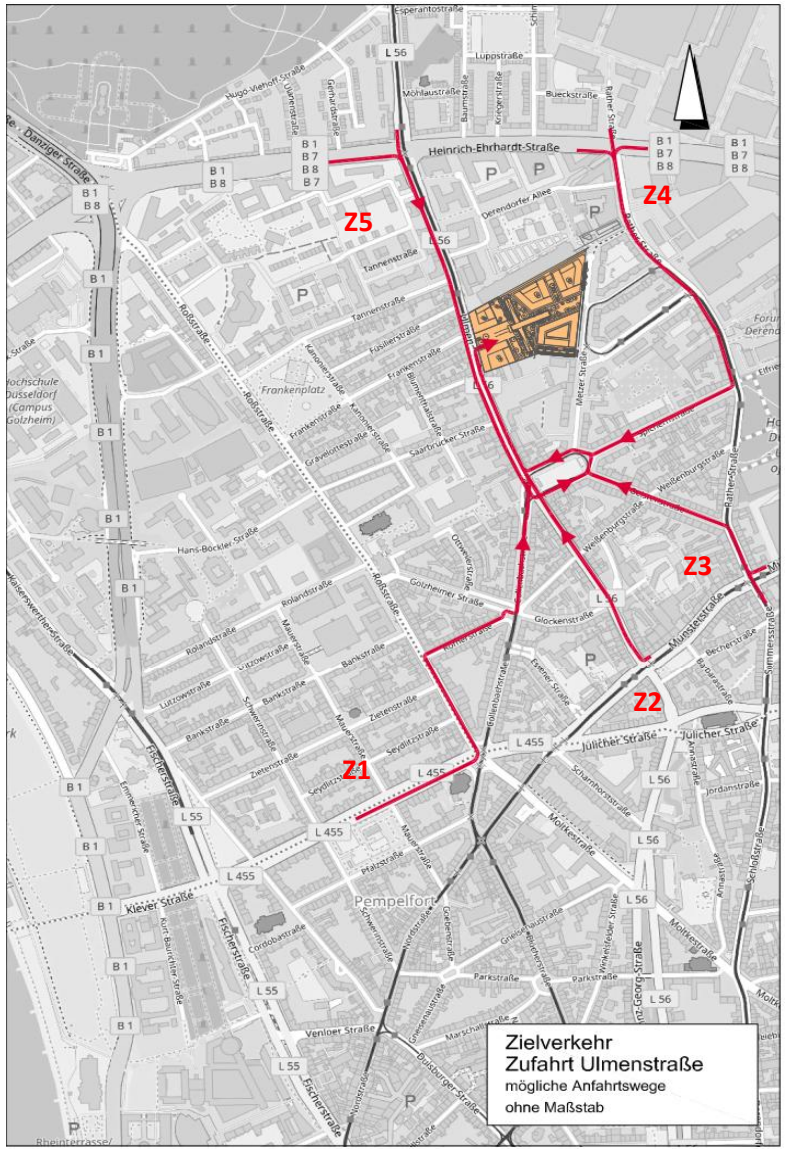
1.2.1: Zufahrt Ulmenstraße	Quellverkehr [Kfz/d]				
	Q1	**Q2**	**Q3**	**Q4**	**Summe**
Büronutzung					
Beschäftigtenverkehr	75	184	25	18	*302*
Besucher-/ Kunden-/ Geschäftsverkehr	27	10	43	40	*120*
Wirtschaftsverkehr	0	0	22	0	*22*
Summe	***102***	***194***	***90***	***58***	***444***
Arztpraxen					
Beschäftigtenverkehr	3	1	5	4	*13*
Patientenverkehr	0	0	20	25	*45*
Wirtschaftsverkehr	0	0	7	0	*7*
Summe	***3***	***1***	***32***	***29***	***65***
Kita 4-zügig					
Beschäftigtenverkehr	3	1	4	3	*11*
Bring- und Holverkehr	0	0	25	31	*56*
Wirtschaftsverkehr	0	0	2	0	*2*
Summe	***3***	***1***	***31***	***34***	***69***
Wohnen					
Einwohnerverkehr	19	6	8	8	*41*
Besucherverkehr	1	2	0	0	*3*
Wirtschaftsverkehr	2	2	0	0	*4*
Summe	***22***	***10***	***8***	***8***	***48***
Veranstaltungsraum (Kapelle)					
Besucherverkehr	5	4	6	8	*23*
Wirtschaftsverkehr	0	0	1	0	*1*
Summe	***5***	***4***	***7***	***8***	***24***
SUMME INSGESAMT	**135**	**210**	**168**	**137**	***650***
Summe Wirtschaftsverkehre	2	2	32	0	*36*



Verteilung der Verkehrsmengen - Tageswerte [Kfz/d]
1.2 Netzfall "getrennte Tiefgaragen"

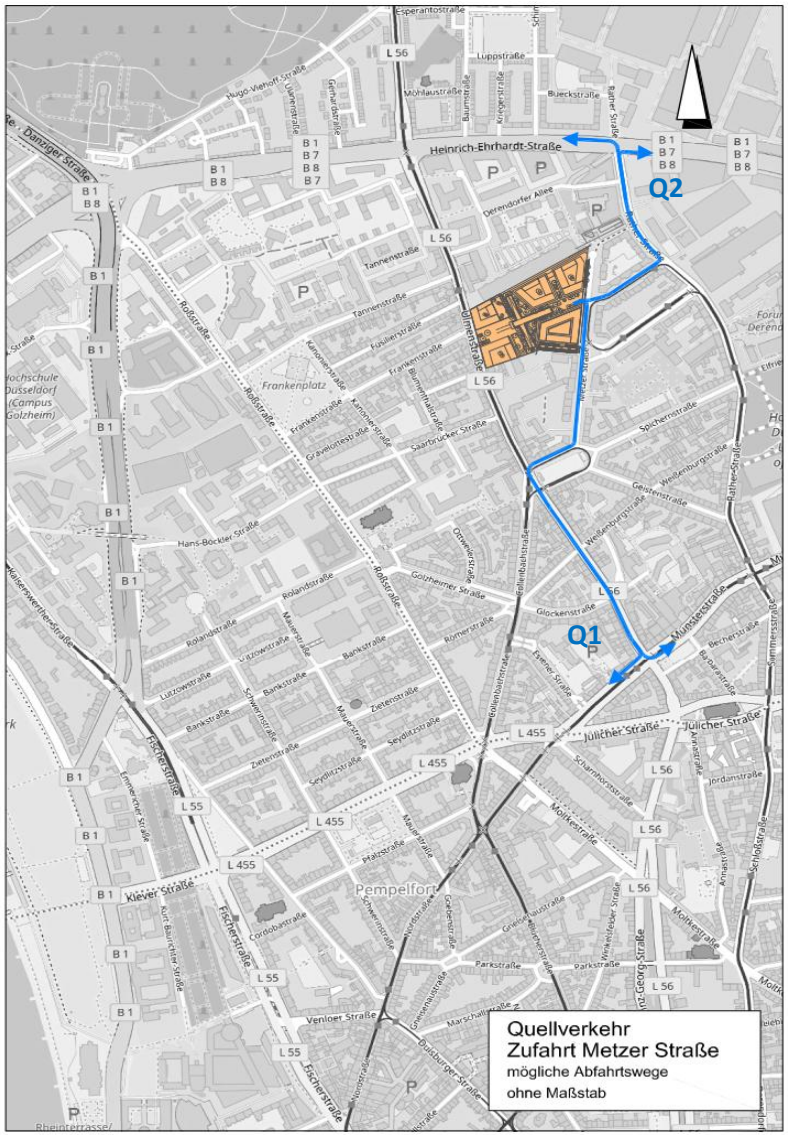
1.2.1: Zufahrt Ulmenstraße

	Zielverkehr [Kfz/d]					
	Z1	**Z2**	**Z3**	**Z4**	**Z5**	**Summe**
Büronutzung						
Beschäftigtenverkehr	4	48	23	114	113	*302*
Besucher-/ Kunden-/ Geschäftsverkehr	2	22	10	43	43	*120*
Wirtschaftsverkehr	0	22	0	0	0	*22*
Summe	***6***	***92***	***33***	***157***	***156***	***444***
Arztpraxen						
Beschäftigtenverkehr	0	2	1	5	5	*13*
Patientenverkehr	2	20	5	9	9	*45*
Wirtschaftsverkehr	0	7	0	0	0	*7*
Summe	***2***	***29***	***6***	***14***	***14***	***65***
Kita 4-zügig						
Beschäftigtenverkehr	0	1	1	4	5	*11*
Bring- und Holverkehr	3	45	8	0	0	*56*
Wirtschaftsverkehr	0	2	0	0	0	*2*
Summe	***3***	***48***	***9***	***4***	***5***	***69***
Wohnen						
Einwohnerverkehr	5	19	5	6	6	*41*
Besucherverkehr	0	1	0	1	1	*3*
Wirtschaftsverkehr	0	1	1	1	1	*4*
Summe	***5***	***21***	***6***	***8***	***8***	***48***
Veranstaltungsraum (Kapelle)						
Besucherverkehr	1	13	3	3	3	*23*
Wirtschaftsverkehr	0	1	0	0	0	*1*
Summe	***1***	***14***	***3***	***3***	***3***	***24***
SUMME INSGESAMT	**17**	**204**	**57**	**186**	**186**	***650***
Summe Wirtschaftsverkehre	0	33	1	1	1	*36*



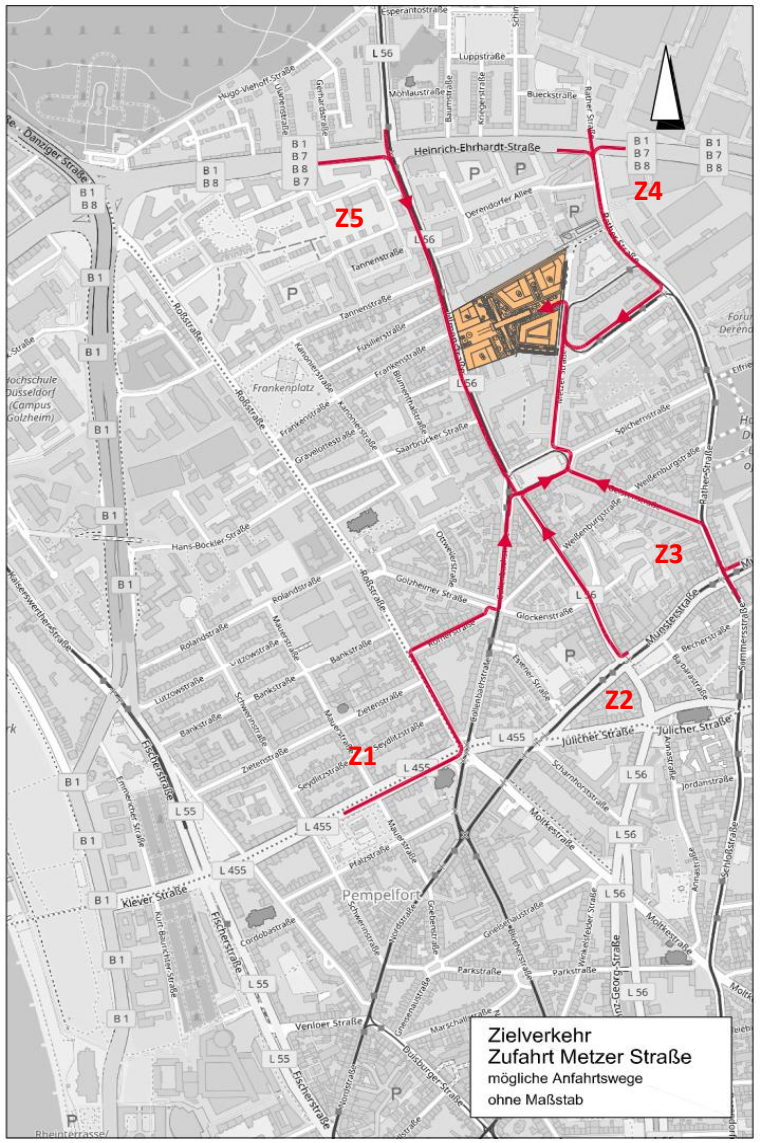
Verteilung der Verkehrsmengen - Tageswerte [Kfz/d]
1.2 Netzfall "getrennte Tiefgaragen"

1.2.2: Zufahrt Metzer Straße	Quellverkehr [Kfz/d]		
	Q1	Q2	Summe
Büronutzung			
Beschäftigtenverkehr	0	0	*0*
Besucher-/ Kunden-/ Geschäftsverkehr	0	0	*0*
Wirtschaftsverkehr	0	0	*0*
Summe	***0***	***0***	***0***
Arztpraxen			
Beschäftigtenverkehr	0	0	*0*
Patientenverkehr	0	45	*45*
Wirtschaftsverkehr	0	0	*0*
Summe	***0***	***45***	***45***
Kita 4-zügig			
Beschäftigtenverkehr	0	0	*0*
Bring- und Holverkehr	0	0	*0*
Wirtschaftsverkehr	0	0	*0*
Summe	***0***	***0***	***0***
Wohnen			
Einwohnerverkehr	189	220	*409*
Besucherverkehr	11	18	*29*
Wirtschaftsverkehr	15	20	*35*
Summe	***215***	***258***	***473***
Veranstaltungsraum (Kapelle)			
Besucherverkehr	0	0	*0*
Wirtschaftsverkehr	0	0	*0*
Summe	***0***	***0***	***0***
SUMME INSGESAMT	**215**	**303**	***518***
Summe Wirtschaftsverkehre	15	20	*35*



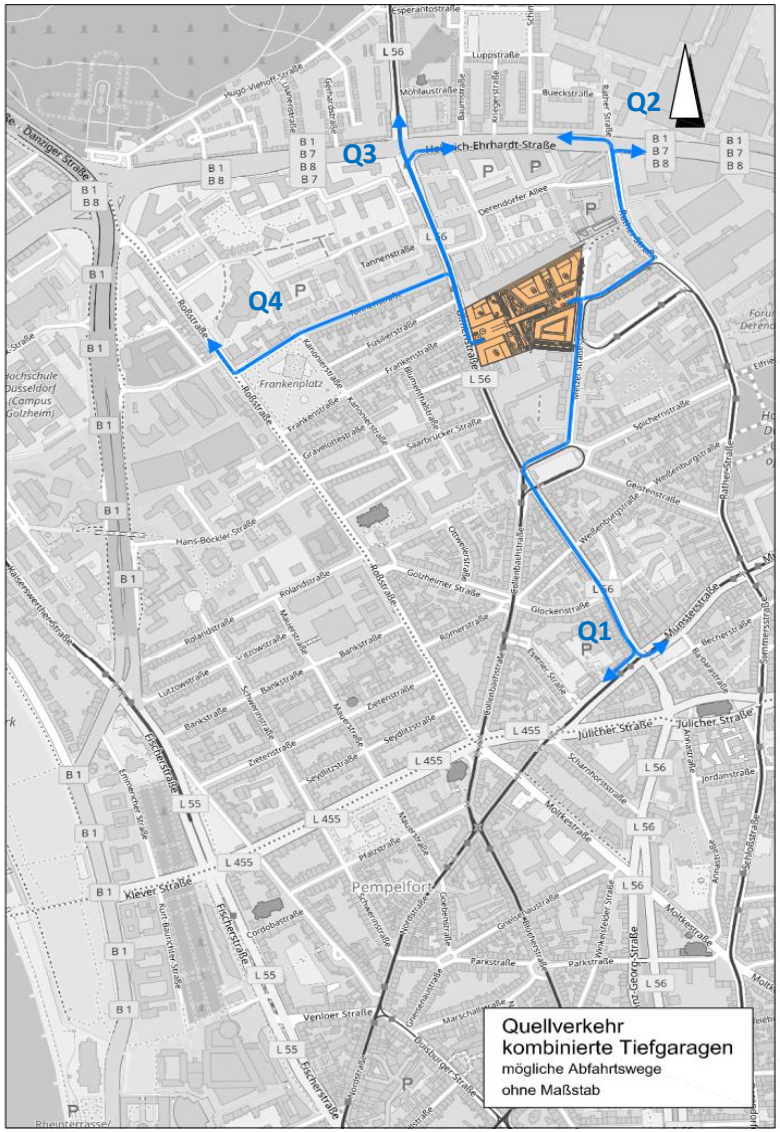
Verteilung der Verkehrsmengen - Tageswerte [Kfz/d]
1.2 Netzfall "getrennte Tiefgaragen"

1.2.2: Zufahrt Metzer Straße	Zielverkehr [Kfz/d]					
	Z1	**Z2**	**Z3**	**Z4**	**Z5**	**Summe**
Büronutzung						
Beschäftigtenverkehr	0	0	0	0	0	*0*
Besucher-/ Kunden-/ Geschäftsverkehr	0	0	0	0	0	*0*
Wirtschaftsverkehr	0	0	0	0	0	*0*
Summe	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***
Arztpraxen						
Beschäftigtenverkehr	0	0	0	0	0	*0*
Patientenverkehr	2	20	5	9	9	*45*
Wirtschaftsverkehr	0	0	0	0	0	*0*
Summe	***2***	***20***	***5***	***9***	***9***	***45***
Kita 4-zügig						
Beschäftigtenverkehr	0	0	0	0	0	*0*
Bring- und Holverkehr	0	0	0	0	0	*0*
Wirtschaftsverkehr	0	0	0	0	0	*0*
Summe	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***
Wohnen						
Einwohnerverkehr	50	188	48	62	61	*409*
Besucherverkehr	1	10	3	8	7	*29*
Wirtschaftsverkehr	0	12	12	5	6	*35*
Summe	***51***	***210***	***63***	***75***	***74***	***473***
Veranstaltungsraum (Kapelle)						
Besucherverkehr	0	0	0	0	0	*0*
Wirtschaftsverkehr	0	0	0	0	0	*0*
Summe	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***
SUMME INSGESAMT	**53**	**230**	**68**	**84**	**83**	***518***
Summe Wirtschaftsverkehre	0	12	12	5	6	*35*



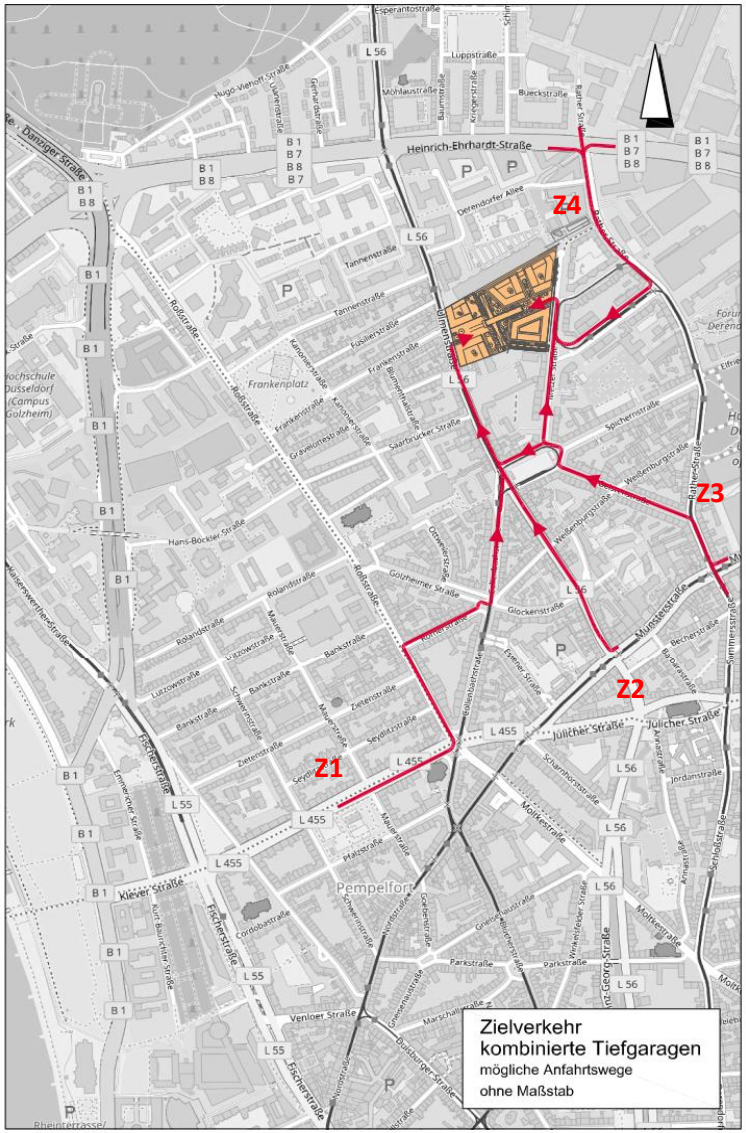
Verteilung der Verkehrsmengen - Tageswerte [Kfz/d]
1.3 Netzfall "kombinierte Tiefgaragen"

ohne Hol- u. Bringv./Besucherv. Kapelle	Quellverkehr [Kfz/d]				
	Q1	**Q2**	**Q3**	**Q4**	**Summe**
Büronutzung					
Beschäftigtenverkehr	67	26	108	101	*302*
Besucher-/ Kunden-/ Geschäftsverkehr	30	73	10	7	*120*
Wirtschaftsverkehr	0	0	22	0	*22*
Summe	***97***	***99***	***140***	***108***	***444***
Arztpraxen					
Beschäftigtenverkehr	3	2	5	3	*13*
Patientenverkehr	48	22	12	8	*90*
Wirtschaftsverkehr	0	0	7	0	*7*
Summe	***51***	***24***	***24***	***11***	***110***
Kita 4-zügig					
Beschäftigtenverkehr	3	1	4	3	*11*
Hol- und Bringverkehr	*siehe S.3-4*				*0*
Wirtschaftsverkehr	0	0	2	0	*2*
Summe	***3***	***1***	***6***	***3***	***13***
Wohnen					
Einwohnerverkehr	208	67	87	88	*450*
Besucherverkehr	12	17	1	2	*32*
Wirtschaftsverkehr	17	18	2	2	*39*
Summe	***237***	***102***	***90***	***92***	***521***
Veranstaltungsraum (Kapelle)					
Besucherverkehr	*siehe S.3-4*				*0*
Wirtschaftsverkehr	0	0	1	0	*1*
Summe	***0***	***0***	***1***	***0***	***1***
SUMME INSGESAMT	**388**	**226**	**261**	**214**	***1089***
Summe Wirtschaftsverkehre	17	18	34	2	*71*



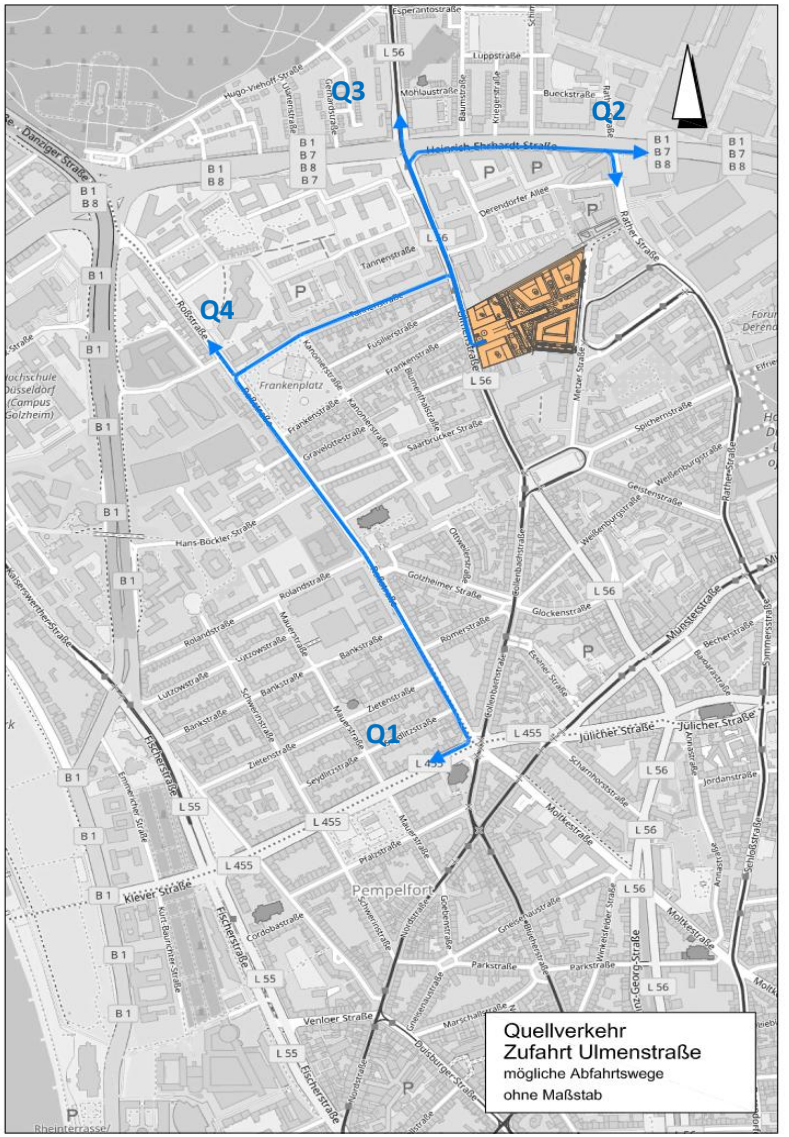
Verteilung der Verkehrsmengen - Tageswerte [Kfz/d]
1.3 Netzfall "kombinierte Tiefgaragen"

ohne Hol- u. Bringv./Besucherv. Kapelle	Zielverkehr [Kfz/d]				
	Z1	**Z2**	**Z3**	**Z4**	**Summe**
Büronutzung					
Beschäftigtenverkehr	4	48	23	227	*302*
Besucher-/ Kunden-/ Geschäftsverkehr	2	22	10	86	*120*
Wirtschaftsverkehr	0	22	0	0	*22*
Summe	***6***	***92***	***33***	***313***	***444***
Arztpraxen					
Beschäftigtenverkehr	0	2	1	10	*13*
Patientenverkehr	4	40	11	35	*90*
Wirtschaftsverkehr	0	7	0	0	*7*
Summe	***4***	***49***	***12***	***45***	***110***
Kita 4-zügig					
Beschäftigtenverkehr	0	1	1	9	*11*
Hol- und Bringverkehr	*siehe S.3-4*				
Wirtschaftsverkehr	0	2	0	0	*2*
Summe	***0***	***3***	***1***	***9***	***13***
Wohnen					
Einwohnerverkehr	55	207	53	135	*450*
Besucherverkehr	1	11	3	17	*32*
Wirtschaftsverkehr	0	13	13	13	*39*
Summe	***56***	***231***	***69***	***165***	***521***
Veranstaltungsraum (Kapelle)					
Besucherverkehr	*siehe S.3-4*				
Wirtschaftsverkehr	0	1	0	0	*1*
Summe	***0***	***1***	***0***	***0***	***1***
SUMME INSGESAMT	**66**	**376**	**115**	**532**	***1089***
Summe Wirtschaftsverkehre	0	45	13	13	*71*



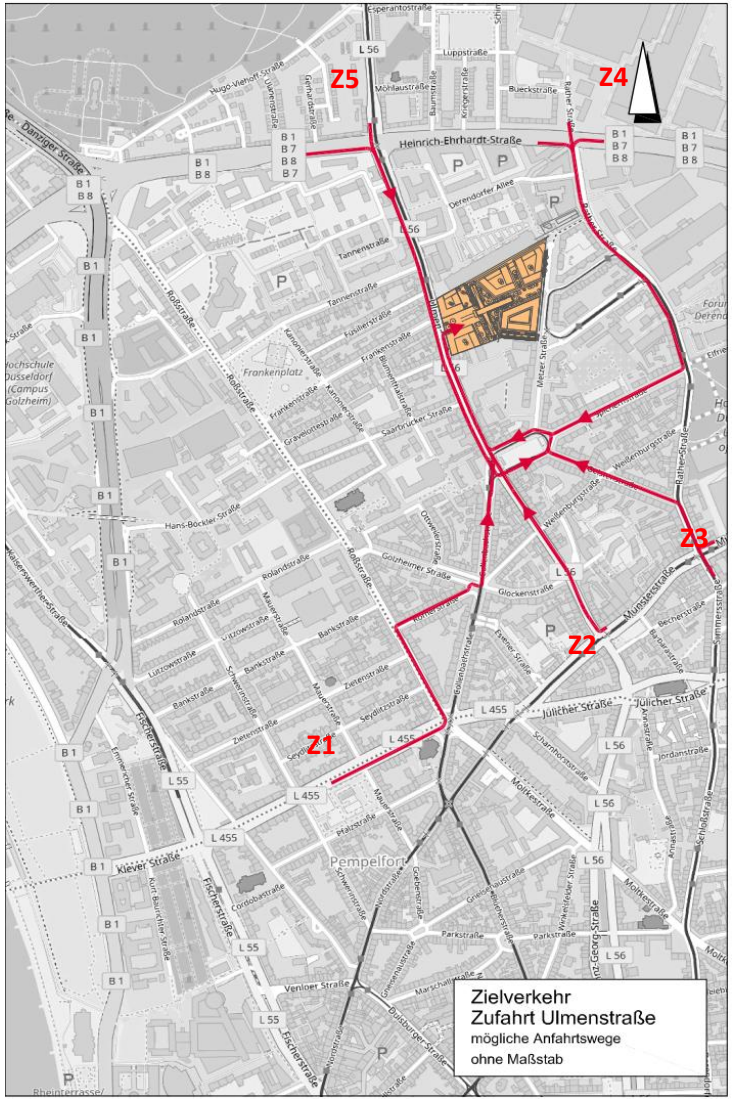
Verteilung der Verkehrsmengen - Tageswerte [Kfz/d]
1.3 Netzfall "kombinierte Tiefgaragen"

Hol- u. Bringv./Besucherv. Kapelle	Quellverkehr [Kfz/d]				
	Q1	Q2	Q3	Q4	Summe
Kita 4-zügig					
Bring- und Holverkehr	31	25	0	0	*56*
Summe	***31***	***25***	***0***	***0***	***56***
Veranstaltungsraum (Kapelle)					
Besucherverkehr	11	9	1	2	*23*
Summe	***11***	***9***	***1***	***2***	***23***
SUMME INSGESAMT	***42***	***34***	***1***	***2***	***79***



Verteilung der Verkehrsmengen - Tageswerte [Kfz/d]
1.3 Netzfall "kombinierte Tiefgaragen"

Hol- u. Bringv./Besucherv. Kapelle	Zielverkehr [Kfz/d]					
	Z1	**Z2**	**Z3**	**Z4**	**Z5**	**Summe**
Kita 4-zügig						
Bring- und Holverkehr	3	23	8	11	11	*56*
Summe	***3***	***23***	***8***	***11***	***11***	***56***
Veranstaltungsraum (Kapelle)						
Besucherverkehr	1	8	3	5	6	*23*
Summe	***1***	***8***	***3***	***5***	***6***	***23***
SUMME INSGESAMT	***4***	***31***	***11***	***16***	***17***	***79***



Anlage 2

Verteilung der Verkehrs-mengen - Morgenspitze [Kfz/h]

2.1 Verteilung auf die Zufahrten

2.2 Netzfall „getrennte Tiefgaragen“

2.2.1 Zufahrt Ulmenstraße

2.2.2 Zufahrt Metzer Straße

2.3 Netzfall „kombinierte Tiefgaragen“

Verteilung der Verkehrsmengen - Morgenspitze [Kfz/h]
2.1 Verteilung auf die Zufahrten

a) Ermittlung der Verkehrsverteilung

	Quell-verkehr [Kfz/h]	Ziel-verkehr [Kfz/h]	Nutzung TG [%]	Zufahrt Ulmenstr. [%]	Zufahrt Metzer Str. [%]	Begründung der angenommenen Verteilung
Büronutzung						
Beschäftigtenverkehr	BF 1,2: 14	BF 1,2: 87	100%	0%	0%	Den Beschäftigten stehen Tiefgargenplätze zur Verfügung.
Besucher-/ Kunden-/ Geschäftsverkehr	BF 1,2: 6	BF 1,2: 10	100%	0%	0%	Die ansässigen Unternehmen können ihren Besuchern Tiefgaragenstellplätze anbieten.
Wirtschaftsverkehr	BF 1,2: 1	BF 1,2: 2	50%	50%	0%	Es wird davon ausgegangen, dass Logistikunternehmen, die Beliefern, den kürzesten Weg zum Büro wählen. Handwerker etc. werden die Tiefgaragenplätze nutzen.
Arztpraxen						
Beschäftigtenverkehr	BF 1,2: 1	BF 1,2: 4	100%	0%	0%	Den Beschäftigten stehen Tiefgargenplätze zur Verfügung.
Patientenverkehr	BF 1,2: 5	BF 1,2: 8	50%	0%	50%	Patienten werden die öffentlichen Parkplätze in der Metzer Straße oder die Besucherparkplätze in der TG nutzen.
Wirtschaftsverkehr	BF 1,2: 0	BF 1,2: 1	50%	50%	0%	Es wird davon ausgegangen, dass Logistikunternehmen, die Beliefern, den kürzesten Weg zum Büro wählen. Handwerker etc. werden die Tiefgaragenplätze nutzen. Aufgrund der Adresse werden sie über die Ulmenstraße kommen.

Verteilung der Verkehrsmengen - Morgenspitze [Kfz/h]
2.1 Verteilung auf die Zufahrten

	Quell-verkehr [Kfz/h]	Ziel-verkehr [Kfz/h]	Nutzung TG [%]	Zufahrt Ulmenstr. [%]	Zufahrt Metzer Str. [%]	Begründung der angenommenen Verteilung
Kita (4-zügig)						
Beschäftigtenverkehr	BF 1: 0	BF 1: 5	100%	0%	0%	Den Beschäftigten stehen Tiefgargenplätze zur Verfügung.
Bring- und Holverkehr	BF 1: 12	BF 1: 12	0%	100%	0%	Es sind Hol- und Bringplätze in der Ulmenstraße vorgesehen.
Wirtschaftsverkehr	BF 1: 0	BF 1: 0	0%	100%	0%	Da sich die Kita und die Besucherparkplätze an der Ulmenstraße befinden, wird der Verkehr darüber laufen.
Wohnen						
Einwohnerverkehr	BF 2,5: 9 BF 3,4: 86	BF 2,5: 0 BF 3,4: 2	100%	0%	0%	Einwohnern steht die Tiefgarage zur Verfügung.
Besucherverkehr	BF 2,5: 0 BF 3,4: 0	BF 2,5: 0 BF 3,4: 1	50%	5%	45%	Die Besucher der BF 3+4 werden aufgrund der Adresse die Metzer Straße anfahren, auch wenn sie in der TG parken. Die Besucher der BF 2+5 werden die Ulmenstraße anfahren.
Wirtschaftsverkehr	BF 2,5: 0 BF 3,4: 2	BF 2,5: 1 BF 3,4: 3	0%	10%	90%	Der Wirtschaftverkehr für Bewohner setzt sich größtenteils aus Logistik (Post, Pakete, seltener Spedition) zusammen und wird daher nah an die Wohnung heran wollen und hauptsächlich über die Metzer Straße laufen. Baufeld 2+5 wird über die Ulmenstraße angefahren.

