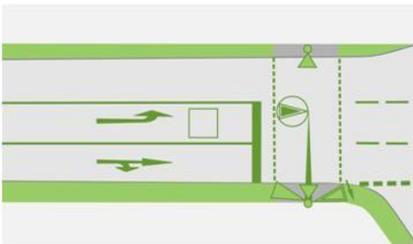


Germering

Ergebnisbericht



Fortschreibung des Verkehrsgutachtens zum Planungsgebiet „Kreuzlinger Feld“ in Germering

Auftraggeber: Stadt Germering – Stadtbauamt
Herr Jürgen Thum
Rathausplatz 1
82110 Germering

Auftragnehmer: SCHLOTHAUER & WAUER
Ingenieurgesellschaft für Straßenverkehr mbH
Zweigniederlassung München
Richard-Reitzner-Allee 1
85540 Haar
089/211 878 0

Projektnummer: 2018 - 0431

Datum: 22.11.2018

INHALT

1	Kontext und Aufgabenstellung	8
2	Grundlagen und Verkehrserhebung	9
3	Verkehrserzeugung und Abschätzung der Prognoseverkehrsbelastung 2035	12
3.1	Vorgehen und Ergebnisse Verkehrserzeugungsrechnung	12
3.2	Prognosenullfall 2035	13
3.3	Verkehrserzeugung durch die Entwicklung des Planungsareals Kreuzlinger Feld	18
3.3.1	Verkehrserzeugung Bestand (Fl. Nr. 137 – Gärtnerei, Wohnnutzung)	19
3.3.2	Verkehrserzeugung Wohnbebauung	20
3.3.3	Verkehrserzeugung KITA und Grundschule Kinderuniversum	22
3.3.4	Verkehrserzeugung Gewerbe	23
3.3.5	Verkehrserzeugung Nahversorger	24
3.3.6	Zusammenfassung	25
3.4	Verkehrsverteilung des Neuverkehrs	26
4	Leistungsfähigkeitsberechnungen	30
4.1	Vorbemerkungen	30
4.2	Kreisverkehrsplatz Landsberger Str. / Salzstr. / Oberfeldstr.	32
4.2.1	Analyse 2018	32
4.2.2	Prognosenullfall 2035	33
4.2.3	Prognoseplanfall 2035	34
4.3	Knotenpunkt Salzstr. / Kreuzlinger Str.	35
4.3.1	Analyse 2018	36
4.3.2	Prognosenullfall 2035	37
4.3.3	Prognoseplanfall 2035	38
4.4	Knotenpunkt Landsberger Str. / Zu-/Abfahrt Starnberger Weg	39
4.4.1	Analyse 2018	40
4.4.2	Prognosenullfall 2035	41
4.4.3	Prognoseplanfall 2035	42
4.4.4	Optimierung durch Signalisierung	43
4.5	Knotenpunkt Kreuzlinger Str. / Venusstr. / Alfons-Baumann-Str.	45
4.5.1	Analyse 2018	45
4.5.2	Prognosenullfall 2035	47
4.5.3	Prognoseplanfall 2035	49
4.6	Knotenpunkt Kreuzlinger Str. / Kleinfeldstr.	51
4.6.1	Analyse 2018	52
4.6.2	Prognosenullfall 2035	53
4.6.3	Prognoseplanfall 2035	53
4.7	Knotenpunkt Alfons-Baumann-Str. / Starnberger Weg	54
4.7.1	Analyse 2018	55
4.7.2	Prognosenullfall 2035	56
4.7.3	Prognoseplanfall 2035	57
4.8	Knotenpunkt Salzstr. / Allinger Str.	58
4.8.1	Analyse 2018	59
4.8.2	Prognosenullfall 2035	60

4.8.3	Prognoseplanfall 2035.....	61
4.9	Knotenpunkt Salzstr. / Landsberger Str.	62
4.9.1	Analyse 2018.....	62
4.9.2	Prognosenullfall 2035.....	64
4.9.3	Prognoseplanfall 2035.....	65
4.10	Fazit Leistungsfähigkeitsberechnung.....	66
5	Integrierte Erschließungsplanung	70
5.1	Innere Erschließung	71
5.1.1	Fließender Verkehr und nichtmotorisierter Verkehr	71
5.1.2	Ruhender Verkehr	76
5.2	Äußere Erschließung.....	79
5.2.1	Motorisierter, nichtmotorisierter und ruhender Verkehr.....	80
5.2.2	ÖPNV – öffentlicher Personennahverkehr	85
6	Fazit.....	87
7	Grundlagen für ein Lärmgutachten	89
	Anlagen	91

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Rahmenplanung Kreuzlinger Feld/Stadt Germering (Quelle: Peter Bohn + Assoziierte Gesellschaft von Architekten mbH, Stand Januar 2018)	8
Abbildung 2: Erhobene Knotenpunkte im Untersuchungsgebiet (Hintergrundquelle: Google Earth Pro, Lizenz Schlothauer & Wauer GmbH)	10
Abbildung 3: Tagesverkehrsbelastungen im Analysefall 2018 [Kfz/24 Stunden] [SV/24 Stunden] (Hintergrundquelle: Google Earth Pro; Lizenz Schlothauer & Wauer GmbH)	11
Abbildung 4: Schematische Übersicht der Verkehrserzeugungsrechnung (Quelle: eigene Darstellung)	13
Abbildung 5: Entwicklungsflächen im Bereich des Kreuzlinger Felds (Quelle: Stadt Germering) ..	15
Abbildung 6: Tagesverkehrsbelastungen im Prognosenullfall 2035 [Kfz/24 Stunden] [SV in %] (Hintergrundquelle: Google Earth Pro; Lizenz Schlothauer&Wauer GmbH)	18
Abbildung 7: Neuverkehrsverteilung des Quellverkehrs Planungsareal Kreuzlinger Feld (Hintergrundquelle: Rahmenplanung Peter Bohn + Assoziierte Gesellschaft von Architekten mbH, Stand Januar 2018)	27
Abbildung 8: Tagesverkehrsbelastungen im Prognoseplanfall 2035 [Kfz/24 Stunden] [SV in %] (Hintergrundquelle: Google Earth Pro; Lizenz Schlothauer & Wauer GmbH und Rahmenplanung Peter Bohn + Assoziierte Gesellschaft von Architekten mbH, Stand Januar 2018)	28
Abbildung 9: absolute und prozentuale Verkehrsmengensteigerung zwischen Analysefall 2018 und Prognoseplanfall 2035 (Hintergrundquelle: Google Earth Pro; Lizenz Schlothauer & Wauer GmbH und Rahmenplanung Peter Bohn + Assoziierte Gesellschaft von Architekten mbH, Stand Januar 2018)	29
Abbildung 10: Geometrie des Kreisverkehrsplatzes Landsberger Str. / Salzstr. / Oberfeldstr. mit Kennzeichnung der verwendeten Nomenklatur (Quelle: LISA 6.2.0)	32
Abbildung 11: Geometrie des Knotenpunktes Salzstr. / Kreuzlinger Str. mit Kennzeichnung der verwendeten Nomenklatur (Quelle: LISA 6.2.0)	36
Abbildung 12: Geometrie des Knotenpunktes Landsberger Str. / Zu-/Abfahrt Starnberger Weg mit Kennzeichnung der verwendeten Nomenklatur (Quelle: LISA 6.2.0)	39
Abbildung 13: Signalzeitenplan für die Morgenspitze; KP Landsberger Str. / Zu-/Abfahrt Starnberger Weg (Quelle: LISA 6.2.0)	44
Abbildung 14: Signalzeitenplan für die Abendspitze; KP Landsberger Str. / Zu-/Abfahrt Starnberger Weg (Quelle: LISA 6.2.0)	44
Abbildung 15: Geometrie des Knotenpunktes Kreuzlinger Str. / Venusstr. / Alfons-Baumann-Str. mit Kennzeichnung der verwendeten Nomenklatur (Quelle: LISA 6.2.0)	45
Abbildung 16: Geometrie des Knotenpunktes Kreuzlinger Str. / Kleinfeldstr. mit Kennzeichnung der verwendeten Nomenklatur (Quelle: LISA 6.2.0)	51
Abbildung 17: Geometrie des Knotenpunktes Alfons-Baumann-Str. / Starnberg Weg mit Kennzeichnung der verwendeten Nomenklatur (Quelle: LISA 6.2.0)	55
Abbildung 18: Geometrie des Knotenpunktes Salzstr. / Allinger Str. mit Kennzeichnung der verwendeten Nomenklatur (Quelle: LISA 6.2.0)	58
Abbildung 19: Geometrie des Knotenpunktes Salzstr. / Landsberger Str. mit Kennzeichnung der verwendeten Nomenklatur (Quelle: LISA 6.2.0)	62
Abbildung 20: Bewertung der Leistungsfähigkeit – Analyse 2018 (Hintergrundquelle: Google Earth Pro; Lizenz Schlothauer & Wauer GmbH)	67
Abbildung 21: Bewertung der Leistungsfähigkeit – Prognosenullfall 2035 (Hintergrundquelle: Google Earth Pro; Lizenz Schlothauer & Wauer GmbH).....	67
Abbildung 22: Bewertung der Leistungsfähigkeit – Prognoseplanfall 2035 (Hintergrundquelle: Google Earth Pro; Lizenz Schlothauer&Wauer GmbH und Rahmenplanung Peter Bohn + Assoziierte Gesellschaft von Architekten mbH, Stand Januar 2018).....	68

Abbildung 23: verkehrsrechtliche Widmungen der inneren Erschließungsplanung (Hintergrundquelle: Google Earth Pro; Lizenz Schlothauer & Wauer GmbH und Rahmenplanung Peter Bohn + Assoziierte Gesellschaft von Architekten mbH, Stand Januar 2018)	71
Abbildung 24: aktuelle Zufahrten Parallele zur Landsberger Str. (von Westen – links, von Osten – rechts) (eigene Aufnahme, 18.05.2018).....	72
Abbildung 25: mögliche Querschnittsgestaltung neue Erschließungsstraße (Quelle: eigene Darstellung, StVO)	73
Abbildung 26: Führung des Fuß- und Radverkehrs entlang des Starnberger Wegs (eigene Aufnahme, 18.05.2018).....	74
Abbildung 27: Empfehlung zur Fahrbahnmarkierung des Starnberger Wegs (Quelle: Peter Bohn + Assoziierte Gesellschaft von Architekten mbH und eigene Aufnahme).....	75
Abbildung 28: Darstellung einer geeigneten Tiefgaragenzu- und -abfahrt (eigene Darstellung)	77
Abbildung 29: Beschilderungsempfehlung Elternhaltestelle (Quelle: StVO).....	78
Abbildung 30: verkehrsrechtliche Widmungen der äußeren Erschließungsplanung (Hintergrundquelle: Google Earth Pro; Lizenz Schlothauer & Wauer GmbH und Rahmenplanung Peter Bohn + Assoziierte Gesellschaft von Architekten mbH, Stand Januar 2018)	79
Abbildung 31: Straßenquerschnitt Kreuzlinger Str. (eigene Aufnahme, 17.07.18)	80
Abbildung 32: Schulweg von der S-Bahn entlang der Kreuzlinger Str. (Quelle: eigene Aufnahme)	81
Abbildung 33: Straßenquerschnitt Alfons-Baumann-Str. (Quelle: eigene Aufnahme, 18.05.18)	82
Abbildung 34: Hol- und Bringverkehr vor der Kindertagesstätte Denk mit! Zwerge (Quelle: eigene Aufnahmen, 17.07.18).....	83
Abbildung 35: NMIV Achse durch Germering (Quelle: Präsentation Expertenrunde; 20.06.18)	84
Abbildung 36: Schulweg von der S-Bahn entlang der Frühlingsstr. (Quelle: eigene Aufnahme)	85
Abbildung 37: Einzugsbereich Bushaltestelle „Germering, Alfons-Baumann-Str.“ gemäß Nahverkehrsrichtlinie (Quelle: Peter Bohn + Assoziierte Gesellschaft von Architekten mbH und Google Earth Pro; Lizenz Schlothauer & Wauer GmbH)	86
Abbildung 38: Übersicht über die Querschnitte zur Lärmemissionsermittlung (Hintergrundquelle: Google Earth Pro; Lizenz: Schlothauer & Wauer GmbH)	89

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Bevölkerungsentwicklung von 2018 bis 2035 für den Regierungsbezirk Oberbayern mit ausgewählten Landkreisen, Städten und Gemeinden (,,)	14
Tabelle 2:	Verkehrserzeugung Bauvorhaben „Landsberger Str.“ und „Alfons-Baumann-Str.“ (Quelle: Ver_Bau).....	17
Tabelle 3:	Ergebnisse der Berechnung zur Verkehrserzeugung des Bestands (Gärtnerei, Wohnnutzung) (Quelle: Ver_bau)	20
Tabelle 4:	Ergebnisse der Berechnung zur Verkehrserzeugung Wohnbebauung im Planungsareal Kreuzlinger Feld (Quelle: Ver_bau)	22
Tabelle 5:	Ergebnisse der Berechnung zur Verkehrserzeugung Kinderuniversum im Planungsareal Kreuzlinger Feld (Quelle: Ver_Bau)	23
Tabelle 6:	Ergebnisse der Berechnung zur Verkehrserzeugung Gewerbe im Planungsareal Kreuzlinger Feld (Quelle: Ver_bau).....	24
Tabelle 7:	Ergebnisse der Berechnung zur Verkehrserzeugung Nahversorger im Planungsareal Kreuzlinger Feld (Quelle: Ver_bau).....	25
Tabelle 8:	Zusammenfassende Bilanz der Neuverkehrsberechnung (Quelle: eigene Darstellung)	26
Tabelle 9:	Qualitätsstufen im Verkehrsablauf nach HBS 2015 für unsignalisierte Knotenpunkte (Quelle: FGSV, Tabelle 5-1 HBS 2015)	31
Tabelle 10:	Leistungsfähigkeit KP Landsberger Str. / Salzstr. / Oberfeldstr., Analyse, Morgenspitze	33
Tabelle 11:	Leistungsfähigkeit KP Landsberger Str. / Salzstr. / Oberfeldstr., Analyse, Abendspitze	33
Tabelle 12:	Leistungsfähigkeit KP Landsberger Str. / Salzstr. / Oberfeldstr., Nullfall, Morgenspitze	34
Tabelle 13:	Leistungsfähigkeit KP Landsberger Str. / Salzstr. / Oberfeldstr., Nullfall, Abendspitze	34
Tabelle 14:	Leistungsfähigkeit KP Landsberger Str. / Salzstr. / Oberfeldstr., Planfall, Morgenspitze	35
Tabelle 15:	Leistungsfähigkeit KP Landsberger Str. / Salzstr. / Oberfeldstr., Planfall, Abendspitze	35
Tabelle 16:	Leistungsfähigkeit KP Salzstr. / Kreuzlinger Str., Analyse, Morgenspitze	36
Tabelle 17:	Leistungsfähigkeit KP Salzstr. / Kreuzlinger Str., Analyse, Abendspitze	37
Tabelle 18:	Leistungsfähigkeit KP Salzstr. / Kreuzlinger Str., Nullfall, Morgenspitze	37
Tabelle 19:	Leistungsfähigkeit KP Salzstr. / Kreuzlinger Str., Nullfall, Abendspitze	38
Tabelle 20:	Leistungsfähigkeit KP Salzstr. / Kreuzlinger Str., Planfall, Morgenspitze	38
Tabelle 21:	Leistungsfähigkeit KP Salzstr. / Kreuzlinger Str., Planfall, Abendspitze	39
Tabelle 22:	Leistungsfähigkeit KP Landsberger Str. / Zu-/Abfahrt Starnberger Weg, Analyse, Morgenspitze	40
Tabelle 23:	Leistungsfähigkeit KP Landsberger Str. / Zu-/Abfahrt Starnberger Weg, Analyse, Abendspitze.....	40
Tabelle 24:	Leistungsfähigkeit KP Landsberger Str. / Zu-/Abfahrt Starnberg Weg, Nullfall, Morgenspitze	41
Tabelle 25:	Leistungsfähigkeit KP Landsberger Str. / Zu-/Abfahrt Starnberger Weg, Nullfall, Abendspitze.....	41
Tabelle 26:	Leistungsfähigkeit KP Landsberger Str. / Zu-/Abfahrt Starnberger Weg, Planfall, Morgenspitze	42
Tabelle 27:	Leistungsfähigkeit KP Landsberger Str. / Zu-/Abfahrt Starnberger Weg, Planfall, Abendspitze.....	43
Tabelle 28:	Leistungsfähigkeit KP Landsberger Str. / Zu-/Abfahrt Starnberger Weg, Planfall (optimiert), Morgenspitze	44