Verteilung der Verkehrsmengen - Morgenspitze [Kfz/h]
2.1 Verteilung auf die Zufahrten

	Quell-verkehr [Kfz/h]	Ziel-verkehr [Kfz/h]	Nutzung TG [%]	Zufahrt Ulmenstr. [%]	Zufahrt Metzer Str. [%]	Begründung der angenommenen Verteilung
Veranstaltungsraum						
Besucherverkehr	BF 5: 1	BF 5: 1	50%	50%	0%	Für den Veranstaltungsraum stehen die Besucherparkplätze in der Ulmenstraße und der Tiefgarage zur Verfügung.
Wirtschaftsverkehr	BF 5: 0	BF 5: 0	0%	100%	0%	Es wird davon ausgegangen, dass Logistikunternehmen, die Beliefern, den kürzesten Weg zum Veranstaltungsort wählen.

Verteilung der Verkehrsmengen - Morgenspitze [Kfz/h]
2.1 Verteilung auf die Zufahrten

b) Ermittlung der Verteilung der Verkehrsmengen auf die Zufahrten

Anteil Verkehrsmengen, die die Tiefgarage nutzen:

Quellverkehr	Nutzung TG	Verkehr [Kfz/h] BF 1,2,5	Verkehr [Kfz/h] BF 3,4
Büro			
Beschäftigte	100%	14	0
Kunde	100%	6	0
Wirtschaft	50%	0	0
Arztpraxen			
Beschäftigte	100%	1	0
Patienten	50%	3	0
Wirtschaft	50%	0	0
Kita			
Beschäftigte	100%	0	0
Hol- und Bring	0%	0	0
Wirtschaft	0%	0	0
Wohnen			
Einwohner	100%	9	86
Besucher	50%	0	0
Wirtschaft	0%	0	0
Kapelle			
Besucher	50%	1	0
Wirtschaft	0%	0	0

Zielverkehr	Nutzung TG	Verkehr [Kfz/h] BF 1,2,5	Verkehr [Kfz/h] BF 3,4
Büro			
Beschäftigte	100%	87	0
Kunde	100%	10	0
Wirtschaft	50%	1	0
Arztpraxen			
Beschäftigte	100%	4	0
Patienten	50%	4	0
Wirtschaft	50%	0	0
Kita			
Beschäftigte	100%	5	0
Hol- und Bring	0%	0	0
Wirtschaft	0%	0	0
Wohnen			
Einwohner	100%	0	2
Besucher	50%	0	1
Wirtschaft	0%	0	0
Kapelle			
Besucher	50%	1	0
Wirtschaft	0%	0	0

Verteilung der Verkehrsmengen - Morgenspitze [Kfz/h]
2.1 Verteilung auf die Zufahrten

Anteil Verkehrsmengen, die die Tiefgarage nicht nutzen:

Quellverkehr	Nutzung Ulmenstr.	Nutzung Metzer Str.	Verkehr Ulmenstr. [Kfz/h]	Verkehr Metzer Str. [Kfz/h]
Büro				
Beschäftigte	0%	0%	0	0
Kunde	0%	0%	0	0
Wirtschaft	50%	0%	1	0
Arztpraxen				
Beschäftigte	0%	0%	0	0
Patienten	0%	50%	0	2
Wirtschaft	50%	0%	0	0
Kita				
Beschäftigte	0%	0%	0	0
Hol- und Bring	0%	100%	12	0
Wirtschaft	0%	100%	0	0
Wohnen				
Einwohner	0%	0%	0	0
Besucher	5%	45%	0	0
Wirtschaft	10%	90%	0	2
Kapelle				
Besucher	50%	0%	0	0
Wirtschaft	100%	0%	0	0

Zielverkehr	Nutzung Ulmenstr.	Nutzung Metzer Str.	Verkehr Ulmenstr. [Kfz/h]	Verkehr Metzer Str. [Kfz/h]
Büro				
Beschäftigte	0%	0%	0	0
Kunde	0%	0%	0	0
Wirtschaft	50%	0%	1	0
Arztpraxen				
Beschäftigte	0%	0%	0	0
Patienten	0%	50%	0	4
Wirtschaft	50%	0%	1	0
Kita				
Beschäftigte	0%	0%	0	0
Hol- und Bring	0%	100%	12	0
Wirtschaft	0%	100%	0	0
Wohnen				
Einwohner	0%	0%	0	0
Besucher	5%	45%	0	0
Wirtschaft	10%	90%	1	3
Kapelle				
Besucher	50%	0%	0	0
Wirtschaft	100%	0%	0	0

Verteilung der Verkehrsmengen - Morgenspitze [Kfz/h]
2.1 Verteilung auf die Zufahrten

Ermittlung der Verkehrsmengen je Zufahrt:

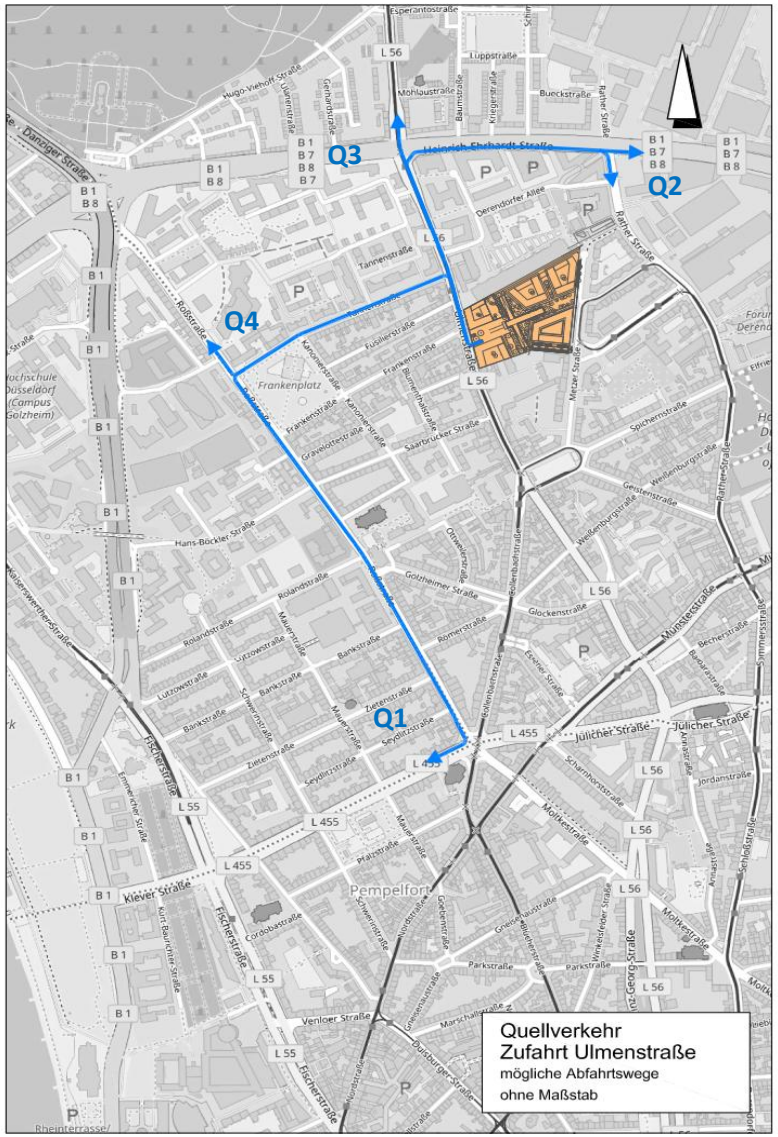
Quellverkehr	Zufahrt Ulmenstr. [Kfz/h]	Zufahrt Metzer Str. [Kfz/h]	*Gesamt*
Büro			
Beschäftigte	14	0	14
Kunde	6	0	6
Wirtschaft	1	0	1
Arztpraxen			
Beschäftigte	1	0	1
Patienten	3	2	5
Wirtschaft	0	0	0
Kita			
Beschäftigte	0	0	0
Hol- und Bring	12	0	12
Wirtschaft	0	0	0
Wohnen			
Einwohner	9	86	95
Besucher	0	0	0
Wirtschaft	0	2	2
Kapelle			
Besucher	1	0	1
Wirtschaft	0	0	0
Summe	47	90	137

Ermittlung der Verkehrsmengen je Zufahrt:

Zielverkehr	Zufahrt Ulmenstr. [Kfz/h]	Zufahrt Metzer Str. [Kfz/h]	*Gesamt*
Büro			
Beschäftigte	87	0	87
Kunde	10	0	10
Wirtschaft	2	0	2
Arztpraxen			
Beschäftigte	4	0	4
Patienten	4	4	8
Wirtschaft	1	0	1
Kita			
Beschäftigte	5	0	5
Hol- und Bring	12	0	12
Wirtschaft	0	0	0
Wohnen			
Einwohner	0	2	2
Besucher	0	1	1
Wirtschaft	1	3	4
Kapelle			
Besucher	1	0	1
Wirtschaft	0	0	0
Summe	127	10	137

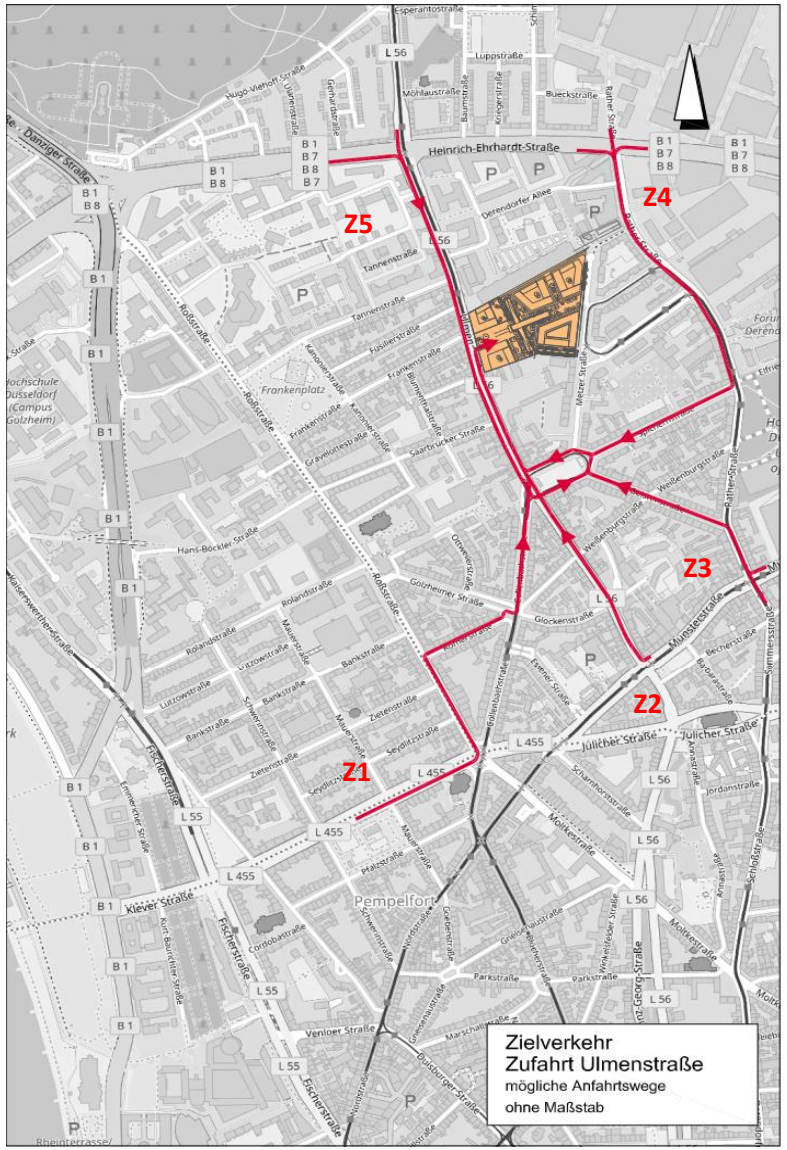
Verteilung der Verkehrsmengen - Morgenspitze [Kfz/h]
2.2 Netzfall "getrennte Tiefgaragen"

2.2.1: Zufahrt Ulmenstraße	Quellverkehr [Kfz/h]				
	Q1	Q2	Q3	Q4	Summe
Büronutzung					
Beschäftigtenverkehr	4	1	5	4	*14*
Besucher-/ Kunden-/ Geschäftsverkehr	3	3	0	0	*6*
Wirtschaftsverkehr	0	0	1	0	*1*
Summe	***7***	***4***	***6***	***4***	***21***
Arztpraxen					
Beschäftigtenverkehr	0	0	1	0	*1*
Patientenverkehr	2	1	0	0	*3*
Wirtschaftsverkehr	0	0	0	0	*0*
Summe	***2***	***1***	***1***	***0***	***4***
Kita 4-zügig					
Beschäftigtenverkehr	0	0	0	0	*0*
Bring- und Holverkehr	7	1	4	0	*12*
Wirtschaftsverkehr	0	0	0	0	*0*
Summe	***7***	***1***	***4***	***0***	***12***
Wohnen					
Einwohnerverkehr	4	1	2	2	*9*
Besucherverkehr	0	0	0	0	*0*
Wirtschaftsverkehr	0	0	0	0	*0*
Summe	***4***	***1***	***2***	***2***	***9***
Veranstaltungsraum (Kapelle)					
Besucherverkehr	1	0	0	0	*1*
Wirtschaftsverkehr	0	0	0	0	*0*
Summe	***1***	***0***	***0***	***0***	***1***
SUMME INSGESAMT	**21**	**7**	**13**	**6**	***47***
Summe Wirtschaftsverkehre	0	0	1	0	*1*



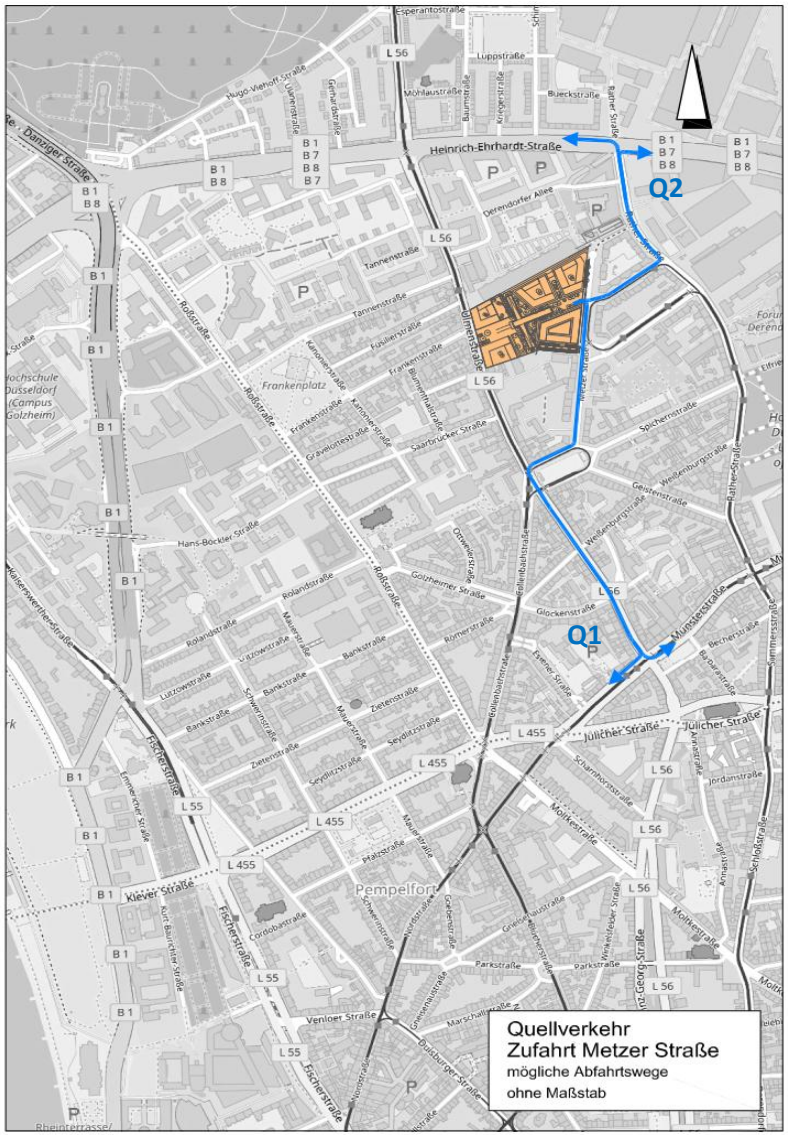
Verteilung der Verkehrsmengen - Morgenspitze [Kfz/h]
2.2 Netzfall "getrennte Tiefgaragen"

Anlage 2.2.1: Zufahrt Ulmenstraße	Zielverkehr [Kfz/h]					
	Z1	**Z2**	**Z3**	**Z4**	**Z5**	**Summe**
Büronutzung						
Beschäftigtenverkehr	1	13	7	33	33	*87*
Besucher-/ Kunden-/ Geschäftsverkehr	0	3	1	3	3	*10*
Wirtschaftsverkehr	0	2	0	0	0	*2*
Summe	***1***	***18***	***8***	***36***	***36***	***99***
Arztpraxen						
Beschäftigtenverkehr	0	1	1	1	1	*4*
Patientenverkehr	0	3	0	1	0	*4*
Wirtschaftsverkehr	0	1	0	0	0	*1*
Summe	***0***	***5***	***1***	***2***	***1***	***9***
Kita 4-zügig						
Beschäftigtenverkehr	0	1	1	1	2	*5*
Bring- und Holverkehr	0	6	1	3	2	*12*
Wirtschaftsverkehr	0	0	0	0	0	*0*
Summe	***0***	***7***	***2***	***4***	***4***	***17***
Wohnen						
Einwohnerverkehr	0	0	0	0	0	*0*
Besucherverkehr	0	0	0	0	0	*0*
Wirtschaftsverkehr	0	1	0	0	0	*1*
Summe	***0***	***1***	***0***	***0***	***0***	***1***
Veranstaltungsraum (Kapelle)						
Besucherverkehr	0	1	0	0	0	*1*
Wirtschaftsverkehr	0	0	0	0	0	*0*
Summe	***0***	***1***	***0***	***0***	***0***	***1***
SUMME INSGESAMT	**1**	**32**	**11**	**42**	**41**	***127***
Summe Wirtschaftsverkehre	0	4	0	0	0	*4*



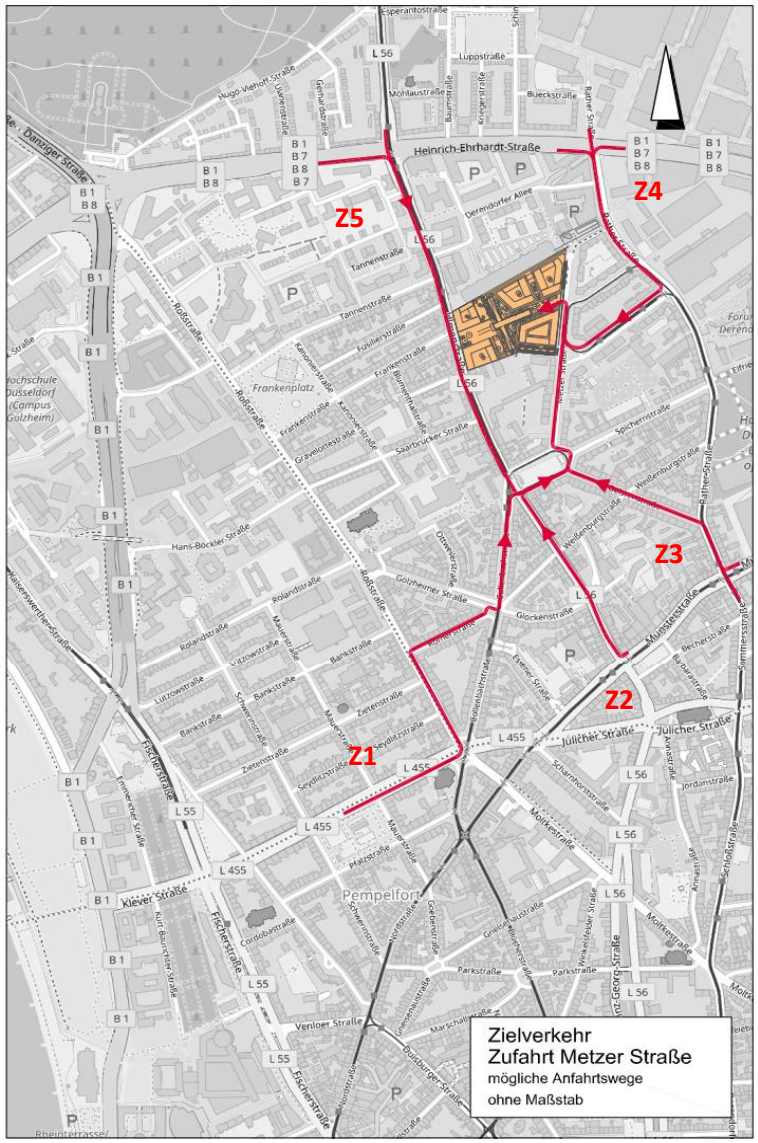
Verteilung der Verkehrsmengen - Morgenspitze [Kfz/h]
2.2 Netzfall "getrennte Tiefgarage"

2.2.2: Zufahrt Metzer Straße	Quellverkehr [Kfz/h]		
	Q1	Q2	Summe
Büronutzung			
Beschäftigtenverkehr	0	0	*0*
Besucher-/ Kunden-/ Geschäftsverkehr	0	0	*0*
Wirtschaftsverkehr	0	0	*0*
Summe	***0***	***0***	***0***
Arztpraxen			
Beschäftigtenverkehr	0	0	*0*
Patientenverkehr	2	0	*2*
Wirtschaftsverkehr	0	0	*0*
Summe	***2***	***0***	***2***
Kita 4-zügig			
Beschäftigtenverkehr	0	0	*0*
Bring- und Holverkehr	0	0	*0*
Wirtschaftsverkehr	0	0	*0*
Summe	***0***	***0***	***0***
Wohnen			
Einwohnerverkehr	42	44	*86*
Besucherverkehr	0	0	*0*
Wirtschaftsverkehr	1	1	*2*
Summe	***43***	***45***	***88***
Veranstaltungsraum (Kapelle)			
Besucherverkehr	0	0	*0*
Wirtschaftsverkehr	0	0	*0*
Summe	***0***	***0***	***0***
SUMME INSGESAMT	**44**	**46**	***90***
Summe Wirtschaftsverkehre	1	1	*2*



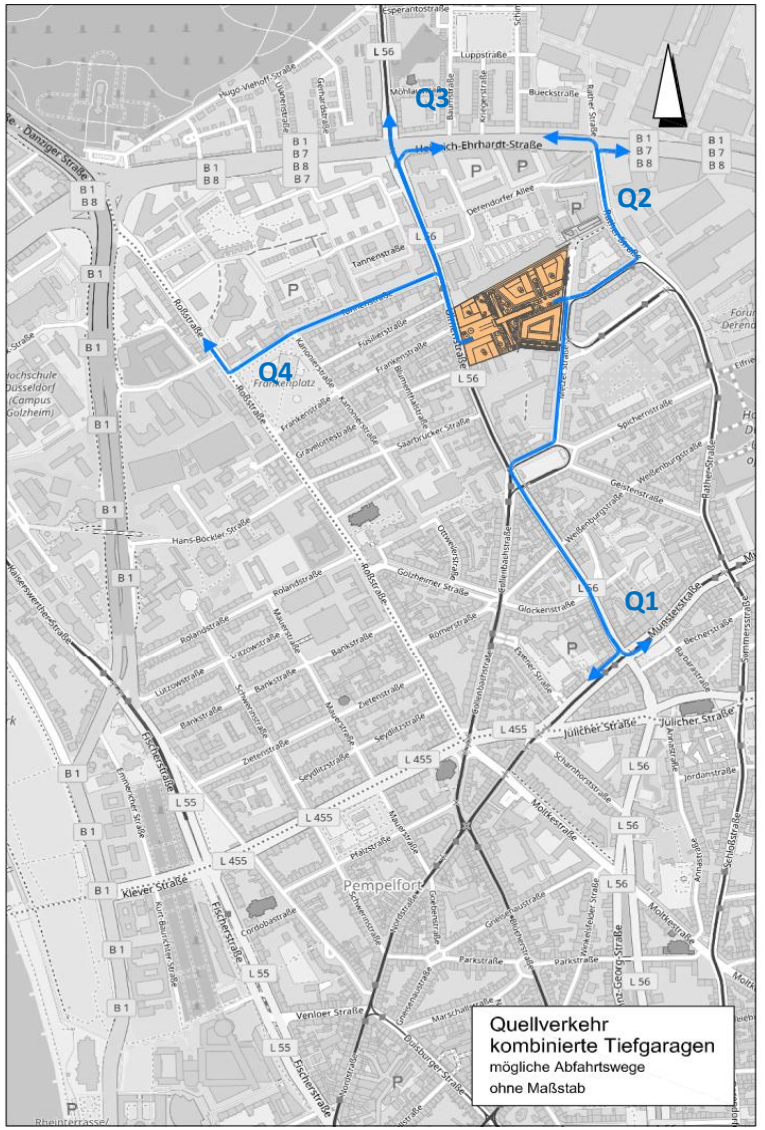
Verteilung der Verkehrsmengen - Morgenspitze [Kfz/h]
2.2 Netzfall "getrennte Tiefgarage"

Anlage 2.2.2: Zufahrt Metzer Straße	Zielverkehr [Kfz/h]					
	Z1	**Z2**	**Z3**	**Z4**	**Z5**	**Summe**
Büronutzung						
Beschäftigtenverkehr	0	0	0	0	0	*0*
Besucher-/ Kunden-/ Geschäftsverkehr	0	0	0	0	0	*0*
Wirtschaftsverkehr	0	0	0	0	0	*0*
Summe	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***
Arztpraxen						
Beschäftigtenverkehr	0	0	0	0	0	*0*
Patientenverkehr	0	3	0	0	1	*4*
Wirtschaftsverkehr	0	0	0	0	0	*0*
Summe	***0***	***3***	***0***	***0***	***1***	***4***
Kita 4-zügig						
Beschäftigtenverkehr	0	0	0	0	0	*0*
Bring- und Holverkehr	0	0	0	0	0	*0*
Wirtschaftsverkehr	0	0	0	0	0	*0*
Summe	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***
Wohnen						
Einwohnerverkehr	0	2	0	0	0	*2*
Besucherverkehr	0	1	0	0	0	*1*
Wirtschaftsverkehr	0	2	0	1	0	*3*
Summe	***0***	***5***	***0***	***1***	***0***	***6***
Veranstaltungsraum (Kapelle)						
Besucherverkehr	0	0	0	0	0	*0*
Wirtschaftsverkehr	0	0	0	0	0	*0*
Summe	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***
SUMME INSGESAMT	**0**	**8**	**0**	**1**	**1**	***10***
Summe Wirtschaftsverkehre	0	2	0	1	0	*3*



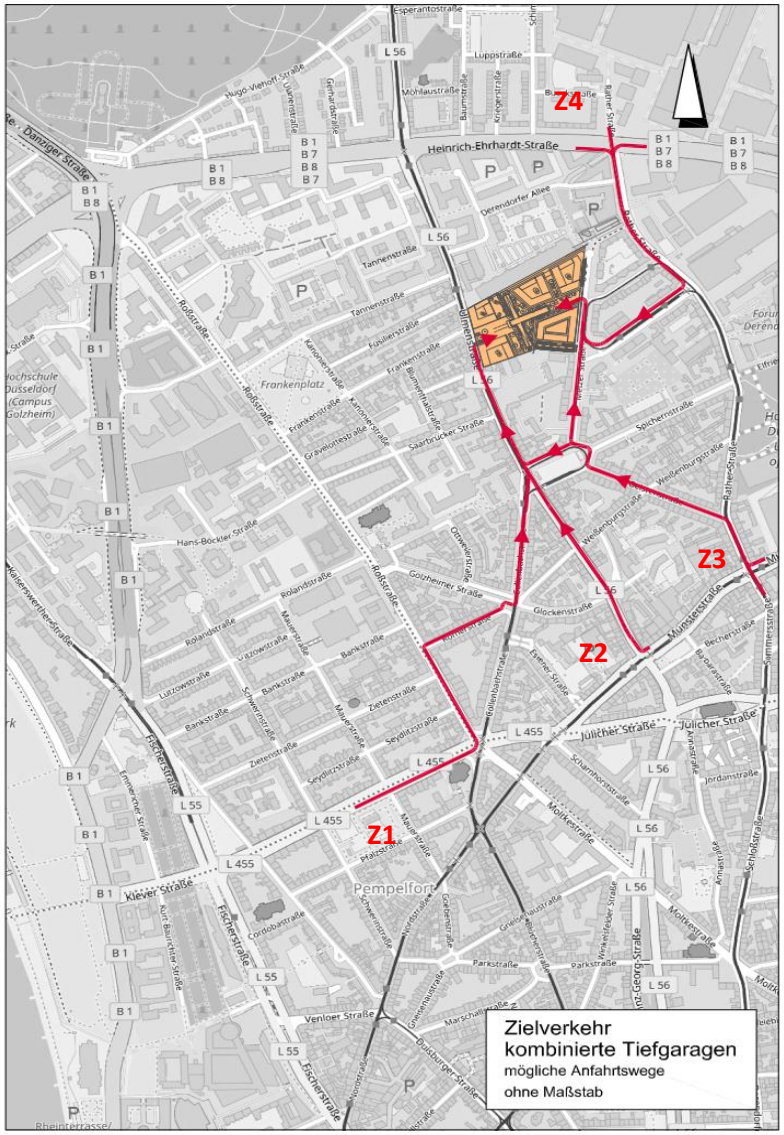
Verteilung der Verkehrsmengen - Morgenspitze [Kfz/h]
2.3 Netzfall "kombinierte Tiefgarage"

ohne Hol- u. Bringv./Besucherv. Kapelle	Quellverkehr [Kfz/h]				
	Q1	**Q2**	**Q3**	**Q4**	**Summe**
Büronutzung					
Beschäftigtenverkehr	4	1	5	4	*14*
Besucher-/ Kunden-/ Geschäftsverkehr	3	3	0	0	*6*
Wirtschaftsverkehr	0	0	1	0	*1*
Summe	***7***	***4***	***6***	***4***	***21***
Arztpraxen					
Beschäftigtenverkehr	0	0	1	0	*1*
Patientenverkehr	4	1	0	0	*5*
Wirtschaftsverkehr	0	0	0	0	*0*
Summe	***4***	***1***	***1***	***0***	***6***
Kita 4-zügig					
Beschäftigtenverkehr	0	0	0	0	*0*
Bring- und Holverkehr	*siehe S.3-4*				*0*
Wirtschaftsverkehr	0	0	0	0	*0*
Summe	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***
Wohnen					
Einwohnerverkehr	46	14	18	17	*95*
Besucherverkehr	0	0	0	0	*0*
Wirtschaftsverkehr	1	1	0	0	*2*
Summe	***47***	***15***	***18***	***17***	***97***
Veranstaltungsraum (Kapelle)					
Besucherverkehr	*siehe S.3-4*				*0*
Wirtschaftsverkehr	0	0	0	0	*0*
Summe	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***
SUMME INSGESAMT	**58**	**20**	**25**	**21**	***124***
Summe Wirtschaftsverkehre	1	1	1	0	*3*



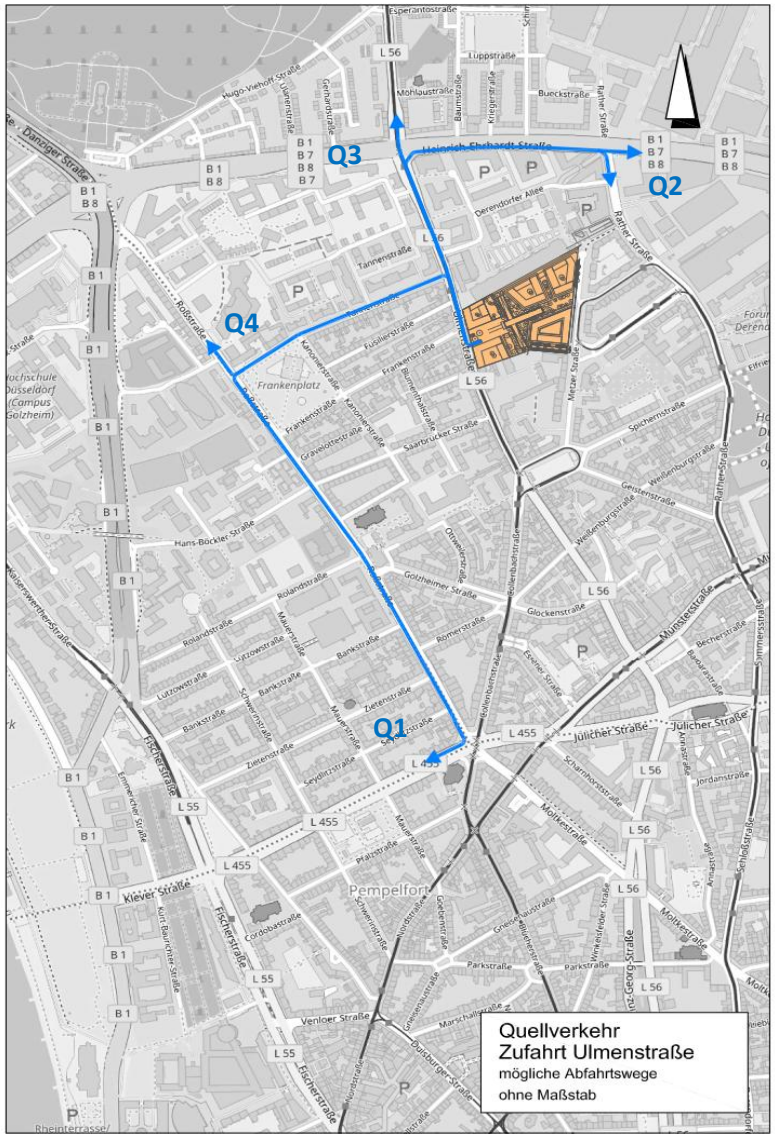
Verteilung der Verkehrsmengen - Morgenspitze [Kfz/h]
2.3 Netzfall "kombinierte Tiefgarage"

ohne Hol- u. Bringv./Besucherv. Kapelle	Zielverkehr [Kfz/h]				
	Z1	**Z2**	**Z3**	**Z4**	**Summe**
Büronutzung					
Beschäftigtenverkehr	1	13	7	66	*87*
Besucher-/ Kunden-/ Geschäftsverkehr	0	3	1	6	*10*
Wirtschaftsverkehr	0	2	0	0	*2*
Summe	***1***	***18***	***8***	***72***	***99***
Arztpraxen					
Beschäftigtenverkehr	0	1	1	2	*4*
Patientenverkehr	0	6	0	2	*8*
Wirtschaftsverkehr	0	1	0	0	*1*
Summe	***0***	***8***	***1***	***4***	***13***
Kita 4-zügig					
Beschäftigtenverkehr	0	1	1	3	*5*
Bring- und Holverkehr	*siehe S.3-4*				*0*
Wirtschaftsverkehr	0	0	0	0	*0*
Summe	***0***	***1***	***1***	***3***	***5***
Wohnen					
Einwohnerverkehr	0	2	0	0	*2*
Besucherverkehr	0	1	0	0	*1*
Wirtschaftsverkehr	0	2	1	1	*4*
Summe	***0***	***5***	***1***	***1***	***7***
Veranstaltungsraum (Kapelle)					
Besucherverkehr	*siehe S.3-4*				*0*
Wirtschaftsverkehr	0	0	0	0	*0*
Summe	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***
SUMME INSGESAMT	**1**	**32**	**11**	**80**	***124***
Summe Wirtschaftsverkehre	0	5	1	1	*7*