Tabelle 29:	Leistungsfähigkeit KP Landsberger Str. / Zu-/Abfahrt Starnberger Weg, Planfall (optimiert), Abendspitze	45
Tabelle 30:	Leistungsfähigkeit KP Kreuzlinger Str. / Venusstr. / Alfons-Baumann-Str., Analyse, Morgenspitze	46
Tabelle 31:	Leistungsfähigkeit KP Kreuzlinger Str. / Venusstr. / Alfons-Baumann-Str., Analyse, Abendspitze	47
Tabelle 32:	Leistungsfähigkeit KP Kreuzlinger Str. / Venusstr. / Alfons-Baumann-Str., Nullfall, Morgenspitze	48
Tabelle 33:	Leistungsfähigkeit KP Kreuzlinger Str. / Venusstr. / Alfons-Baumann-Str., Nullfall, Abendspitze	49
Tabelle 34:	Leistungsfähigkeit KP Kreuzlinger Str. / Venusstr. / Alfons-Baumann-Str., Planfall, Morgenspitze	50
Tabelle 35:	Leistungsfähigkeit KP Kreuzlinger Str. / Venusstr. / Alfons-Baumann-Str., Planfall, Abendspitze	51
Tabelle 36:	Leistungsfähigkeit KP Kreuzlinger Str. / Kleinfeldstr., Analyse, Morgenspitze	52
Tabelle 37:	Leistungsfähigkeit KP Kreuzlinger Str. / Kleinfeldstr., Analyse, Abendspitze	52
Tabelle 38:	Leistungsfähigkeit KP Kreuzlinger Str. / Kleinfeldstr., Nullfall, Morgenspitze	53
Tabelle 39:	Leistungsfähigkeit KP Kreuzlinger Str. / Kleinfeldstr., Nullfall, Abendspitze	53
Tabelle 40:	Leistungsfähigkeit KP Kreuzlinger Str. / Kleinfeldstr., Planfall, Morgenspitze	54
Tabelle 41:	Leistungsfähigkeit KP Kreuzlinger Str. / Kleinfeldstr., Planfall, Abendspitze	54
Tabelle 42:	Leistungsfähigkeit KP Alfons-Baumann-Str. / Starnberger Weg, Analyse, Morgenspitze	55
Tabelle 43:	Leistungsfähigkeit KP Alfons-Baumann-Str. / Starnberger Weg, Analyse, Abendspitze	56
Tabelle 44:	Leistungsfähigkeit KP Alfons-Baumann-Str. / Starnberger Weg, Nullfall, Morgenspitze	56
Tabelle 45:	Leistungsfähigkeit KP Alfons-Baumann-Str. / Starnberger Weg, Nullfall, Abendspitze	57
Tabelle 46:	Leistungsfähigkeit KP Alfons-Baumann-Str. / Starnberger Weg, Planfall, Morgenspitze	57
Tabelle 47:	Leistungsfähigkeit KP Alfons-Baumann-Str. / Starnberger Weg, Planfall, Abendspitze	58
Tabelle 48:	Leistungsfähigkeit KP Salzstr. / Allinger Str., Analyse, Morgenspitze	59
Tabelle 49:	Leistungsfähigkeit KP Salzstr. / Allinger Str., Analyse, Abendspitze	59
Tabelle 50:	Leistungsfähigkeit KP Salzstr. / Allinger Str., Nullfall, Morgenspitze	60
Tabelle 51:	Leistungsfähigkeit KP Salzstr. / Allinger Str., Nullfall, Abendspitze	60
Tabelle 52:	Leistungsfähigkeit KP Salzstr. / Allinger Str., Planfall, Morgenspitze	61
Tabelle 53:	Leistungsfähigkeit KP Salzstr. / Allinger Str., Planfall, Abendspitze	61
Tabelle 54:	Leistungsfähigkeit KP Salzstr. / Landsberger Str., Analyse, Morgenspitze	63
Tabelle 55:	Leistungsfähigkeit KP Salzstr. / Landsberger Str., Analyse, Abendspitze	63
Tabelle 56:	Leistungsfähigkeit KP Salzstr. / Landsberger Str., Nullfall, Morgenspitze	64
Tabelle 57:	Leistungsfähigkeit KP Salzstr. / Landsberger Str., Nullfall, Abendspitze	65
Tabelle 58:	Leistungsfähigkeit KP Salzstr. / Landsberger Str., Planfall, Morgenspitze	65
Tabelle 59:	Leistungsfähigkeit KP Salzstr. / Landsberger Str., Planfall, Abendspitze	66
Tabelle 60:	Ergebnisdarstellung Grundlagen Lärmgutachten	90

1 Kontext und Aufgabenstellung

Das sogenannte „Kreuzlinger Feld“ in Germering, welches durch die Landsberger Str., die Kreuzlinger Str., die Alfons-Baumann-Str. und den Starnberger Weg eingegrenzt wird, soll städtebaulich entwickelt werden. Auch das Grundstück der Gärtnerei, südwestlich des Starnberger Wegs ist Teil dieser Entwicklung. Das Feuerwehrgebäude bleibt bestehen. Vom Architekturbüro Peter Bohn + Assoziierte Gesellschaft von Architekten mbH liegt bereits eine detaillierte Rahmenplanung vor, welche die Situierung von Wohnbebauung, einer Grundschule mit Hort, einer Kindertageseinrichtung (Kindergarten und Kinderkrippe), eines Nahversorgers und Fläche für das Orthopädiegewerbe und eine Tagespflegeeinrichtung beinhaltet. Damit verbunden ist eine Änderung der vorliegenden Nutzungen.

In diesem Verkehrsgutachten werden aufbauend auf einer Analyse der vorliegenden Verkehrsmengen die verkehrlichen Auswirkungen ermittelt und bewertet, um die Voraussetzungen einer zukünftig verkehrssicheren Abwicklung der Verkehre und eine gesicherte Erschließung darzustellen. Bearbeitet werden dabei folgende Punkte:

- Untersuchung und ggf. Mängelanalyse der Leistungsfähigkeit für Morgen- und Abendspitzenstunde an Knotenpunkten
- Empfehlungen zur Verbesserung von Leistungsfähigkeit und Verkehrssicherheit an Knotenpunkten
- Erarbeitung einer Verkehrsprognose der Verkehrsbelastung für 2035
- Integrierte Erschließungsplanung zur verträglichen und verkehrssicheren Abwicklung des motorisierten Individualverkehrs (MIV), des nichtmotorisierten Individualverkehrs (NMIV) und zur Förderung des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV).
- Grundlagenentwicklung für eine schalltechnische Untersuchung

Folgende Abbildung zeigt den Umgriff zum Planungsvorhaben (roter Rahmen).



Abbildung 1: Rahmenplanung Kreuzlinger Feld/Stadt Germering (Quelle: Peter Bohn + Assoziierte Gesellschaft von Architekten mbH, Stand Januar 2018)

2 Grundlagen und Verkehrserhebung

Die Datengrundlage der vorliegenden Untersuchung ergibt sich durch das Zusammentragen und Sichten aller verfügbaren, verkehrsbezogenen Fachplanungen und Informationen von der Stadt Germering, von Behörden und weiteren am Projekt Beteiligten. Die bei Erstellung des Gutachtens vorliegende Informationsbasis beinhaltet Folgendes:

- Detaillierte Rahmenplanungsunterlagen (Systemschnitte und Ansichten) der geplanten Entwicklung (zur Verfügung gestellt von Peter Bohn + Assoziierte Gesellschaft von Architekten mbH, Stand 23.01.2018)
- Nutzungskennziffern zu Wohnbebauung, Grundschule mit Hort, Kindergarten, Kinderkrippe, Nahversorger, Gewerbefläche und Tagespflege (zur Verfügung gestellt von Peter Bohn + Assoziierte Gesellschaft von Architekten mbH, Salm & Stegen Wirtschafts- und Sozialgeographen Partnerschaft und der Stadt Germering, Stand 09.05.2018)
- Flächenaufstellung über die Nutzung des aktuellen Bestandsgebäudes der Gärtnerei (zur Verfügung gestellt von Peter Bohn + Assoziierte Gesellschaft von Architekten mbH und der Stadt Germering, Stand 09.05.2018)
- Flächenaufstellungen über zwei relevante Neubaugebiete an der Landsberger Str. und der Alfons-Baumann-Str. (zur Verfügung gestellt von der Stadt Germering, Stand 09.05.2018)
- Berechnungsgrundlagedaten für die Einteilung der Tiefgaragenstellplätze (zur Verfügung gestellt von Peter Bohn + Assoziierte Gesellschaft von Architekten mbH, Stand 23.05.2018)
- Terminliche Absprachen im Rathaus Germering mit allen Projektbeteiligten und der „Bürgerinitiative gegen die Entwicklung des Kreuzlinger Feldes“
- Teilnahme an einer Stadtratssitzung

Zusätzlich wurden am 18.05.2018 und am 17.07.2018 im Rahmen von Ortsbegehungen das Angebot des öffentlichen Personennahverkehrs und die Aufenthaltsqualität bzw. Verkehrssicherheitsaspekte für den Fuß- und Radverkehr im Planungsareal bewertet. Darüber hinaus wurde für das Gutachten eine Verkehrserhebung durch das Zählbüro Schuh&Co GmbH durchgeführt. Als Erhebungstage wurden Dienstag, 20.03.2018 und Donnerstag, 19.07.2018 gewählt. Hierbei handelte es sich um Werktage außerhalb der Ferien und innerhalb des erhebungsfähigen Zeitraumes (März bis Oktober). Folgende Knotenpunkte wurden gezählt:

- K1: Kreisverkehrsplatz Landsberger Str. / Salzstr. / Oberfeldstr.
- K2: Salzstr. / Kreuzlinger Str.
- K3: Landsberger Str. / Zu-/Abfahrt Starnberger Weg
- K4: Kreuzlinger Str. / Venusstr. / Alfons-Baumann-Str.
- K5: Kreuzlinger Str. / Kleinfeldstr.
- K6: Alfons-Baumann-Str. / Starnberger Weg

K7: Salzstr. / Allinger Str.

K8: Salzstr. / Landsberger Str.

Dabei wurden für die Knotenpunkte K1, K5, K7 und K8 eine 24-Stunden-Zählung und für die Knotenpunkte K2 bis K4 und K6 eine 2 x 4-Stunden-Zählung angefertigt. Die 2 x 4-Stunden-Zählungen erfolgen von 06:00 bis 10:00 Uhr und 15:00 bis 19:00 Uhr. In diesen Zählzeiträumen werden zusammengenommen etwa 50 % der täglichen Verkehrsmenge erfasst. Anhand der Knotenpunktzählungen, die über 24 Stunden hinweg durchgeführt wurden, erfolgt eine Plausibilitätsprüfung bzw. Hochrechnung der gezählten Verkehrsmengen auf eine durchschnittliche werktägliche Verkehrsstärke. Aus diesen Zählungen ließen sich Daten für die interessierenden Spitzenstunden ableiten. Die Zählungen liegen nach den Verkehrsarten Schwerverkehr (SV - bestehend aus Bus, Lkw, Lastzug) und Leichtverkehr (Krad, Pkw, Lieferwagen) unterteilt vor.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Lokalitäten der erhobenen Knotenpunkte (rote Kreise) und das Untersuchungsgebiet (blauer Rahmen). Die entsprechenden Knotenstromplots befinden sich im Anhang (vgl. Anlage 1).



Abbildung 2: Erhobene Knotenpunkte im Untersuchungsgebiet (Hintergrundquelle: Google Earth Pro, Lizenz Schlothauer & Wauer GmbH)

Durch den momentanen sechsstreifigen Ausbau der BAB 96 auf Höhe Germering und damit verbundenen Behinderungen auf der Autobahn war zu vermuten, dass die gezählten Werte auf der Landsberger Str., resultierend aus Ausweichverkehren zu hoch ausfallen könnten und

eine Korrektur erfolgen muss. Für eine verlässliche Datengrundlage ist die Verwendung von Zählungen bei störungsfreien Verkehrszuständen eine wichtige Voraussetzung.

Wie bereits in der vorausgegangenen Aktualisierung des Gutachtens „Kreisverkehr am Knotenpunkt Landsberger Str. / Münchener Str. in Germering“ (September 2017, bearbeitet durch Schlothauer & Wauer GmbH, vormals TRANSVER GmbH) und dem Gutachten „Verkehrsgutachten Germeringer Harfe“ (März 2018, bearbeitet durch Schlothauer & Wauer GmbH) war das Ergebnis einer detaillierten Analyse jenes, dass ein Angleichen der aktuell erhobenen Zahlen nicht notwendig ist, da die Veränderungen im Trend der Region liegen. Aus diesen Gründen wird auf einen erneuten Nachweis verzichtet und gefolgert, **dass die Verkehrszählung vom 20.03.2018 und 19.07.2018 als verlässliche Ausgangsdatenbasis genutzt werden kann.**

Die nachfolgende Abbildung stellt die erhobenen Tagesbelastungen im Querschnitt (Summe aus Hin- und Rückrichtung) im Analysefall 2018 basierend auf den aktuellen Verkehrszahlen aus der Knotenpunktzählung dar. Die jeweiligen Belastungen in der Analyse wurden als Grundlage für alle weiteren Berechnungen im folgenden Gutachten verwendet.