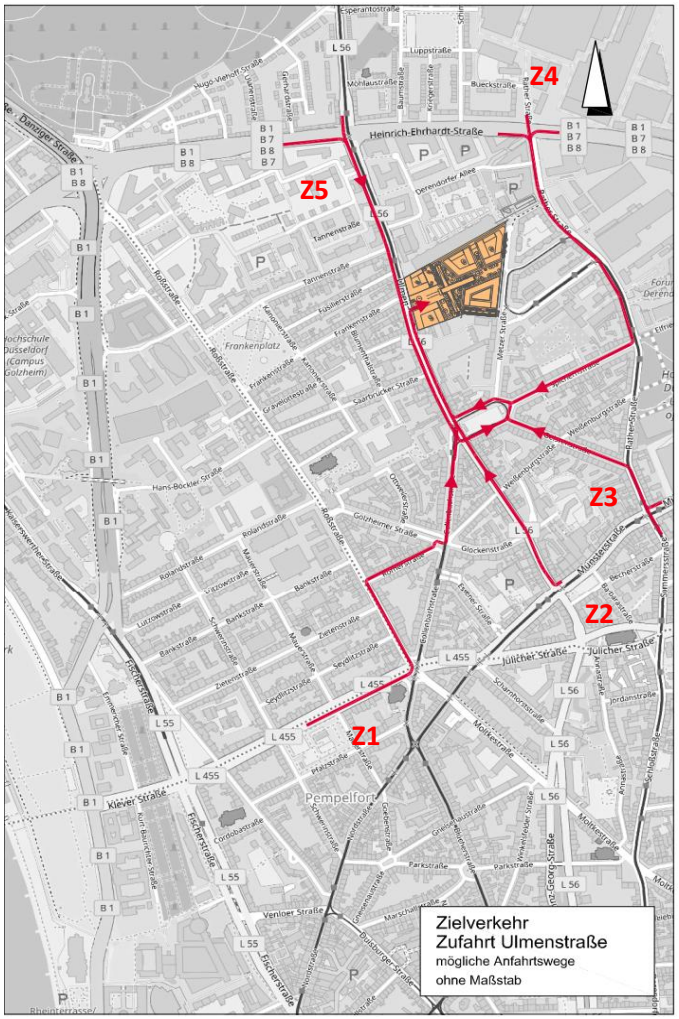
Verteilung der Verkehrsmengen - Morgenspitze [Kfz/h]
2.3 Netzfall "kombinierte Tiefgarage"

Hol- u. Bringv./Besucherv. Kapelle	Quellverkehr [Kfz/h]				
	Q1	Q2	Q3	Q4	Summe
Kita 4-zügig					
Bring- und Holverkehr	7	1	4	0	*12*
Summe	***7***	***1***	***4***	***0***	***12***
Veranstaltungsraum (Kapelle)					
Besucherverkehr	1	0	0	0	*1*
Summe	***1***	***0***	***0***	***0***	***1***
SUMME INSGESAMT	***8***	***1***	***4***	***0***	***13***



Verteilung der Verkehrsmengen - Morgenspitze [Kfz/h]
2.3 Netzfall "kombinierte Tiefgarage"

Hol- u. Bringv./Besucherv. Kapelle	Zielverkehr [Kfz/h]					
	Z1	**Z2**	**Z3**	**Z4**	**Z5**	**Summe**
Kita 4-zügig						
Bring- und Holverkehr	0	6	1	3	2	*12*
Summe	***0***	***6***	***1***	***3***	***2***	***12***
Veranstaltungsraum (Kapelle)						
Besucherverkehr	0	1	0	0	0	*1*
Summe	***0***	***1***	***0***	***0***	***0***	***1***
SUMME INSGESAMT	***0***	***7***	***1***	***3***	***2***	***13***



Anlage 3

Verteilung der Verkehrs-mengen - Nachmittagsspitze [Kfz/h]

3.1 Verteilung auf die Zufahrten

3.2 Netzfall „getrennte Tiefgaragen“

3.2.1 Zufahrt Ulmenstraße

3.2.2 Zufahrt Metzer Straße

3.3 Netzfall „kombinierte Tiefgaragen“

Verteilung der Verkehrsmengen - Nachmittagsspitze [Kfz/h]
3.1 Verteilung auf die Zufahrten

a) Ermittlung der Verkehrsverteilung

	Quell-verkehr [Kfz/h]	Ziel-verkehr [Kfz/h]	Nutzung TG [%]	Zufahrt Ulmenstr. [%]	Zufahrt Metzer Str. [%]	Begründung der angenommenen Verteilung
Büronutzung						
Beschäftigtenverkehr	BF 1,2: 35	BF 1,2: 4	100%	0%	0%	Den Beschäftigten stehen Tiefgargenplätze zur Verfügung.
Besucher-/ Kunden-/ Geschäftsverkehr	BF 1,2: 11	BF 1,2: 8	100%	0%	0%	Die ansässigen Unternehmen können ihren Besuchern Tiefgaragenstellplätze anbieten.
Wirtschaftsverkehr	BF 1,2: 2	BF 1,2: 2	50%	50%	0%	Es wird davon ausgegangen, dass Logistikunternehmen, die Beliefern, den kürzesten Weg zum Büro wählen. Handwerker etc. werden die Tiefgaragenplätze nutzen.
Arztpraxen						
Beschäftigtenverkehr	BF 1,2: 2	BF 1,2: 0	100%	0%	0%	Den Beschäftigten stehen Tiefgargenplätze zur Verfügung.
Patientenverkehr	BF 1,2: 8	BF 1,2: 6	50%	0%	50%	Patienten werden die öffentlichen Parkplätze in der Metzer Straße oder die Besucherparkplätze in der TG nutzen.
Wirtschaftsverkehr	BF 1,2: 1	BF 1,2: 0	50%	50%	0%	Es wird davon ausgegangen, dass Logistikunternehmen, die Beliefern, den kürzesten Weg zum Büro wählen. Handwerker etc. werden die Tiefgaragenplätze nutzen. Aufgrund der Adresse werden sie über die Ulmenstraße kommen.

Verteilung der Verkehrsmengen - Nachmittagsspitze [Kfz/h]
3.1 Verteilung auf die Zufahrten

	Quell-verkehr [Kfz/h]	Ziel-verkehr [Kfz/h]	Nutzung TG [%]	Zufahrt Ulmenstr. [%]	Zufahrt Metzer Str. [%]	Begründung der angenommenen Verteilung
Kita (4-zügig)						
Beschäftigtenverkehr	BF 1: 2	BF 1: 0	100%	0%	0%	Den Beschäftigten stehen Tiefgargenplätze zur Verfügung.
Bring- und Holverkehr	BF 1: 9	BF 1: 9	0%	100%	0%	Es sind Hol- und Bringplätze in der Ulmenstraße vorgesehen.
Wirtschaftsverkehr	BF 1: 0	BF 1: 0	0%	100%	0%	Da sich die Kita und die Besucherparkplätze an der Ulmenstraße befinden, wird der Verkehr darüber laufen.
Wohnen						
Einwohnerverkehr	BF 2,5: 2 BF 3,4: 20	BF 2,5: 6 BF 3,4: 55	100%	0%	0%	Einwohnern steht die Tiefgarage zur Verfügung.
Besucherverkehr	BF 2,5: 0 BF 3,4: 2	BF 2,5: 0 BF 3,4: 2	50%	5%	45%	Die Besucher der BF 3+4 werden aufgrund der Adresse die Metzer Straße anfahren, auch wenn sie in der TG parken. Die Besucher der BF 2+5 werden die Ulmenstraße anfahren.
Wirtschaftsverkehr	BF 2,5: 1 BF 3,4: 3	BF 2,5: 0 BF 3,4: 2	0%	10%	90%	Der Wirtschaftverkehr für Bewohner setzt sich größtenteils aus Logistik (Post, Pakete, seltener Spedition) zusammen und wird daher nah an die Wohnung heran wollen und hauptsächlich über die Metzer Straße laufen. Baufeld 2+5 wird über die Ulmenstraße angefahren.

Verteilung der Verkehrsmengen - Nachmittagsspitze [Kfz/h]
3.1 Verteilung auf die Zufahrten

	Quell-verkehr [Kfz/h]	Ziel-verkehr [Kfz/h]	Nutzung TG [%]	Zufahrt Ulmenstr. [%]	Zufahrt Metzer Str. [%]	Begründung der angenommenen Verteilung
Veranstaltungsraum						
Besucherverkehr	BF 5: 1	BF 5: 1	50%	50%	0%	Für den Veranstaltungsraum stehen die Besucherparkplätze in der Ulmenstraße und der Tiefgarage zur Verfügung.
Wirtschaftsverkehr	BF 5: 0	BF 5: 0	0%	100%	0%	Es wird davon ausgegangen, dass Logistikunternehmen, die Beliefern, den kürzesten Weg zum Veranstaltungsort wählen.

Verteilung der Verkehrsmengen - Nachmittagsspitze [Kfz/h]
3.1 Verteilung auf die Zufahrten

b) Ermittlung der Verteilung der Verkehrsmengen auf die Zufahrten

Anteil Verkehrsmengen, die die Tiefgarage nutzen:

Quellverkehr	Nutzung TG	Verkehr [Kfz/h] BF 1,2,5	Verkehr [Kfz/h] BF 3,4
Büro			
Beschäftigte	100%	35	0
Kunde	100%	11	0
Wirtschaft	50%	1	0
Arztpraxen			
Beschäftigte	100%	2	0
Patienten	50%	4	0
Wirtschaft	50%	0	0
Kita			
Beschäftigte	100%	2	0
Hol- und Bring	0%	0	0
Wirtschaft	0%	0	0
Wohnen			
Einwohner	100%	2	20
Besucher	50%	0	1
Wirtschaft	0%	0	0
Kapelle			
Besucher	50%	1	0
Wirtschaft	0%	0	0

Zielverkehr	Nutzung TG	Verkehr [Kfz/h] BF 1,2,5	Verkehr [Kfz/h] BF 3,4
Büro			
Beschäftigte	100%	4	0
Kunde	100%	8	0
Wirtschaft	50%	1	0
Arztpraxen			
Beschäftigte	100%	0	0
Patienten	50%	3	0
Wirtschaft	50%	0	0
Kita			
Beschäftigte	100%	0	0
Hol- und Bring	0%	0	0
Wirtschaft	0%	0	0
Wohnen			
Einwohner	100%	6	55
Besucher	50%	0	1
Wirtschaft	0%	0	0
Kapelle			
Besucher	50%	1	0
Wirtschaft	0%	0	0

Verteilung der Verkehrsmengen - Nachmittagsspitze [Kfz/h]
3.1 Verteilung auf die Zufahrten

Anteil Verkehrsmengen, die die Tiefgarage nicht nutzen:

Quellverkehr	Nutzung Ulmenstr.	Nutzung Metzer Str.	Verkehr Ulmenstr. [Kfz/h]	Verkehr Metzer Str. [Kfz/h]
Büro				
Beschäftigte	0%	0%	0	0
Kunde	0%	0%	0	0
Wirtschaft	50%	0%	1	0
Arztpraxen				
Beschäftigte	0%	0%	0	0
Patienten	0%	50%	0	4
Wirtschaft	50%	0%	1	0
Kita				
Beschäftigte	0%	0%	0	0
Hol- und Bring	100%	0%	9	0
Wirtschaft	100%	0%	0	0
Wohnen				
Einwohner	0%	0%	0	0
Besucher	5%	45%	0	1
Wirtschaft	10%	90%	1	3
Kapelle				
Besucher	50%	0%	0	0
Wirtschaft	100%	0%	0	0

Zielverkehr	Nutzung Ulmenstr.	Nutzung Metzer Str.	Verkehr Ulmenstr. [Kfz/h]	Verkehr Metzer Str. [Kfz/h]
Büro				
Beschäftigte	0%	0%	0	0
Kunde	0%	0%	0	0
Wirtschaft	50%	0%	1	0
Arztpraxen				
Beschäftigte	0%	0%	0	0
Patienten	0%	50%	0	3
Wirtschaft	50%	0%	0	0
Kita				
Beschäftigte	0%	0%	0	0
Hol- und Bring	100%	0%	9	0
Wirtschaft	100%	0%	0	0
Wohnen				
Einwohner	0%	0%	0	0
Besucher	5%	45%	0	1
Wirtschaft	10%	90%	0	2
Kapelle				
Besucher	50%	0%	0	0
Wirtschaft	100%	0%	0	0

Verteilung der Verkehrsmengen - Nachmittagsspitze [Kfz/h]
3.1 Verteilung auf die Zufahrten

Ermittlung der Verkehrsmengen je Zufahrt:

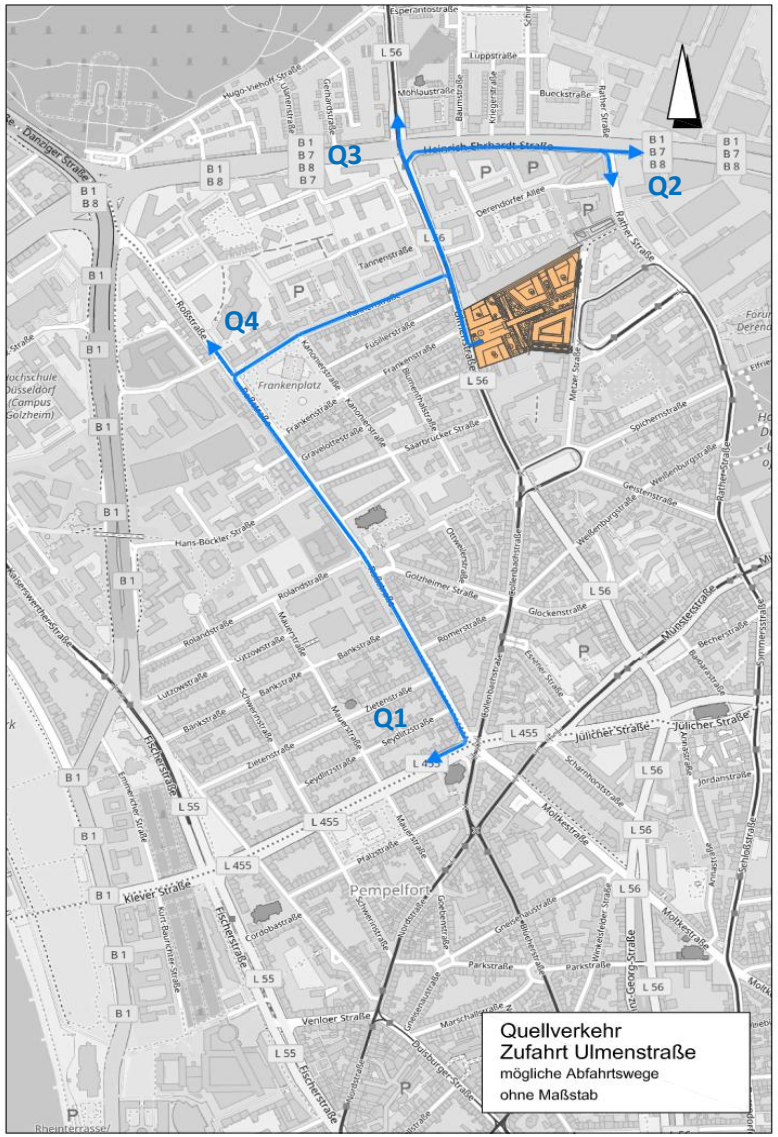
Quellverkehr	Zufahrt Ulmenstr. [Kfz/h]	Zufahrt Metzer Str. [Kfz/h]	*Gesamt*
Büro			
Beschäftigte	35	0	35
Kunde	11	0	11
Wirtschaft	2	0	2
Arztpraxen			
Beschäftigte	2	0	2
Patienten	4	4	8
Wirtschaft	1	0	1
Kita			
Beschäftigte	2	0	2
Hol- und Bring	9	0	9
Wirtschaft	0	0	0
Wohnen			
Einwohner	2	20	22
Besucher	0	2	2
Wirtschaft	1	3	4
Kapelle			
Besucher	1	0	1
Wirtschaft	0	0	0
Summe	70	29	99

Ermittlung der Verkehrsmengen je Zufahrt:

Zielverkehr	Zufahrt Ulmenstr. [Kfz/h]	Zufahrt Metzer Str. [Kfz/h]	*Gesamt*
Büro			
Beschäftigte	4	0	4
Kunde	8	0	8
Wirtschaft	2	0	2
Arztpraxen			
Beschäftigte	0	0	0
Patienten	3	3	6
Wirtschaft	0	0	0
Kita			
Beschäftigte	0	0	0
Hol- und Bring	9	0	9
Wirtschaft	0	0	0
Wohnen			
Einwohner	6	55	61
Besucher	0	2	2
Wirtschaft	0	2	2
Kapelle			
Besucher	1	0	1
Wirtschaft	0	0	0
Summe	33	62	95

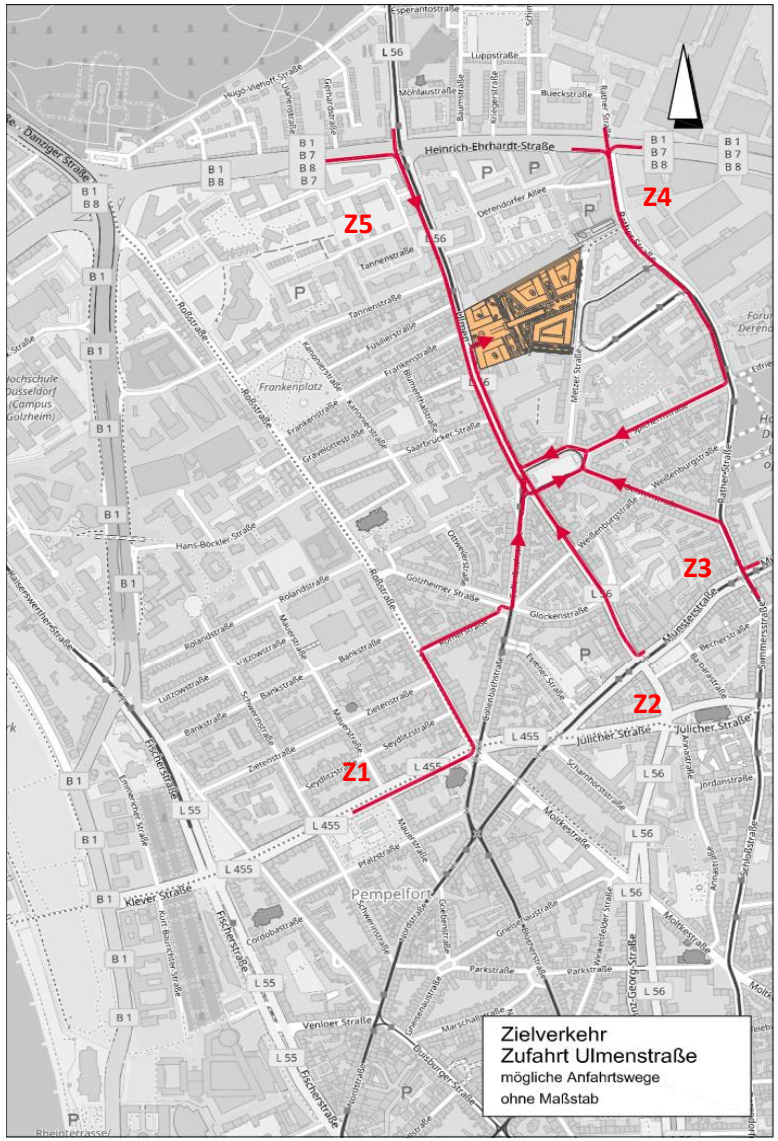
Verteilung der Verkehrsmengen - Nachmittagsspitze [Kfz/h]
3.2 Netzfall "getrennte Tiefgaragen"

Anlage 3.2.1: Zufahrt Ulmenstraße	Quellverkehr [Kfz/h]				
	Q1	Q2	Q3	Q4	Summe
Büronutzung					
Beschäftigtenverkehr	8	2	14	11	*35*
Besucher-/ Kunden-/ Geschäftsverkehr	4	6	1	0	*11*
Wirtschaftsverkehr	0	0	2	0	*2*
Summe	***12***	***8***	***17***	***11***	***48***
Arztpraxen					
Beschäftigtenverkehr	1	0	1	0	*2*
Patientenverkehr	3	1	0	0	*4*
Wirtschaftsverkehr	0	0	1	0	*1*
Summe	***4***	***1***	***2***	***0***	***7***
Kita 4-zügig					
Beschäftigtenverkehr	1	0	1	0	*2*
Bring- und Holverkehr	5	4	0	0	*9*
Wirtschaftsverkehr	0	0	0	0	*0*
Summe	***6***	***4***	***1***	***0***	***11***
Wohnen					
Einwohnerverkehr	1	0	1	0	*2*
Besucherverkehr	0	0	0	0	*0*
Wirtschaftsverkehr	1	0	0	0	*1*
Summe	***2***	***0***	***1***	***0***	***3***
Veranstaltungsraum (Kapelle)					
Besucherverkehr	1	0	0	0	*1*
Wirtschaftsverkehr	0	0	0	0	*0*
Summe	***1***	***0***	***0***	***0***	***1***
SUMME INSGESAMT	**25**	**13**	**21**	**11**	***70***
Summe Wirtschaftsverkehre	1	0	3	0	*4*



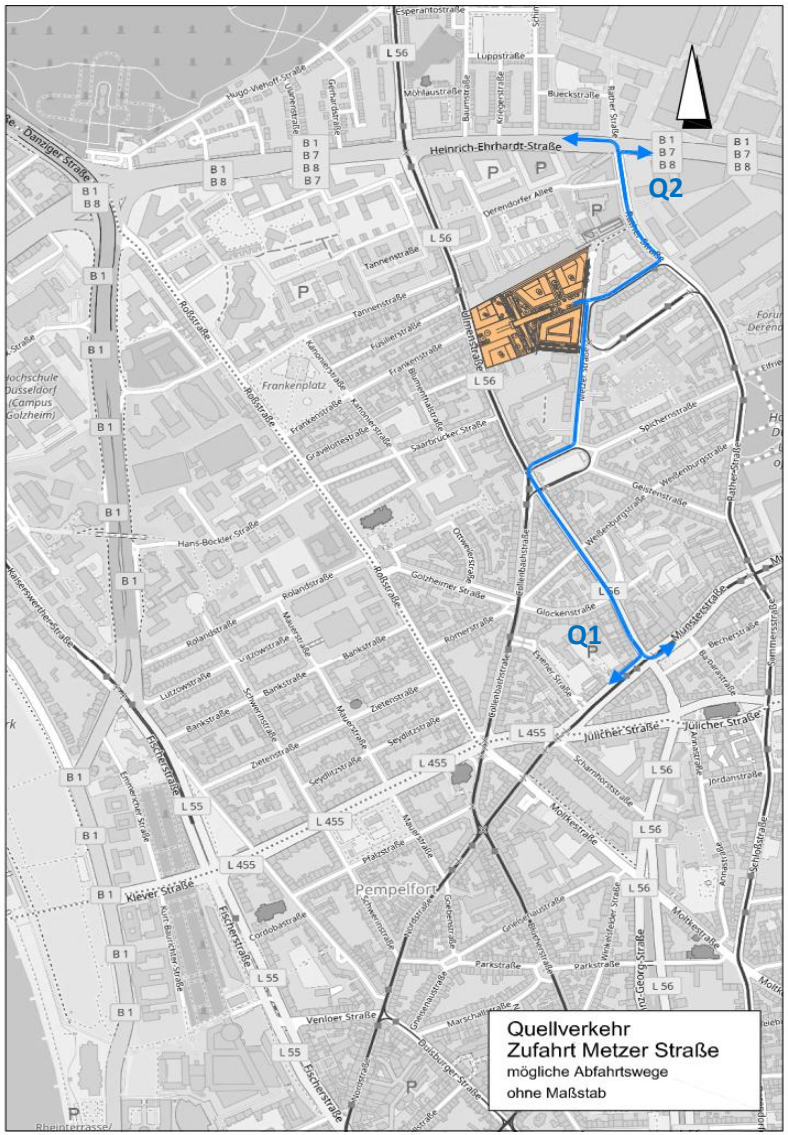
Verteilung der Verkehrsmengen - Nachmittagsspitze [Kfz/h]
3.2 Netzfall "getrennte Tiefgaragen"

Anlage 3.2.1: Zufahrt Ulmenstraße	Zielverkehr [Kfz/h]					
	Z1	**Z2**	**Z3**	**Z4**	**Z5**	**Summe**
Büronutzung						
Beschäftigtenverkehr	0	0	1	1	2	*4*
Besucher-/ Kunden-/ Geschäftsverkehr	0	3	1	2	2	*8*
Wirtschaftsverkehr	0	2	0	0	0	*2*
Summe	***0***	***5***	***2***	***3***	***4***	***14***
Arztpraxen						
Beschäftigtenverkehr	0	0	0	0	0	*0*
Patientenverkehr	0	2	0	1	0	*3*
Wirtschaftsverkehr	0	0	0	0	0	*0*
Summe	***0***	***2***	***0***	***1***	***0***	***3***
Kita 4-zügig						
Beschäftigtenverkehr	0	0	0	0	0	*0*
Bring- und Holverkehr	0	4	1	2	2	*9*
Wirtschaftsverkehr	0	0	0	0	0	*0*
Summe	***0***	***4***	***1***	***2***	***2***	***9***
Wohnen						
Einwohnerverkehr	1	2	1	1	1	*6*
Besucherverkehr	0	0	0	0	0	*0*
Wirtschaftsverkehr	0	0	0	0	0	*0*
Summe	***1***	***2***	***1***	***1***	***1***	***6***
Veranstaltungsraum (Kapelle)						
Besucherverkehr	0	1	0	0	0	*1*
Wirtschaftsverkehr	0	0	0	0	0	*0*
Summe	***0***	***1***	***0***	***0***	***0***	***1***
SUMME INSGESAMT	**1**	**14**	**4**	**7**	**7**	***33***
Summe Wirtschaftsverkehre	0	2	0	0	0	*2*



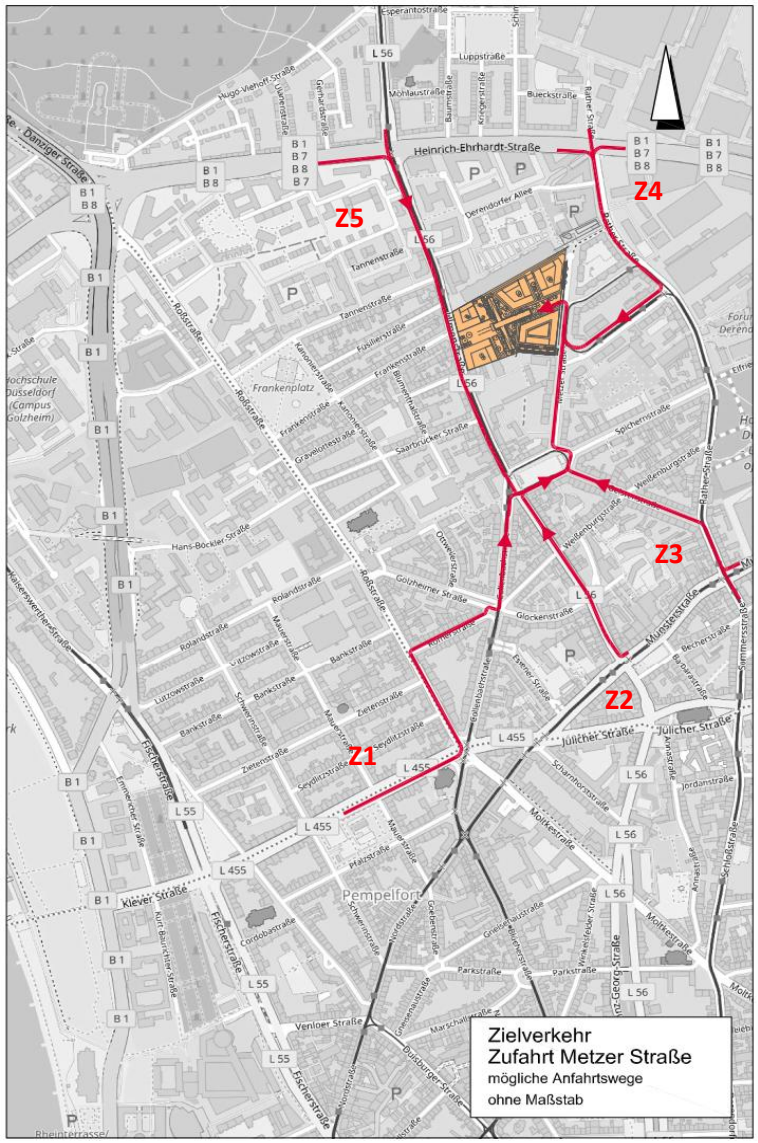
Verteilung der Verkehrsmengen - Nachmittagsspitze [Kfz/h]
3.2 Netzfall "getrennte Tiefgarage"

Anlage 3.2.2: Zufahrt Metzer Straße	Quellverkehr [Kfz/h]		
	Q1	Q2	Summe
Büronutzung			
Beschäftigtenverkehr	0	0	*0*
Besucher-/ Kunden-/ Geschäftsverkehr	0	0	*0*
Wirtschaftsverkehr	0	0	*0*
Summe	***0***	***0***	***0***
Arztpraxen			
Beschäftigtenverkehr	0	0	*0*
Patientenverkehr	3	1	*4*
Wirtschaftsverkehr	0	0	*0*
Summe	***3***	***1***	***4***
Kita 4-zügig			
Beschäftigtenverkehr	0	0	*0*
Bring- und Holverkehr	0	0	*0*
Wirtschaftsverkehr	0	0	*0*
Summe	***0***	***0***	***0***
Wohnen			
Einwohnerverkehr	10	10	*20*
Besucherverkehr	2	0	*2*
Wirtschaftsverkehr	2	1	*3*
Summe	***14***	***11***	***25***
Veranstaltungsraum (Kapelle)			
Besucherverkehr	0	0	*0*
Wirtschaftsverkehr	0	0	*0*
Summe	***0***	***0***	***0***
SUMME INSGESAMT	**17**	**12**	***29***
Summe Wirtschaftsverkehre	2	1	*3*



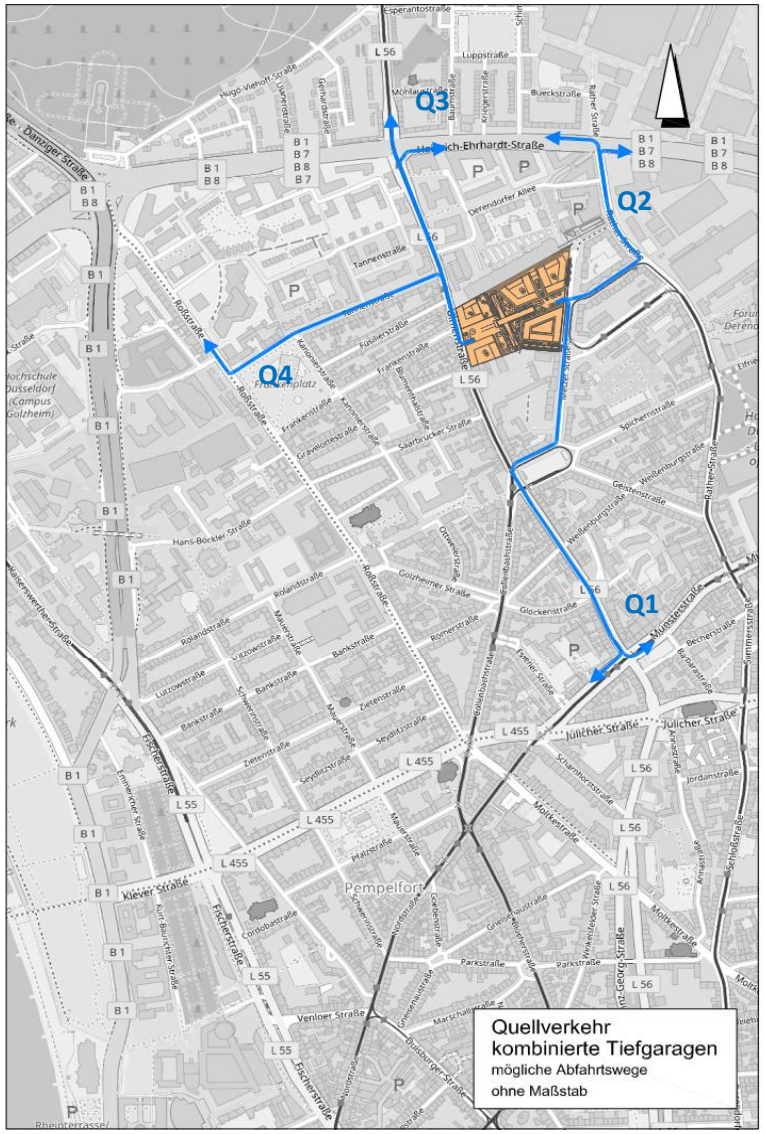
Verteilung der Verkehrsmengen - Nachmittagsspitze [Kfz/h]
3.2 Netzfall "getrennte Tiefgarage"

Anlage 3.2.2: Zufahrt Metzer Straße	Zielverkehr [Kfz/h]					
	Z1	**Z2**	**Z3**	**Z4**	**Z5**	**Summe**
Büronutzung						
Beschäftigtenverkehr	0	0	0	0	0	*0*
Besucher-/ Kunden-/ Geschäftsverkehr	0	0	0	0	0	*0*
Wirtschaftsverkehr	0	0	0	0	0	*0*
Summe	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***
Arztpraxen						
Beschäftigtenverkehr	0	0	0	0	0	*0*
Patientenverkehr	0	2	0	1	0	*3*
Wirtschaftsverkehr	0	0	0	0	0	*0*
Summe	***0***	***2***	***0***	***1***	***0***	***3***
Kita 4-zügig						
Beschäftigtenverkehr	0	0	0	0	0	*0*
Bring- und Holverkehr	0	0	0	0	0	*0*
Wirtschaftsverkehr	0	0	0	0	0	*0*
Summe	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***
Wohnen						
Einwohnerverkehr	7	25	7	8	8	*55*
Besucherverkehr	0	2	0	0	0	*2*
Wirtschaftsverkehr	0	0	2	0	0	*2*
Summe	***7***	***27***	***9***	***8***	***8***	***59***
Veranstaltungsraum (Kapelle)						
Besucherverkehr	0	0	0	0	0	*0*
Wirtschaftsverkehr	0	0	0	0	0	*0*
Summe	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***
SUMME INSGESAMT	**7**	**29**	**9**	**9**	**8**	***62***
Summe Wirtschaftsverkehre	0	0	2	0	0	*2*



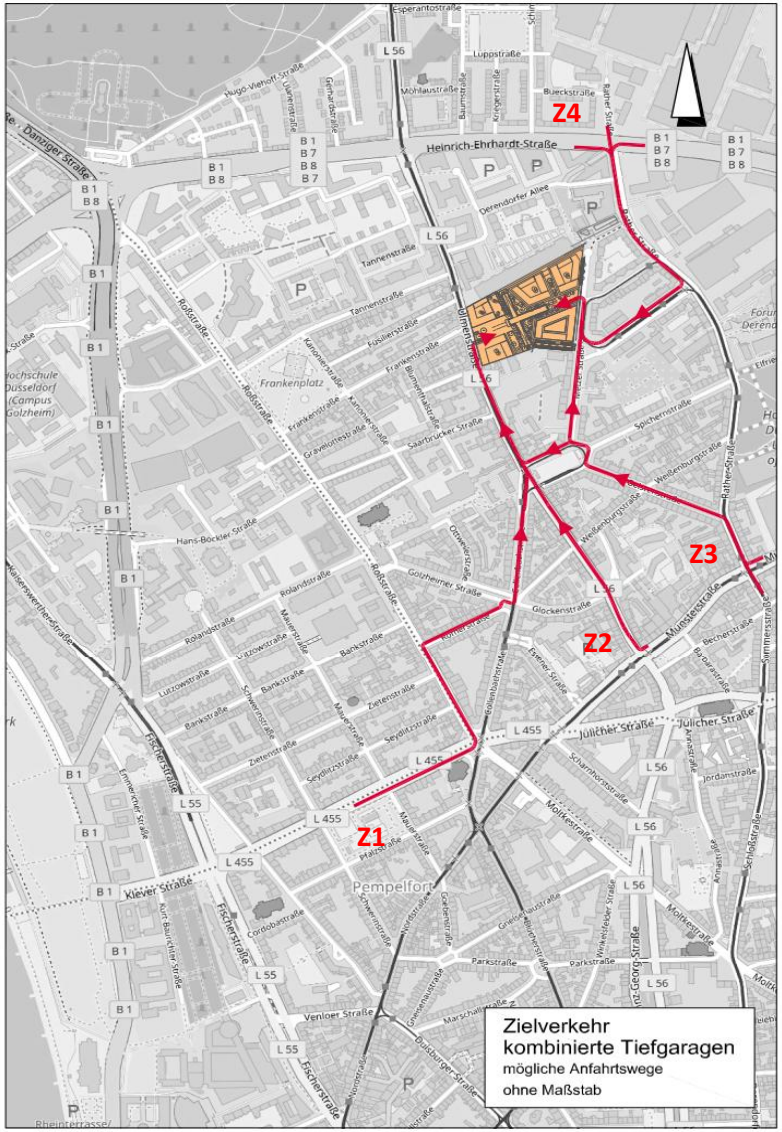
Verteilung der Verkehrsmengen - Nachmittagsspitze [Kfz/h]
3.3 Netzfall "kombinierte Tiefgarage"

ohne Hol- u. Bringv./Besucherv. Kapelle	Quellverkehr [Kfz/h]				
	Q1	**Q2**	**Q3**	**Q4**	**Summe**
Büronutzung					
Beschäftigtenverkehr	8	2	14	11	*35*
Besucher-/ Kunden-/ Geschäftsverkehr	4	6	1	0	*11*
Wirtschaftsverkehr	0	0	2	0	*2*
Summe	***12***	***8***	***17***	***11***	***48***
Arztpraxen					
Beschäftigtenverkehr	1	0	1	0	*2*
Patientenverkehr	6	1	1	0	*8*
Wirtschaftsverkehr	0	0	1	0	*1*
Summe	***7***	***1***	***3***	***0***	***11***
Kita 4-zügig					
Beschäftigtenverkehr	1	0	1	0	*2*
Bring- und Holverkehr	*siehe S.3-4*				*0*
Wirtschaftsverkehr	0	0	0	0	*0*
Summe	***1***	***0***	***1***	***0***	***2***
Wohnen					
Einwohnerverkehr	11	4	4	4	*23*
Besucherverkehr	2	0	0	0	*2*
Wirtschaftsverkehr	2	1	0	0	*3*
Summe	***15***	***5***	***4***	***4***	***28***
Veranstaltungsraum (Kapelle)					
Besucherverkehr	*siehe S.3-4*				*0*
Wirtschaftsverkehr	0	0	0	0	*0*
Summe	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***
SUMME INSGESAMT	**35**	**14**	**25**	**15**	***89***
Summe Wirtschaftsverkehre	2	1	3	0	*6*



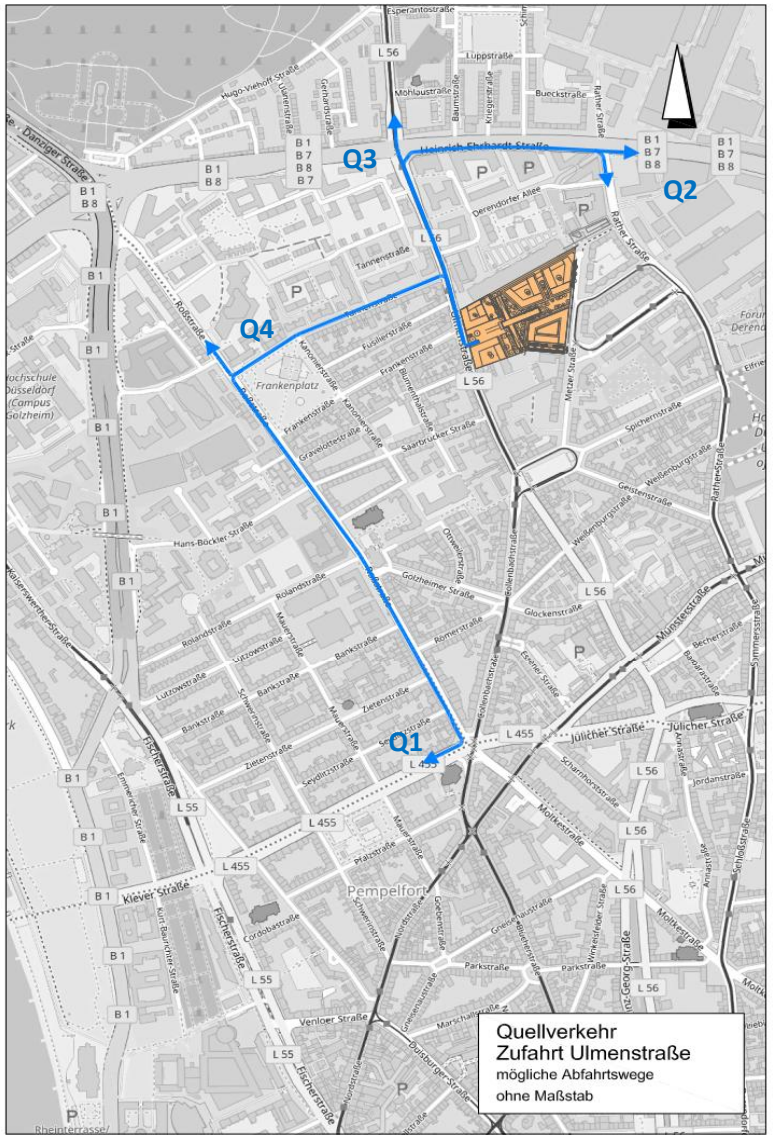
Verteilung der Verkehrsmengen - Nachmittagsspitze [Kfz/h]
3.3 Netzfall "kombinierte Tiefgarage"

ohne Hol- u. Bringv./Besucherv. Kapelle	Zielverkehr [Kfz/h]				
	Z1	**Z2**	**Z3**	**Z4**	**Summe**
Büronutzung					
Beschäftigtenverkehr	0	0	1	3	*4*
Besucher-/ Kunden-/ Geschäftsverkehr	0	3	1	4	*8*
Wirtschaftsverkehr	0	2	0	0	*2*
Summe	***0***	***5***	***2***	***7***	***14***
Arztpraxen					
Beschäftigtenverkehr	0	0	0	0	*0*
Patientenverkehr	0	4	0	2	*6*
Wirtschaftsverkehr	0	0	0	0	*0*
Summe	***0***	***4***	***0***	***2***	***6***
Kita 4-zügig					
Beschäftigtenverkehr	0	0	0	0	*0*
Bring- und Holverkehr	*siehe S.3-4*				*0*
Wirtschaftsverkehr	0	0	0	0	*0*
Summe	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***
Wohnen					
Einwohnerverkehr	8	28	7	18	*61*
Besucherverkehr	0	2	0	0	*2*
Wirtschaftsverkehr	0	0	1	1	*2*
Summe	***8***	***30***	***8***	***19***	***65***
Veranstaltungsraum (Kapelle)					
Besucherverkehr	*siehe S.3-4*				*0*
Wirtschaftsverkehr	0	0	0	0	*0*
Summe	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***
SUMME INSGESAMT	**8**	**39**	**10**	**28**	***85***
Summe Wirtschaftsverkehre	0	2	1	1	*4*



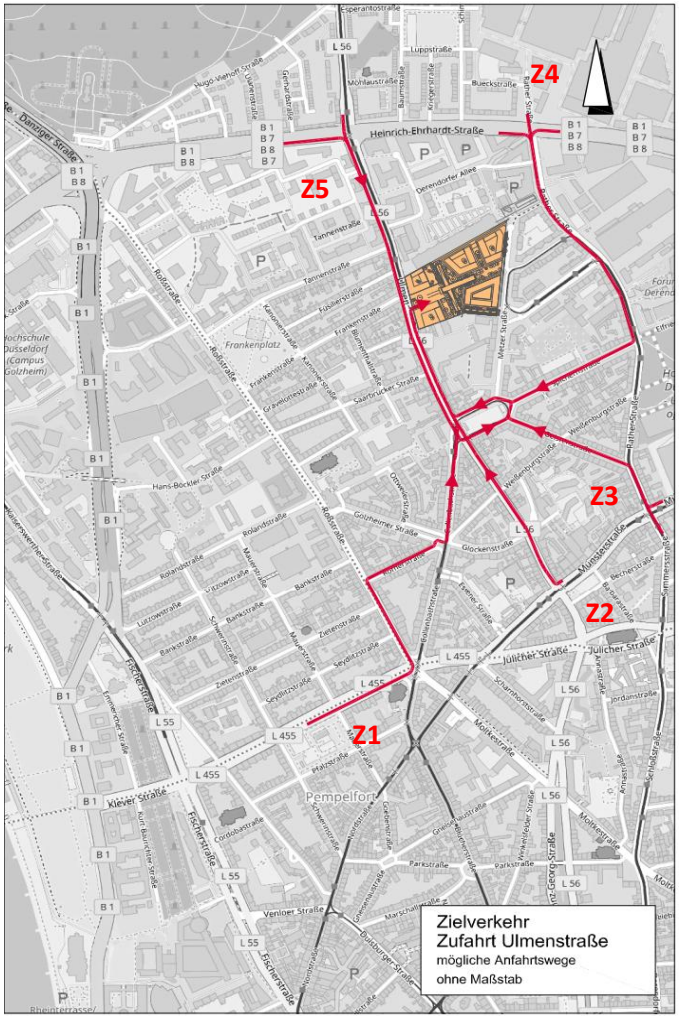
Verteilung der Verkehrsmengen - Nachmittagsspitze [Kfz/h]
3.3 Netzfall "kombinierte Tiefgarage"

Hol- u. Bringv./Besucherv. Kapelle	Quellverkehr [Kfz/h]				
	Q1	Q2	Q3	Q4	Summe
Kita 4-zügig					
Bring- und Holverkehr	5	4	0	0	*9*
Summe	***5***	***4***	***0***	***0***	***9***
Veranstaltungsraum (Kapelle)					
Besucherverkehr	1	0	0	0	*1*
Summe	***1***	***0***	***0***	***0***	***1***
SUMME INSGESAMT	***6***	***4***	***0***	***0***	***10***



Verteilung der Verkehrsmengen - Nachmittagsspitze [Kfz/h]
3.3 Netzfall "kombinierte Tiefgarage"

Hol- u. Bringv./Besucherv. Kapelle	Zielverkehr [Kfz/h]					
	Z1	**Z2**	**Z3**	**Z4**	**Z5**	**Summe**
Kita 4-zügig						
Bring- und Holverkehr	0	4	1	2	2	*9*
Summe	***0***	***4***	***1***	***2***	***2***	***9***
Veranstaltungsraum (Kapelle)						
Besucherverkehr	0	1	0	0	0	*1*
Summe	***0***	***1***	***0***	***0***	***0***	***1***
SUMME INSGESAMT	***0***	***5***	***1***	***2***	***2***	***10***



SWECO

Anlage 4

Verkehrsmengen

1 Verkehrsmengen
Bestand (Querschnitt)
Auswertung vorliegender Verkehrszählungen

2 Verkehrsmengen (SV)
Bestand (Querschnitt)
Auswertung vorliegender Verkehrszählungen

3 Verkehrsmengen
gem. Verkehrsuntersuchung Ulmenstraße (Emig)
Auslobung zum Wettbewerb
Netzfall 0

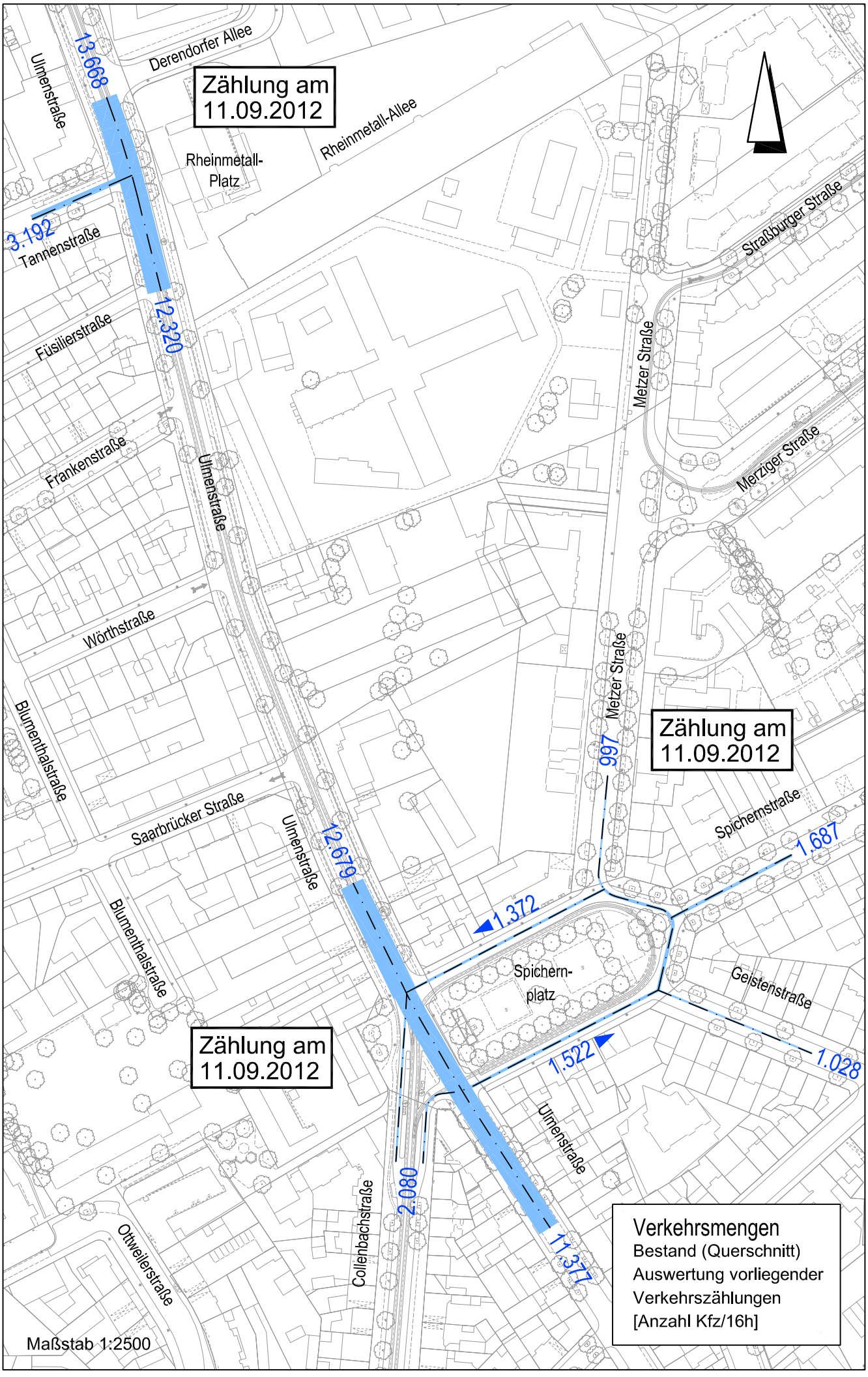
4 Verkehrsmengen (SV)
gem. Verkehrsuntersuchung Ulmenstraße (Emig)
Auslobung zum Wettbewerb
Netzfall 0

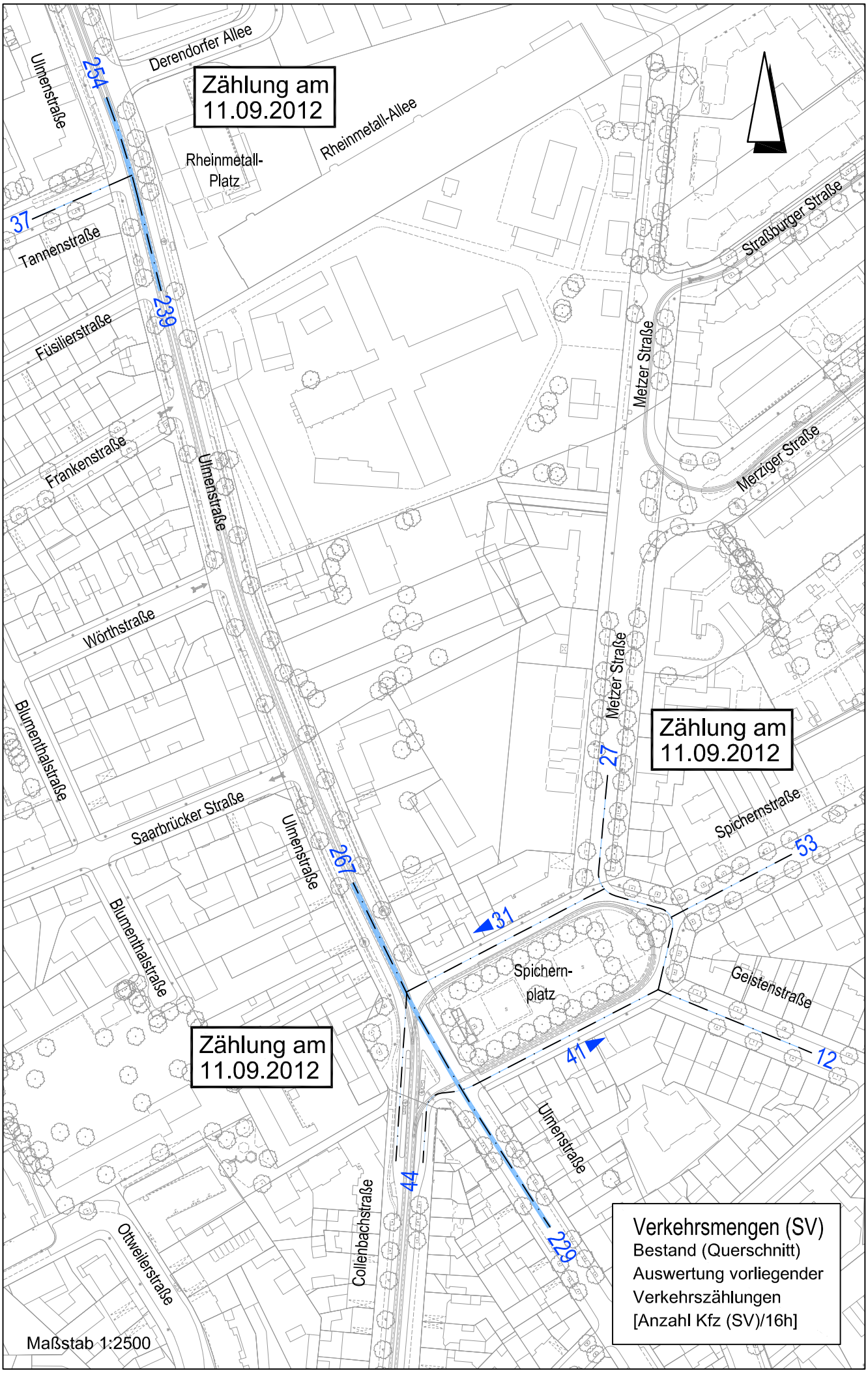
5 Verkehrsmengen
Prognose (Querschnitt)
Netzfall „getrennte Tiefgaragen“

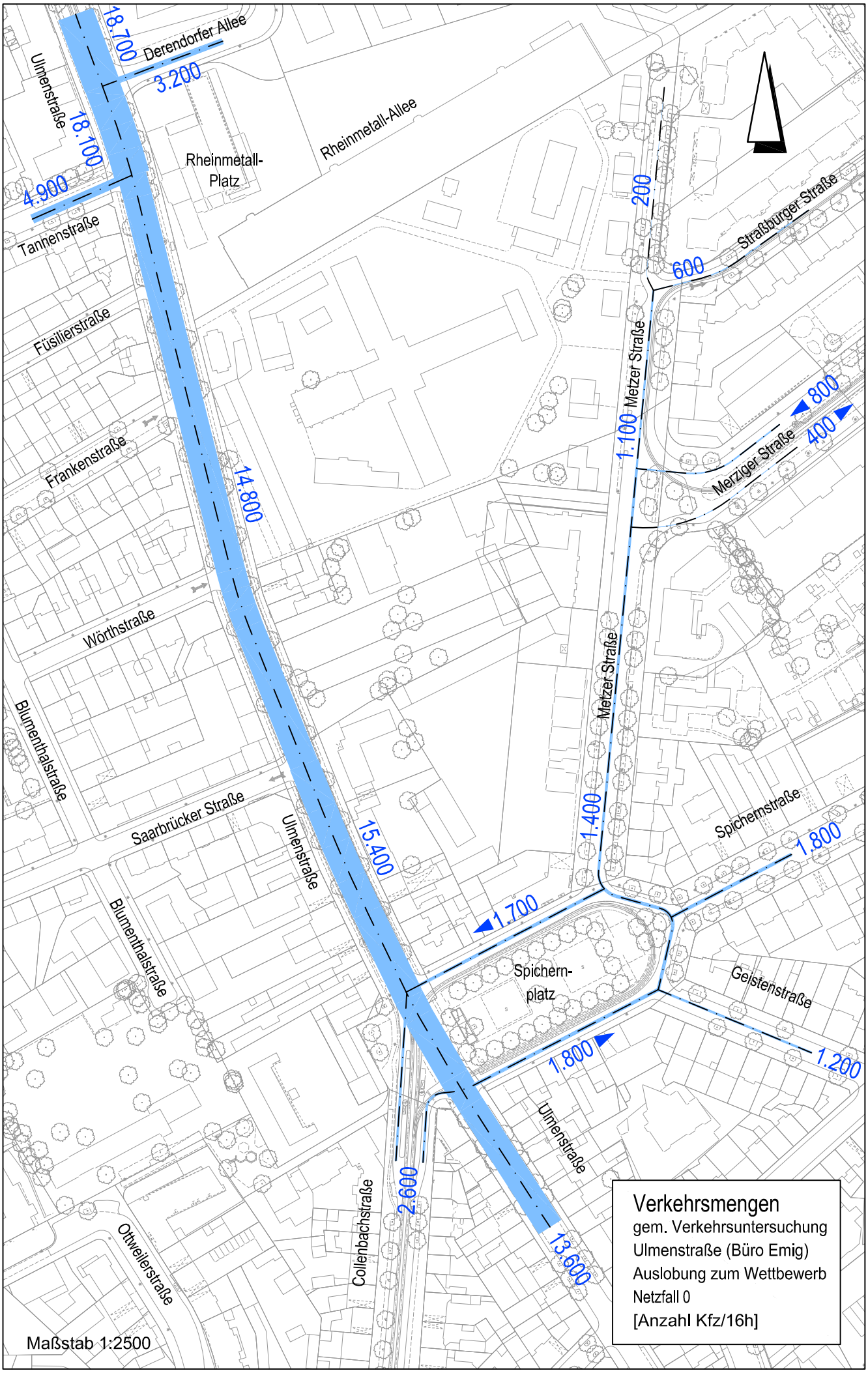
6 Verkehrsmengen (SV)
Prognose (Querschnitt)
Netzfall „getrennte Tiefgaragen“

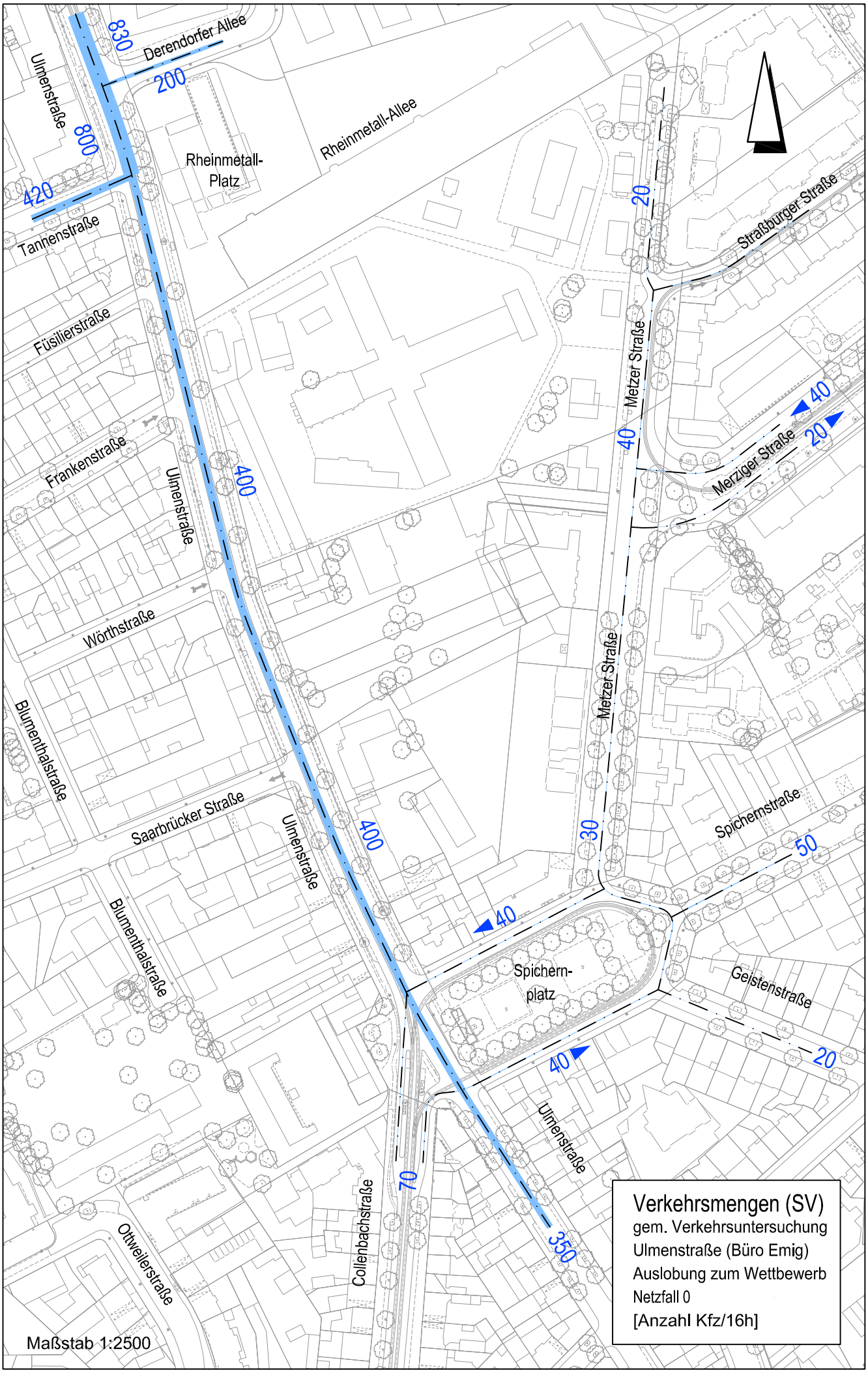
7 Verkehrsmengen
Prognose (Querschnitt)
Netzfall „kombinierte Tiefgaragen“

8 Verkehrsmengen (SV)
Prognose (Querschnitt)
Netzfall „kombinierte Tiefgaragen“

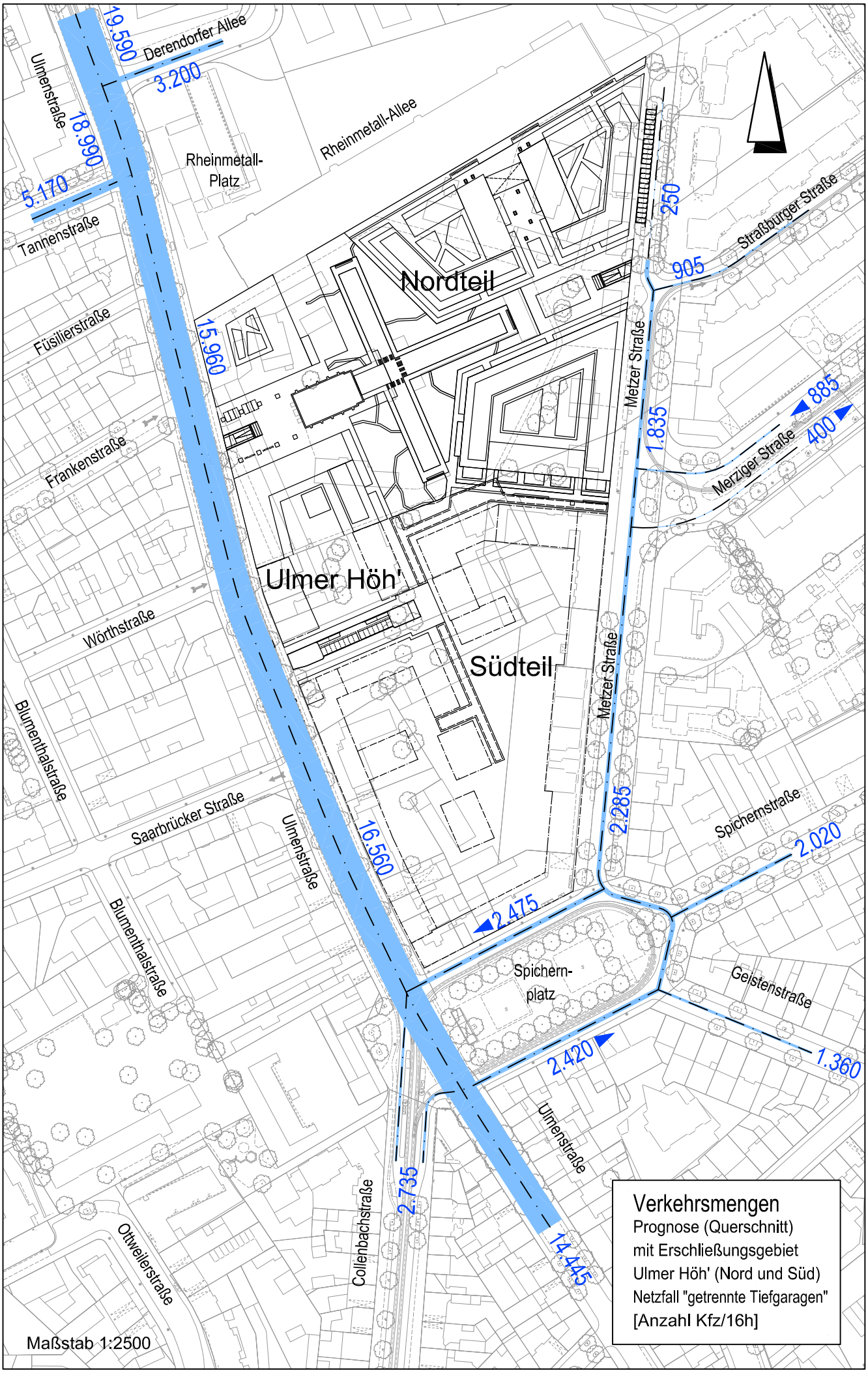

Zählung am 11.09.2012
Zählung am 11.09.2012
Zählung am 11.09.2012
13.668
3.192
12.320
12.679
997
1.687
1.372
1.522
1.028
2.080
11.377
Derendorfer Allee
Ulmenstraße
Rheinmetall-Allee
Rheinmetall-Platz
Tannenstraße
Füsilierstraße
Frankenstraße
Wörthstraße
Blumenthalstraße
Saarbrücker Straße
Straßburger Straße
Metzer Straße
Merziger Straße
Spichernstraße
Spichern-platz
Geisstenstraße
Collenbachstraße
Ottweilerstraße
Verkehrsmengen
Bestand (Querschnitt)
Auswertung vorliegender Verkehrszählungen
[Anzahl Kfz/16h]
Maßstab 1:2500