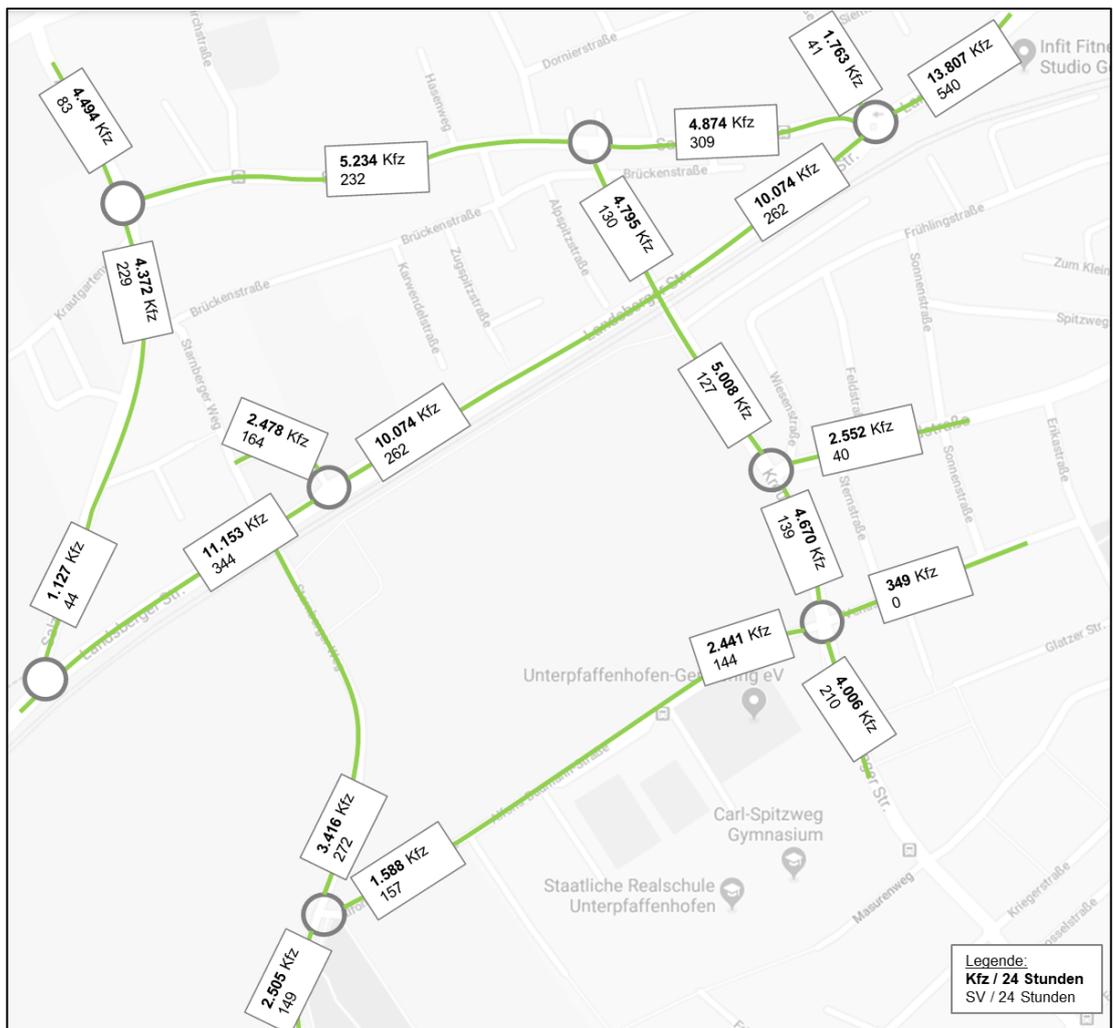


Abbildung 3: Tagesverkehrsbelastungen im Analysefall 2018 [Kfz/24 Stunden] [SV/24 Stunden] (Hintergrundquelle: Google Earth Pro; Lizenz Schlothauer & Wauer GmbH)

3 Verkehrserzeugung und Abschätzung der Prognoseverkehrsbelastung 2035

Neben einer Veränderung des allgemeinen Niveaus der Verkehrsbelastung, bedingt durch die Entwicklung der Bevölkerungszahl und die Stadtentwicklung, ist für eine Bewertung der Leistungsfähigkeit der Anlage auch die Neuverkehrserzeugung, welche durch das Neubauvorhaben ausgelöst wird, relevant. Von Bedeutung sind dabei die Knotenpunkte, welche der Erschließung des Kreuzlinger Felds dienen.

Im Sinne einer „Worst-Case-Betrachtung“ wurden auch mögliche Entwicklungen berücksichtigt, zu denen bisher noch keine vertieften Planungen vorliegen, die jedoch langfristig (bis zum Jahr 2035) zu einer Steigerung der Verkehrsmenge beitragen können. Vor diesem Hintergrund wurde für das Planungsgebiet Kreuzlinger Feld die maximal mögliche Einwohneranzahl angenommen, die jedoch über den Prognosen der aktuellen Planungsgrundlage liegt.

Die sich daraus ergebenden Verkehrsmengen bilden somit die absolute Maximalvariante ab, wodurch das tatsächliche Verkehrsvolumen mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht unterschätzt wird.

3.1 Vorgehen und Ergebnisse Verkehrserzeugungsrechnung

Die Abschätzung des Neuverkehrs durch veränderte Nutzungen erfolgt auf der Grundlage empirischer Untersuchungen. Ausgangspunkt sind Angaben zu Art und Maß der Nutzung, wie zum Beispiel Wohn-, Nutz- und Verkaufsflächen.

Mit Hilfe standardisierter Berechnungsmethodik nach Bosserhoff¹ lässt sich der Neuverkehr für jeden verkehrserzeugenden Sektor abschätzen. Dabei werden die Zahl der Wege und/oder Fahrten pro Tag für verschiedene Nutzertypen ermittelt. Verwendet werden dabei ortstypische Mobilitätskennziffern. Diese Methode erlaubt eine Abschätzung zukünftiger Quell- und Zielverkehre.

Die nachfolgende Darstellung zeigt die verschiedenen Komponenten der Verkehrsbelastung, die bei der Verkehrserzeugung zu berücksichtigen sind. Dabei stellt der Analysefall die gemessenen Verkehrsmengen dar, in den Prognosenullfall geht wesentlich das allgemeine Verkehrsmengenwachstum durch die Bevölkerungs- und Arbeitsplatzzunahme ein.

¹ Vgl. Hrsg. Hessisches LA für Straßen- und Verkehrswesen; Dr. Dietmar Bosserhoff: Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung – Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung. Heft 42., Aktualisierungen durch das Programm VER_BAU und Hrsg. FGSV: Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, 2006.

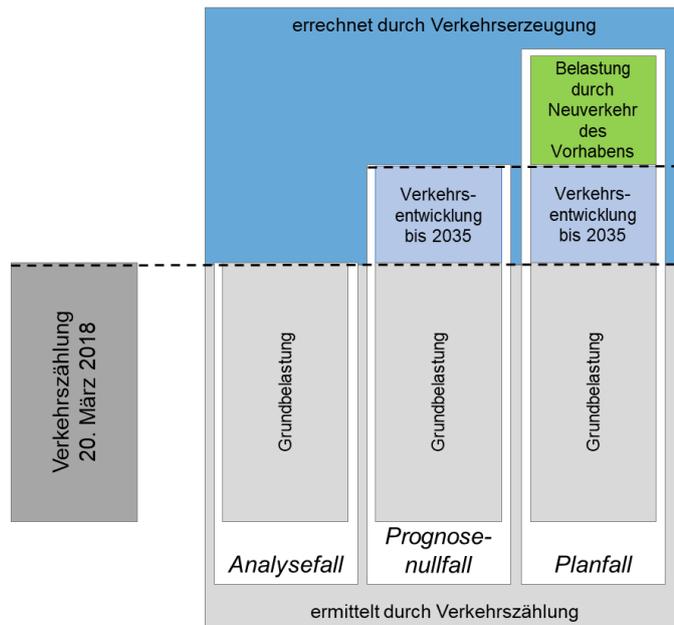


Abbildung 4: Schematische Übersicht der Verkehrserzeugungsrechnung (Quelle: eigene Darstellung)

3.2 Prognose-nullfall 2035

Durch die Überlagerung von allgemeiner Verkehrsmengenzunahme und den Veränderungen der städtischen Verkehrsverteilung und -belastung im großräumigeren Netzzusammenhang mit dem Neuverkehr durch die geplante Bebauung wird die Prognose 2035 erstellt.

Auf Basis des Analysefalls 2018 erfolgt eine Fortschreibung für den Prognosehorizont 2035 unter Berücksichtigung folgender Entwicklungen:

- Allgemeines Verkehrsmengenwachstum
- Sondereffekte durch überregional netzwirksame Maßnahmen
- Sondereffekte durch verkehrswirksame Entwicklungen

Für die Stadt Germering sowie für die gesamte Metropolregion München wird ein starkes Bevölkerungswachstum erwartet (vgl. Demographie-Spiegel Bayern). Bei ansonsten gleichbleibenden Mobilitätskennziffern (Verfügbarkeit von Kfz, Anzahl der Wege pro Tag, Reiseweiten und Reisedauern), welche auf hohem Niveau eine Sättigung erreicht haben, kann das Bevölkerungswachstum als Maß für das Wachstum der Verkehrsstärke verwendet werden.

Die Prognose in Bezug auf **allgemeines Verkehrsmengenwachstum** wurde in Anlehnung an die regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung für die kreisfreien Städte und Landkreise Bayerns und den bayerischen Demographie-Spiegeln bis 2035 durchgeführt². Für den Landkreis Fürstfeldbruck wird künftig eine Steigerung der Bevölkerungszahl von 9,43 % vom Jahr 2018 auf das Jahr 2035 angenommen. In der großen Kreisstadt Germering wird ein

² Hrsg.: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, <https://www.statistik.bayern.de/statistik> (23.04.2018)

Wachstum von 8,68 % erwartet und in der Metropolregion München wächst die Bevölkerungszahl voraussichtlich um 8,94 %. Im Allgemeinen wird daher von einer zunehmenden Bevölkerungszahl in Verbindung mit einer Steigerung der Bevölkerungs- und Siedlungsdichte zwischen 2018 und 2035 ausgegangen. Tabelle 1 zeigt die Bevölkerungsdaten der anliegenden Gemeinden, Kreise und Regionen. Auf dieser Grundlage der Daten für die Metropolregion München, dem Landkreis Fürstenfeldbruck und der Stadt Germering ergibt sich für den Pkw-Verkehr eine Verkehrsmengenzunahme von 9,02 % vom Jahr 2018 bis 2035.

Die durch den BVWP 2030 prognostizierte Verkehrszunahme des Lkw-Verkehrs kann nicht auf den vorliegenden Fall angewendet werden. Im Rahmen des BVWP wurde dafür ein Wachstum von 17,00 % errechnet. Das erhöhte Schwerverkehrsaufkommen wird vor allem auf Bundesautobahnen und Bundesfernstraßen verkehren. Durch die Umfahrungsmöglichkeiten der Stadt Germering durch die Autobahnen A 94 und A 99 und die Bundesstraße B 2 ist von einem Zuwachs des Lkw-Verkehrs in deutlich geringerem Maße auszugehen. Unter Abminderung wird vor diesem Hintergrund eine Zunahme für den Schwerverkehr von 10,50 % prognostiziert.

Tabelle 1: Bevölkerungsentwicklung von 2018 bis 2035 für den Regierungsbezirk Oberbayern mit ausgewählten Landkreisen, Städten und Gemeinden ^(3,4,5)

(Quelle: regionalisierte Bevölkerungsentwicklung für Bayern und Demographie-Spiegel; Hrsg.: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Zugriff am 23.04.2018)

Reg. Bezirk / Region / Landkreis / Gemeinde	Bevölkerung		Veränderung	
	31.12.2017	31.12.2035	absolut	prozentual
Oberbayern (Reg. Bez.)	4.724.700	5.117.900	393.200	7,68%
Region München	2.948.700	3.238.100	289.400	8,94%
Fürstenfeldbruck (Landkreis)	218.900	241.700	22.800	9,43%
Germering	40.000	43800 ³	3.800	8,68%
Puchheim	21.700	25000 ³	3.300	13,20%
Alling	3.770	4200 ⁴	430	10,24%
Gilching	19.000	21500 ³	2.500	11,63%
Krailling	7.700	8100 ³	400	4,94%
Gräfelfing	13.700	14800 ³	1.100	7,43%
Planegg	10.800	11300 ³	500	4,42%
Aubing-Lochhausen-Langwied ⁵	45.571	49.384	3.813	8,37%

Zusätzliche Berücksichtigung im Prognosenullfall 2035 müssen jedoch auch **Sondereffekte durch überregional verkehrswirksame Entwicklungen**, wie in diesem Fall der Ausbau der A 96 auf Höhe Germering finden. Es wird angenommen, dass durch den Ausbau der Autobahn

³ Kursiv geschriebene Zahlen entstammen einer eigenen Hochrechnung vom Jahr 2028 auf das Jahr 2035 durch lineare Regression

⁴ Kursiv geschriebene Zahlen entstammen einer eigenen Hochrechnung vom Jahr 2034 auf das Jahr 2035 durch lineare Regression

⁵ Hochrechnung für den Stadtteil Aubing-Lochhausen-Langwied in Orientierung an das Bevölkerungswachstum der Landeshauptstadt München

der Durchgangsverkehr durch den Ortskern Germerings zukünftig abnehmen wird. Aus diesem Grund werden die zuvor abgeschätzten Werte des allgemeinen Verkehrsmengenwachstums abgemindert. So ergibt sich eine Annahme eines Wachstums von **8,7 % für den Pkw-Verkehr** und ein Anstieg des **Schwerverkehrs um 10,0 %** von 2018 bis zum Jahr 2035. Anhand dieser Faktoren werden die Knotenströme der Analyse 2018 hochgerechnet.

Durch die direkte Lage zum Planungsgebiet Kreuzlinger Feld werden folgende **verkehrswirksame Entwicklungen** im Umfeld für dieses Verkehrsgutachten als relevant angesehen, zu denen zum jetzigen Zeitpunkte keine konkreten Planungen vorliegen, deren Entwicklungen jedoch potenziell möglich sind.

- Gebiet zwischen Brückenstr. und Landsberger Str. auf Höhe Brückenstr. 27 (Baufeld insgesamt 14.667 qm)
- Gebiet zwischen Alfons-Baumann-Str. und Kleingartenanlage „Im Kreuzlinger Feld“ (Baufeld insgesamt 28.293 qm)

Abbildung 5 stellt die beiden Standorte im Luftbild dar.



Abbildung 5: Entwicklungsflächen im Bereich des Kreuzlinger Felds (Quelle: Stadt Germering)

Da die zu betrachtenden Entwicklungsflächen momentan brach liegen und somit keine Verkehrsbelastung besteht, kann auf die Bildung eines Verkehrssaldos verzichtet werden. Um dennoch die Prognoseverkehrsbelastung an bestimmten Netzteilen unter Berücksichtigung der geplanten Bauvorhaben abzuschätzen, erfolgt die Ermittlung der Verkehrsnachfragen bzw. die Abschätzung des Neuverkehrsaufkommens bis zum Prognosehorizont 2035 anhand

empirischer Untersuchungen nach Bosserhoff. Im hier zu untersuchenden Fall wird angenommen, dass der MIV-Anteil des Modal Split bei den unterschiedlichen Nutzergruppen (Anwohner, Beschäftigte, Lieferverkehr, Kunden und Besucher) bei etwa 55 % bis 75 % anzusetzen ist. Diese Annahme beruht unter anderem auf Informationen aus der MiD-Studie aus dem Jahr 2010⁶. Hierbei wurde für den Landkreis Fürstentfeldbruck ein MIV-Anteil von 59 % erhoben.

Die verwendeten Kennwerte und Ergebnisse der Neuverkehrsberechnung für die beiden Gebiete sind nachfolgend aufgeführt.