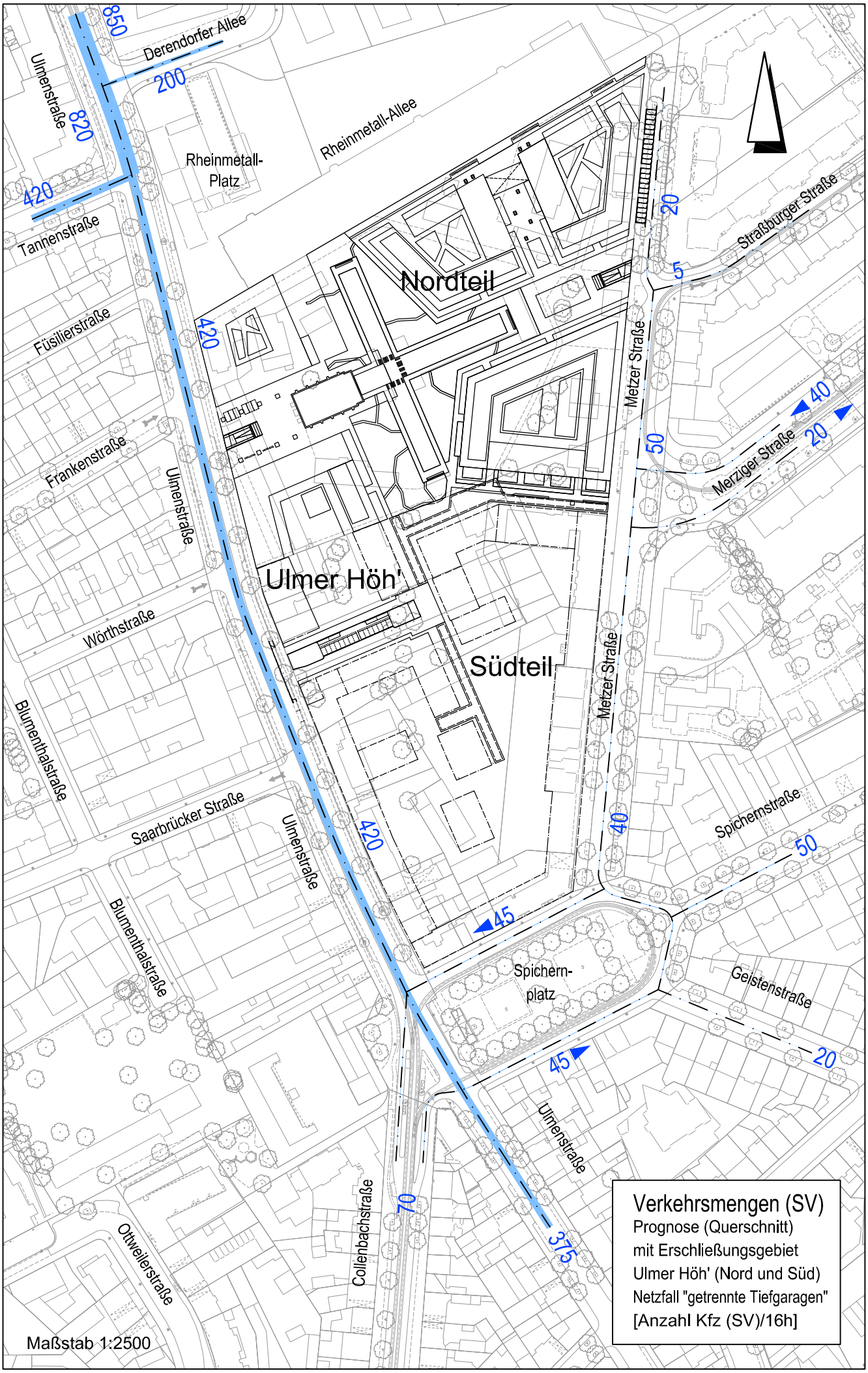

Zählung am 11.09.2012
Zählung am 11.09.2012
Zählung am 11.09.2012
Derendorfer Allee
Rheinmetall-Allee
Rheinmetall-Platz
Ulmenstraße
Tannenstraße
Füsilierstraße
Frankenstraße
Wörthstraße
Blumenthalstraße
Saarbrücker Straße
Straßburger Straße
Metzer Straße
Merziger Straße
Spichernstraße
Spichern-platz
Geisstenstraße
Collenbachstraße
Ottweilerstraße
254
37
239
267
27
53
31
41
12
44
229
Verkehrsmengen (SV)
Bestand (Querschnitt)
Auswertung vorliegender Verkehrszählungen
[Anzahl Kfz (SV)/16h]
Maßstab 1:2500

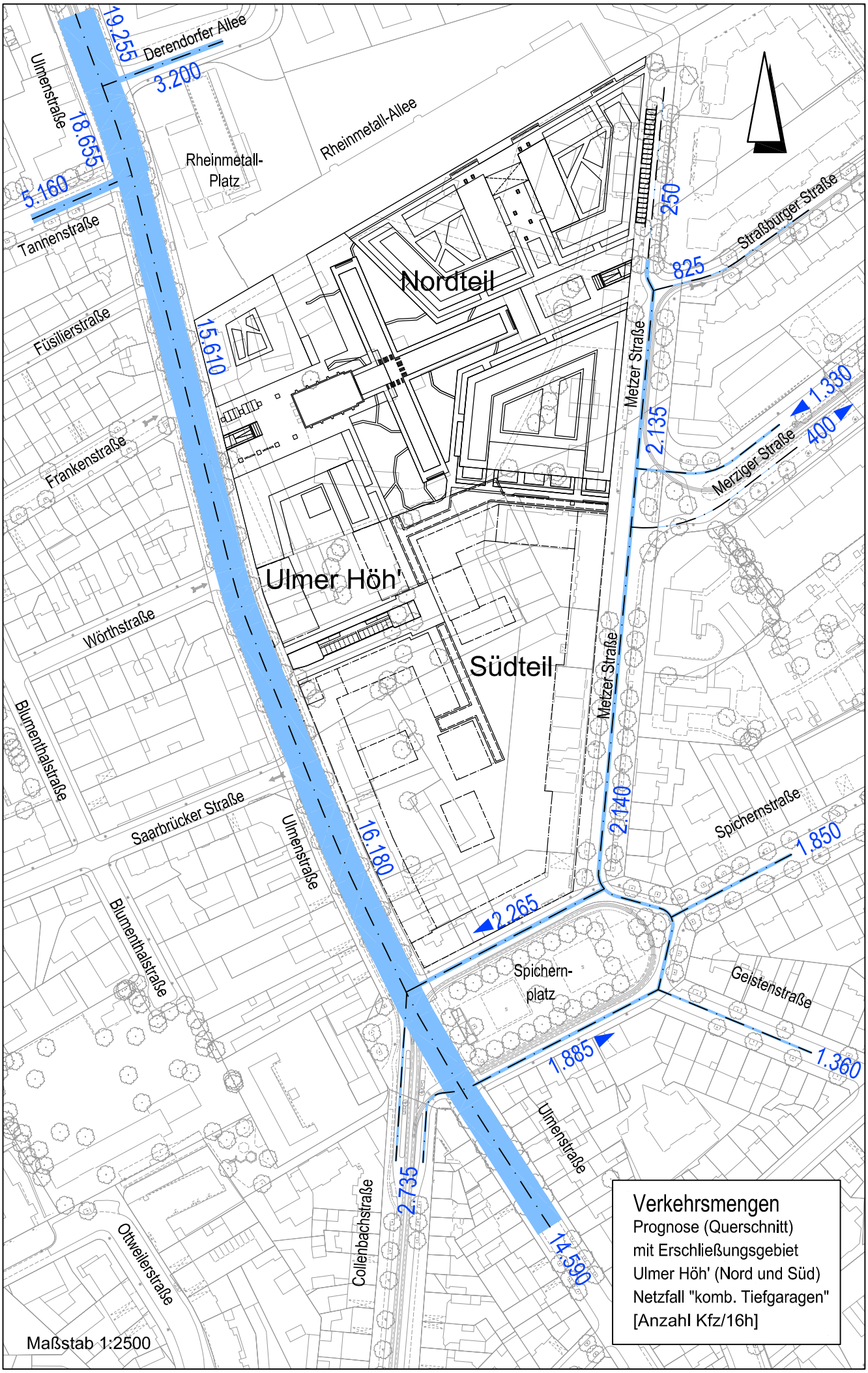

Derendorfer Allee
Ulmenstraße
Rheinmetall-Allee
Rheinmetall-Platz
Tannenstraße
Füsilierstraße
Frankenstraße
Wörthstraße
Blumenthalstraße
Saarbrücker Straße
Ulmenstraße
Blumenthalstraße
Ottweilerstraße
Collenbachstraße
Ulmenstraße
Spichern-platz
Geistenstraße
Spichernstraße
Merziger Straße
Straßburger Straße
Metzer Straße
Metzer Straße
18.700
3.200
18.100
4.900
14.800
15.400
2.600
13.600
1.700
1.400
1.100
600
200
800
400
1.800
1.800
1.200
Verkehrsmengen
gem. Verkehrsuntersuchung
Ulmenstraße (Büro Emig)
Auslobung zum Wettbewerb
Netzfall 0
[Anzahl Kfz/16h]
Maßstab 1:2500

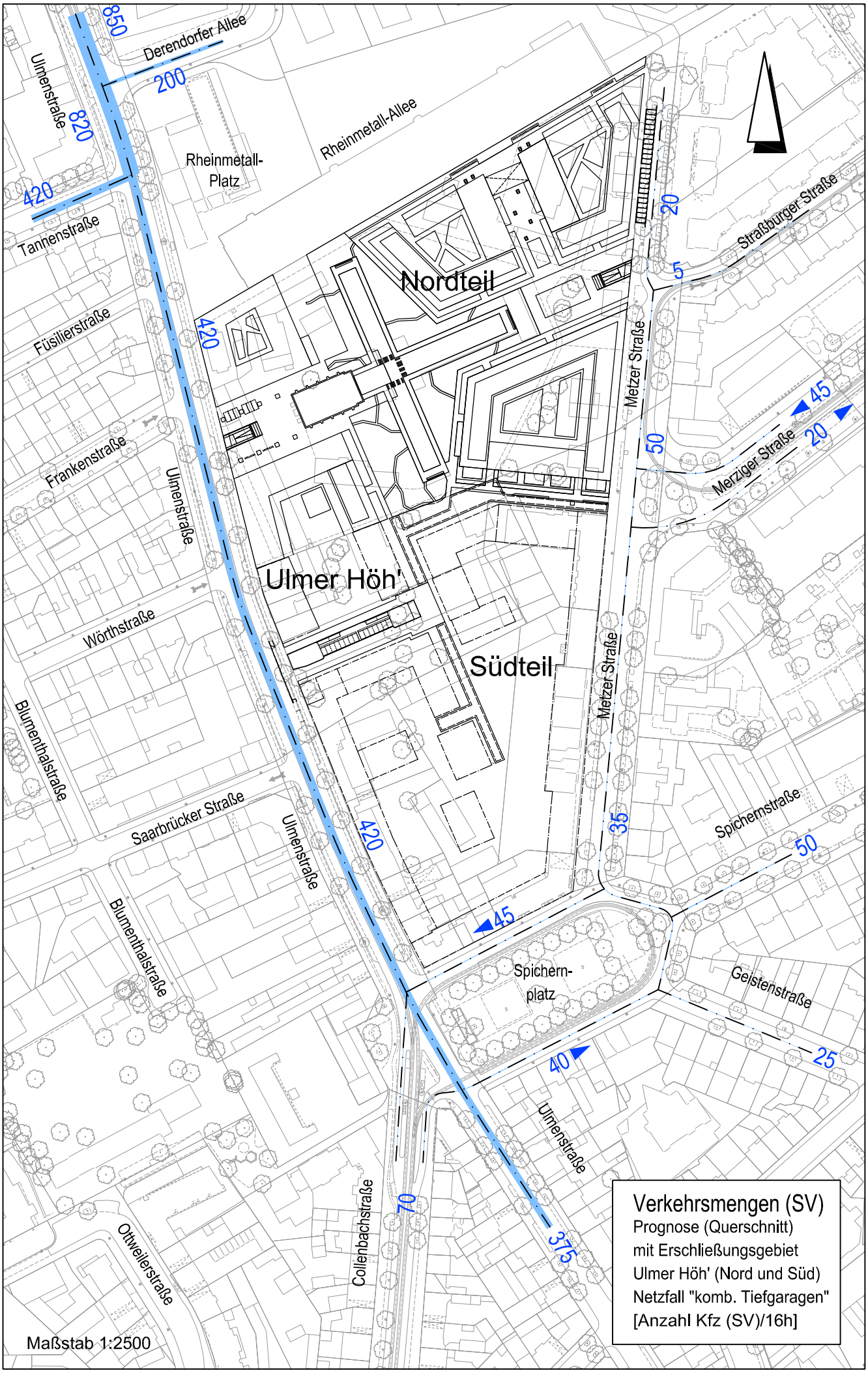


Verkehrsmengen (SV)
gem. Verkehrsuntersuchung
Ulmenstraße (Büro Emig)
Auslobung zum Wettbewerb
Netzfall 0
[Anzahl Kfz/16h]
Maßstab 1:2500
Derendorfer Allee
Ulmenstraße
Rheinmetall-Allee
Rheinmetall-Platz
Tannenstraße
Füsilierstraße
Frankenstraße
Wörthstraße
Blumenthalstraße
Saarbrücker Straße
Metzer Straße
Straßburger Straße
Merziger Straße
Spichernstraße
Spichern-platz
Geistenstraße
Collenbachstraße
Ottweilerstraße
830
200
800
420
400
400
350
70
20
40
40
20
40
30
50
40
20
40


Ulmenstraße
19.590
Derendorfer Allee
3.200
Rheinmetall-Allee
Rheinmetall-Platz
18.990
5.170
Tannenstraße
Füsilierstraße
Frankenstraße
Wörthstraße
Blumenthalstraße
Saarbrücker Straße
Blumenthalstraße
Ulmenstraße
Ottweilerstraße
Collenbachstraße
Nordteil
Südteil
Ulmer Höh'
15.960
16.560
2.735
14.445
Metzer Straße
Metzer Straße
250
905
1.835
2.285
2.475
Straßburger Straße
Merziger Straße
885
400
Spichernstraße
2.020
Spichern-platz
Geistenstraße
2.420
1.360
Maßstab 1:2500
Verkehrsmengen
Prognose (Querschnitt)
mit Erschließungsgebiet
Ulmer Höh' (Nord und Süd)
Netzfall "getrennte Tiefgaragen"
[Anzahl Kfz/16h]


Derendorfer Allee
Ulmenstraße
Rheinmetall-Allee
Rheinmetall-Platz
Tannenstraße
Füsilierstraße
Frankenstraße
Ulmenstraße
Wörthstraße
Blumenthalstraße
Saarbrücker Straße
Ulmenstraße
Blumenthalstraße
Ottweilerstraße
Collenbachstraße
Ulmenstraße
Straßburger Straße
Metzer Straße
Merziger Straße
Metzer Straße
Spichernstraße
Geistenstraße
Spichern-platz
Ulmenstraße
Nordteil
Ulmer Höh'
Südteil
850
820
420
200
420
420
20
5
40
20
50
40
50
45
45
20
70
375
Verkehrsmengen (SV)
Prognose (Querschnitt)
mit Erschließungsgebiet
Ulmer Höh' (Nord und Süd)
Netzfall "getrennte Tiefgaragen"
[Anzahl Kfz (SV)/16h]
Maßstab 1:2500


Derendorfer Allee
Ulmenstraße
Rheinmetall-Allee
Rheinmetall-Platz
Tannenstraße
Füsilierstraße
Frankenstraße
Wörthstraße
Blumenthalstraße
Saarbrücker Straße
Ulmenstraße
Blumenthalstraße
Ottweilerstraße
Collenbachstraße
Ulmenstraße
Spichern-platz
Geistenstraße
Spichernstraße
Merziger Straße
Straßburger Straße
Metzer Straße
Metzer Straße
Nordteil
Südteil
Ulmer Höh'
19.255
3.200
18.655
5.160
15.610
16.180
2.735
14.590
2.265
1.885
2.140
2.135
250
825
1.330
400
1.850
1.360
Maßstab 1:2500
Verkehrsmengen
Prognose (Querschnitt)
mit Erschließungsgebiet
Ulmer Höh' (Nord und Süd)
Netzfall "komb. Tiefgaragen"
[Anzahl Kfz/16h]


Derendorfer Allee
Ulmenstraße
Rheinmetall-Allee
Rheinmetall-Platz
Tannenstraße
Füsilierstraße
Frankenstraße
Wörthstraße
Blumenthalstraße
Saarbrücker Straße
Straßburger Straße
Metzer Straße
Merziger Straße
Spichernstraße
Spichern-platz
Geistenstraße
Collenbachstraße
Ottweilerstraße
Nordteil
Ulmer Höh'
Südteil
850
820
420
200
20
5
45
50
20
420
35
50
45
40
25
70
375
Verkehrsmengen (SV)
Prognose (Querschnitt)
mit Erschließungsgebiet
Ulmer Höh' (Nord und Süd)
Netzfall "komb. Tiefgaragen"
[Anzahl Kfz (SV)/16h]
Maßstab 1:2500

SWECO

Anlage 5

Leistungsfähigkeitsuntersuchung für die Doppelknoten Derendorfer Allee – Tannenstraße und Spichernplatz – Collenbachstraße an der Ulmenstraße

Ing.-Büro Dipl.-Ing. J. Geiger & Ing. K. Hamburgier GmbH

Machbarkeitsstudie

Leistungsfähigkeitsuntersuchung für die Doppelknoten Derendorfer Allee – Tannenstraße und Spichernplatz – Collenbachstraße an der Ulmenstraße

Stadt Düsseldorf

Durchgeführt 2018 im Auftrag der Sweco GmbH, Düsseldorf
von
Dr.-Ing. Stefan Sommer

Ing.-Büro Dipl.-Ing. J. Geiger & Ing. K. Hamburgier GmbH
Neustraße 27, 44623 Herne
Telefon: 02323/92 92 300
Fax: 02323/92 92 310
E-Mail: Buero@igh-vt-essen.de

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung und Aufgabenstellung 4

2 Arbeitsunterlagen 5

3 Beschreibung des Bestands 6

4 Neue Fußgänger-Lichtsignalanlage südlich der Wörthstraße 7

5 Untersuchung der Leistungsfähigkeit der drei zu betrachtenden Lichtsignalanlagen 8

5.1 Ulmenstraße/Derendorfer Allee – Tannenstraße 9

5.2 Ulmenstraße/Spichernplatz - Collenbachstraße 10

5.3 Neue Fußgänger-Lichtsignalanlage 11

6 Zusammenfassung und Schlussbemerkungen 16

Anlagen

1 Signallageplan Ulmenstraße/Derendorfer Allee - Tannenstraße

2 Signalzeitenplan P01 Ulmenstraße/Derendorfer Allee - Tannenstraße

3 Signallageplan Ulmenstraße/Spichernplatz - Collenbachstraße

4 Signalzeitenplan P01 Ulmenstraße/Spichernplatz – Collenbachstraße
Strombelastungsdiagramme Bestand (2012) - Prognose Netzfall 2 - Prognose Netzfall 1

5 Zeit-Weg-Diagramm Grüne Welle Ulmenstraße Spitzenverkehr

6 Morgenspitze Ulmenstraße/Derendorfer Allee - Tannenstraße

7 Morgenspitze Fußgänger-Lichtsignalanlage und Ulmenstraße/Spichernplatz - Collenbachstraße

8 Nachmittagsspitze Ulmenstraße/Derendorfer Allee - Tannenstraße

9 Nachmittagsspitze Fußgänger-Lichtsignalanlage und Ulmenstraße/Spichernplatz - Collenbachstraße

Ergebnisse nach HBS

Ulmenstraße/Derendorfer Allee - Tannenstraße

10 Morgenspitze, Netzfall 1

11 Morgenspitze, Netzfall 2

12 Nachmittagsspitze, Netzfall 1

13 Nachmittagsspitze, Netzfall 2

Ulmenstraße/Spichernplatz - Collenbachstraße

14 Morgenspitze, Netzfall 1

15 Morgenspitze, Netzfall 2

16 Nachmittagsspitze, Netzfall 1

17 Nachmittagsspitze, Netzfall 2

Fußgänger-Lichtsignalanlage

18 alle Netzfälle

1 Einleitung und Aufgabenstellung

In dem geplanten Erschließungsgebiet „Ulmer Höh‘ Nord“ in Düsseldorf-Derendorf sollen neue Wohneinheiten entstehen. Es ist daher eine Überprüfung der Leistungsfähigkeit der angrenzenden signalisierten Knotenpunkte unter Zugrundelegung der Prognosebelastung erforderlich. Konkret sollen die beiden Doppel-Knoten Ulmenstraße/Derendorfer Allee - Tannenstraße und Ulmenstraße/Collenbachstraße - Spichernplatz überprüft werden. Etwa mittig zwischen den beiden Anlagen, südlich der Wörthstraße, soll eine neue Fußgänger-Lichtsignalanlage zur Überquerung der Ulmenstraße entstehen. Sie muss in die Untersuchung einbezogen werden.

Aufgrund der unterschiedlichen Anbindungsmöglichkeit der Tiefgaragen des neuen Wohngebiets werden zwei Netzfälle unterschieden. Im Netzfall 1 gibt es „kombinierte Tiefgaragen“ (Zufahrten für den gesamten Parkbereich), während im zweiten Fall „getrennte Tiefgaragen“ (getrennte Zufahrten für einzelne Parkbereiche) gebaut werden sollen. Die beiden Lösungen führen zu unterschiedlichen Prognosebelastungen.

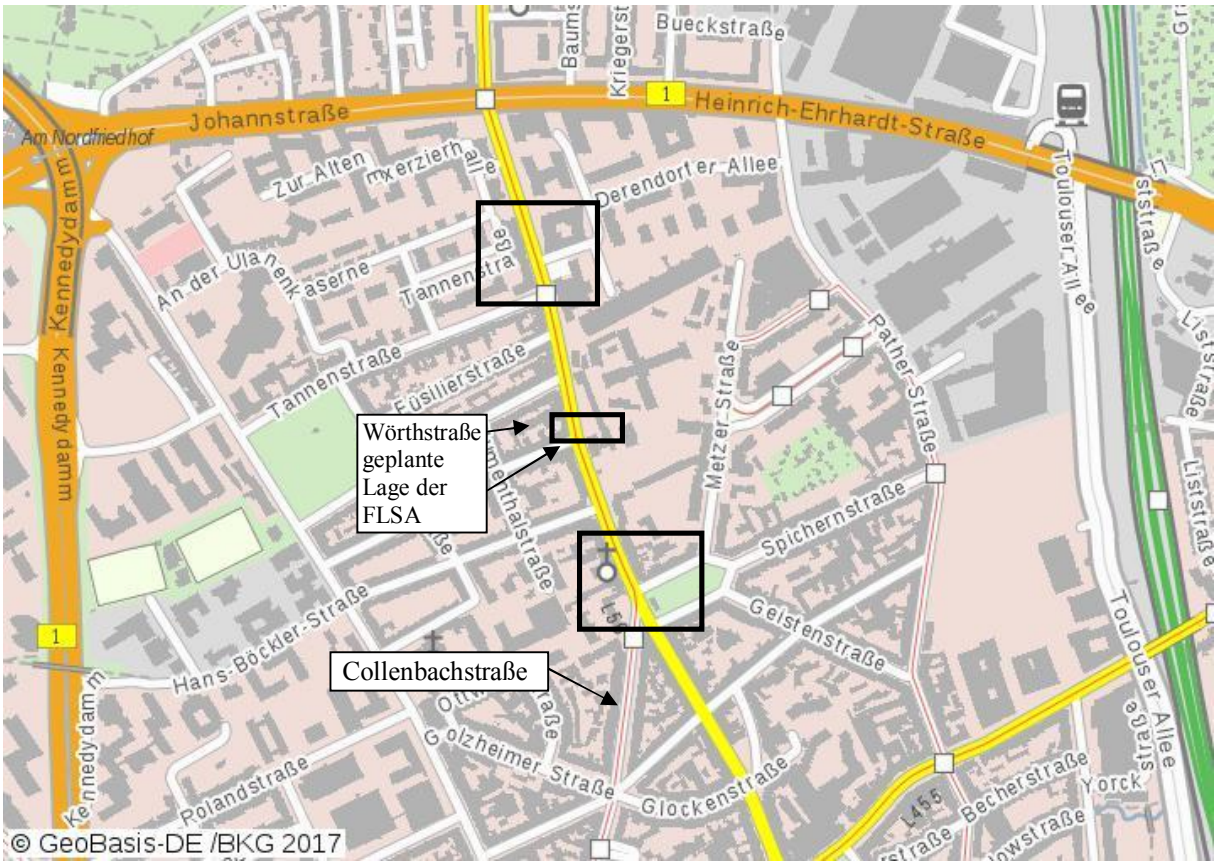


Bild 1: Übersicht über die zu untersuchenden Knotenpunkte

2 Arbeitsunterlagen

Für die Bearbeitung standen die folgenden Unterlagen zur Verfügung:

- Verkehrszählungen, Stadt Düsseldorf 09/2012 Ulmenstraße/Spichernplatz-Collenbachstraße und Ulmenstraße/Tannenstraße

- Querschnittszählungen im Rahmen von Geschwindigkeitserhebungen, Derendorfer Allee, Stadt Düsseldorf

- Prognosezahlen Erschließung „Ulmer Höh' Nord", Ulmenstraße/Derendorfer Allee Tannenstraße, neue Fußgänger-Lichtsignalanlage und Ulmenstraße/Spichernplatz-Collenbachstraße, für die Netzfälle 1, „kombinierte Tiefgaragen" und 2 „getrennte Tiefgaragen", Sweco GmbH, 2018

- Zeit-Weg-Diagramme Grüne Welle Ulmenstraße, für die Verkehrssituationen Morgenspitze, Tagesverkehr und Nachmittagsspitze, Stadt Düsseldorf, 2018.

3 Beschreibung des Bestands

Der nördliche Doppelknoten besteht aus den beiden knapp 50 m versetzten Einmündungen Derendorfer Allee und Tannenstraße. Während die Derendorfer Allee je einen Fahrstreifen für die beiden Einbiegerströme aufweist, gibt es in der Tannenstraße nur einen gemeinsamen aber überbreiten Mischfahrstreifen für Links- und Rechtseinbieger. Südlich der Tannenstraße befindet sich eine Haltestelle der Straßenbahn, die signaltechnisch gesichert ist.

Der südliche Knoten, Spichernplatz, besteht ebenfalls aus 2 Teilknoten. Es handelt sich um zwei Kreuzungen. Die Nebenrichtungen sind zumindest im Einmündungsbereich zu- oder abführende Einbahnstraßen. Die östliche Einmündung ist die einstreifige Ausfahrt der Collenbachstraße, gegenüber befindet sich die Einfahrt des Spichernplatzes, eine abführende Einbahnstraße. An dem südlichen Teil des Knotens befinden sich die Ausfahrt des Spichernplatzes, eine zuführende Einbahnstraße und die Einfahrt der Collenbachstraße, eine abführende Einbahnstraße. Die Signallagepläne sind im Anhang (s. Anlage 1 und 3) beigefügt.

Die Signalprogramme für die Knotenpunkte Ulmenstraße/Tannenstraße und Ulmenstraße/Collenbachstraße/Spichernplatz wurden von der Stadt Düsseldorf zur Verfügung gestellt. Die Signalzeitenpläne (s. Anlage 2 und 4) sind ebenfalls im Anhang beigefügt.

Es handelt sich grundsätzlich um Festzeitsteuerungen mit einer Umlaufzeit von 70 s. Beide Anlagen werden während des ganzen Tages durchgängig mit dem Programm P01 betrieben. Sie sind mit den Nachbaranlagen koordiniert. Die Zeit-Weg-Diagramme für die Situationen Morgen- und Nachmittagsspitze sowie Tagesverkehr wurden von der Stadt Düsseldorf freundlicherweise ebenfalls zur Verfügung gestellt (Zeit-Weg-Diagramm Morgenspitze s. Anlage 5).

Im Zuge der Collenbachstraße verkehren zwei Bahnlinien. Eine befährt die Ulmenstraße, während die andere über den Spichernplatz fährt. Während der Hauptverkehrszeit wird die Strecke von insgesamt 9 Straßenbahnen pro Stunde und Richtung frequentiert.

Bei Anmeldung einer Straßenbahn wird eine Phasenmodifikation zugunsten der Straßenbahn (Vorrangschaltung) durchgeführt. Die Grünzeiten der anderen Verkehrsteilnehmer werden in diesen Situationen entsprechend gekürzt.

4 Neue Fußgänger-Lichtsignalanlage südlich der Wörthstraße

Unmittelbar südlich der Einmündung Wörthstraße ist derzeit ein signalisierter Fußgängerüberweg vorgesehen. Es sollte daher für den von von Norden kommenden Verkehr zumindest eine Haltlinie vor der Wörthstraße markiert werden, um die Einmündung bei einer Fußgängerfreigabe nicht zu blockieren. Da diese Regelungen nicht von allen Verkehrsteilnehmern freiwillig eingehalten werden, wäre der Einsatz eines Vorsignals effektiver. Es sollte progressiv (mit Versatz) zu dem Überweg geschaltet wird, sodass der Überweg z. B. 2 s später Rot und evtl. auch 2 s später Grün erhält als das Vorsignal.

Ein Signalprogramm für diese Anlage existiert noch nicht. Nach den Anforderungen der Stadt darf eine Fußgänger-Freigabe nur auf Anforderung erfolgen. Eine Beeinflussung durch die Straßenbahn muss möglich sein.

Die Breite des Überwegs ergibt sich aus 4 Fahrstreifen von je 3 m Breite. Der Räumweg der Fußgänger beträgt daher 4 x 3 m = 12 m.

Bei einer Gehgeschwindigkeit von 1,2 m/s ergibt sich eine reguläre Grünzeit von 10 s. „Regulär“ bedeutet, dass die Grünzeit 100 % der Räumzeit entspricht. Die sog. „Mindestgrünzeit“, d. h. die Grünzeit, die bei einer solchen Furtlänge mindestens geschaltet werden muss, beträgt 80 % der Räumzeit. Das entspricht 8 s.

Die weiteren Zwischenzeiten betragen:

- Kfz räumt/Fußgänger läuft ein: 4 s,
- Fußgänger räumt/Kfz fährt ein: 10 s (bei anliegender Furt).

Die gesamte Verlustzeit der Hauptrichtung zur Freigabe einer Fußgängerfurt über die Ulmenstraße beträgt daher bei Schaltung der Mindestgrünzeit 22 s.

Die Umlaufzeit muss, wie an den beiden anderen Anlagen, 70 s betragen. Daraus ergibt sich eine Grünzeit von 48 s für den Fahrzeugverkehr bei zwei Fahrstreifen/Richtung. Sie ist daher länger als an den Nachbaranlagen.

5 Untersuchung der Leistungsfähigkeit der drei zu betrachtenden Lichtsignalanlagen

Die Leistungsfähigkeit der 3 Lichtsignalanlagen soll anhand der Prognosebelastungen überprüft werden. Es sind 2 Netzfälle zu unterscheiden, die sich aus unterschiedlichen Zufahrten zu der geplanten Tiefgarage ergeben. Netzfall 1 beschreibt die Verkehrsbelastung bei „kombinierten Tiefgaragen“, Netzfall 2 bei „getrennten Tiefgaragen“. Die Untersuchungen sind für die Morgen- und die Nachmittagsspitze durchzuführen.

Die Berechnungen erfolgten gemäß den Vorgaben des Handbuchs zur Bemessung von Verkehrsanlagen HBS 2015.

Die Hauptrichtung ist an dem nördlichen Knoten und an dem Fußgänger-Überweg in beiden Richtungen zweistreifig. An den Knoten Derendorfer Allee - Tannenstraße ist daher i. d. R. ein Fahrstreifen nur dem Geradeausverkehr zugeordnet, während der andere ein Mischfahrstreifen ist, der zusätzlich von Rechts- oder Linksabbiegern befahren wird. Die Aufteilung des Geradeausverkehrs auf die beiden Fahrstreifen wurde nach HBS berechnet, auch wenn die sich ergebende Nutzung des Mischfahrstreifens durch den Geradeausverkehr teilweise hoch erscheint.

In der Realität werden Fahrstreifen, von denen bekannt ist, dass von ihnen ein höherer Anteil von Fahrzeugen abbiegen will, gerade im Berufsverkehr eher gemieden. Das gilt besonders bei wartenden Linksabbiegern, die den Gegenverkehr nicht durchsetzen können. Sie können aufgrund des häufig starken Gegenverkehrs meist erst am Ende der Freigabezeit abfließen. Im ungünstigsten Fall kann der Abfluss erst während des Phasenwechsels erfolgen. Während dieser Wartezeiten muss der Geradeausverkehr hinter den Linksabbiegern warten und kann dann häufig erst im nächsten Umlauf abfließen.

Nach HBS erfolgt nur im Formblatt 1d eine Prüfung, ob bei Vorhandensein von mehreren Fahrstreifen ein Mischfahrstreifen nur von Abbiegern befahren wird. Das Kriterium ist eine negative Belastung dieses Fahrstreifens. Ergibt sich bei den Berechnungen ein negativer Wert, so ist dies ein Hinweis darauf, dass der Fahrstreifen als reiner Abbiegestreifen genutzt wird. Der Geradeausverkehr nutzt diesen Fahrstreifen dann nicht.

Ansonsten wird im HBS bei mehreren Fahrstreifen grundsätzlich von einer etwa gleichmäßigen Aufteilung der Fahrzeuge auf die zur Verfügung stehenden Fahrstreifen ausgegangen.

Die für die Berechnungen notwendigen Belastungszahlen wurden von der Firma Sweco GmbH zur Verfügung gestellt. Sie basieren auf einer Zählung der Stadt Düsseldorf aus dem Jahr 2012. Sie wurden hochgerechnet, ehe sie mit den Prognosewerten überlagert wurden. Aufgrund der vorherigen Hochrechnung ist es nicht ohne Weiteres möglich zu sagen, wie hoch der Anstieg durch die geplante Wohnbebauung ist bzw. in welchen Zufahrten der Anstieg durch den neu erzeugten Ziel- und Quellverkehr besonders hoch ist.

Die Prognosezahlen enthalten keine Angaben über den jeweiligen Schwerverkehrsanteil (SV). Es wurden daher die Werte aus der Verkehrszählung übernommen, da es sich bei dem neu induzierten Ziel- und Quellverkehr überwiegend um Pkw handelt.

Für den Teilknoten Ulmenstraße/Derendorfer Allee lagen keine Verkehrsbelastungszahlen vor. Die Stadt Düsseldorf konnte aber eine Zählung zur Verfügung stellen, die im Rahmen einer automatischen Geschwindigkeitsmessung entstand. Aus diesen Werten konnte die Größenordnung der Belastung abgeleitet werden. Der richtungsabhängige Zu- und Abfluss wurde prozentual nach dem vorhandenen Verkehrsaufkommen geschätzt.

Ganz grob lässt sich sagen, dass in den Hauptrichtungen im Netzfall 1 rd. 150 Kfz/h mehr auftreten als 2012. Im Netzfall 2 sind es rd. 200 Kfz/h. Betrachtet man die Mehrbelastung umlaufbezogen, reduziert sie sich auf 3 - 4 Kfz pro Umlauf bzw. auf 1 - 2 Kfz/Fahrstreifen im zweistreifigen Bereich. Daraus kann man bereits ableiten, dass keine gravierenden Änderungen gegenüber dem Bestand von 2012 zu erwarten sind.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der einzelnen Berechnungen dargestellt.

5.1 Ulmenstraße/Derendorfer Allee – Tannenstraße

Die Hauptrichtungen weisen in fast allen Situationen die Qualitätsstufe „A“ auf. Die einzige Ausnahme bildet die Morgenspitze. Aufgrund der hohen Anzahl von Linksabbiegern in die Derendorfer Allee wird nur Stufe „B“ erreicht.

In der Derendorfer Allee steht den Rechts- und den Linkseinbiegern je ein Fahrstreifen zur Verfügung. Nur die Rechtsabbieger müssen bevorrechtigte Fußgänger beachten. Die Belastung steigt unwesentlich gegenüber dem Bestand 2012. Die Qualität des Verkehrsablaufs entspricht der Stufe „B“. Die mittlere Wartezeit beträgt rd. 22 s, die Auslastung der Rechtseinbieger unter 20 %, die der Linkseinbieger unter 25 %.

Die Tannenstraße weist einen überbreiten Mischfahrstreifen auf. In den Berechnungen wurde davon ausgegangen, dass er parallel von Rechts- und Linkseinbieger befahren wird. Im Gegensatz zur Derendorfer Allee erhält die Tannenstraße nur eine Freigabezeit von 10 s. Sie führt dazu, dass die Einmündung mit einer mittleren Wartezeit von 34 s fast in Qualitätsstufe C absinkt. Die Auslastung der Rechtseinbieger liegt unter 15 %, die der Linkseinbieger morgens bei 50 % und nachmittags bei knapp 40 %.

Aufgrund der hohen Qualität des Verkehrsablaufs und des geringe Auslastungsgrads können Störungen durch die in der Haltestelle zwischen Tannenstraße und Füsilierstraße stehenden Bahnen spätestens im nächsten Umlauf wieder ausgeglichen werden.

5.2 Ulmenstraße/Spichernplatz - Collenbachstraße

Die Ausfahrt Spichernplatz am südlichen Knoten ist eine zuführende Einbahnstraße mit einem überbreiten Fahrstreifen. Da auf der rechten Seite offensichtlich häufiger Fahrzeuge parken, konnte für die Leistungsfähigkeit nur ein Mischfahrstreifen für den Geradeausverkehr und die Rechtseinbieger angesetzt werden. Die Linkseinbieger haben einen eigenen knapp 30 m langen Fahrstreifen, den auch die Straßenbahn befährt.

Die Belastung der Zufahrt verdoppelt sich gegenüber dem Bestand von 2012. Im Netzfall 2 steigt sie morgens sogar um 140 %. Auslöser dieser Steigerung sind die Einbieger in die Ulmenstraße, die insbesondere morgens stark zunehmen. Der Geradeausverkehr steigt nur unwesentlich. Absolut gesehen ist die Zunahme nicht so hoch, da die Grundbelastung von 2012 gering ist. Die „hohe“ Belastung im Netzfall 2 während der Morgenspitze führt daher trotzdem „nur“ zu einer Auslastung von 50 %. Dennoch wäre es für den Verkehrsablauf und die Leistungsfähigkeit vorteilhaft, das Parken im Bereich der Einmündung in die Ulmenstraße zu verbieten, sodass ein Fahrstreifen für die Rechtseinbieger von 20 - 25 m Länge entsteht. Es entstehen dann auch keine Störungen, wenn Rechtseinbieger auf bevorrechtigte Fußgänger warten müssen.

Bis auf die Auslastung des Mischverkehrs Geradeaus/Rechts während der Morgenspitze (45 % /50 %) betragen alle Auslastungen in der Zufahrt Spichernplatz unter 35 %. Die Qualität des Verkehrsablaufs entspricht in allen Fällen der Stufe „B“, die mittlere Wartezeit liegt zwischen 22 s und 32 s.

Die zweite Einmündung, die Collenbachstraße, ist ebenfalls eine zuführende Einbahnstraße. Sie weist nur einen Mischfahrstreifen auf. Die Linksabbieger können aber im Knoten nach links ausweichen und frei abfließen, sodass keine Behinderungen durch evtl. wartende Rechtseinbieger entstehen. Die Rechtseinbieger sind der einzige Strom, der den Vorrang paralleler Fußgänger beachten muss.

Die Belastung ändert sich gegenüber dem Bestand nur geringfügig. Die mittleren Wartezeiten betragen 22 s bzw. 23 s, die Auslastungen liegen unter 27 %. Die Qualität des Verkehrsablaufs entspricht in allen Fällen der Stufe „B“.

In der Hauptrichtung muss sich der von Norden kommende Verkehr auf einen Fahrstreifen verflechten. Der rechte Fahrstreifen ist nur für die Rechtsabbieger in die Collenbachstraße. Die Auslastung der Signalgruppe (SG) A für den Geradeausverkehr ist entsprechend hoch. Sie beträgt morgens rd. 75 %, nachmittags sinkt sie auf etwa 50 %.

Hinter der Ausfahrt Collenbachstraße verschwenkt der Geradeausverkehr nach rechts. Der zweite, linke Fahrstreifen ist nun den Linksabbiegern in den Spichernplatz zugeordnet. Aufgrund der 4 s längeren Grünzeit des Geradeausverkehrs (SG A1) gegenüber der vorgelagerten SG A ist die Auslastung geringfügig niedriger.

Die Qualität des Verkehrsablaufs für den Geradeausverkehr und die frei abfließenden Rechtsabbieger in die Collenbachstraße entspricht der Stufe „A“,

während die bedingt verträglichen Linksabbieger durch die zusätzlichen Wartezeiten beim Durchsetzen des Gegenverkehrs auf Stufe „B“ kommen. Ursache für die relativ hohe Qualität des Verkehrsablaufs der Linksabbieger ist die geringe Belastung, die im Mittel 1 Kfz/U beträgt.

In der Gegenrichtung, von Norden kommend (SG B), steht dem Gesamtverkehr nur ein Fahrstreifen zur Verfügung. Am Spichernplatz ist Abbiegen nur nach rechts zulässig. Die Anzahl der Rechtsabbieger ist aber gering. Sie beträgt je nach Netzfall und Zeit maximal 2 Kfz/Umlauf. Die Abbieger warten außerhalb des Fahrstreifens auf evtl. querende Fußgänger. Der Geradeausverkehr fließt daher ungestört. Da nur ein Fahrstreifen zur Verfügung steht, beträgt die Auslastung morgens 60 %, während der Nachmittagsspitze für beide Netzfälle aber 81 %.

Hinter dem Spichernplatz weitet sich die Fahrbahn auf 2 Fahrstreifen auf. Beide sind nur dem Geradeausverkehr zugeordnet. Außerdem wird eine um 4 s längere Grünzeit geschaltet. Die Auslastung beträgt daher morgens nur gut 20 % und nachmittags rd. 30 %. Die Qualität des Verkehrsablaufs entspricht in beiden Querschnitten der Stufe „A“.

Die Berechnungen erfolgten auf der Basis der von der Straßenbahn unbeeinflussten Signalisierung. Straßenbahneingriffe führen zu unterschiedlichen Einschränkungen der Grünzeiten einzelner Signalgruppen, je nach Fahrtrichtung der Bahn. Wie bei einer verkehrsabhängigen Steuerung wird der Ansatz einer mittleren Grünzeit der Situation nicht gerecht. Eine genauere Berücksichtigung der Straßenbahneingriffe ist daher nur durch eine Simulation möglich. Das Modell muss dazu auf die vorhandene Situation geeicht werden.

5.3 Neue Fußgänger-Lichtsignalanlage

Für die neue Fußgänger-Lichtsignalanlage soll auf Wunsch der Stadt Düsseldorf die zu erwartende Rückstaulänge während der Spitzenzeiten abgeschätzt werden. Für die Betrachtungen sind zunächst die Belastung und die zur Verfügung stehende Grünzeit entscheidend.

Die absolute Spitzenstunde tritt morgens im Netzfall 2 auf:

- 944 Kfz fahren in Richtung Süden und
- 613 Kfz fahren in Richtung Norden.

Bei 48 s Grünzeit können nach HBS während der Morgenspitze an dieser Anlage rd. 1.380 Kfz/h auf einem Fahrstreifen abgewickelt werden. Die Auslastung liegt dann bei knapp 70 %. Da zwei Fahrstreifen zur Verfügung stehen, halbiert sich die Auslastung nach HBS. Bei gleicher Verteilung der Fahrzeuge auf 2 Fahrstreifen, beträgt sie 34 %. Aufgrund der Leistungsfähigkeit wird daher bei Grünende kein Stau auftreten. Die Fahrzeuge können alle in einem Umlauf abgewickelt werden. Die Qualität des Verkehrsablaufs entspricht in allen Fällen der Stufe „A“.

Da die Leistungsfähigkeit gegeben ist, könnte der Eintreffzeitpunkt der Fahrzeuge an der Haltlinie Auslöser für einen eventuellen Rückstau sein. Optimal wäre das Eintreffen der Fahrzeuge von den benachbarten Lichtsignalanlagen einige Sekunden

nach Grünbeginn. Durch einen solchen „Vorlauf“ könnten sich die an der Fußgänger-Lichtsignalanlage wartende Fahrzeuge bereits in Bewegung setzen, ehe der Pulk eintrifft. Der Pulk könnte dann die Haltlinie weitestgehend unverzögert passieren.

Der Stau bei Grünbeginn bestände in diesem Fall nur aus den während der Sperrzeit eintreffenden Einbiegern von den beiden benachbarten Lichtsignalanlagen und aus den Seitenstraßen, die sich zwischen diesen Lichtsignalanlagen und der Fußgänger-Lichtsignalanlage befinden. Die Anzahl der über die Seitenstraßen zufließenden Fahrzeuge ist aufgrund fehlender Zahlen nicht abzuschätzen.

Ungünstig wäre, wenn die Pulkspitze zu Beginn der Sperrzeit eintrifft. Dann sind zwar alle Fahrzeuge aus den Nebenrichtungen abgeflossen, aber alle weiteren, während der gesamten Freigabezeit der Fußgänger eintreffenden Fahrzeuge, müssen warten. Auch die nach dem Ende der Fußgänger-Grünzeit eintreffenden Fahrzeuge müssen zunächst verzögern, ehe sich die Wartenden in Bewegung gesetzt haben. Dies wäre für die heute angestrebte Verstetigung des Verkehrsflusses zur Minimierung der Emissionen kontraproduktiv. Grundsätzlich würden aber alle Fahrzeuge noch im gleichen Umlauf die Haltlinie passieren, da nach der Fußgänger-Grünzeit die volle Freigabezeit für den Fahrzeugverkehr zur Verfügung steht. Es muss daher als Nächstes untersucht werden, ob die neue Lichtsignalanlage ohne Einschränkungen in die vorhandene Koordinierung eingepasst werden kann.

Die Stadt Düsseldorf hat die Zeit-Weg-Diagramme für die Verkehrssituationen Morgenspitze, Tagesverkehr und Nachmittagsspitze zur Bearbeitung der Studie zur Verfügung gestellt. Da nur ein Programm geschaltet wird, sind Lage und Länge der Grünzeiten an den beiden zu untersuchenden Anlagen morgens und nachmittags gleich. Das Gleiche gilt im Wesentlichen für die Anlagen am Beginn und am Ende der Grünen Welle. Es muss daher zur Untersuchung der Fußgänger-Lichtsignalanlage für die Morgen- und die Nachmittagsspitze nur ein Zeit-Weg-Diagramm betrachtet werden.

Die beiden Lichtsignalanlagen Spichernplatz und Tannenstraße haben einen Abstand von knapp 500 m. Die Fußgänger-Lichtsignalanlage soll etwa mittig mit je 230 m Abstand zu den Nachbaranlagen gebaut werden. In Bild 2 wurde die neue Anlage qualitativ in das Zeit-Weg-Diagramm eingetragen.

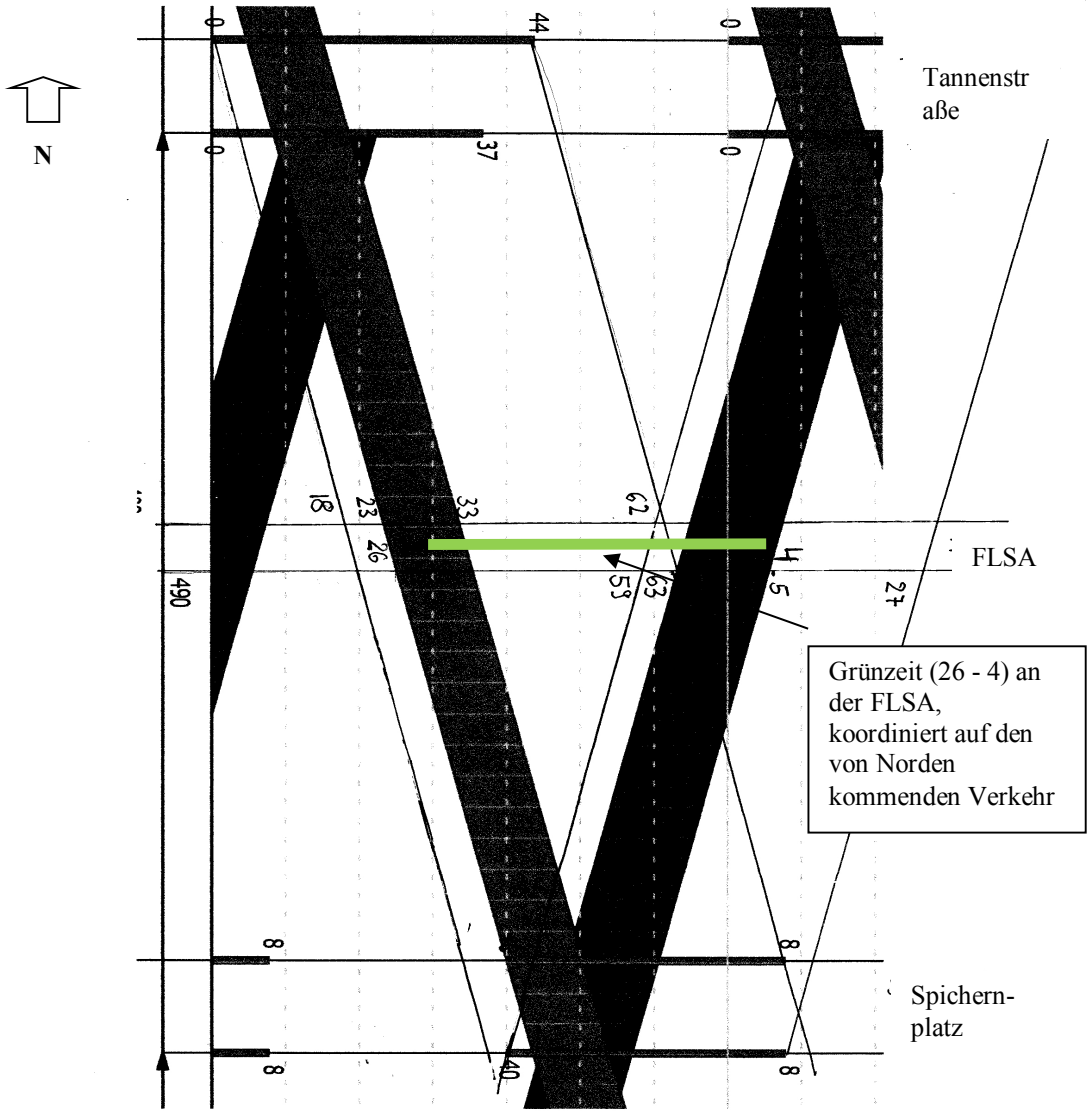


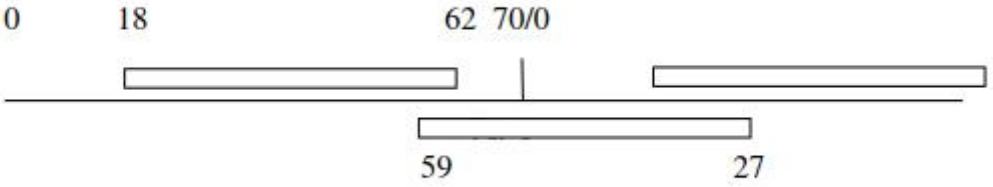
Bild 2: Zeit-Weg-Diagramm für das Spitzenprogramm mit der neuen Fußgänger-Lichtsignalanlage (skizziert)

Für die Haltlinien der neuen Lichtsignalanlage ergeben sich die folgenden Schnittpunkte mit den Grünbändern:

- Grünband Nord-Süd 18 - 62
- Grünband Süd-Nord 59 - 27.

Das bedeutet, dass folgende Grünzeiten erforderlich wären, wenn beide Grünbänder nicht eingeschränkt werden sollen:

- Grünzeit des von Norden kommenden Verkehrs: Sekunde 18 bis Sekunde 62



- Grünzeit des von Süden kommenden Verkehrs: Sekunde 59 bis Sekunde 27

Bild 3: Schematische Darstellung der notwendigen Grünzeiten über die Umlaufzeit

Die beiden Bänder überschneiden sich in Höhe des geplanten Fußgänger-Überwegs nur geringfügig (rd. 10 s). Sie decken dadurch die gesamte Umlaufzeit ab. Grundsätzlich besteht daher ohne Einschränkung von mindestens einem Grünband keine Möglichkeit, die Fußgänger freizugeben.

Das Zeit-Weg-Diagramms zeigt, dass die ersten von Norden (Degendorfer Allee) kommenden Fahrzeuge ca. 8 s vor Grünbeginn an der Haltlinie des südlichen Knotens (Spichernplatz) eintreffen. Die letzten Fahrzeuge der Gegenrichtung treffen ca. 7 s nach Grünende an der nördlichen Haltlinie (Tannenstraße) ein. Der notwendige Grünbereich an der Fußgänger-Lichtsignalanlage im Zuge der Zeit-Weg-Bänder kann daher vorne um 8 s und hinten um 7 s gekürzt werden, ohne dass sich Verschlechterungen ergeben. Es fehlen aber weiterhin 16 s für eine vollständige Freigabe der Fußgänger. Um diese Zeit müssen die durchgehenden Grünbänder oder zumindest eines davon gekürzt werden.

Die stärkste Belastung tritt morgens durch den von Norden kommenden Verkehr auf. Es erscheint daher sinnvoll, diese Richtung morgens hinsichtlich der Koordinierung zu bevorzugen. Die Freigabe kann in Abstimmung mit der Freigabe am Spichernplatz etwa in Sekunde 26 beginnen. Da sie 48 s dauert, endet sie in Sekunde 4.

Von Norden kommen nur wenige Einbieger, die während der Sperrzeit an der Fußgänger-Lichtsignalanlage auflaufen. Sie müssten vor dem von Norden kommenden Pulk abfließen. Dies lässt sich aber nur zu Lasten der Gegenrichtung realisieren. So werden die von Norden kommenden Fahrzeuge zwar zunächst geringfügig verzögert, können dann aber abfließen.

Der Anteil der Einbieger an den von Süden kommenden Fahrzeugen ist wesentlich höher. Er beträgt morgens rd. 35 %. Diese Fahrzeuge fahren an der Fußgänger-Lichtsignalanlage zunächst ebenfalls vor Rot, können dann aber bei Grünbeginn vor dem Pulk abfließen. Dieser trifft erst ab Sekunde 59 an der Furt ein. Die Grünzeit endet bereits 15 s später. In diesen 15 s können theoretisch bei Zugrundelegung der maximalen Auslastung von 1376 Kfz/h max. 16 Kfz auf 2 Fahrstreifen abfließen. Das entspricht einer Leistungsfähigkeit von 800 Kfz/h. Die vorhandene Belastung, d. h. die Anzahl der von Süden auf der Ulmenstraße kommenden Fahrzeuge, beträgt 480

Kfz/h. Da das von Süden kommende schmale, durchgehende Band noch in die Freigabezeit integriert ist, wird davon ausgegangen, dass die von Süden kommenden Fahrzeuge die Haltlinie ebenfalls weitestgehend passieren können. Im günstigsten Fall können daher auch in dieser Richtung alle Fahrzeuge abfließen.

Die anschließend noch von Süden eintreffenden Fahrzeuge laufen bei Rot auf. Sie können im nächsten Umlauf bei Grünbeginn starten, treffen dann aber an der Tannenstraße erneut während der Sperrzeit ein.

Nachmittags ist die Belastung in beiden Richtungen etwa gleich hoch, von Süden aber höher als morgens. Es kann dann ein Planversatz von einigen Sekunden durchgeführt werden, um das von Süden kommende Band noch besser zu integrieren und den nun stärkeren Verkehrsstrom besser zu bedienen.

Die mit einer statistischen Sicherheit von 95 % auftretende maximale Rückstaulänge beträgt in Richtung Süden morgens 26 Kfz, in der Gegenrichtung 11 Kfz. Bei der stärksten von Süden auftretenden Belastung am Nachmittag, Netzfall 1, sind es 12 bzw. 14 Kfz. Eine genauere Vorhersage über die während der Sperrzeit auftretende Rückstaulänge ist nur möglich, wenn die Eintreffzeiten der Fahrzeuge bekannt sind. Auch das HBS liefert hierzu bei Betrachtung „koordinierter Verkehrsströme“ (Formblatt 3e) keine weiteren Erkenntnisse. Als weiterer Unsicherheitsfaktor kommen die Straßenbahneingriffe hinzu, die die Freigabezeiten des IV ebenfalls beeinflussen. Genaueren Aufschluss könnte eine Simulation geben.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass sich die neue Fußgänger-Lichtsignalanlage hinsichtlich der bestehenden Koordinierung an einer ungünstigen Stelle befindet. Die beiden Grünbänder überschneiden sich in diesem Bereich kaum. Es besteht keine Möglichkeit zur Freigabe der Fußgänger, ohne die Koordinierung zumindest einer Richtung zu verschlechtern. Grundsätzlich lassen sich aber aufgrund der langen Grünzeit und der beiden zur Verfügung stehenden Fahrstreifen Lösungen finden, um die vorhandenen Verkehrsmengen mit guter Qualität abzuwickeln. Größere Stauungen werden nicht auftreten.

6 Zusammenfassung und Schlussbemerkungen

In dem Erschließungsgebiet „Ulmer Höh‘ Nord“ in Düsseldorf-Derendorf wird durch den Bau neuer Wohneinheiten zusätzlicher Verkehr induziert. Die angrenzenden signalisierten Knotenpunkte sollen daher auf der Basis der Prognosebelastung auf eine ausreichende Leistungsfähigkeit überprüft werden. Es handelt sich um die beiden Doppel-Knoten Derendorfer Allee - Tannenstraße und Collenbachstraße - Spichernplatz im Zuge der Ulmenstraße. Etwa mittig zwischen den beiden Anlagen soll südlich der Wörthstraße eine neue Fußgänger-Lichtsignalanlage eingerichtet werden, die ebenfalls in die Untersuchung einzubeziehen war.

Hinsichtlich der prognostizierten Verkehrsbelastung ergeben sich zwei Netzfälle, die sich durch den Anschluss der neuen Tiefgaragen unterscheiden. Die ursprünglichen Belastungszahlen entstammen einer Verkehrszählung aus dem Jahr 2012. Die Werte wurden hochgerechnet und von der Sweco GmbH mit den Prognosewerten überlagert. Auf der Ulmenstraße ergibt sich dadurch gegenüber 2012 während der Morgenspitze für beide Richtungen ein Anstieg von rd. 200 Kfz/h, während der Nachmittagsspitze von rd. 150 Kfz/h. Bei 50 Umläufen pro Stunden relativiert sich der Anstieg auf 3 - 4 Kfz/Umlauf. An dem nördlichen Knoten und der neuen Fußgänger-Lichtsignalanlage stehen der Hauptrichtung 2 Fahrstreifen zur Verfügung, sodass sich die zusätzliche Belastung weiter verringert.

Die neue Fußgänger-Lichtsignalanlage soll etwa in der Mitte zwischen den beiden bestehenden Lichtsignalanlagen gebaut werden. Die Freigabe soll nur auf Anforderung erfolgen. Mit Mindestgrünzeit und Zwischenzeiten erfordert sie insgesamt 22 s, sodass für den Fahrzeugverkehr bei einer Umlaufzeit von 70 s eine Grünzeit von 48 s zur Verfügung steht.

Eine Koordinierungsuntersuchung ergab, dass sich an dem ausgesuchten Standort keine Freigabe der Fußgänger einrichten lässt, ohne Störungen des IV im Rahmen der Koordinierung in Kauf zu nehmen. Die Grünbänder des nach Norden und des nach Süden fahrenden Verkehrs überschneiden sich so geringfügig, dass die gesamte Umlaufzeit zur Freigabe der Fahrzeugströme innerhalb der vorhandenen Koordinierung erforderlich ist. Dennoch lassen sich Fenster einrichten, in denen die Hauptlastrichtung, d. h. morgens der von Norden und nachmittags der von Süden kommende Verkehr bevorzugt wird. Die Störungen werden minimiert. Die Qualität des Verkehrsablaufs entspricht der Staufe „A“. Die Auslastung liegt unter 35 %. Es sollten daher keine größeren Stauungen auftreten.

Eine genauere Abschätzung der Rückstaulänge ist nicht möglich. Zum einen ist für den Normalablauf ohne Straßenbahn die Verteilung der Ankunftszeiten der Fahrzeuge im Umlauf nicht bekannt. Zum anderen ändern sich die Ankunftszeiten bei Straßenbahneingriffen, da diese zu Kürzungen der Freigabezeiten des IV an den benachbarten Lichtsignalanlagen führen. In dem Fall mit der höchsten Belastung (Morgenspitze, Netzfall 2) ergibt sich ein maximaler Rückstau (statistische Sicherheit: 95 %) von 26 Kfz für den von Norden und von 11 Kfz für den von Süden kommenden Verkehr.

An der neuen Anlage werden Straßenbahneingriffe zulasten der Fußgänger erfolgen, da der IV parallel zur Bahn freigegeben werden muss und ggf. auf den Gleisen steht. Falls die Fußgänger-Freigabe bei einem Bahneingriff verschoben wird, verschieben sich analog die Freigabezeitpunkte für den Fahrzeugverkehr. Mögliche Störungen resultieren daher aus einer gestörten Koordinierung.

Die nach HBS berechnete Qualität des Verkehrsablaufs weist für die beiden Knoten in allen Situationen mind. die Qualitätsstufe „B“ auf. Die Berechnungen erfolgten unter Zugrundelegung der nach Festzeitsteuerung möglichen maximalen Grünzeit. Bei Straßenbahneingriffen werden die Freigabezeiten des IV, je nach Fahrtrichtung der Bahn, gekürzt. Dies kann in den Berechnungen nicht berücksichtigt werden. Die Berechnung einer mittleren Grünzeit führt nicht zu realistischen Werten. Eine genauere Untersuchung ist nur mit einem geeichten Simulationsmodell möglich.

Die berechneten Auslastungen sind jedoch in der Regel so gering, dass auch bei Grünzeitkürzungen durch die Bahn nur geringe Defizite zu erwarten sind. Dies gilt für die zweistreifigen Zufahrten. Eine höhere Auslastung tritt nur an dem südlichen Knoten bei einstreifiger Führung des Geradeausverkehrs auf. Sie beträgt an der SG A vor der Zufahrt Spichernplatz morgens 74 % (Netzfall 1) bzw. 78 % (Netzfall 2). Die SG B vor der Zufahrt Collenbachstraße weist nachmittags für beide Netzfälle eine Auslastung von 81 % auf. Bei diesen Auslastungen sind die Reserven für eine Kürzung der Grünzeiten gering. Während der Spitzenzeiten ist daher an diesen Anlagen nicht auszuschließen, dass die letzten Fahrzeuge bei Grünende nicht bedient werden können und einen zweiten Umlauf warten müssen. Folgt auf den Bahneingriff ein „normaler“ Umlauf, wird der durch die Bevorzugung der Bahn verursachte Reststau wieder abgebaut.

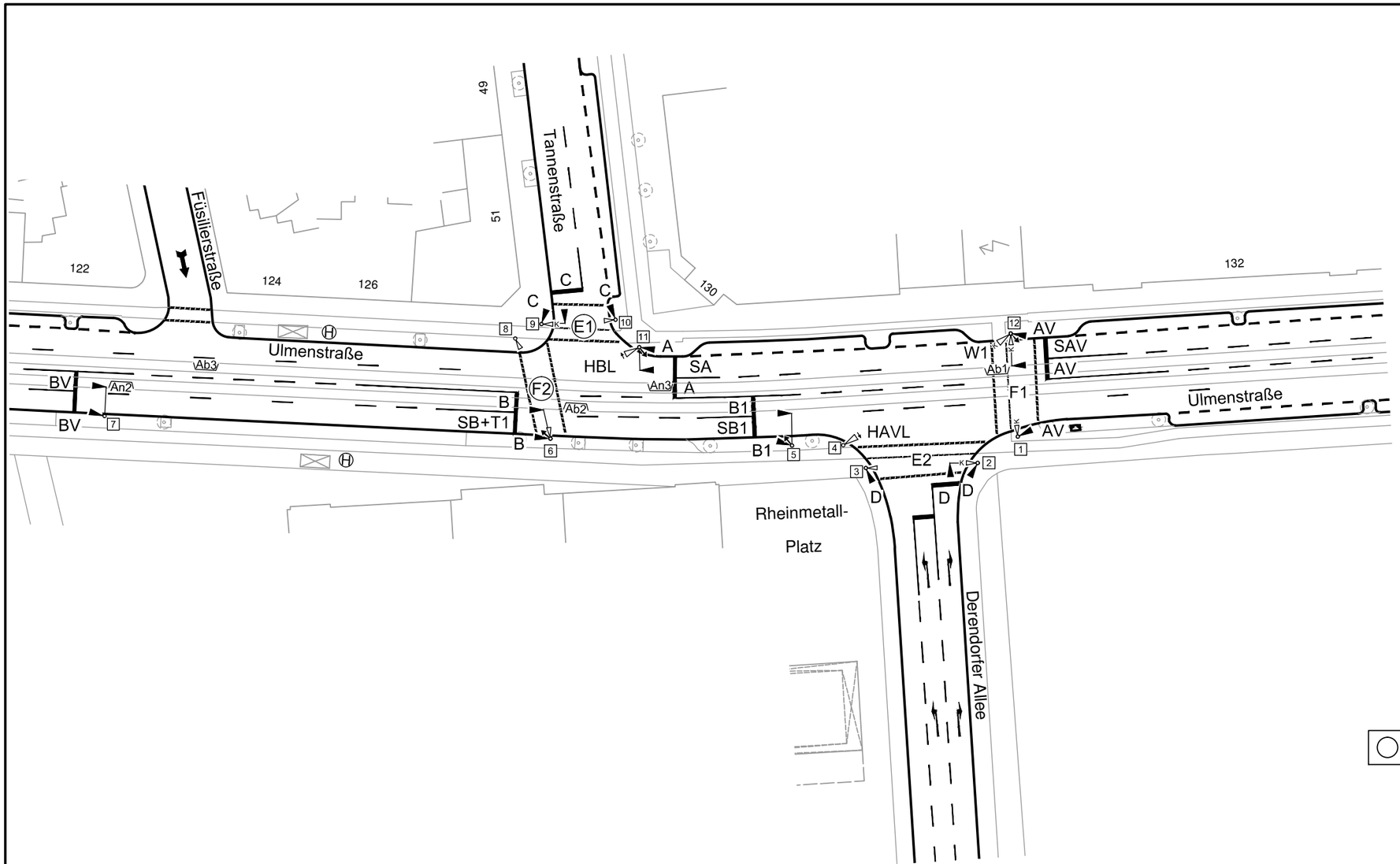
Die Belastungen im zweiten Netzfall sind etwas höher als im Ersten. Die Unterschiede zwischen den beiden Fällen sind aber nicht so hoch, dass sich die Ergebnisse wesentlich voneinander unterscheiden. Nur die Rechtseinbieger aus dem Spichernplatz weichen von diesem Verhalten ab. Morgens ist die Belastung im Netzfall 1 fast doppelt so hoch wie die im Netzfall 2. Dennoch können beide ohne größere Probleme abgewickelt werden. Es würde sich aber für Netzfall 2 empfehlen, den rechten Fahrbahnrand auf ca. 25 m vor der Einmündung Ulmenstraße frei zu halten und so den Rechtseinbiegern einen eigenen Fahrstreifen zu bieten. Das würde die Leistungsfähigkeit und damit die Qualität des Verkehrsablaufs verbessern.

Nach Abschluss der Berechnungen nach HBS wurden die Prognosezahlen noch einmal geringfügig geändert, um Stellplätze im Bereich der Ulmenstraße zu berücksichtigen. Die Änderungen sind aber so gering, dass sich an den betroffenen Zufahrten im Mittel weniger als ein zusätzliches Fahrzeug pro Richtung und Fahrstreifen in 5 Umläufen ergab. Diese minimalen Belastungsanstiege führen zu keiner signifikanten Änderung der Ergebnisse. Die Berechnungen wurden daher nicht erneut durchgeführt. Die Ergebnisse gelten auch für die neuen Zahlen.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass beide Netzfälle abgewickelt werden können.