Gebiet zwischen Brückenstr. und Landsberger Str.

Das unbebaute Grundstück zwischen Brückenstr. und Landsberger Str., welches aktuell als Ackerlandfläche ausgewiesen ist, könnte unter Umständen bis zum Jahr 2035 mit Wohnnutzung bebaut werden. Die Baufeldgröße beträgt 14.667 qm. In Absprache mit der Stadt Germering kann eine maximale GFZ von 0,6 für Wohnbebauung angenommen werden. Die Erschließung erfolgt vollständig über die Brückenstr.

Gebiet zwischen Alfons-Baumann-Str. und Kleingartenanlage

Auch das zweite berücksichtigte Gebiet in der Alfons-Baumann-Str. wird momentan landwirtschaftlich genutzt und kann potenziell mit Wohnraum bebaut werden. Es verfügt über eine Baufeldgröße von insgesamt 28.293 qm. Auch in dieser Lage kann gemäß Aussage der Stadt Germering eine GFZ von 0,6 angenommen werden. Es wird vermutet, dass das Neubaugebiet über die Alfons-Baumann-Str. mitsamt Wendehammer erschlossen werden könnte.

Wie in Tabelle 2 ersichtlich, ergeben sich im Mittel für die potenzielle Wohnnutzung zwischen Brückenstr. und Landsberger Str. **290 Kfz-Fahrten/Werktag (davon 2 Lkw-Fahrten/Werktag)**. Für das mögliche Entwicklungsgebiet an der Alfons-Baumann-Str. lassen sich im Mittel etwa **560 Kfz-Fahrten/Werktag abschätzen (davon 4 Lkw-Fahrten/Werktag)**.

⁶ Mobilität im Landkreis Fürstentfeldbruck: Basisdaten des Münchner Verkehrs- und Tarifverbundes, Hrsg.: Münchner Verkehrs- und Tarifverbund GmbH (MVV), Dezember 2010

Tabelle 2: Verkehrserzeugung Bauvorhaben „Landsberger Str.“ und „Alfons-Baumann-Str.“ (Quelle: Ver_Bau)

Ergebnis Programm <i>Ver_Bau</i>	Wohnen Alfons-Baumann-Str.		Wohnen Landsberger Str.	
Größe der Nutzung [ha]	2,83		1,47	
Einwohnerverkehr				
	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl
Kennwert für Einwohner GFZ	Einwohner		Einwohner	
	0,6	0,6	0,6	0,6
m² BGF je Einwohner	40	53	40	53
Anzahl Einwohner	253	391	131	203
Wegehäufigkeit	3,0	3,5	3,0	3,5
Wege der Einwohner	759	1.369	393	711
Einwohnerwege außerhalb Gebiet [%]	15	15	15	15
Wege der Einwohner im Gebiet	645	1.163	334	604
MIV-Anteil [%]	55	75	55	75
Pkw-Besetzungsgrad	1,2	1,2	1,2	1,2
Pkw-Fahrten/Werktag	296	727	153	377
Besucherverkehr durch Wohnnutzung				
Kennwert für Besucher	Besucher		Besucher	
Anteil der Besucherverkehrs [%]	10	10	10	10
Wege der Besucher	76	137	39	71
MIV-Anteil [%]	60	80	60	80
Pkw-Besetzungsgrad	1,8	1,8	1,8	1,8
Pkw-Fahrten/Werktag	26	63	13	32
Güterverkehr				
Kennwert für Güterverkehr	Lkw-Fahrten		Lkw-Fahrten	
Lkw-Fahrten je Einwohner	0,01	0,01	0,01	0,01
Lkw-Fahrten/Werktag	3	4	1	2
Gesamtverkehr je Werktag				
Kfz-Fahrten/Werktag	325	794	167	411
Quell- bzw. Zielverkehr	163	397	84	206
Mittelwert Kfz-Fahrten/Werktag	560		289	

Der abgeschätzte Neuverkehr der beiden, für den Prognosenullfall 2035 relevanten Gebiete wurde in Anlehnung an die aktuellen Verkehrsströme im Untersuchungsgebiet verteilt. Dabei wurde davon ausgegangen, dass sich ein Großteil des Neuverkehrs relativ gleichmäßig in westliche und östliche Richtung auf die Erschließungsachse Landsberger Str. verteilen wird. Aber auch die Kleinfeldstr. Richtung Germering Zentrum und der Starnberger Weg Richtung Süden würden durch eine Entwicklung der beiden Gebiete eine Verkehrsmengensteigerung erfahren.

Die erarbeiteten Verkehrsbelastungen, bestehend aus dem allgemeinen Verkehrsmengenwachstum, Sondereffekten durch überregional netzwirksame Maßnahmen und Sondereffekte durch verkehrswirksame Entwicklungen für den Prognosehorizont 2035 stellen eine Abschätzung des zukünftigen Verkehrs in Form eines Prognosenullfalls (ohne Umsetzung des Planungsareals Kreuzlinger Feld) dar. Es wird davon ausgegangen, dass mit Hilfe dieses Berechnungsansatzes das tatsächliche Verkehrsvolumen für den Prognosehorizont 2035 mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht unterschätzt wird.

Die nachfolgende Abbildung beinhaltet die Tagesverkehrsbelastungen im Querschnitt (Summe aus Hin- und Rückrichtung) für den Prognosenullfall 2035 in Kfz/24 Stunden. Die Werte wurden dabei auf 100 Kfz gerundet.



Abbildung 6: Tagesverkehrsbelastungen im Prognosenullfall 2035 [Kfz/24 Stunden] [SV in %] (Hintergrundquelle: Google Earth Pro; Lizenz Schlothauer&Wauer GmbH)

3.3 Verkehrserzeugung durch die Entwicklung des Planungsareals Kreuzlinger Feld

Die verkehrliche Belastung des Prognoseplanfalls entsteht aus der Überlagerung von Prognosenullfall 2035 und der neuen Nutzung, für die das Verkehrspotenzial ebenso durch Verkehrserzeugung und -verteilung abgeschätzt wird. Die Belastung dieses Prognoseplanfalles mit Neunutzung bildet die Grundlage für die Abschätzung der verkehrlichen Auswirkungen und Leistungsfähigkeitsberechnungen. Die für den Prognosehorizont zu erwartenden Verkehrsmengen entstehen üblicherweise aus der Bilanz des durch entfallende Nutzungen verminderten Verkehrsaufkommens mit dem entstehenden Neuverkehr.

Die Differenz aus Neuverkehr und bereits bestehenden Fahrten, bildet die prognostizierte Mehrbelastung für das Straßennetz, das mit dem Prognosenullfall für den Prognosehorizont 2035 überlagert wird. Somit kann die Prognoseverkehrsbelastung an bestimmten Netzteilen unter Berücksichtigung von geplanten Bauvorhaben abgeschätzt werden.

3.3.1 Verkehrserzeugung Bestand (Fl. Nr. 137 – Gärtnerei, Wohnnutzung)

Das Verkehrsaufkommen welches aktuell vom Anwesen Dischinger produziert wird, ist Bestandteil des Prognosenullfalls 2035. Insgesamt umfasst das Anwesen die Flurstücke mit der Nummer 137 und 137/1, welche unter „besondere landwirtschaftliche Nutzung“ im Flächennutzungsplan geführt werden und aktuell mit der Gärtnerei bebaut sind und das Flurstück mit der Nummer 137/3, worauf das Wohnhaus platziert ist.

Da dieser Gebäudekomplex (Gärtnerei und Wohnhaus) im Rahmen des Prognoseplanfalls entfallen soll, muss das aktuelle Verkehrsaufkommen analysiert werden. Gemäß Informationen vom Auftraggeber misst die Gärtnerei 1.300 m² BGF und das Wohnhaus 120 m² BGF. Mit bekannten Berechnungsmethoden wurde auf Basis dieser Angaben das Verkehrsaufkommen empirisch nach Bosserhoff getrennt nach verschiedenen Nutzungen und Nutzergruppen abgeschätzt. Die Annahmen zur Verkehrsmittelwahl (Modal Split) werden anhand bekannter Mobilitätskennziffern aus der MiD-Studie für den Landkreis Fürstfeldbruck abgeschätzt.

Tabelle 3 zeigt hierzu die Ergebnisse.

Die aktuelle Bebauung der Fl. Nr. 137 (Gärtnerei, Wohnnutzung) induziert demnach im Mittel momentan **48 Kfz-Fahrten/Werktag**, worauf im Mittel **3 Lkw-Fahrten/Werktag** entfallen.

Tabelle 3: Ergebnisse der Berechnung zur Verkehrserzeugung des Bestands (Gärtnerei, Wohnnutzung) (Quelle: Ver_bau)

Ergebnis Programm Ver_Bau	Wohnen Dischinger		Gärtnerei Dischinger	
BGF je WE [m²] / Größe [m² BGF]	120		1.300	
Einwohnerverkehr				
	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl
Kennwert für Einwohner	Einwohner		Einwohner	
BGF je Einwohner [m²]	48,0	53,0	-	-
Anzahl Einwohner	2	3	-	-
Wegehäufigkeit	3,0	3,5	-	-
Wege der Einwohner	7	9	-	-
Einwohnerwege außerhalb Gebiet [%]	15	15	-	-
Wege der Einwohner im Gebiet	6	7	-	-
MIV-Anteil [%]	55	75	-	-
Pkw-Besetzungsgrad	1,2	1,2	-	-
Pkw-Fahrten/Werktag	3	5	-	-
Beschäftigtenverkehr				
Kennwert für Beschäftigte	Beschäftigte		Beschäftigte	
m² BGF je Beschäftigtem	-	-	140	160
Anzahl Beschäftigte	-	-	8	9
Anwesenheit [%]	-	-	85	85
Wegehäufigkeit	-	-	2,5	3,0
Wege der Beschäftigten	-	-	17	24
MIV-Anteil [%]	-	-	55	75
Pkw-Besetzungsgrad	-	-	1,1	1,1
Pkw-Fahrten/Werktag	-	-	9	16
Besucherverkehr durch Wohnnutzung				
Kennwert für Besucher	Besucher		Besucher	
Anteil der Besucherverkehrs [%]	10	10	-	-
Wege der Besucher	1	1	-	-
MIV-Anteil [%]	55	75	-	-
Pkw-Besetzungsgrad	1,8	1,8	-	-
Pkw-Fahrten/Werktag	0	0	-	-
Kunden-/Besucherverkehr				
Kennwert für Besucher	Kunden/Besucher		Kunden/Besucher	
Wege je Beschäftigtem	-	-	4,00	5,00
Wege der Kunden/Besucher	-	-	33	46
MIV-Anteil [%]	-	-	75	95
Pkw-Besetzungsgrad	-	-	1,2	1,2
Pkw-Fahrten/Werktag	-	-	20	37
Güterverkehr				
Kennwert für Güterverkehr	Lkw-Fahrten		Lkw-Fahrten	
Lkw-Fahrten je Einwohner/Beschäftigtem	0,05	0,05	0,30	0,40
Lkw-Fahrten/Werktag	0	0	2	4
Gesamtverkehr je Werktag				
Kfz-Fahrten/Werktag	3	5	31	57
Quell- bzw. Zielverkehr	2	3	16	29
Mittelwert Kfz-Fahrten/Werktag	4		44	
Kfz-Fahrten/Werktag Anwesen Dischinger	48			

Nach dem Entfall der Bestandsbebauung (Gärtnerei, Wohnnutzung) ist für die Neubebauung des Planungsareals Kreuzlinger Feld neben großflächiger Wohnbebauung auch die Errichtung eines Kinderuniversums mit Kindertageseinrichtung und Grundschule mit Hort, sowie eines Nahversorgers und kleinflächigem Gewerbes geplant.

3.3.2 Verkehrserzeugung Wohnbebauung

Laut Planungen des Architekturbüros Peter Bohn + Assoziierte Gesellschaft von Architekten mbH könnten auf dem Kreuzlinger Feld maximal 1.175 Wohneinheiten mit einer gesamten

BGF von 103.000 m² entstehen, die Platz für rechnerisch 2.960 neue Einwohner bieten würden. Die aktuelle Rahmenplanung geht jedoch von etwa 2.300 bis 2.500 Einwohnern aus. Im Sinne einer „Worst-Case-Betrachtung“ wird nachfolgend eine Maximalberechnung durchgeführt, so dass das zukünftige Verkehrsaufkommen mit großer Sicherheit nicht unterschätzt wird.

Es werden voraussichtlich 1.620 Stellplätze in unterirdischen Tiefgaragen erstellt. Obwohl in der Stellplatzsatzung Germerings (Stellplatzsatzung-KfzFABs; 12.08.94) nicht gefordert, werden auch 87 Besucherparkplätze in sogenannten Pocket-Parks am Rande des Entwicklungsgebietes geschaffen. Zudem sind 2.540 über- und unterirdische Radabstellanlagen vorgesehen. Deren Anzahl wurde ebenso vom Architekturbüro Peter Bohn gemäß der Stellplatzsatzung Germerings ermittelt.

Auf diesen Grundlagen wurde eine Neuverkehrsberechnung durchgeführt. Die Randbedingungen, d.h. die verwendeten Kennwerte, wie beispielsweise der Modal Split und Wegehäufigkeiten sind hierbei gleich zum Prognosenullfall gewählt, um eine Vergleichbarkeit gewährleisten zu können.

Tabelle 4 zeigt die Ergebnisse der Neuverkehrsabschätzung für die geplante Wohnnutzung auf dem Planungsareal Kreuzlinger Feld. Im Mittel induziert die Wohnbebauung demnach etwa **5.100 Kfz-Fahrten/Werhtag**. Zudem entstehen **6 Lkw-Fahrten/Werhtag**.

Tabelle 4: Ergebnisse der Berechnung zur Verkehrserzeugung Wohnbebauung im Planungsareal Kreuzlinger Feld (Quelle: Ver_bau)

Ergebnis Programm Ver_Bau	Wohnen Kreuzlinger Feld	
Anzahl WE	1.175	
Einwohnerverkehr		
	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl
Kennwert für Einwohner	Einwohner	
Anzahl Einwohner	2.960	2.960
Wegehäufigkeit	3,0	3,5
Wege der Einwohner	8.880	10.360
Einwohnerwege außerhalb Gebiet [%]	15	15
Wege der Einwohner im Gebiet	7.548	8.806
MIV-Anteil [%]	55	75
Pkw-Besetzungsgrad	1,2	1,2
Pkw-Fahrten/Werntag	3.460	5.504
Besucherverkehr durch Wohnnutzung		
Kennwert für Besucher	Besucher	
Anteil der Besucherverkehrs [%]	10	10
Wege der Besucher	888	1.036
MIV-Anteil [%]	55	75
Pkw-Besetzungsgrad	1,8	1,8
Pkw-Fahrten/Werntag	279	444
Beschäftigtenverkehr		
Kennwert für Beschäftigte	Beschäftigte	
Anteil Beschäftigte an Einwohnern [%]	5	5
Anzahl Beschäftigte	148	148
Anwesenheit [%]	85	85
Wegehäufigkeit	3	4
Wege der Beschäftigten	377	440
MIV-Anteil [%]	55	75
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1
Pkw-Fahrten/Werntag	198	315
Güterverkehr		
Kennwert für Güterverkehr	Lkw-Fahrten	
Lkw-Fahrten je Beschäftigtem	0,01	0,02
Lkw-Fahrten durch Gewerbenutzung	1,00	2,00
Lkw-Fahrten je Einwohner	0,001	0,002
Lkw-Fahrten durch Wohnnutzung	4	4
Lkw-Fahrten/Werntag	5	6
Gesamtverkehr je Werktag		
Kfz-Fahrten/Werntag	3.942	6.269
Quell- bzw. Zielverkehr	1.971	3.135
Mittelwert Kfz-Fahrten/Werntag	5.106	

3.3.3 Verkehrserzeugung KITA und Grundschule Kinderuniversum

Das sogenannte Kinderuniversum mit einer Größe von insgesamt 9.460 m² BGF beinhaltet eine Grundschule mit Hortbetreuung und eine Kindertagesstätte, welche aus Kindergarten und Kinderkrippe besteht. Gemäß Berechnungen durch die Wirtschafts- und Sozialgeographen Partnerschaft Salm&Stegen ergibt sich ein Bedarf an insgesamt zehn Schulklassen à 25 Kinder, sechs Kindergartengruppen à 25 Kinder und drei Kinderkrippengruppen à 15 Kinder. Nach Abstimmung erfolgt die Annahme, dass etwa ein Viertel der Grundschüler den Hort besuchen wird (etwa 65 Kinder).

Der Stellplatznachweis kann laut Aussage des Architekturbüros Peter Bohn durch 40 unterirdische Parkplätze erbracht werden. Zusätzlich stehen für das Kinderuniversum 170 Fahrradstellplätze zur Verfügung.

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der Neuverkehrsberechnung für das Kinderuniversum. Durch die Grundschule entstehen dabei im Mittel etwa 270 Kfz-Fahrten/Werktag. Für den Kindergarten sind im Mittel 190 Kfz-Fahrten/Werktag und für die Kinderkrippe 60 Kfz-Fahrten/Werktag anzusetzen. Dabei handelt es sich um den sogenannten Bring- und Holverkehr, wobei Eltern ihre Kinder mit dem Pkw in die Schule, bzw. in die Kindertagesstätte bringen und abholen und somit pro Kind bis zu vier Kfz-Fahrten/Werktag generiert werden. Angestellte des Kinderuniversums induzieren insgesamt etwa 75 Kfz-Fahrten/Werktag im Mittel.

Somit ergeben sich insgesamt etwa **600 Kfz-Fahrten/Werktag** im Mittel für das Kinderuniversum. Darunter fallen **4 Lkw-Fahrten/Werktag**.

Tabelle 5: Ergebnisse der Berechnung zur Verkehrserzeugung Kinderuniversum im Planungsareal Kreuzlinger Feld (Quelle: Ver_Bau)

	MIV-Anteil [%]	Fahrtenanzahl/ Werktag	Summe
GrundschülerInnen (mit Hort)	30 % (entspricht Hol- und Bringverkehr)	270	594 Kfz-Fahr- ten/Werktag
Kindergartenkinder	35 % (entspricht Hol- und Bringverkehr)	189	
Kinderkrippenkinder	35 % (entspricht Hol- und Bringverkehr)	57	
Beschäftigte	60% - 70%	74	
Lieferverkehr/ Lkw-Fahrten	100 %	4	

3.3.4 Verkehrserzeugung Gewerbe

Auf dem Fl. Nr. 137 (ehemalige Gärtnerei und Wohnnutzung) wird neben Wohnbebauung auch Kleingewerbe mit einer Gesamtgröße von 500 m² BGF angesiedelt werden. Geplant ist dabei die Errichtung einer Tagespflegestation mit 12 Pflegeplätzen und Geschäfte des Medizinbedarfs (bspw. einem Brillenladen und einem Geschäft für Orthopädiebedarf).

Tabelle 6 zeigt die Ergebnisse der Neuverkehrsberechnung für das Kleingewerbe. Im Mittel entstehen hierdurch etwa **120 Kfz-Fahrten/Werktag**. Inkludiert sind dabei **2 Lkw-Fahrten/Werktag**.

Tabelle 6: Ergebnisse der Berechnung zur Verkehrserzeugung Gewerbe im Planungsareal Kreuzlinger Feld (Quelle: Ver_bau)

Ergebnis Programm <i>Ver Bau</i>	Orthopädie/Brillenladen/Tagespflege	
Größe der Nutzung [m² BGF]	500	
Beschäftigtenverkehr		
	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl
Kennwert für Beschäftigte	Beschäftigte	
m² BGF je Beschäftigtem	30	50
Anzahl Beschäftigte	10	17
Anwesenheit [%]	85	85
Wegehäufigkeit	2,5	3,0
Wege der Beschäftigten	21	43
MIV-Anteil [%]	55	75
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1
Pkw-Fahrten/Werktag	11	29
Kunden-/Besucherverkehr		
Kennwert für Kunden/Besucher	Kunden / Besucher	
Wege je Beschäftigtem	5,00	15,00
Wege der Kunden/Besucher	50	250
MIV-Anteil [%]	55	75
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1
Pkw-Fahrten/Werktag	25	170
Güterverkehr		
Kennwert für Güterverkehr	Lkw-Fahrten	
Lkw-Fahrten je Beschäftigtem	0,05	0,10
Lkw-Fahrten/Werktag	1	2
Gesamtverkehr je Werktag		
Kfz-Fahrten/Werktag	37	201
Quell- bzw. Zielverkehr	19	101
Mittelwert Kfz-Fahrten/Werktag	119	

3.3.5 Verkehrserzeugung Nahversorger

Um die Nahversorgung der Bewohner zu gewährleisten ist die Errichtung eines Supermarktes mit einer Verkaufsfläche von insgesamt 700 m² im Planungsareal Kreuzlinger Feld geplant. Hierfür stehen 44 Stellplätze für Pkw in einer Tiefgarage und 37 überirdische Radabstellanlagen zur Verfügung. Die Anlieferung erfolgt vom Starnberger Weg über eine Stichstraße zwischen Feuerwehrgebäude und Nahversorger im Innenhof, woraus eine funktionale Trennung zwischen Lieferverkehren und Kundenströmen erfolgen kann.

Tabelle 7 zeigt das zu erwartende Gesamtverkehrsaufkommen durch den Nahversorger. Unter Berücksichtigung des Mitnahmeeffekts produziert der Supermarkt insgesamt etwa **670 Kfz-Fahrten/Werktag** im Mittel. Darin sind **3 Lkw-Fahrten/Werktag** enthalten.

Tabelle 7: Ergebnisse der Berechnung zur Verkehrserzeugung Nahversorger im Planungsareal Kreuzlinger Feld (Quelle: Ver_bau)

Ergebnis Programm Ver_Bau	Nahversorger	
Größe der Nutzung [m ² BGF]	700	
Beschäftigtenverkehr		
	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl
Kennwert für Beschäftigte	Beschäftigte	
m ² VKF je Beschäftigtem	40	70
Anzahl Beschäftigte	10	18
Anwesenheit [%]	85	85
Wegehäufigkeit	2,0	2,5
Wege der Beschäftigten	17	37
MIV-Anteil [%]	55	75
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1
Pkw-Fahrten/Werktag	9	25
Kunden-/Besucherverkehr		
Kennwert für Kunden/Besucher	Kunden / Besucher	
Kunden/Besucher je qm VKF	0,60	1,15
Anzahl Kunden/Besucher	420	805
Wegehäufigkeit	2,0	2,0
Wege der Kunden/Besucher	840	1.610
MIV-Anteil [%]	65	75
Pkw-Besetzungsgrad	1,2	1,2
Mitnahmeeffekt [%]	10	10
Pkw-Fahrten/Werktag	410	905
Güterverkehr		
Kennwert für Güterverkehr	Lkw-Fahrten	
Lkw-Fahrten je 100 qm VKF	0,30	0,45
Lkw-Fahrten/Werktag	2	3
Gesamtverkehr je Werktag		
Kfz-Fahrten/Werktag	421	933
Quell- bzw. Zielverkehr	210	467
Mittelwert Kfz-Fahrten/Werktag	677	

3.3.6 Zusammenfassung

Die oben untersuchten Vorhaben werden im Folgenden integriert untersucht. Zusammenfassend ergeben sich somit etwa **6.500 Kfz-Fahrten/Werktag** für die maximal mögliche Entwicklung des Kreuzlinger Feldes. Tabelle 8 fasst die bilanzierten Neuverkehrsfahrten zusammen.

Diese Verkehrsmenge wird für die weitere Bewertung und Berechnung der Leistungsfähigkeit verwendet. Die Berechnungsmethodik, einschließlich der verwendeten Planungsdaten stellt sicher, dass das zu erwartende Verkehrsaufkommen mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht unterschätzt wird.

Tabelle 8: Zusammenfassende Bilanz der Neuverkehrsberechnung (Quelle: eigene Darstellung)

Nutzung	Nutzungen	induzierter (Neu)Verkehr
ehemalige Bebauung: Gärtnerei und Wohnhaus	Gärtnerei	44 Kfz-Fahrten/Werntag
	Wohnnutzung	4 Kfz-Fahrten/Werntag
	Σ	48 Kfz-Fahrten/Werntag
Neubebauung: Kreuzlinger Feld	Wohnnutzung	5.106 Kfz-Fahrten/Werntag
	Kinderuniversum	594 Kfz-Fahrten/Werntag
	Orthopädie/Brillenladen/Tagespflege	119 Kfz-Fahrten/Werntag
	Nahversorger	677 Kfz-Fahrten/Werntag
	Σ	6.496 Kfz-Fahrten/Werntag
Verkehrssaldo		6.448 Kfz-Fahrten/Werntag

Anmerkung: Bei den abgeschätzten Verkehrsmengen handelt es sich um die mathematisch errechneten, ungerundeten Datensätze. Selbstverständlich kann eine Prognose niemals so exakt ausfallen. Um rundungsbedingte Ungenauigkeiten (Fehlerfortpflanzung) zu vermeiden, sind diese Ergebnisse ungerundet dargestellt. Des Weiteren wird darauf hingewiesen, dass diese Berechnungen im Falle einer Aktualisierung oder Fortschreibung der Grundlagendaten (Art und Maß der Nutzung) im weiteren Planungsverlauf ebenfalls aktualisiert werden müssen. Dargestellt ist die erste Iterationsstufe.

3.4 Verkehrsverteilung des Neuverkehrs

Die Verkehrsverteilung wird analytisch auf Basis der vorhandenen Verkehrsbeziehungen im Untersuchungsgebiet ermittelt. Hierbei wurde vor allem auf eine verkehrssichere Abwicklung unter Beachtung einer verträglichen Erschließung des Kreuzlinger Felds geachtet.

Als Voraussetzung hierfür wird der Ausbau der Erschließungsstraße parallel zur Landsberger Str. zwischen Starnberger Weg und Kreuzlinger Str. angesehen, um eine flächendeckende Erschließung des Kreuzlinger Feldes gewährleisten zu können. Ebenso wird berücksichtigt, dass die neu zu errichtende Erschließungsstraße auf den ersten 80,0 m im nordöstlichen Abschnitt von Nordosten nach Südwesten als Einbahnstraße fungiert. Ab dann ist der Zweirichtungsverkehr möglich.

Das Kreuzlinger Feld ist als „autofreies Quartier“ geplant. Das heißt die Tiefgaragenzu- und -abfahrten für Bewohner und Kunden führen auf die neu zu errichtende Erschließungsstraße, die Kreuzlinger Str., die Alfons-Baumann-Str. und den Starnberger Weg. Auch die Pocket-Parks, die als unterirdische Besucherstellplätze dienen, sind am Rande des Entwicklungsgebietes angesiedelt. Eine Befahrung des Gebietes ist lediglich mit Sondergenehmigung (bspw. Paketzusteller) oder mit dem Fahrrad möglich.

Wie in Abbildung 7 ersichtlich, sind die einzelnen Häuserkomplexe mit unterirdisch nicht verbundenen Tiefgarageneinheiten unterkellert (siehe schwarze Kästen). Die einzelnen Tiefgarageneinheiten werden jeweils durch ein Tiefgaragenzu- und -abfahrt erschlossen.

In Abhängigkeit des Fassungsvermögens der jeweiligen Tiefgarageneinheiten und der Lokalisierung der Ein- und Ausfahrten wurde der errechnete Neuverkehr auf das Gebiet verteilt (vgl. rote Pfeile in Abbildung 7). Auf Basis dessen wird angenommen, dass sich der Neuverkehr zu einem Großteil relativ gleichmäßig in nordöstliche und südwestliche Richtung auf der Landsberger Str. verteilen wird, die die Funktion als Zubringer zur Stadtmitte, zur A 96, A 99 und zur B 2 innehat. Dennoch werden auch die Allinger Str. in Richtung Alling und B 2, die Kleinfeldstr. als Zubringer Richtung Ortszentrum und der Sarnberger Weg in südlicher Richtung, als Abkürzung Richtung A 96 einen Verkehrsmengenzuwachs erfahren. Insgesamt lässt sich feststellen, dass etwa zwei Drittel des Neuverkehrs über das Bestandsstraßennetz südwestlich des Untersuchungsgebietes abfließen und ein Drittel über das nordöstliche Bestandsstraßennetz.

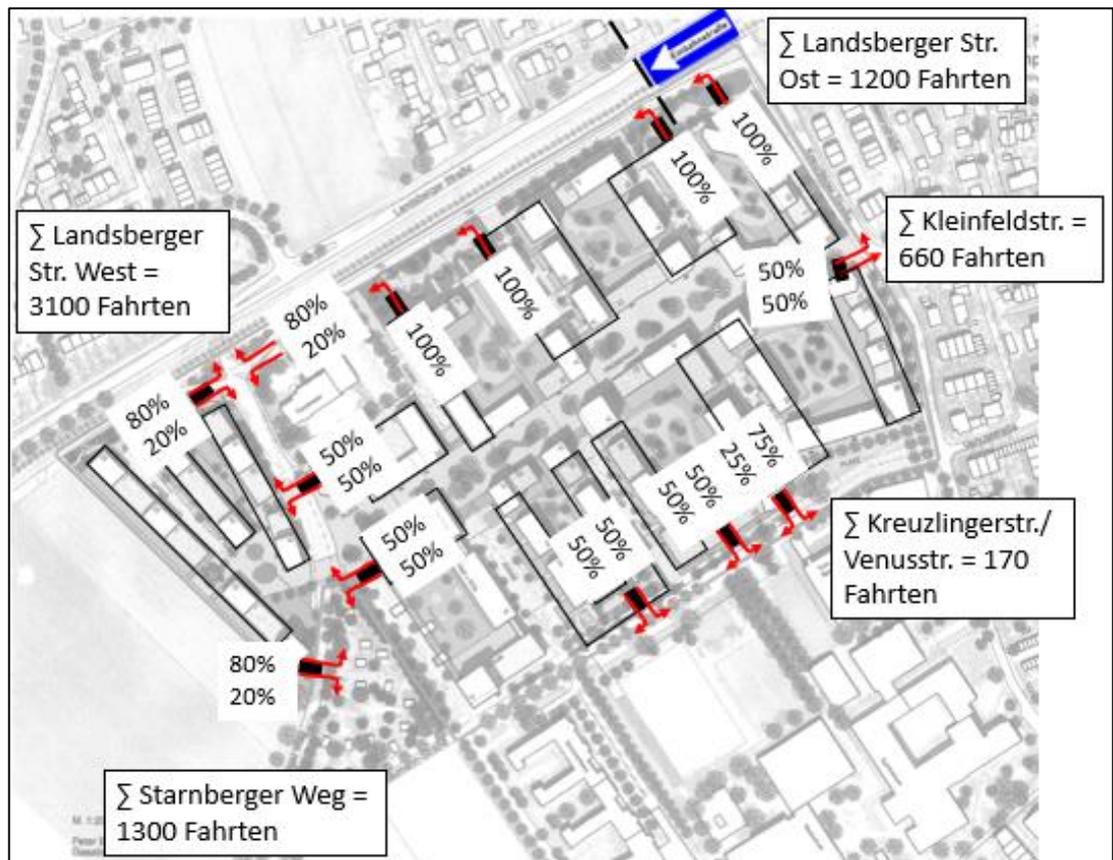


Abbildung 7: Neuverkehrsverteilung des Quellverkehrs Planungsareal Kreuzlinger Feld (Hintergrundquelle: Rahmenplanung Peter Bohn + Assoziierte Gesellschaft von Architekten mbH, Stand Januar 2018)

Die auf die Bestandsstraßenzüge verteilten Neuverkehrsmengen werden nun mit der verkehrlichen Belastung des Prognosenullfalls überlagert, woraus sich die Verkehrsmengenbelastung des Prognoseplanfalls im Prognosehorizontjahr 2035 ergibt.