Die vorliegende Untersuchung basiert auf den zur Verfügung gestellten Daten und Plänen. Die Ergebnisse gelten dementsprechend nur unter der Voraussetzung der Richtigkeit dieser Unterlagen.

Ulmenstraße / Tannenstraße / Derendorfer Allee 31-19



Kombischeiben E1 Mast 9, E2 Mast 2, F1 Mast 12 und W1 Mast 12 ergänzt — 08.02.2017

Ab2 ergänzt — 07.05.2013

◯ Mit Blindensignal

Signallageplan

Ulmenstraße / Tannenstraße Derendorfer Allee

LZA 31-19	**Maßstab:** ~~**1:500**~~ ohne
Lageplandatum 20.08.2007	

Landeshauptstadt Düsseldorf
- Amt 66/6 -

Düsseldorf, den . 14. Februar 2017 . . . .

i. A. gez. P. Stieler
Der Abteilungsleiter

LZA_31-19_2007-08-20_Lageplan_CAD_03-00-00.dwg

594 x 297

Ulmenstraße/Tannenstraße/Derendorfer Allee

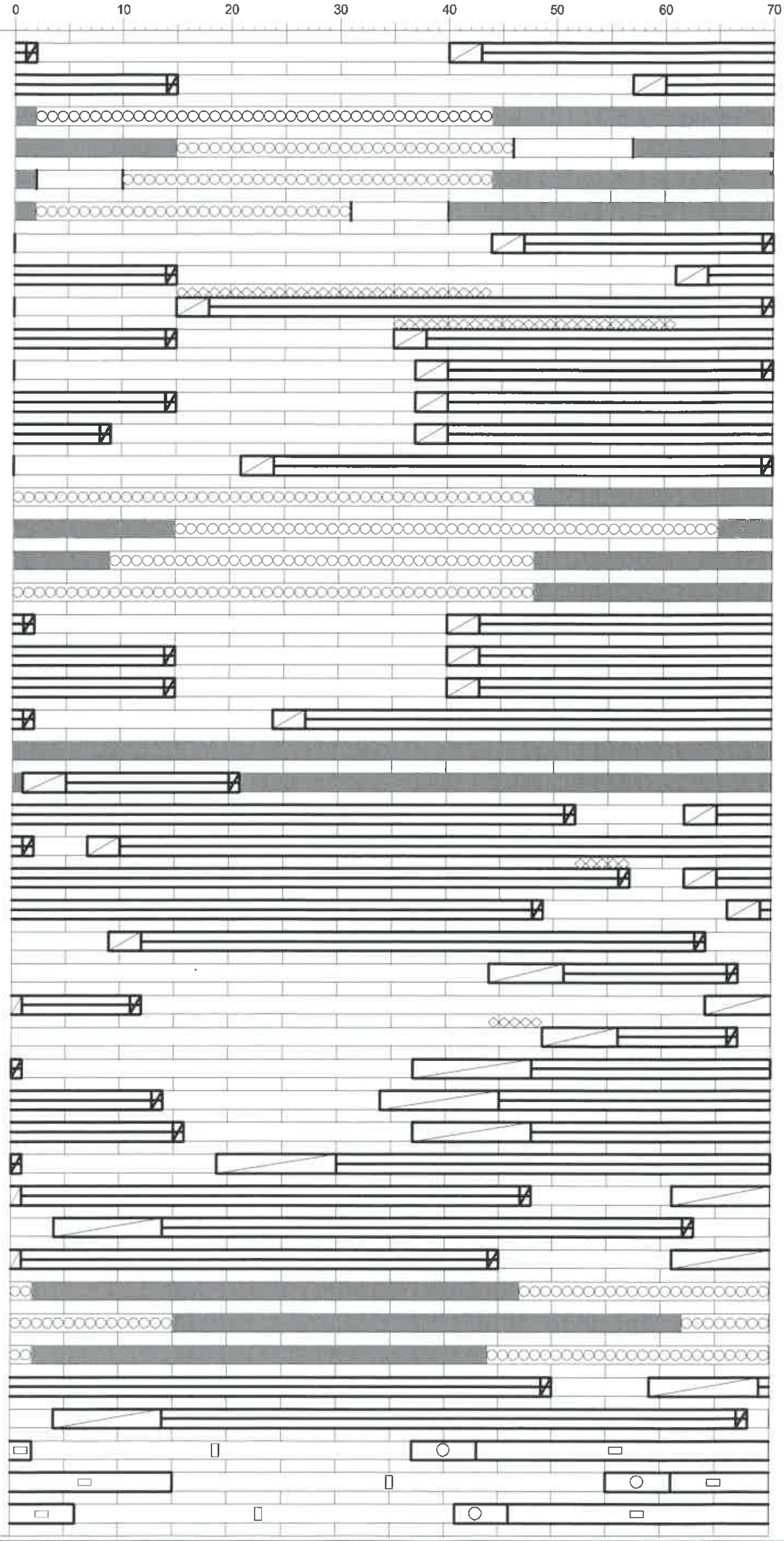
Stadt Düsseldorf
Abteilung 66/6

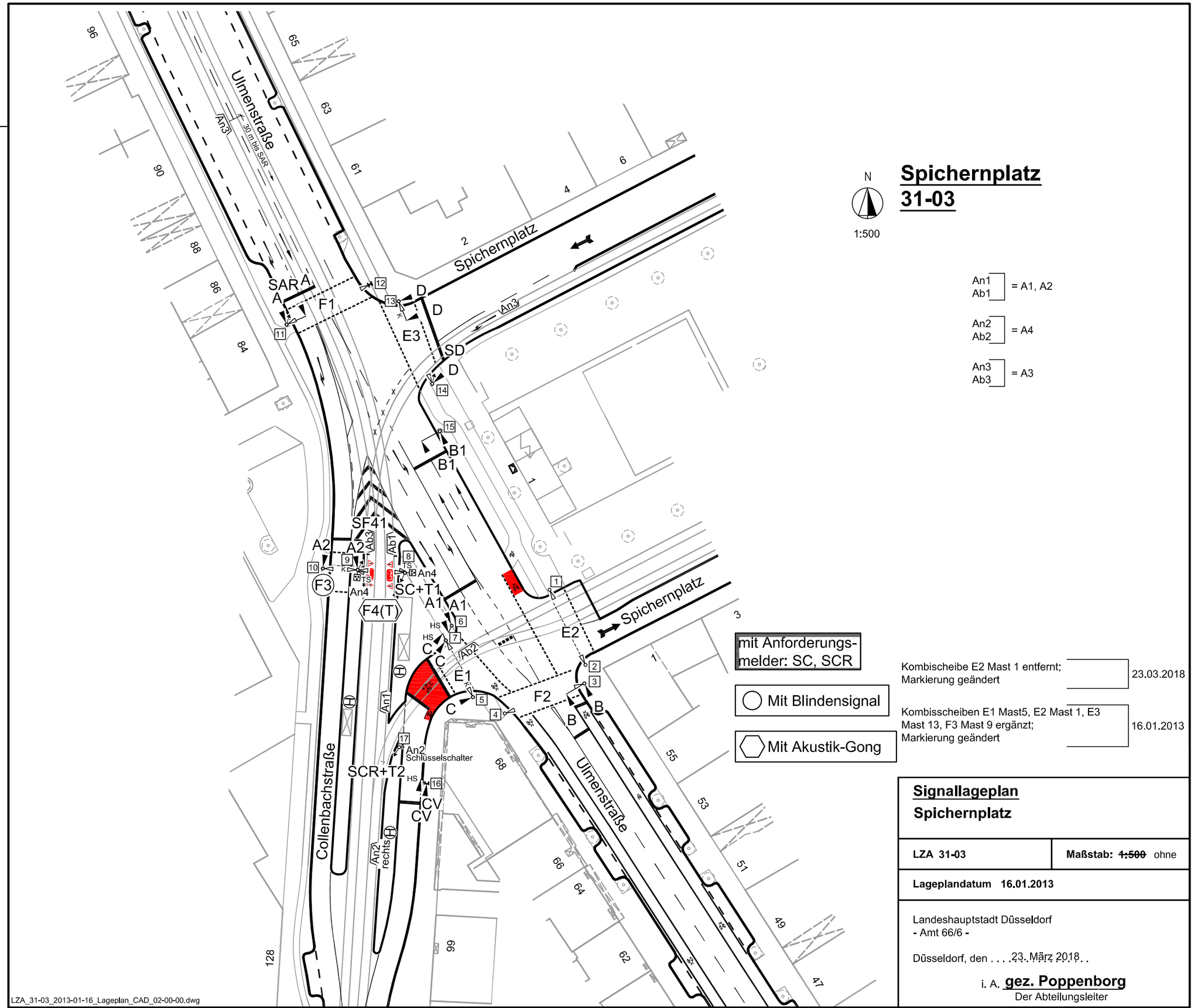
Knoten: **31-19**
A01 [04.06.2014]

P01
U = 70 GSP = 10

Matrix - Datum: 20.08.2007
Lageplan-Datum: 20.08.2007
Programm-Datum: 07.05.2013
 G

SG	ANF.		
AV		2	40
AV	A1	15	57
HAVL			
HAVL	A1	46	57
HAVL	A2	2	10
HAVL	A3	31	40
A		0	44
A	A1	15	61
A	M5	0	15
A	M6	15	35
B		0	37
B	A1	15	37
B	A2	9	37
B	A3	0	21
HBL			
HBL	A1		
HBL	A2		
HBL	A3		
B1		2	40
B1	A1	15	40
B1	A2	15	40
B1	A3	2	24
BV		0	70
BV	A4	21	1
C		52	62
C	A1	2	7
C	M5	57	62
D		49	66
D	A1	64	9
E1		67	44
E1	A1	12	64
E1	M5	67	49
E2		1	37
E2	A1	14	34
E2	A2	16	37
E2	A3	1	19
F1		48	61
F1	A1	63	4
F1	A3	45	61
W1		47	2
W1	A1	62	15
W1	A3	44	2
F2		50	59
F2	A1	68	4
SAV		2	37
SAV	A1	15	55
SA		6	41





N

1:500

Spichernplatz
31-03

An1 / Ab1 = A1, A2

An2 / Ab2 = A4

An3 / Ab3 = A3

mit Anforderungs-melder: SC, SCR

Mit Blindensignal

Mit Akustik-Gong

Kombischeibe E2 Mast 1 entfernt; Markierung geändert	23.03.2018
Kombisscheiben E1 Mast5, E2 Mast 1, E3 Mast 13, F3 Mast 9 ergänzt; Markierung geändert	16.01.2013

Signallageplan
Spichernplatz

LZA 31-03	**Maßstab:** ~~1:500~~ ohne
Lageplandatum 16.01.2013	

Landeshauptstadt Düsseldorf
- Amt 66/6 -

Düsseldorf, den . . . .23. März 2018. .

i. A. **gez. Poppenborg**
Der Abteilungsleiter

LZA_31-03_2013-01-16_Lageplan_CAD_02-00-00.dwg

420 x 347

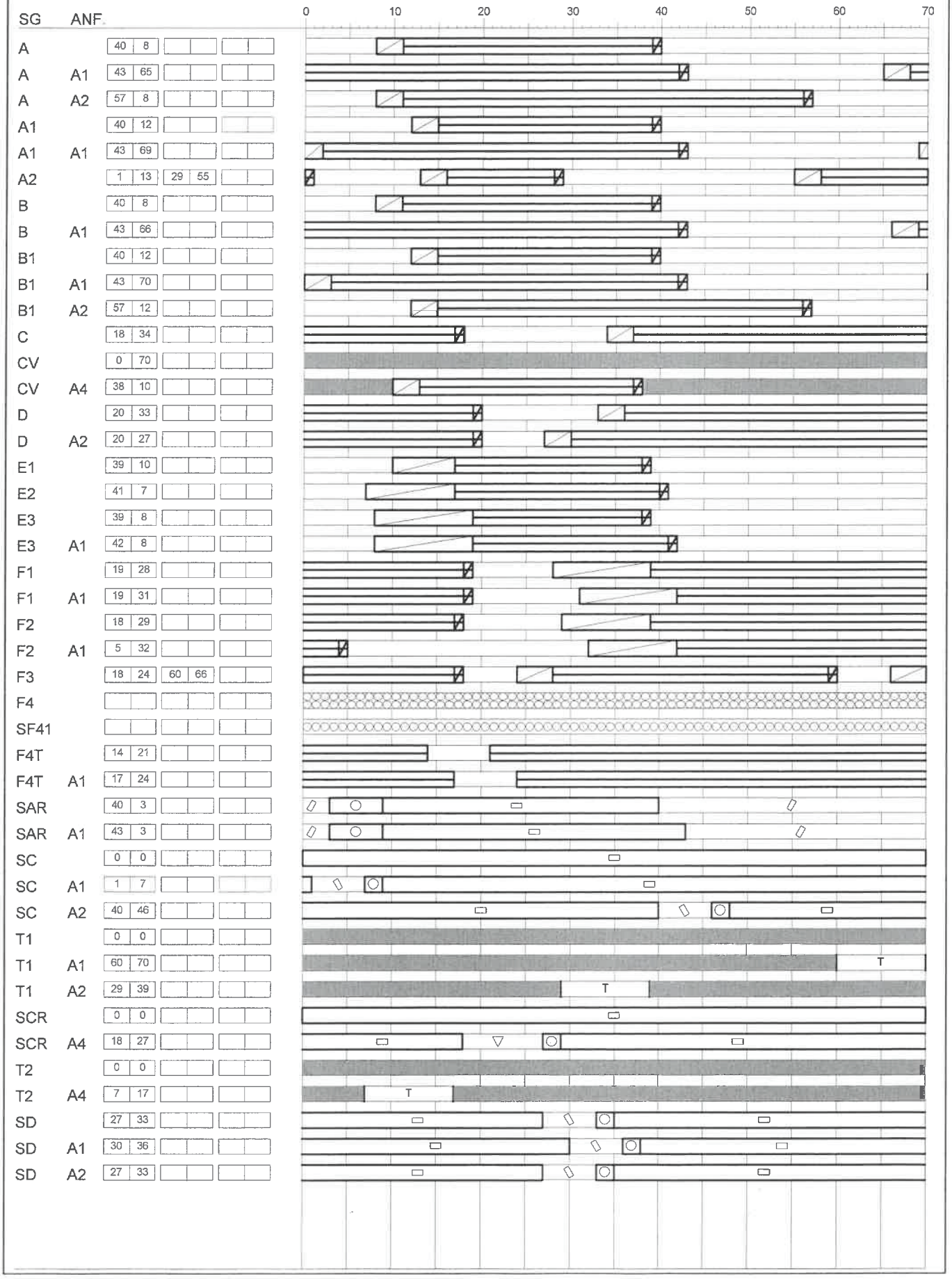
Spichernplatz

Stadt Düsseldorf
Abteilung 66/6

Knoten: 31-03
A06 [16.04.2013]

P01
U = 70 GSP = 63

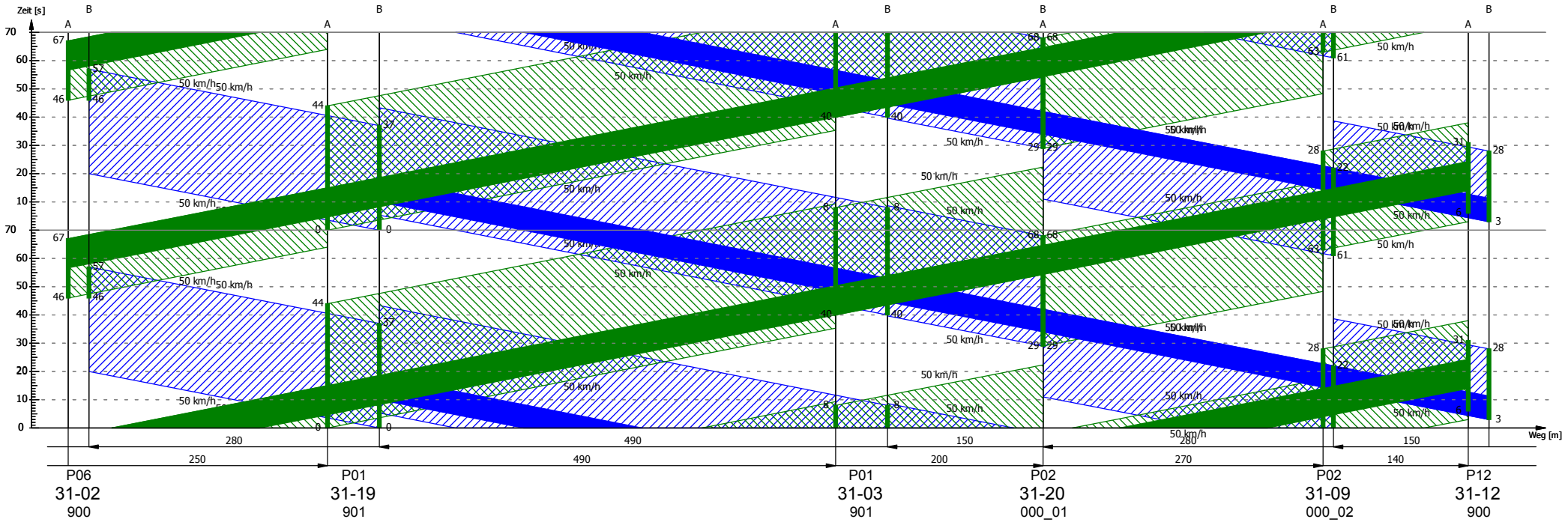
Matrix - Datum: 16.01.2013
Lageplan-Datum: 16.01.2013
Programm-Datum: 16.01.2013
Seite 1/2 G



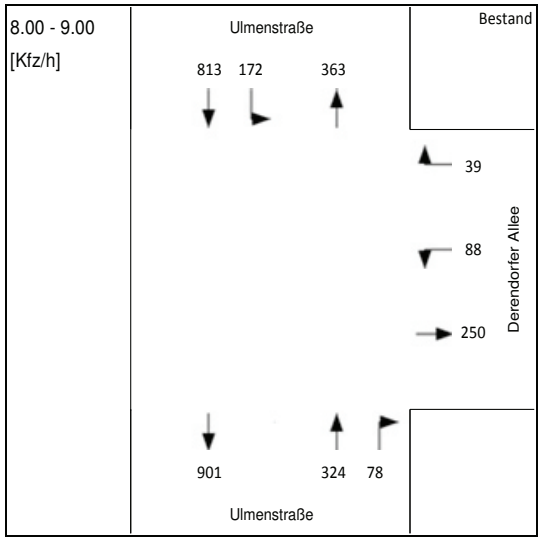
morgens

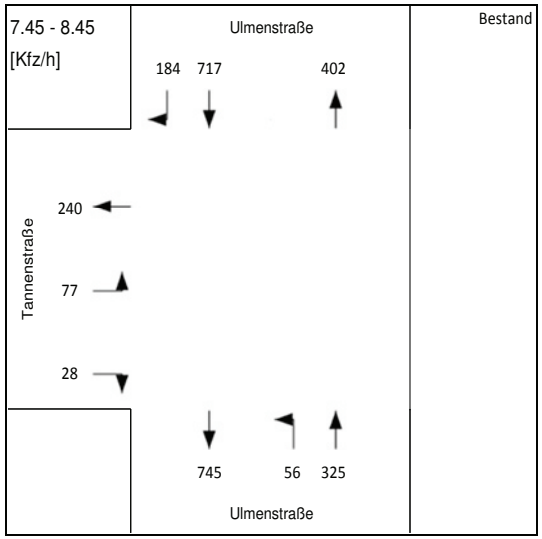
Amt für Verkehrsmanagement
Landeshauptstadt Düsseldorf

LISA+

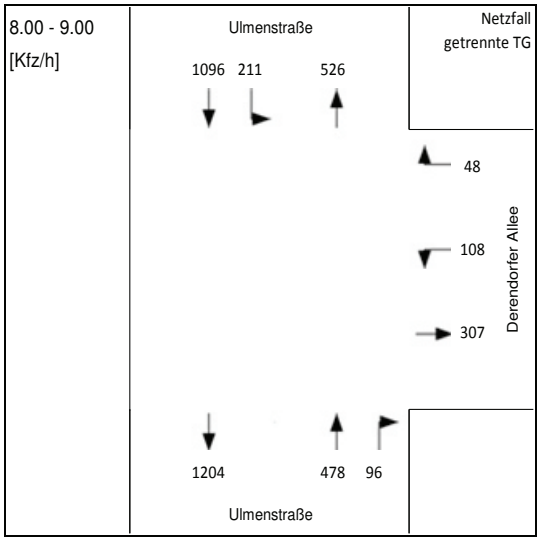


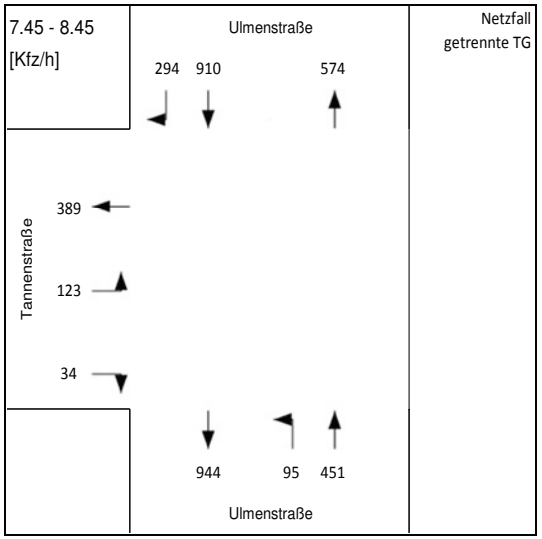
Bestand



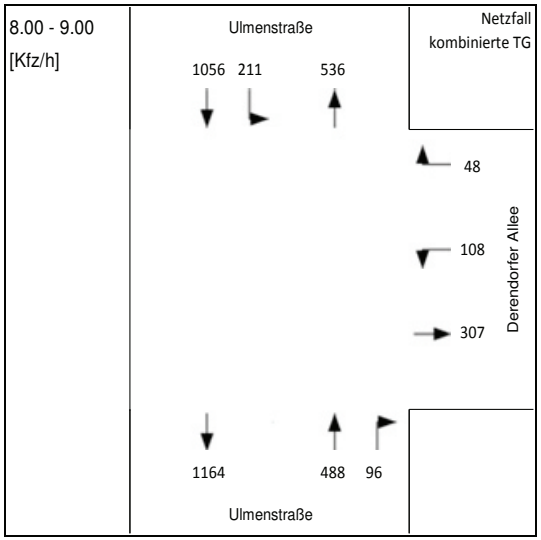


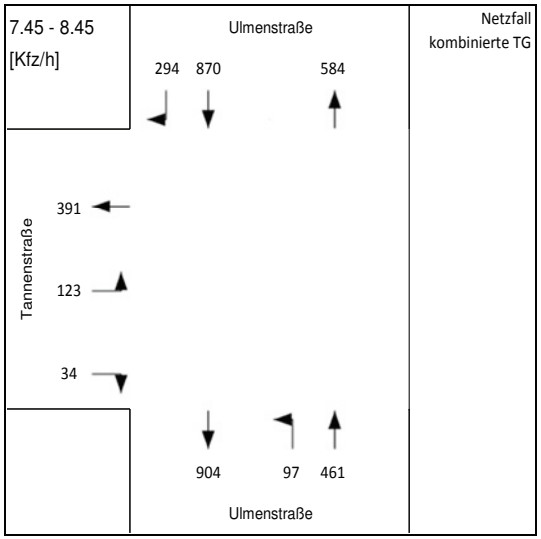
Netzfall „getrennte Tiefgaragen“

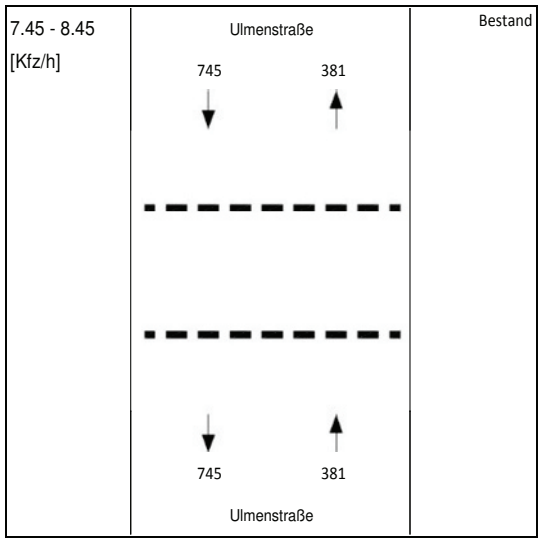


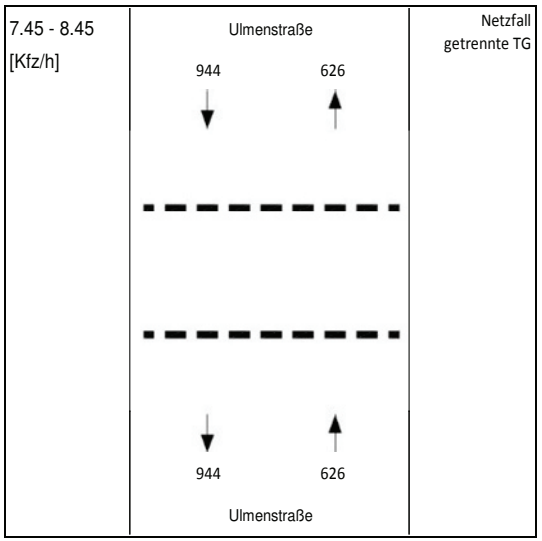


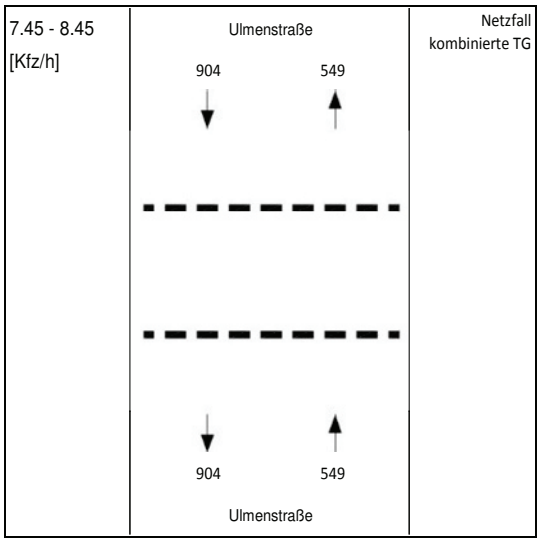
Netzfall „kombinierte Tiefgaragen“

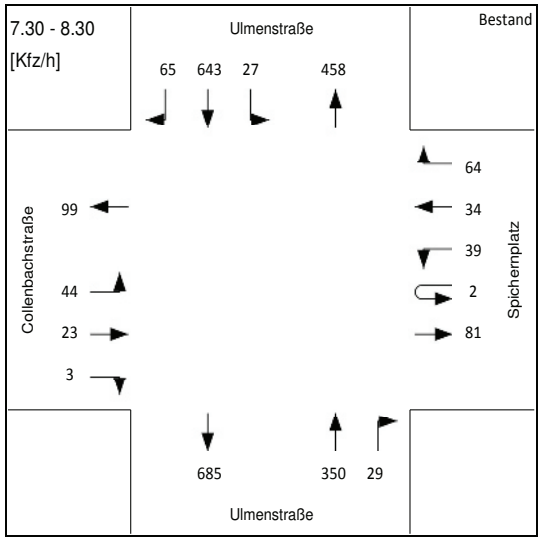


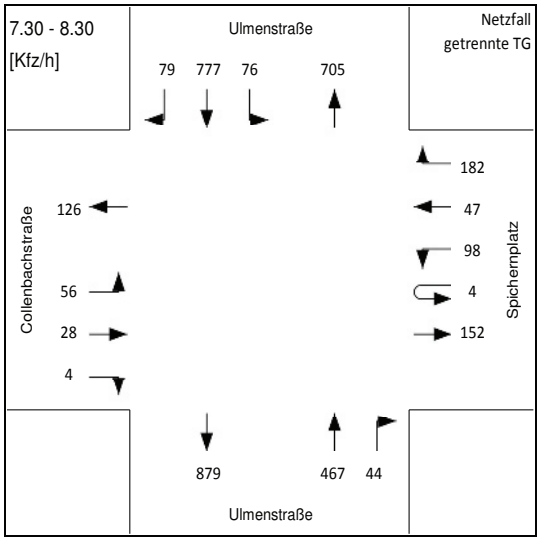


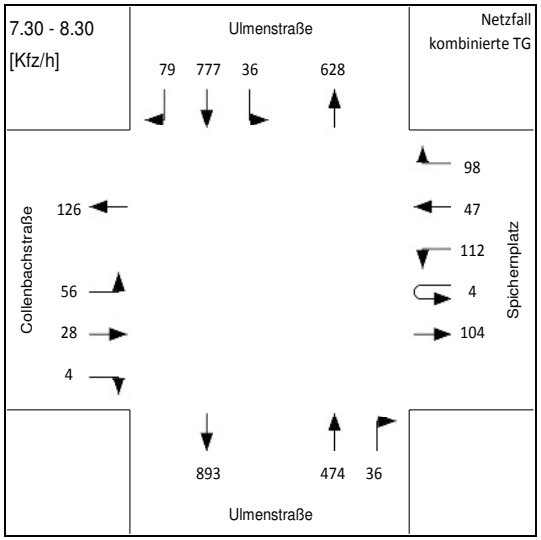

7.45 - 8.45
[Kfz/h]
Bestand
Ulmenstraße
745
381
745
381
Ulmenstraße


7.45 - 8.45
[Kfz/h]
Netzfall
getrennte TG
Ulmenstraße
944
626
944
626
Ulmenstraße

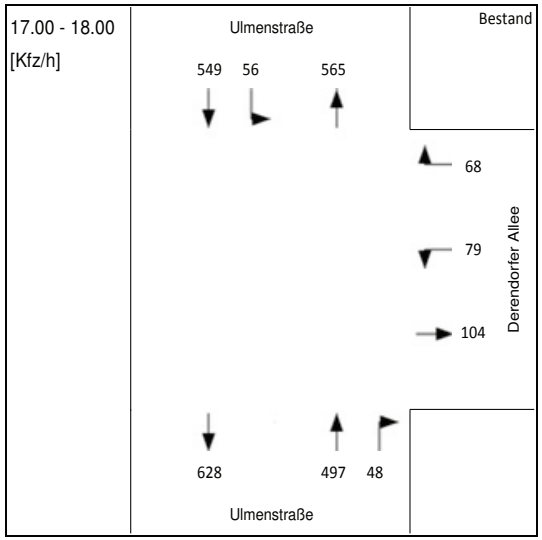

7.45 - 8.45
[Kfz/h]
Netzfall
kombinierte TG
Ulmenstraße
904
549
904
549
Ulmenstraße

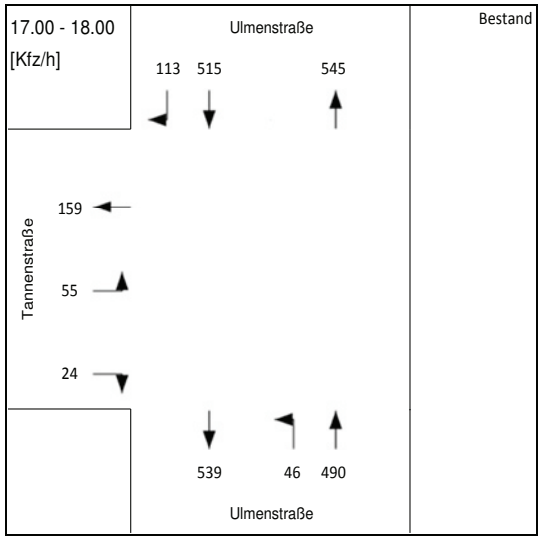

7.30 - 8.30
[Kfz/h]
Bestand
Ulmenstraße
65
643
27
458
64
34
39
2
81
99
44
23
3
Collenbachstraße
Spichernplatz
685
350
29
Ulmenstraße


7.30 - 8.30
[Kfz/h]
Netzfall
getrennte TG
Ulmenstraße
79
777
76
705
182
47
98
4
152
126
56
28
4
Collenbachstraße
Spichernplatz
879
467
44
Ulmenstraße

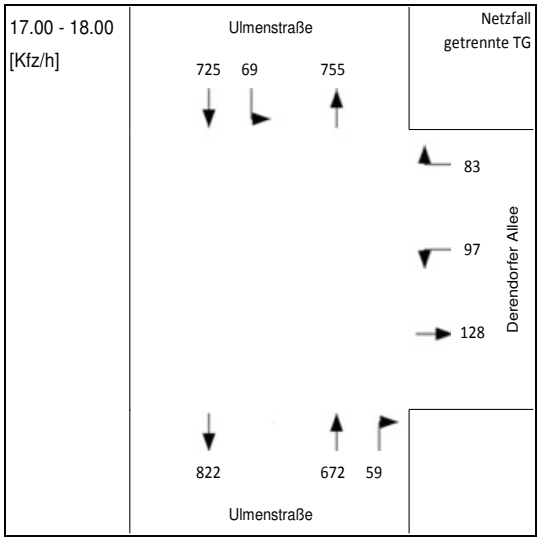

7.30 - 8.30
[Kfz/h]
Netzfall
kombinierte TG
Ulmenstraße
79
777
36
628
98
47
112
4
104
126
56
28
4
Collenbachstraße
Spichernplatz
893
474
36
Ulmenstraße