Abbildung 8 stellt die Prognoseverkehrsbelastung an den relevanten Netzteilen unter Berücksichtigung der geplanten Bauvorhaben im Jahr 2035 dar.



Abbildung 8: Tagesverkehrsbelastungen im Prognoseplanfall 2035 [Kfz/24 Stunden] [SV in %] (Hintergrundquelle: Google Earth Pro; Lizenz Schlothauer & Wauer GmbH und Rahmenplanung Peter Bohn + Assoziierte Gesellschaft von Architekten mbH, Stand Januar 2018)

Aus Gründen der Übersichtlichkeit zeigt die folgende Abbildung eine Differenzdarstellung zwischen Analysefall 2018 und Prognoseplanfall 2035. Es werden die sowohl die absoluten, als auch die prozentualen Verkehrsmengenzunahmen auf den relevanten Straßenzügen dargestellt.



Abbildung 9: absolute und prozentuale Verkehrsmengensteigerung zwischen Analysefall 2018 und Prognoseplanfall 2035 (Hintergrundquelle: Google Earth Pro; Lizenz Schlothauer & Wauer GmbH und Rahmenplanung Peter Bohn + Assoziierte Gesellschaft von Architekten mbH, Stand Januar 2018)

In einem zweiten Schritt werden die neu entstehenden Quell- und Zielverkehrsmengen mit Hilfe von stündlichen Anteilen typischer Ganglinien auf die Morgen- und Abendspitzenstunden verteilt. Die Aufteilung der Verkehrsmengen erfolgt dabei unter Zuhilfenahme für die Nutzung typischer, von Bosserhoff im Programm „Ver_Bau“ beschriebenen Ganglinien. Eine Darstellung dieser erfolgt im Anhang (vgl. Anlage 2).

Die nun strombezogenen Verkehrsbelastungen werden abschließend mit der allgemeinen Verkehrsmengenänderung und spitzenstundenfeinen Neuverkehren aus dem Prognoseplanfall überlagert. Es ergeben sich spitzenstündliche, stromfeine Verkehrsbelastungen für den Prognosehorizont 2035 und für den Prognoseplanfall, welche die Grundlage zur Berechnung der Leistungsfähigkeit bilden.

4 Leistungsfähigkeitsberechnungen

4.1 Vorbemerkungen

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen geben Aufschluss über die Verkehrsqualität, mit der die Ströme an einem Knotenpunkt abgewickelt werden können. Diese erfolgen gemäß dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen 2015 (HBS) für die Spitzenstundenbelastungen der morgendlichen und abendlichen Spitzenstunde. Die Berechnungen erfolgen für den Analysefall 2018, den Prognosenullfall 2035, sowie den Prognoseplanfall 2035 für die folgenden, innerörtlichen Knotenpunkte:

- K1: Kreisverkehrsplatz Landsberger Str. / Salzstr. / Oberfeldstr.
- K2: Salzstr. / Kreuzlinger Str. (vorfahrtgeregelter Knotenpunkt, Vorfahrt gewähren!)
- K3: Landsberger Str. / Zu-/Abfahrt Starnberger Weg (vorfahrtgeregelter Knotenpunkt, Vorfahrt gewähren!)
- K4: Kreuzlinger Str. / Venusstr. / Alfons-Baumann-Str. (vorfahrtgeregelter Knotenpunkt, Vorfahrt gewähren!)
- K5: Kreuzlinger Str. / Kleinfeldstr. (vorfahrtgeregelter Knotenpunkt, Halt – Vorfahrt gewähren!)
- K6: Alfons-Baumann-Str. / Starnberger Weg (vorfahrtgeregelter Knotenpunkt, Halt - Vorfahrt gewähren!)
- K7: Salzstr. / Allinger Str. (vorfahrtgeregelter Knotenpunkt, Vorfahrt gewähren!, Sonderfall: abknickende Vorfahrtstraße)
- K8: Salzstr. / Landsberger Str. (vorfahrtgeregelter Knotenpunkt, Halt – Vorfahrt gewähren!)

Die zugrundeliegenden Verkehrsbelastungen (Strombelastungspläne) als Ergebnis der Verkehrszählung sind im Anhang einzusehen (vgl. Anlage 3).

Maßgebend für die Bewertung sind die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV). Die Einteilung der QSV erfolgt in die Stufen A bis F, wobei A die beste und F die schlechteste QSV repräsentiert. Bei der Bewertung wird zwischen signalisierten und unsignalisierten Knotenpunkten unterschieden. Im Allgemeinen gilt die Leistungsfähigkeit einer Anlage bis zur Qualitätsstufe D als nachgewiesen. Die Einteilung der QSV ergeben sich aus den mittleren Wartezeiten des Kfz-Verkehrs auf dem jeweiligen Fahrstreifen. Der Ansatz streng nach HBS kann, beispielsweise bei schwach nachgefragten Nebenströmen, ein unvollständiges Bild der Leistungsfähigkeit eines Knotenpunktes ergeben. Ein zusätzliches Indiz, um die Ergebnisse der HBS-Berechnung zu interpretieren ist daher der Stromauslastungsgrad x . Dieser setzt die anstehende Verkehrsmenge in Beziehung zur jeweiligen Freigabezeit. Ein weiteres Analyse-Kriterium, um ggf. Wechselwirkungen mit benachbarten Knotenpunkten bzw. Zufahrten zu beurteilen, ist die Rückstaulänge am Knotenpunkt, resp. Fahrstreifen (95 %-Perzentil).

Sofern die Leistungsfähigkeitsbetrachtung Schwachpunkte (QSV = E oder F) im Prognoseplanfall aufweist, wird darüber hinaus eine Optimierungsmöglichkeit aufgezeigt.

Tabelle 9: Qualitätsstufen im Verkehrsablauf nach HBS 2015 für unsignalisierte Knotenpunkte (Quelle: FGSV, Tabelle 5-1 HBS 2015)

QSV	Beschreibung	Vorfahrtsbeschilderung Mittlere Wartezeit Kfz [s]		Rechts-vor-links Mittlere Wartezeit Kfz [s]	
		Kfz	FG und R	Kreuzung	Einmündung
A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.	≤ 10	≤ 5	≤ 10	≤ 10
B	Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.	≤ 20	≤ 10	≤ 10	≤ 10
C	Die Fahrzeugführer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich seiner zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.	≤ 30	≤ 15	≤ 15	≤ 15
D	Die Mehrzahl der Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Fahrzeuge können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom gebildet hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.	≤ 45	≤ 25	≤ 20	≤ 15
E	Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch (d.h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität wird erreicht.	> 45	≤ 35	≤ 25	≤ 20
F	Die Anzahl der Fahrzeuge, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit besonders langen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.	Sättigungsgrad g > 1,0	> 35	> 25	> 20

Die in den Ergebnistabellen des Berechnungsprogramms verwendeten Kenngrößen sind dem Anhang zu entnehmen (vgl. Anlage 4).

Im Folgenden sind die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen nach HBS 2015 für die Morgen- und Abendspitze der Analyse 2018, des Prognosenullfall 2035 und des Prognoseplanfalls für 2035 dargestellt.

4.2 Kreisverkehrsplatz Landsberger Str. / Salzstr. / Oberfeldstr.

Der Knotenpunkt wurde wie folgt im Berechnungsprogramm nachmodelliert und in seiner Topologie identisch für Analyse- und Prognosebelastung verwendet.

Bei diesem Knotenpunkt handelt es sich um einen Kreisverkehrsplatz, wobei die einfahrenden Fahrzeuge wartepflichtig sind.

Der Fußgänger- und Radverkehr wird auf einem gemeinsamen Geh- und Radweg im Zweirichtungsverkehr um die Kreisfahrbahn geführt und ist dem Kfz-Verkehr durch das Verkehrszeichen 205 („Vorfahrt gewähren“) in beiden Richtungen untergeordnet.

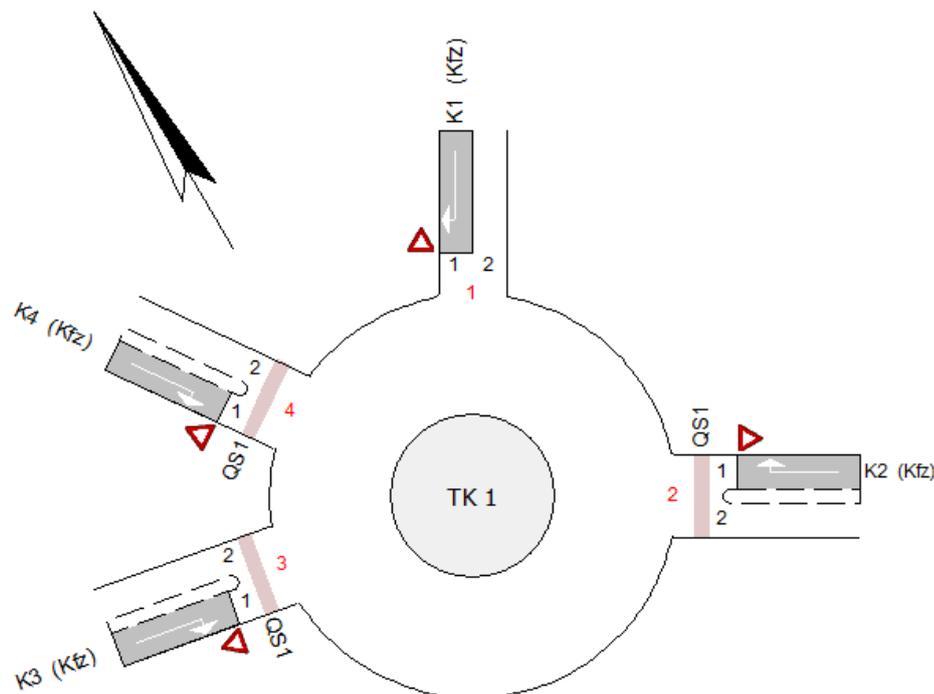


Abbildung 10: Geometrie des Kreisverkehrsplatzes Landsberger Str. / Salzstr. / Oberfeldstr. mit Kennzeichnung der verwendeten Nomenklatur (Quelle: LISA 6.2.0)

4.2.1 Analyse 2018

Morgenspitze

Für alle vier Zufahrten des Kreisverkehrs kann durch die HBS-Leistungsfähigkeitsberechnung die Qualitätsstufe A in der Morgenspitze der Analyse nachgewiesen werden. Es entstehen

geringe Wartezeiten von rechnerisch unter neun Sekunden für ein- bzw. ausfahrende Fahrzeuge. Wie aus Tabelle 10 hervorgeht, ist die Kapazitätsreserve mit mehr als 400 Fahrzeugen pro Stunde an jedem Arm des Kreisverkehrs weit ausreichend.

Tabelle 10: Leistungsfähigkeit KP Landsberger Str. / Salzstr. / Oberfeldstr., Analyse, Morgenspitze

Arm	Zufahrt	$q_{PE,Z}$ [Pkw-E/h]	$q_{PE,K}$ [Pkw-E/h]	C_{PE} [Pkw-E/h]	C_{Fz} [Fz/h]	R_Z [Fz/h]	N_{95} [Fz]	N_{95} [m]	$t_{w,Z}$ [s]	QSV
1	Z1	96,0	373,0	909,5	899,5	804,5	1,0	6,0	4,5	A
2	Z4	369,0	59,0	1.183,5	1.141,5	785,5	2,0	12,0	4,6	A
3	Z3	501,5	350,5	928,0	912,5	419,5	4,0	24,0	8,6	A
4	Z2	331,5	322,5	952,0	939,0	612,0	2,0	12,0	5,9	A
Gesamt QSV										A

Abendspitze

In der Abendspitze der Analyse fällt auf, dass das Gesamtverkehrsaufkommen über dem der Morgenspitze liegt. Insbesondere in Zufahrt 4 auf der Salzstr. steigt die Verkehrsmenge über das Doppelte an. Nichtsdestotrotz ist die Kapazitätsreserve auch in der Abendspitzenstunde groß genug, um eine QSV = B zu erzielen. Auch die Wartezeiten steigen rechnerisch nur geringfügig im Mittel auf maximal 10,8 Sekunden an. Weiterhin bieten die einzelnen Zufahrten Kapazitätsreserven von über 300 Fahrzeugen pro Stunde.

Tabelle 11: Leistungsfähigkeit KP Landsberger Str. / Salzstr. / Oberfeldstr., Analyse, Abendspitze

Arm	Zufahrt	$q_{PE,Z}$ [Pkw-E/h]	$q_{PE,K}$ [Pkw-E/h]	C_{PE} [Pkw-E/h]	C_{Fz} [Fz/h]	R_Z [Fz/h]	N_{95} [Fz]	N_{95} [m]	$t_{w,Z}$ [s]	QSV
1	Z1	107,5	822,0	553,0	550,0	443,0	1,0	6,0	8,1	A
2	Z4	831,0	79,0	1.165,5	1.154,0	331,0	8,0	48,0	10,8	B
3	Z3	432,5	178,5	1.076,5	1.070,0	640,0	3,0	18,0	5,6	A
4	Z2	175,5	664,0	673,5	656,5	485,5	2,0	12,0	7,4	A
Gesamt QSV										B

4.2.2 Prognosenullfall 2035

Morgenspitze

Trotz eines allgemeinen Verkehrsmengenwachstums und Nachverdichtungen in der direkten Umgebung kann im Prognosenullfall 2035 in der Morgenspitzenstunde eine QSV = B rechnerisch nachgewiesen werden. Die mittlere Wartezeit beträgt im maßgebenden Fall etwa 11 Sekunden. Die Zufahrten bieten ausreichend Reserven.

Tabelle 12: Leistungsfähigkeit KP Landsberger Str. / Salzstr. / Oberfeldstr., Nullfall, Morgenspitze

Arm	Zufahrt	$q_{PE,Z}$ [Pkw-E/h]	$q_{PE,K}$ [Pkw-E/h]	C_{PE} [Pkw-E/h]	C_{Fz} [Fz/h]	R_z [Fz/h]	N_{95} [Fz]	N_{95} [m]	$t_{w,z}$ [s]	QSV
1	Z1	104,0	411,0	877,5	869,0	766,0	1,0	6,0	4,7	A
2	Z4	407,0	65,0	1.178,0	1.137,0	744,0	2,0	12,0	4,8	A
3	Z3	554,0	386,0	898,5	883,5	338,5	5,0	30,0	10,6	B
4	Z2	366,0	354,0	925,0	912,0	551,0	2,0	12,0	6,5	A
Gesamt QSV										B

Abendspitze

Das etwa gleiche Bild zeigt sich in der Abendspitzenstunde des Prognosenullfalls 2035. Zwar steigt das Gesamtverkehrsaufkommen, verglichen mit dem Analysefall an, dennoch kann weiterhin eine funktionierende Leistungsfähigkeit mit einer QSV = B nachgewiesen werden. Die Wartezeiten betragen unter 16 Sekunden und die Zufahrten bieten allesamt für über 200 Fahrzeuge pro Stunde Reservekapazitäten. Auch die maßgebende Rückstaulänge an Zufahrt 4 (Salzstr.) ist mit maximal 66,0 m im 95%-Perzentil⁷ unkritisch.

Tabelle 13: Leistungsfähigkeit KP Landsberger Str. / Salzstr. / Oberfeldstr., Nullfall, Abendspitze

Arm	Zufahrt	$q_{PE,Z}$ [Pkw-E/h]	$q_{PE,K}$ [Pkw-E/h]	C_{PE} [Pkw-E/h]	C_{Fz} [Fz/h]	R_z [Fz/h]	N_{95} [Fz]	N_{95} [m]	$t_{w,z}$ [s]	QSV
1	Z1	118,5	917,0	483,0	481,0	363,0	1,0	6,0	9,9	A
2	Z4	925,0	89,0	1.156,5	1.145,0	229,0	11,0	66,0	15,3	B
3	Z3	479,5	199,0	1.058,5	1.053,0	576,0	3,0	18,0	6,2	A
4	Z2	197,0	737,5	617,0	601,5	409,5	2,0	12,0	8,8	A
Gesamt QSV										B

4.2.3 Prognoseplanfall 2035

Morgenspitze

In der prognostizierten Morgenspitzenstunde kann erneut eine funktionierende Leistungsfähigkeit des Kreisverkehrsplatzes errechnet werden (QSV = B). Trotz einer Steigerung des Gesamtverkehrsaufkommens beträgt die mittlere Wartezeit nach wie vor unter 15 Sekunden und auch die Kapazitätsreserven der Zufahrten sind mit über 200 Fahrzeugen pro Stunde ausreichend. Rückstaulängen von maximal 48,0 m im 95%-Perzentil in Zufahrt 3 (Landsberger Str. West) sind auch in diesem Fall unkritisch.

⁷ Errechnete Staulänge wird in 95 % der Fälle nicht überschritten.

Tabelle 14: Leistungsfähigkeit KP Landsberger Str. / Salzstr. / Oberfeldstr., Planfall, Morgenspitze

Arm	Zufahrt	$q_{PE,Z}$ [Pkw-E/h]	$q_{PE,K}$ [Pkw-E/h]	C_{PE} [Pkw-E/h]	C_{Fz} [Fz/h]	R_z [Fz/h]	N_{95} [Fz]	N_{95} [m]	$t_{w,Z}$ [s]	QSV
1	Z1	106,0	442,0	852,0	843,5	738,5	1,0	6,0	4,9	A
2	Z4	433,0	74,0	1.170,0	1.135,0	715,0	2,0	12,0	5,0	A
3	Z3	639,0	404,0	883,5	872,0	241,0	8,0	48,0	14,7	B
4	Z2	398,0	375,0	907,5	896,0	503,0	3,0	18,0	7,1	A
Gesamt QSV										B

Abendspitze

Die Prognoseverkehrsbelastung für die Abendspitzenstunde steigt im Prognoseplanfall nochmals deutlich an, verglichen mit dem Prognosenullfall in der Abendspitze. Dennoch kann eine funktionierende Leistungsfähigkeit mit einer QSV = C nachgewiesen werden. Die mittleren Wartezeiten betragen an der maßgebenden Zufahrt 4 (Salzstr.) 29,7 Sekunden im Mittel. Es sind weiterhin Kapazitätsreserven für über 100 Fahrzeuge pro Stunde vorhanden.

Die mittlere Rückstaulänge im 95%-Perzentil beträgt in der Salzstr. etwa 125,0 m. Hierdurch kann unter Umständen die Brückenstraße überstaut werden.

Tabelle 15: Leistungsfähigkeit KP Landsberger Str. / Salzstr. / Oberfeldstr., Planfall, Abendspitze

Arm	Zufahrt	$q_{PE,Z}$ [Pkw-E/h]	$q_{PE,K}$ [Pkw-E/h]	C_{PE} [Pkw-E/h]	C_{Fz} [Fz/h]	R_z [Fz/h]	N_{95} [Fz]	N_{95} [m]	$t_{w,Z}$ [s]	QSV
1	Z1	126,5	1.043,0	392,5	391,0	265,0	2,0	12,0	13,6	B
2	Z4	1.012,0	130,0	1.119,5	1.109,5	106,5	21,0	126,0	29,7	C
3	Z3	573,0	208,0	1.050,5	1.046,5	475,5	4,0	24,0	7,5	A
4	Z2	213,0	785,5	580,5	567,0	359,0	2,0	12,0	10,0	B
Gesamt QSV										C

4.3 Knotenpunkt Salzstr. / Kreuzlinger Str.

Der Knotenpunkt wurde wie folgt im Berechnungsprogramm nachmodelliert und identisch für Analyse- und Prognosebelastung verwendet. Es handelt sich hierbei um eine vorfahrtsregelte Einmündung.

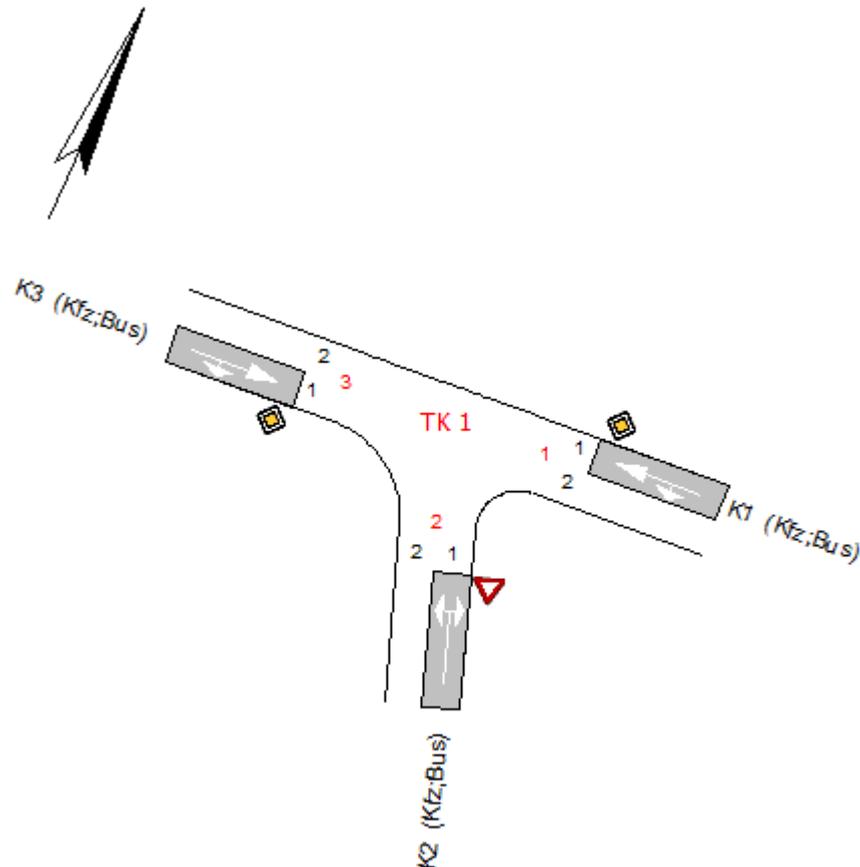


Abbildung 11: Geometrie des Knotenpunktes Salzstr. / Kreuzlinger Str. mit Kennzeichnung der verwendeten Nomenklatur (Quelle: LISA 6.2.0)

4.3.1 Analyse 2018

Morgenspitze

In der Morgenspitze des Analysefalls ergibt sich nach Tabelle 16 eine optimale Leistungsfähigkeit mit einer QSV = A. Die mittleren Wartezeiten betragen allesamt unter 9 Sekunden und es ergeben sich Kapazitätsreserven von über 400 Fahrzeugen pro Stunde. Auch die Rückstaulängen im 95%-Perzentil sind als unbedenklich einzustufen.

Tabelle 16: Leistungsfähigkeit KP Salzstr. / Kreuzlinger Str., Analyse, Morgenspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	185,0	187,5	1.800,0	1.775,0	0,104	1.590,0	-	-	2,3	A
		3 → 2	3	174,0	174,0	1.600,0	1.600,0	0,109	1.426,0	1,0	6,0	2,5	A
2	B	2 → 3	4	115,0	115,0	529,0	529,0	0,217	414,0	1,0	6,0	8,7	A
		2 → 1	6	120,0	122,5	860,5	843,0	0,142	723,0	1,0	6,0	5,0	A
1	C	1 → 2	7	131,0	133,0	854,0	841,5	0,156	710,5	1,0	6,0	5,1	A
		1 → 3	8	25,0	27,5	1.800,0	1.636,5	0,015	1.611,5	-	-	2,2	A
Mischströme													
2	B	-	4+6	235,0	237,5	661,5	654,5	0,359	419,5	2,0	12,0	8,6	A
1	C	-	7+8	156,0	160,5	1.016,0	987,5	0,158	831,5	1,0	6,0	4,3	A
												Gesamt QSV	A

Abendspitze

Ein ähnliches Bild bietet sich in der Leistungsfähigkeitsbewertung der Abendspitzenstunde. Trotz einer höheren Verkehrsbelastung auf der Salzstr. von Südost nach Nordwest, verglichen mit der Morgenspitze der Analyse, kann eine QSV = A mit Wartezeiten von rechnerisch unter 8 Sekunden nachgewiesen werden. Kapazitätsreserven sind ausreichend vorhanden. Die Rückstaulängen im 95%-Perzentil und der Auslastungsgrad sind vernachlässigbar gering.

Tabelle 17: Leistungsfähigkeit KP Salzstr. / Kreuzlinger Str., Analyse, Abendspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	89,0	92,0	1.800,0	1.741,0	0,051	1.652,0	-	-	2,2	A
		3 → 2	3	98,0	98,0	1.600,0	1.600,0	0,061	1.502,0	1,0	6,0	2,4	A
2	B	2 → 3	4	134,0	134,0	581,0	581,0	0,231	447,0	1,0	6,0	8,1	A
		2 → 1	6	80,0	81,5	1.013,5	994,5	0,080	914,5	1,0	6,0	3,9	A
1	C	1 → 2	7	109,0	110,5	1.039,0	1.024,5	0,106	915,5	1,0	6,0	3,9	A
		1 → 3	8	148,0	150,0	1.800,0	1.775,0	0,083	1.627,0	-	-	2,2	A
Mischströme													
2	B	-	4+6	214,0	215,5	693,0	688,0	0,311	474,0	2,0	12,0	7,6	A
1	C	-	7+8	257,0	260,5	1.800,0	1.775,0	0,145	1.518,0	1,0	6,0	2,4	A
Gesamt QSV													A

4.3.2 Prognosenullfall 2035

Morgenspitze

Für den Mischstrom B, das heißt für den Linksein- und den Rechtseinbieger aus der Kreuzlinger Str. ergibt sich in der Morgenspitzenstunde des Prognosenullfalls rechnerisch eine QSV = B. Mit einer mittleren Wartezeit von etwa 10,1 Sekunden liegt die Leistungsfähigkeit jedoch sehr knapp an der Grenze zur nächstbesseren QSV = A (bis 10,0 Sekunden Wartezeit). Es sind weiterhin ausreichend Kapazitätsreserven auf den einzelnen Strömen vorhanden. Die Auslastungsgrade und die Rückstaulängen im 95%-Perzentil sind weiterhin unkritisch.

Tabelle 18: Leistungsfähigkeit KP Salzstr. / Kreuzlinger Str., Nullfall, Morgenspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	201,0	204,0	1.800,0	1.773,5	0,113	1.572,5	-	-	2,3	A
		3 → 2	3	189,0	189,0	1.600,0	1.600,0	0,118	1.411,0	1,0	6,0	2,6	A
2	B	2 → 3	4	125,0	125,0	488,5	488,5	0,256	363,5	2,0	12,0	9,9	A
		2 → 1	6	137,0	140,0	836,0	818,0	0,167	681,0	1,0	6,0	5,3	A
1	C	1 → 2	7	144,0	146,0	824,5	813,0	0,177	669,0	1,0	6,0	5,4	A
		1 → 3	8	27,0	29,5	1.800,0	1.647,0	0,016	1.620,0	-	-	2,2	A
Mischströme													
2	B	-	4+6	262,0	265,0	626,5	619,5	0,423	357,5	3,0	18,0	10,1	B
1	C	-	7+8	171,0	175,5	975,0	950,5	0,180	779,5	1,0	6,0	4,6	A
Gesamt QSV													B

Abendspitze

Analog zur Abendspitzenstunde der Analyse kann auch im Prognosenullfall weiterhin die rechnerisch Leistungsfähigkeit mit der QSV = A nachgewiesen werden. Die mittleren Wartezeiten liegen dabei unter 10 Sekunden. Nach wie vor sind die Rückstaulängen im 95%-Perzentil und auch die Auslastungsgrade der einzelnen Ströme unkritisch.

Tabelle 19: Leistungsfähigkeit KP Salzstr. / Kreuzlinger Str., Nullfall, Abendspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	97,0	100,5	1.800,0	1.737,5	0,056	1.640,5	-	-	2,2	A
		3 → 2	3	107,0	107,0	1.600,0	1.600,0	0,067	1.493,0	1,0	6,0	2,4	A
2	B	2 → 3	4	148,0	148,0	532,0	532,0	0,278	384,0	2,0	12,0	9,4	A
		2 → 1	6	92,0	93,5	998,5	983,0	0,094	891,0	1,0	6,0	4,0	A
1	C	1 → 2	7	128,0	129,5	1.019,0	1.007,0	0,127	879,0	1,0	6,0	4,1	A
		1 → 3	8	161,0	163,0	1.800,0	1.778,5	0,091	1.617,5	-	-	2,2	A
Mischströme													
2	B	-	4+6	240,0	241,5	649,0	645,0	0,372	405,0	2,0	12,0	8,9	A
1	C	-	7+8	289,0	292,5	1.800,0	1.778,5	0,163	1.489,5	1,0	6,0	2,4	A
												Gesamt QSV	A

4.3.3 Prognoseplanfall 2035

Morgenspitze

Für den Linkseinbieger aus der Kreuzlinger Str. in die Salzstr. ergibt sich in der Morgenspitze des Prognoseplanfalls eine QSV = B, welche für die Gesamtverkehrsqualität ausschlaggebend ist. Somit kann erneut eine funktionierende Leistungsfähigkeit des Kreuzungspunktes errechnet werden. Trotz einer Verkehrsmengensteigerung, bezogen auf den Prognosenullfall 2035, beträgt die Wartezeit lediglich 11,1 Sekunden. Die Auslastungsgrade und die Rückstaulängen im 95%-Perzentil sind unauffällig.