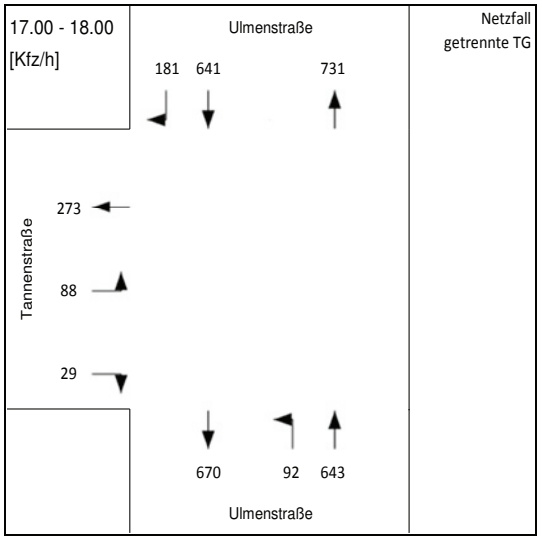
Bestand



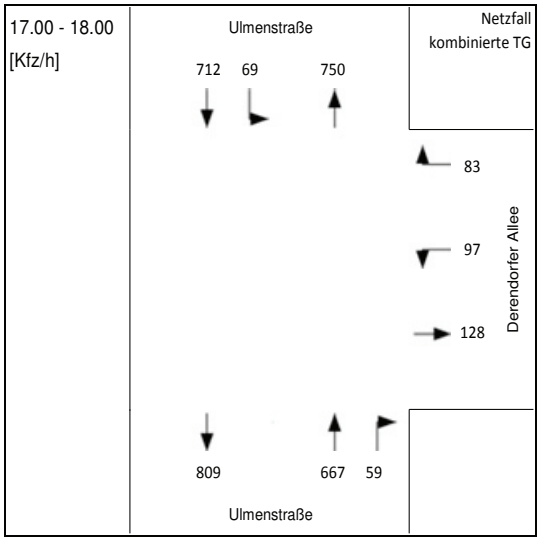


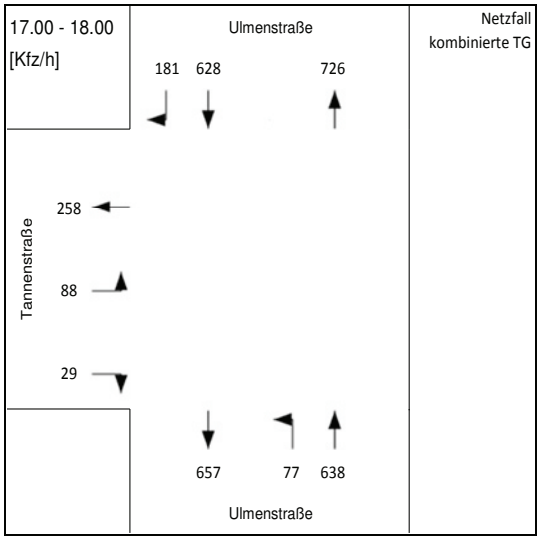
Netzfall „getrennte Tiefgaragen“

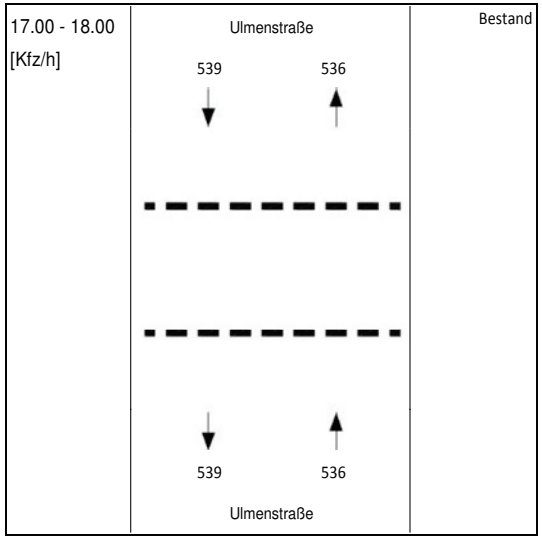


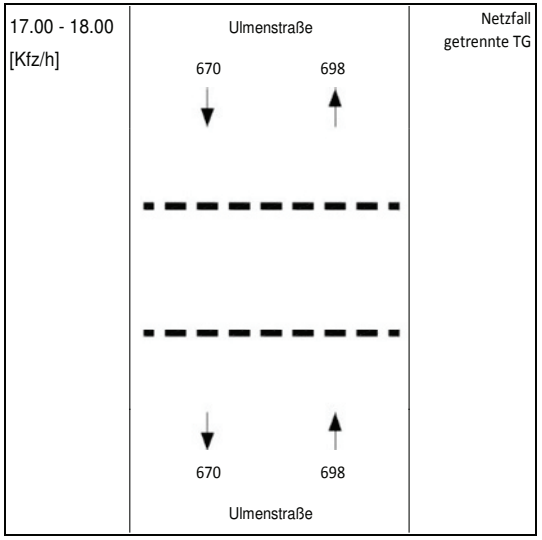


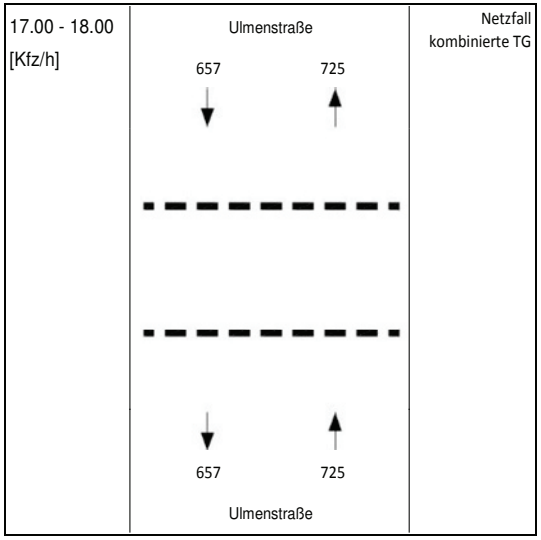
Netzfall „kombinierte Tiefgaragen“

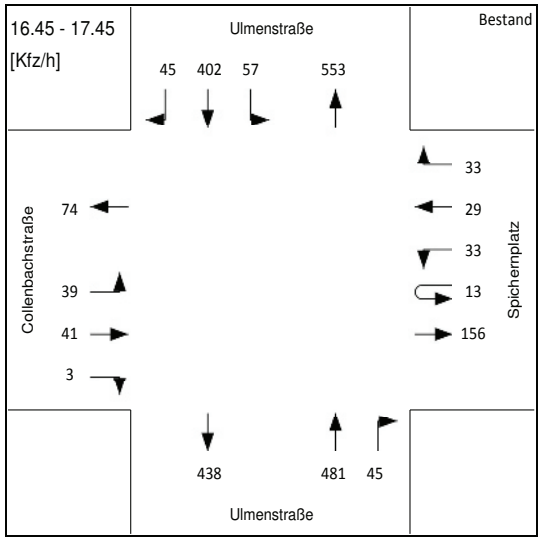


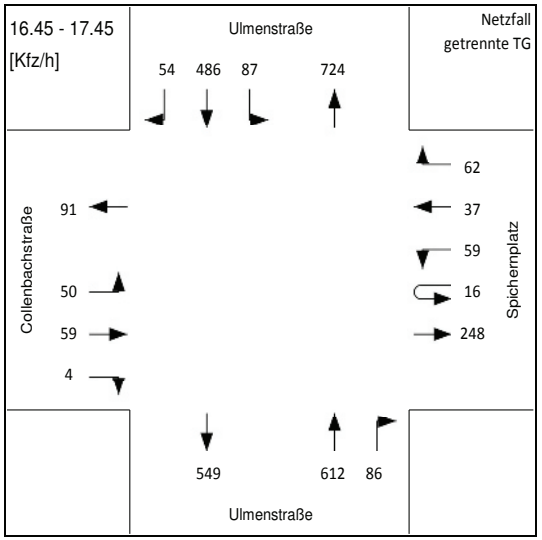


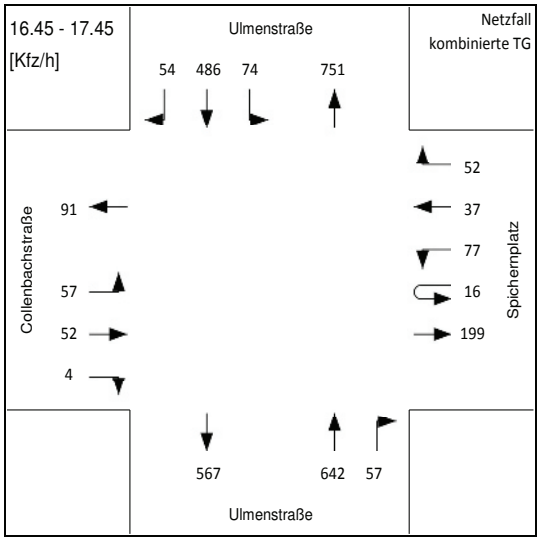

17.00 - 18.00
[Kfz/h]
Ulmenstraße
Bestand
539
536
539
536
Ulmenstraße


17.00 - 18.00
[Kfz/h]
Ulmenstraße
Netzfall
getrennte TG
670
698
670
698
Ulmenstraße


17.00 - 18.00
[Kfz/h]
Ulmenstraße
Netzfall
kombinierte TG
657
725
657
725
Ulmenstraße


16.45 - 17.45
[Kfz/h]
Ulmenstraße
Bestand
45
402
57
553
Collenbachstraße
74
39
41
3
33
29
33
13
156
Spichernplatz
438
481
45
Ulmenstraße


16.45 - 17.45
[Kfz/h]
Ulmenstraße
Netzfall
getrennte TG
54
486
87
724
Collenbachstraße
91
50
59
4
62
37
59
16
248
Spichernplatz
549
612
86
Ulmenstraße


16.45 - 17.45
[Kfz/h]
Ulmenstraße
Netzfall
kombinierte TG
54
486
74
751
Collenbachstraße
91
57
52
4
52
37
77
16
199
Spichernplatz
567
642
57
Ulmenstraße

SIGNALGRUPPE	SPUREN/RICHTUNG	G = Geradeaus L = Links R = Rechts		Anpassungsfaktoren							Spitzenverkehr U = 70 s						
				Standardsättigungsverkehrsstärke	SCHWERVERKEHRSANTEIL	FAHRSTREIFENBREITE	ABBIEGERADIUS	FAHRBAHNLÄNGSNEIGUNG	ZEITBEDARFSWERT	SÄTTIGUNGSVEWRKEHRSSTÄRKE	GRÜNZEIT	KAPAZITÄT (mögliche Verkehrsmenge bei 100% Auslastung)	vorhandene Verkehrsmenge	AUSLASTUNGSGRAD	MAXIMALER RÜCKSTAU/U bei 95 % stat. Sicherheit	MITTLERE WARTEZEIT	QUALITÄTSSTUFE (QSV)
				[Kfz/h]	f_{SV}	f_b	f_R	f_S	[s]	[Kfz/h]	[s]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	%	[Kfz/h]	[s]	
AV	1	G		2000	1,02	1,00	1,00	1,00	1,83	1.953	38	1.094	843	77	10	11	**A**
	1	G+L		2000	1,00	1,00	1,14	1,00	2,05	1.755	38	978	422	43	28	27	**B**
A	1	G		2000	1,02	1,00	1,00	1,00	1,83	1.965	44	1.263	631	50	11	7	**A**
	1	G+R		2000	1,03	1,00	1,20	1,00	2,22	1.619	44	1.041	531	51	14	14	**A**
B1	1	G		2000	1,01	1,00	1,00	1,00	1,83	1.971	38	1.098	389	35	1	10	**A**
	1	G+R		2000	1,01	1,00	1,17	1,00	2,12	1.701	38	949	190	20	13	13	**A**
B	1	G		2000	1,01	1,00	1,00	1,00	1,82	1.973	37	1.071	426	40	1	10	**A**
	1	G+L		2000	1,00	1,00	1,08	1,00	1,94	1.860	37	1.010	119	12	7	15	**A**
Überbreiter Fahrstreifen																	
C	1	R		2000	1,03	1,28	1,20	1,00	2,36	1.525	10	240	34	14	3	34	**B**
	1	L		2000	1,01	1,28	1,05	1,00	2,32	1.554	10	244	123	50	5	34	**B**
D	1	R		2000	1,02	1,00	1,14	1,00	2,08	1.730	17	445	48	11	2	22	**B**
	1	L		2000	1,01	1,00	1,08	1,00	1,95	1.845	17	474	108	23	5	22	**B**

Der Knotenpunkt weist die Qualitätsstufe (QSV) B auf.
Netzfall 1 "kombinierte Tiefgaragen"

LEISTUNGSFÄHIGKEITSUNTERSUCHUNG		**Stadt**	**Düsseldorf**
NACH HBS FÜR FESTZEITSTEUERUNG	So	LSA 31-19	Ulmenstraße/Derendorfer Allee -
Morgenspitze Prognose D_ULMELF			Tannenstraße

SIGNALGRUPPE	SPUREN/RICHTUNG	G = Geradeaus L = Links R = Rechts		Anpassungsfaktoren							Spitzenverkehr U = 70 s						
				Standardsättigungsverkehrsstärke	SCHWERVERKEHRSANTEIL	FAHRSTREIFENBREITE	ABBIEGERADIUS	FAHRBAHNLÄNGSNEIGUNG	ZEITBEDARFSWERT	SÄTTIGUNGSVEWRKEHRSSTÄRKE	GRÜNZEIT	KAPAZITÄT (mögliche Verkehrsmenge bei 100% Auslastung)	vorhandene Verkehrsmenge	AUSLASTUNGSGRAD	MAXIMALER RÜCKSTAU/U bei 95 % stat. Sicherheit	MITTLERE WARTEZEIT	QUALITÄTSSTUFE (QSV)
				[Kfz/h]	f_{SV}	f_b	f_R	f_S	[s]	[Kfz/h]	[s]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	%	[Kfz/h]	[s]	
AV	1	G		2000	1,02	1,00	1,00	1,00	1,83	1.965	38	1.095	807	74	30	19	**A**
	1	G+L		2000	1,00	1,00	1,14	1,00	2,05	1.755	38	978	500	51	30	29	**B**
A	1	G		2000	1,02	1,00	1,00	1,00	1,83	1.967	44	1.264	612	48	14	7	**A**
	1	G+R		2000	1,02	1,00	1,20	1,00	2,19	1.643	44	1.057	569	54	14	14	**A**
B1	1	G		2000	1,02	1,00	1,00	1,00	1,82	1.970	38	1.098	393	36	13	11	**A**
	1	G+R		2000	1,01	1,00	1,17	1,00	2,12	1.701	38	949	176	19	13	13	**A**
B	1	G		2000	1,01	1,00	1,00	1,00	1,82	1.973	37	1.071	423	39	12	11	**A**
	1	G+L		2000	1,00	1,00	1,08	1,00	1,94	1.860	37	1.010	118	12	15	11	**A**
Überbreiter Fahrstreifen																	
C	1	R		2000	1,03	1,28	1,20	1,00	2,36	1.525	10	240	34	14	3	34	**B**
	1	L		2000	1,01	1,28	1,05	1,00	2,32	1.554	10	244	123	50	5	34	**B**
D	1	R		2000	1,02	1,00	1,14	1,00	2,08	1.730	17	445	48	11	2	22	**B**
	1	L		2000	1,01	1,00	1,08	1,00	1,95	1.845	17	474	108	23	5	22	**B**

Der Knotenpunkt weist die Qualitätsstufe (QSV) B auf.
Netzfall 2 "getrennte Tiefgaragen"

LEISTUNGSFÄHIGKEITSUNTERSUCHUNG	**Stadt** **Düsseldorf**
NACH HBS FÜR FESTZEITSTEUERUNG So	LSA 31-19 Ulmenstraße/Derendorfer Allee -
Morgenspitze Prognose D_ULMELF	Tannenstraße

SIGNALGRUPPE	SPUREN/RICHTUNG	G = Geradeaus L = Links R = Rechts		Anpassungsfaktoren							Spitzenverkehr U = 70 s						
				Standardsättigungsverkehrsstärke	SCHWERVERKEHRSANTEIL	FAHRSTREIFENBREITE	ABBIEGERADIUS	FAHRBAHNLÄNGSNEIGUNG	ZEITBEDARFSWERT	SÄTTIGUNGSVEWRKEHRSSTÄRKE	GRÜNZEIT	KAPAZITÄT (mögliche Verkehrsmenge bei 100% Auslastung)	vorhandene Verkehrsmenge	AUSLASTUNGSGRAD	MAXIMALER RÜCKSTAU/U bei 95 % stat. Sicherheit	MITTLERE WARTEZEIT	QUALITÄTSSTUFE (QSV)
				[Kfz/h]	f_{SV}	f_b	f_R	f_S	[s]	[Kfz/h]	[s]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	%	[Kfz/h]	[s]	
AV	1	G		2000	1,01	1,00	1,00	1,00	1,83	1.982	38	1.104	432	39	7	9	**A**
	1	G+L		2000	1,00	1,00	1,14	1,00	2,07	1.740	38	969	338	35	15	14	**A**
A	1	G		2000	1,01	1,00	1,00	1,00	1,81	1.986	44	1.277	420	33	7	6	**A**
	1	G+R		2000	1,01	1,00	1,20	1,00	2,17	1.657	44	1.065	387	36	15	12	**A**
B1	1	G		2000	1,00	1,00	1,00	1,00	1,81	1.992	38	1.110	491	44	6	9	**A**
	1	G+R		2000	1,02	1,00	1,17	1,00	2,13	1.691	38	942	231	25	17	14	**A**
B	1	G		2000	1,00	1,00	1,00	1,00	1,81	1.992	37	1.081	705	65	5	9	**A**
	1	G+L		2000	1,00	1,00	1,08	1,00	1,94	1.860	37	1.010	218	22	17	18	**A**
Überbreiter Fahrstreifen																	
C	1	R		2000	1,03	1,28	1,20	1,00	2,37	1.520	10	239	30	13	3	34	**B**
	1	L		2000	1,01	1,28	1,05	1,00	2,32	1.550	10	244	88	36	5	30	**B**
D	1	R		2000	1,01	1,00	1,14	1,00	2,07	1.743	17	448	83	19	4	23	**B**
	1	L		2000	1,01	1,00	1,08	1,00	1,95	1.843	17	474	97	20	4	21	**B**

Der Knotenpunkt weist die Qualitätsstufe (QSV) B auf.
Netzfall 1 "kombinierte Tiefgaragen"

LEISTUNGSFÄHIGKEITSUNTERSUCHUNG		**Stadt**	**Düsseldorf**
NACH HBS FÜR FESTZEITSTEUERUNG	So	LSA 31-19	Ulmenstraße/Derendorfer Allee -
Nachmittagsspitze Prognose D_ULMELF			Tannenstraße

SIGNALGRUPPE	SPUREN/RICHTUNG	G = Geradeaus L = Links R = Rechts		Anpassungsfaktoren							Spitzenverkehr U = 70 s						
				Standardsättigungsverkehrsstärke	SCHWERVERKEHRSANTEIL	FAHRSTREIFENBREITE	ABBIEGERADIUS	FAHRBAHNLÄNGSNEIGUNG	ZEITBEDARFSWERT	SÄTTIGUNGSVEWRKEHRSSTÄRKE	GRÜNZEIT	KAPAZITÄT (mögliche Verkehrsmenge bei 100% Auslastung)	vorhandene Verkehrsmenge	AUSLASTUNGSGRAD	MAXIMALER RÜCKSTAU/U bei 95 % stat. Sicherheit	MITTLERE WARTEZEIT	QUALITÄTSSTUFE (QSV)
				[Kfz/h]	f_{SV}	f_b	f_R	f_S	[s]	[Kfz/h]	[s]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	%	[Kfz/h]	[s]	
AV	1	G		2000	1,02	1,00	1,00	1,00	1,82	1.983	38	1.105	449	41	7	9	**A**
	1	G+L		2000	1,01	1,00	1,14	1,00	2,07	1.739	38	969	346	36	15	13	**A**
A	1	G		2000	1,01	1,00	1,00	1,00	1,81	1.986	44	1.277	420	33	7	6	**A**
	1	G+R		2000	1,01	1,00	1,20	1,00	2,17	1.657	44	1.065	387	36	15	12	**A**
B1	1	G		2000	1,01	1,00	1,00	1,00	1,81	1.992	38	1.110	527	47	6	11	**A**
	1	G+R		2000	1,02	1,00	1,17	1,00	2,13	1.691	38	942	200	21	17	14	**A**
B	1	G		2000	1,00	1,00	1,00	1,00	1,81	1.992	37	1.081	656	61	4	9	**A**
	1	G+L		2000	1,00	1,00	1,08	1,00	1,94	1.860	37	1.010	99	10	16	18	**A**
Überbreiter Fahrstreifen																	
C	1	R		2000	1,03	1,28	1,20	1,00	2,37	1.520	10	239	30	13	3	34	**B**
	1	L		2000	1,01	1,28	1,05	1,00	2,32	1.550	10	244	88	36	5	30	**B**
D	1	R		2000	1,01	1,00	1,14	1,00	2,07	1.743	17	448	83	19	4	23	**B**
	1	L		2000	1,01	1,00	1,08	1,00	1,95	1.843	17	474	97	20	4	21	**B**

Der Knotenpunkt weist die Qualitätsstufe (QSV) B auf.
Netzfall 2 "getrennte Tiefgaragen"

LEISTUNGSFÄHIGKEITSUNTERSUCHUNG	**Stadt** **Düsseldorf**
NACH HBS FÜR FESTZEITSTEUERUNG So	LSA 31-19 Ulmenstraße/Derendorfer Allee -
Nachmittagsspitze Prognose D_ULMELF	Tannenstraße

SIGNALGRUPPE	SPUREN/RICHTUNG	G = Geradeaus L = Links R = Rechts		Anpassungsfaktoren							Spitzenverkehr U = 70 s						
				Standardsättigungsverkehrsstärke	SCHWERVERKEHRSANTEIL	FAHRSTREIFENBREITE	ABBIEGERADIUS	FAHRBAHNLÄNGSNEIGUNG	ZEITBEDARFSWERT	SÄTTIGUNGSVEWRKEHRSSTÄRKE	GRÜNZEIT	KAPAZITÄT (mögliche Verkehrsmenge bei 100% Auslastung)	vorhandene Verkehrsmenge	AUSLASTUNGSGRAD	MAXIMALER RÜCKSTAU/U bei 95 % stat. Sicherheit	MITTLERE WARTEZEIT	QUALITÄTSSTUFE (QSV)
				[Kfz/h]	f_{SV}	f_b	f_R	f_S	[s]	[Kfz/h]	[s]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	%	[Kfz/h]	[s]	
A	1	G		2000	1,02	1,00	1,00	1,00	1,83	1.965	38	1.095	811	74	39	16	**A**
	1	R		2000	1,01	1,00	1,30	1,00	2,37	1.521	38	847	79	9	2	7	**A**
A1	1	G		2000	1,02	1,00	1,00	1,00	1,83	1.965	42	1.207	879	73	30	15	**A**
	1	L		2000	1,00	1,00	1,08	1,00	1,94	1.860	42	1.143	34	3	2	23	**B**
B	1	G+R	G	2000	1,01	1,00	1,00	1,00	1,81	1.985	38	841	510	61	11	11	**A**
			R	2000	1,03	1,00	1,20	1,00	2,20	1.633							
B1	2	G		2000	1,02	1,00	1,00	1,00	1,83	1.970	42	2.220	530	24	12	8	**A**
C	1	G+L+R	G	2000	1,06	1,00	1,12	1,00	1,09	1.881	16	422	89	21	4	22	**B**
			R	2000	1,00	1,00	1,15	1,00	2,07	1.739							
			L	2000	1,08	1,00	1,12	1,00	2,18	1.655							
D	1	G+R	G	2000	1,00	1,00	1,00	1,00	1,84	2.000	13	312	139	45	6	32	**B**
			R	2000	1,03	1,00	1,20	1,00	2,21	1.626							
	1	L	L	2000	1,01	1,00	1,08	1,00	1,96	1.834	13	367	124	34	6	27	**B**

Der Knotenpunkt weist die Qualitätsstufe (QSV) B auf.

Netzfall 1 "kombinierte Tiefgaragen"

LEISTUNGSFÄHIGKEITSUNTERSUCHUNG		**Stadt**	**Düsseldorf**
NACH HBS FÜR FESTZEITSTEUERUNG	So	LSA 31-03	Ulmenstraße/Spichernplatz -
Morgenspitze Prognose D_ULMELF			Collenbachstraße

SIGNALGRUPPE	SPUREN/RICHTUNG	G = Geradeaus L = Links R = Rechts		Anpassungsfaktoren							Spitzenverkehr U = 70 s						
				Standardsättigungsverkehrsstärke	SCHWERVERKEHRSANTEIL	FAHRSTREIFENBREITE	ABBIEGERADIUS	FAHRBAHNLÄNGSNEIGUNG	ZEITBEDARFSWERT	SÄTTIGUNGSVEWRKEHRSSTÄRKE	GRÜNZEIT	KAPAZITÄT (mögliche Verkehrsmenge bei 100% Auslastung)	vorhandene Verkehrsmenge	AUSLASTUNGSGRAD	MAXIMALER RÜCKSTAU/U bei 95 % stat. Sicherheit	MITTLERE WARTEZEIT	QUALITÄTSSTUFE (QSV)
				[Kfz/h]	f_{SV}	f_b	f_R	f_S	[s]	[Kfz/h]	[s]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	%	[Kfz/h]	[s]	
A	1	G		2000	1,02	1,00	1,00	1,00	1,83	1.967	38	1.096	853	78	47	18	**A**
	1	R		2000	1,01	1,00	1,30	1,00	2,37	1.521	38	847	79	9	2	7	**A**
A1	1	G		2000	1,02	1,00	1,00	1,00	1,83	1.964	42	1.206	882	73	37	15	**A**
	1	L		2000	1,00	1,00	1,08	1,00	1,94	1.860	42	1.143	76	7	20	24	**B**
B	1	G+R	G	2000	1,01	1,00	1,00	1,00	1,81	1.984	38	847	510	60	23	19	**A**
			R	200	1,00	1,00	1,20	1,00	2,15	1.674							
B1	2	G		2000	1,02	1,00	1,00	1,00	1,83	1.996	42	2.220	514	23	11	7	**A**
C	1	G+L+R	G	2000	1,06	1,00	1,12	1,00	1,09	1.881	16	422	89	21	4	22	**B**
			R	2000	1,00	1,00	1,15	1,00	2,07	1.739							
			L	2000	1,08	1,00	1,12	1,00	2,18	1.655							
D	1	G+R	G	2000	1,03	1,00	1,00	1,00	1,80	2.000	13	450	223	50	4	22	**B**
			R	2000	1,00	1,00	1,20	1,00	2,15	1.674							
	1	L	L	2000	1,00	1,00	1,08	1,00	1,94	1.860	13	366	109	30	5	26	**B**

Der Knotenpunkt weist die Qualitätsstufe (QSV) B auf.

Netzfall 2 "getrennte Tiefgaragen"

LEISTUNGSFÄHIGKEITSUNTERSUCHUNG		**Stadt**	**Düsseldorf**
NACH HBS FÜR FESTZEITSTEUERUNG	So	LSA 31-03	Ulmenstraße/Spichernplatz -
Morgenspitze Prognose D_ULMELF			Collenbachstraße

SIGNALGRUPPE	SPUREN/RICHTUNG	G = Geradeaus L = Links R = Rechts		Anpassungsfaktoren							Spitzenverkehr U = 70 s						
				Standardsättigungsverkehrsstärke	SCHWERVERKEHRSANTEIL	FAHRSTREIFENBREITE	ABBIEGERADIUS	FAHRBAHNLÄNGSNEIGUNG	ZEITBEDARFSWERT	SÄTTIGUNGSVEWRKEHRSSTÄRKE	GRÜNZEIT	KAPAZITÄT (mögliche Verkehrsmenge bei 100% Auslastung)	vorhandene Verkehrsmenge	AUSLASTUNGSGRAD	MAXIMALER RÜCKSTAU/U bei 95 % stat. Sicherheit	MITTLERE WARTEZEIT	QUALITÄTSSTUFE (QSV)
				[Kfz/h]	f_{SV}	f_b	f_R	f_S	[s]	[Kfz/h]	[s]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	%	[Kfz/h]	[s]	
A	1	G		2000	1,02	1,00	1,00	1,00	1,83	1.971	38	1.098	558	51	16	11	**A**
	1	R		2000	1,02	1,00	1,30	1,00	2,38	1.513	38	843	54	6	2	7	**A**
A1	1	G		2000	1,00	1,00	1,00	1,00	1,81	1.994	42	1.225	568	46	14	11	**A**
	1	L		2000	1,03	1,00	1,00	1,00	1,85	1.944	42	1.051	72	7	3	28	**B**
B	1	G+R	G	2000	1,00	1,00	1,00	1,00	1,81	1.992	38	862	699	81	16	14	**A**
			R		1,00	1,00	1,20	1,00	2,15	1.674							
B1	2	G		2000	1,00	1,00	1,00	1,00	1,81	1.992	42	2.448	699	29	19	9	**A**
C	1	G+L+R	G	2000	1,04	1,00	1,12	1,00	1,87	1.924	16	462	118	26	4	23	**B**
			R	2000	1,00	1,00	1,15	1,00	2,07	1.739							
			L	2000	1,08	1,00	1,12	1,00	2,18	1.655							
D	1	G+R	G	2000	1,00	1,00	1,00	1,00	1,80	2.000	13	328	85	26	4	27	**B**
			R	2000	1,00	1,00	1,20	1,00	2,15	1.674							
	1	L	L	2000	1,00	1,00	1,08	1,00	1,94	1.860	13	372	99	27	5	26	**B**

Der Knotenpunkt weist die Qualitätsstufe (QSV) B auf.

Netzfall 1 "kombinierte Tiefgaragen"

LEISTUNGSFÄHIGKEITSUNTERSUCHUNG		**Stadt**	**Düsseldorf**
NACH HBS FÜR FESTZEITSTEUERUNG	So	LSA 31-03	Ulmenstraße/Spichernplatz -
Nachmittagsspitze Prognose D_ULMELF			Collenbachstraße

SIGNALGRUPPE	SPUREN/RICHTUNG	G = Geradeaus L = Links R = Rechts		Anpassungsfaktoren							Spitzenverkehr U = 70 s						
				Standardsättigungsverkehrsstärke	SCHWERVERKEHRSANTEIL	FAHRSTREIFENBREITE	ABBIEGERADIUS	FAHRBAHNLÄNGSNEIGUNG	ZEITBEDARFSWERT	SÄTTIGUNGSVEWRKEHRSSTÄRKE	GRÜNZEIT	KAPAZITÄT (mögliche Verkehrsmenge bei 100% Auslastung)	vorhandene Verkehrsmenge	AUSLASTUNGSGRAD	MAXIMALER RÜCKSTAU/U bei 95 % stat. Sicherheit	MITTLERE WARTEZEIT	QUALITÄTSSTUFE (QSV)
				[Kfz/h]	f_{SV}	f_b	f_R	f_S	[s]	[Kfz/h]	[s]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	%	[Kfz/h]	[s]	
A	1	G		2000	1,01	1,00	1,00	1,00	1,83	1.972	38	1.099	574	52	17	12	**A**
	1	R		2000	1,02	1,00	1,30	1,00	2,38	1.513	38	843	54	6	2	7	**A**
A1	1	G		2000	1,01	1,00	1,00	1,00	1,81	1.993	42	1.225	551	45	14	11	**A**
	1	L		2000	1,03	1,00	1,00	1,00	1,85	1.944	42	1.067	88	8	4	29	**B**
B	1	G+R	G	2000	1,00	1,00	1,00	1,00	1,81	1.991	38	862	701	81	16	14	**A**
			R	2000	1,00	1,00	1,20	1,00	2,15	1.674							
B1	2	G		2000	1,00	1,00	1,00	1,00	1,81	1.992	42	2.448	658	27	17	8	**A**
C	1	G+L+R	G	2000	1,04	1,00	1,12	1,00	1,87	1.924	16	467	118	25	4	23	**B**
			R	2000	1,00	1,00	1,15	1,00	2,07	1.739							
			L	2000	1,08	1,00	1,12	1,00	2,18	1.655							
D	1	G+R	G	2000	1,00	1,00	1,00	1,00	1,80	2.000	13	289	93	32	4	27	**B**
			R	2000	1,00	1,00	1,20	1,00	2,15	1.674							
	1	L	L	2000	1,00	1,00	1,08	1,00	1,94	1.860	13	372	81	22	4	24	**B**

Der Knotenpunkt weist die Qualitätsstufe (QSV) B auf.

Netzfall 2 "kombinierte Tiefgaragen"

LEISTUNGSFÄHIGKEITSUNTERSUCHUNG		**Stadt**	**Düsseldorf**
NACH HBS FÜR FESTZEITSTEUERUNG	So	LSA 31-03	Ulmenstraße/Spichernplatz -
Nachmittagsspitze Prognose D_ULMELF			Collenbachstraße

SIGNALGRUPPE	SPUREN/RICHTUNG	G = Geradeaus L = Links R = Rechts		Anpassungsfaktoren							Spitzenverkehr U = 70 s						
				Standardsättigungsverkehrsstärke	SCHWERVERKEHRSANTEIL	FAHRSTREIFENBREITE	ABBIEGERADIUS	FAHRBAHNLÄNGSNEIGUNG	ZEITBEDARFSWERT	SÄTTIGUNGSVEWRKEHRSSTÄRKE	GRÜNZEIT	KAPAZITÄT (mögliche Verkehrsmenge bei 100% Auslastung)	vorhandene Verkehrsmenge	AUSLASTUNGSGRAD	MAXIMALER RÜCKSTAU/U bei 95 % stat. Sicherheit	MITTLERE WARTEZEIT	QUALITÄTSSTUFE (QSV)
				[Kfz/h]	f_{SV}	f_b	f_R	f_S	[s]	[Kfz/h]	[s]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	%	[Kfz/h]	[s]	
Morgenspitze, Netzfall 1																	
A	2	G		2000	1,02	1,00	1,00	1,00	1,83	1.965	48	2.750	904	33	23	7	**A**
B	2	G		2000	1,02	1,00	1,30	1,00	2,38	1.513	48	2.746	543	20	9	5	**A**
Morgenspitze, Netzfall 2																	
A	2	G		2000	1,02	1,00	1,00	1,00	1,83	1.966	48	2.752	944	34	26	7	**A**
B	2	G		2000	1,02	1,00	1,00	1,00	1,83	1.965	48	2.752	613	22	11	5	**A**
Nachmittagsspitze, Netzfall 1																	
A	2	G		2000	1,01	1,00	1,00	1,00	1,81	1.986	48	2.780	655	24	12	5	**A**
B	2	G		2000	1,00	1,00	1,00	1,00	1,81	1.963	48	2.790	721	26	14	5	**A**
Nachmittagsspitze, Netzfall 2																	
A	2	G		2000	1,01	1,00	1,00	1,00	1,81	1.987	48	2.782	671	24	13	5	**A**
B	2	G		2000	1,00	1,00	1,00	1,00	1,81	1.992	48	2.790	688	25	13	5	**A**

Der Knotenpunkt weist für alle Fälle die Qualitätsstufe (QSV) A auf.

LEISTUNGSFÄHIGKEITSUNTERSUCHUNG		**Stadt**	**Düsseldorf**
NACH HBS FÜR FESTZEITSTEUERUNG	So	LSA	FLSA Ulmenstraße
Prognose D_ULMELF			