Tabelle 20: Leistungsfähigkeit KP Salzstr. / Kreuzlinger Str., Planfall, Morgenspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	201,0	204,0	1.800,0	1.773,5	0,113	1.572,5	-	-	2,3	A
		3 → 2	3	190,0	190,0	1.600,0	1.600,0	0,119	1.410,0	1,0	6,0	2,6	A
2	B	2 → 3	4	129,0	129,0	471,5	471,5	0,274	342,5	2,0	12,0	10,5	B
		2 → 1	6	169,0	172,0	835,5	820,5	0,206	651,5	1,0	6,0	5,5	A
1	C	1 → 2	7	156,0	158,0	823,5	813,0	0,192	657,0	1,0	6,0	5,5	A
		1 → 3	8	27,0	29,5	1.800,0	1.647,0	0,016	1.620,0	-	-	2,2	A
Mischströme													
2	B	-	4+6	298,0	301,0	627,0	621,0	0,480	323,0	3,0	18,0	11,1	B
1	C	-	7+8	183,0	187,5	961,5	938,0	0,195	755,0	1,0	6,0	4,8	A
												Gesamt QSV	B

Abendspitze

In der Abendspitzenstunde des Prognoseplanfalls kann eine sehr gute Leistungsfähigkeit mit einer QSV = B nachgewiesen werden. Hierbei beträgt die maßgebende mittlere Wartezeit 13,4 Sekunden. Alle Verkehrsströme haben einen geringen Auslastungsgrad und auch die Rückstaulängen im 95%-Perzentil haben keine negative Wirkung auf den Verkehrsfluss.

Tabelle 21: Leistungsfähigkeit KP Salzstr. / Kreuzlinger Str., Planfall, Abendspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q_{Fz} [Fz/h]	q_{PE} [Pkw-E/h]	C_{PE} [Pkw-E/h]	C_{Fz} [Fz/h]	x_i [-]	R [Fz/h]	N_{95} [Fz]	N_{95} [m]	t_w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	97,0	100,5	1.800,0	1.737,5	0,056	1.640,5	-	-	2,2	A
		3 → 2	3	117,0	117,0	1.600,0	1.600,0	0,073	1.483,0	1,0	6,0	2,4	A
2	B	2 → 3	4	150,0	150,0	418,0	418,0	0,359	268,0	2,0	12,0	13,4	B
		2 → 1	6	108,0	109,5	992,5	979,0	0,110	871,0	1,0	6,0	4,1	A
1	C	1 → 2	7	214,0	215,5	1.007,5	1.000,5	0,214	786,5	1,0	6,0	4,6	A
		1 → 3	8	161,0	163,0	1.800,0	1.778,5	0,091	1.617,5	-	-	2,2	A
Mischströme													
2	B	-	4+6	258,0	259,5	553,5	550,0	0,469	292,0	3,0	18,0	12,3	B
1	C	-	7+8	375,0	378,5	1.610,5	1.596,0	0,235	1.221,0	1,0	6,0	2,9	A
												Gesamt QSV	B

4.4 Knotenpunkt Landsberger Str. / Zu-/Abfahrt Starnberger Weg

Der Knotenpunkt wurde wie folgt im Berechnungsprogramm nachmodelliert und identisch für Analyse- und Prognosebelastung verwendet. Bei diesem Knotenpunkt handelt es sich um eine vorfahrtsgeregelte Einmündung (Vorfahrt gewähren!).

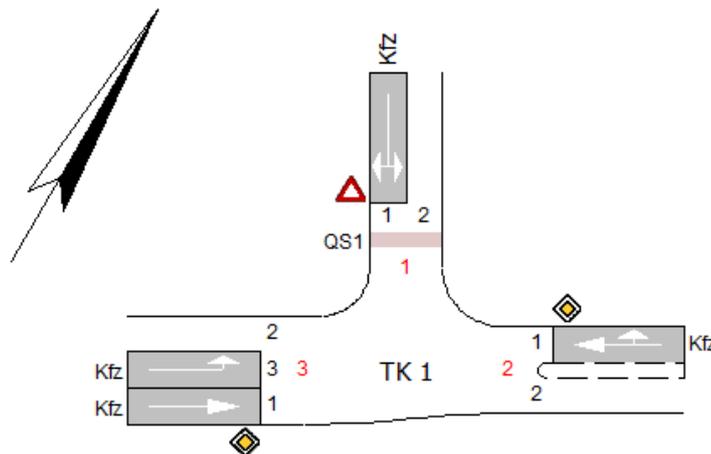


Abbildung 12: Geometrie des Knotenpunktes Landsberger Str. / Zu-/Abfahrt Starnberger Weg mit Kennzeichnung der verwendeten Nomenklatur (Quelle: LISA 6.2.0)

4.4.1 Analyse 2018

Morgenspitze

Für den Linkseinbieger aus der Zu-/Abfahrt zum Starnberger Weg in die Landsberger Str. Ost ergibt sich in der Morgenspitze der Analyse eine QSV = B. Diese Qualitätsstufe ist für die Gesamtverkehrsqualität ausschlaggebend. Die mittlere Wartezeit beträgt dabei 13,6 Sekunden. Die Rückstaulängen im 95%-Perzentil und die Auslastungsgrade sind unkritisch.

Tabelle 22: Leistungsfähigkeit KP Landsberger Str. / Zu-/Abfahrt Starnberger Weg, Analyse, Morgenspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
2	A	2 → 3	2	252,0	257,5	1.800,0	1.761,5	0,143	1.509,5	-	-	2,4	A
		2 → 1	3	37,0	37,5	1.573,0	1.551,5	0,024	1.514,5	1,0	6,0	2,4	A
1	B	1 → 2	4	27,0	30,0	325,0	292,5	0,092	265,5	1,0	6,0	13,6	B
		1 → 3	6	71,0	72,0	862,0	850,0	0,084	779,0	1,0	6,0	4,6	A
3	C	3 → 1	7	84,0	89,5	909,5	854,0	0,098	770,0	1,0	6,0	4,7	A
		3 → 2	8	482,0	487,5	1.800,0	1.780,5	0,271	1.298,5	-	-	2,8	A
Mischströme													
1	B	-	4+6	98,0	102,0	579,5	556,5	0,176	458,5	1,0	6,0	7,8	A
3	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A
Gesamt QSV													B

Abendspitze

Auch in der Abendspitzenstunde der Analyse ist der Linkseinbieger von der Zu-/Abfahrt zum Starnberger Weg in die Landsberger Str. Ost maßgebend. Dabei ergibt sich die QSV = C, welche für die Gesamtverkehrsqualität am Knotenpunkt ausschlaggebend ist. Als ursächlich für die mittleren Wartezeiten von knapp 23 Sekunden bei geringer verkehrlicher Belastung von lediglich 32 Fahrzeugen pro Stunde kann der starke Hauptverkehrsstrom auf der Landsberger Str. benannt werden, in welchem sich nur wenige Zeitlücken für die Abbieger ergeben. Analog zur Morgenspitzenstunde fallen die Rückstaulängen im 95%-Perzentil und die Auslastungsgrade vernachlässigbar gering aus.

Tabelle 23: Leistungsfähigkeit KP Landsberger Str. / Zu-/Abfahrt Starnberger Weg, Analyse, Abendspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
2	A	2 → 3	2	596,0	601,0	1.800,0	1.785,5	0,334	1.189,5	-	-	3,0	A
		2 → 1	3	60,0	60,5	1.573,0	1.560,5	0,038	1.500,5	1,0	6,0	2,4	A
1	B	1 → 2	4	32,0	32,5	192,0	189,0	0,169	157,0	1,0	6,0	22,9	C
		1 → 3	6	26,0	26,0	558,5	558,5	0,047	532,5	1,0	6,0	6,8	A
3	C	3 → 1	7	116,0	117,0	598,5	593,0	0,195	477,0	1,0	6,0	7,5	A
		3 → 2	8	398,0	400,0	1.800,0	1.791,0	0,222	1.393,0	-	-	2,6	A
Mischströme													
1	B	-	4+6	58,0	58,5	271,0	268,5	0,216	210,5	1,0	6,0	17,1	B
3	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A
Gesamt QSV													C

4.4.2 Prognosenullfall 2035

Morgenspitze

In der Morgenspitze des Prognosenullfalls ergibt sich, wie auch in der Morgenspitze der Analyse die QSV = B, was bedeutet, dass die mittleren Wartezeiten an allen Strömen rechnerisch weniger als 20 Sekunden betragen. Die Rückstaulängen im 95%-Perzentil und die Auslastungsgrade sind auch in diesem Fall unproblematisch.

Tabelle 24: Leistungsfähigkeit KP Landsberger Str. / Zu-/Abfahrt Starnberg Weg, Nullfall, Morgenspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
2	A	2 → 3	2	275,0	281,0	1.800,0	1.761,5	0,156	1.486,5	-	-	2,4	A
		2 → 1	3	44,0	44,5	1.566,5	1.549,5	0,028	1.505,5	1,0	6,0	2,4	A
1	B	1 → 2	4	38,0	41,0	287,0	266,0	0,143	228,0	1,0	6,0	15,8	B
		1 → 3	6	86,0	87,0	834,5	824,5	0,104	738,5	1,0	6,0	4,9	A
3	C	3 → 1	7	94,0	100,0	875,0	822,5	0,114	728,5	1,0	6,0	4,9	A
		3 → 2	8	524,0	530,0	1.800,0	1.780,5	0,294	1.256,5	-	-	2,9	A
Mischströme													
1	B	-	4+6	124,0	128,0	518,0	502,0	0,247	378,0	1,0	6,0	9,5	A
3	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A
Gesamt QSV													B

Abendspitze

Für den Linkseinbieger aus der Zu-/Abfahrt zum Starnberger Weg auf die Landsberger Str. Ost ergibt sich in der Abendspitze eine QSV = D, welche für die Gesamtverkehrsqualität ausschlaggebend ist. Als ursächlich für die langen Wartezeiten bei geringer verkehrlicher Belastung aus der untergeordneten Richtung kann der starke Hauptverkehrsstrom auf der Landsbergerstr. benannt werden, in welchem sich nur wenige ausreichend große Zeitlücken für die Verkehrsteilnehmer der untergeordneten Richtung zum Durchsetzen ergeben. Für die maßgebende Verkehrsbeziehung ergibt sich eine Kapazitätsreserve von 105 Fahrzeugen pro Stunde. Die Auslastungsgrade, als auch die Rückstaulängen im 95%-Perzentil sind unkritisch.

Tabelle 25: Leistungsfähigkeit KP Landsberger Str. / Zu-/Abfahrt Starnberger Weg, Nullfall, Abendspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
2	A	2 → 3	2	649,0	654,0	1.800,0	1.785,5	0,363	1.136,5	-	-	3,2	A
		2 → 1	3	80,0	80,5	1.566,5	1.557,0	0,051	1.477,0	1,0	6,0	2,4	A
1	B	1 → 2	4	43,0	43,5	150,0	148,0	0,290	105,0	2,0	12,0	34,2	D
		1 → 3	6	35,0	35,0	517,0	517,0	0,068	482,0	1,0	6,0	7,5	A
3	C	3 → 1	7	139,0	140,0	548,5	544,5	0,255	405,5	2,0	12,0	8,9	A
		3 → 2	8	435,0	437,0	1.800,0	1.791,0	0,243	1.356,0	-	-	2,7	A
Mischströme													
1	B	-	4+6	78,0	78,5	219,5	218,0	0,358	140,0	2,0	12,0	25,6	C
3	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A
Gesamt QSV													D

4.4.3 Prognoseplanfall 2035

Morgenspitze

In der Morgenspitze ist, in Analogie zu den Erkenntnissen aus der Analyse- und der Prognoseplanfallbetrachtung, der Linkseinbieger maßgebend. Trotz der insgesamt höheren Verkehrsbelastung kann die Leistungsfähigkeit noch nachgewiesen werden. Die errechnete, mittlere Wartezeit liegt bei 34,2 Sekunden auf dem vorfahrtsrechtlich untergeordneten Mischfahrstreifen, woraus sich eine QSV = D ergibt. Die Kapazitätsreserve ist mit 113 Fahrzeugen pro Stunde angegeben. Die Auslastungsgrade und Rückstaulängen sind nach wie vor unauffällig.

Tabelle 26: Leistungsfähigkeit KP Landsberger Str. / Zu-/Abfahrt Starnberger Weg, Planfall, Morgenspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
2	A	2 → 3	2	289,0	318,0	1.800,0	1.636,5	0,177	1.347,5	-	-	2,7	A
		2 → 1	3	66,0	72,5	1.566,5	1.424,0	0,046	1.358,0	1,0	6,0	2,7	A
1	B	1 → 2	4	119,0	131,0	255,5	232,5	0,513	113,5	3,0	18,0	31,4	D
		1 → 3	6	166,0	182,5	809,5	736,0	0,225	570,0	1,0	6,0	6,3	A
3	C	3 → 1	7	116,0	127,5	840,0	763,5	0,152	647,5	1,0	6,0	5,6	A
		3 → 2	8	529,0	582,0	1.800,0	1.636,5	0,323	1.107,5	-	-	3,3	A
Mischströme													
1	B	-	4+6	285,0	313,5	425,0	386,5	0,738	101,5	8,0	48,0	34,2	D
3	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A
												Gesamt QSV	D

Abendspitze

In der prognostizierten Abendspitze des Prognoseplanfalls ist erneut der Mischstrom (genauer: der Linkseinbieger, wie im Analyse- und Prognoseplanfall) mit einer QSV = F maßgebend für die Qualitätsbewertung des Gesamtknotenpunkts. Alle anderen Ströme besitzen mit der Qualitätsstufe A, bzw. B eine ausgezeichnete Leistungsfähigkeit und auch die Auslastungsgrade sind unkritisch.

Als ursächlich für die langen Wartezeiten von über 45 Sekunden (QSV = F) kann der starke Hauptverkehrsstrom auf der Landsbergerstr. genannt werden, in welchem sich nur wenige Zeitlücken für die Verkehrsteilnehmer der untergeordneten Richtung ergeben bzw. angenommen werden. Aus diesen Gründen entstehen für oben genannten Abbieger Rückstaulängen, die mit etwa 175,0 m im 95%-Perzentil große Behinderungen für andere Verkehrsteilnehmer darstellen. Ab einer Rückstaulänge von 90,0 m blockiert der Rückstau auf der Zu-/Abfahrt von der Landsberger Str. in den Starnberger Weg die Verkehrsteilnehmer auf dem Starnberger Weg. Der Auslastungsgrad von 1,249 zeugt von einer Überlastung des betrachteten Mischfahrstreifens, da die Kapazitätsgrenze von 1,0 um 38 Fahrzeuge pro Stunde überschritten ist. Obwohl auf allen anderen Armen leistungsfähige Qualitätsstufen nachgewiesen werden können, ist der Abbiegevorgang maßgebend für die Qualitätsstufe am Gesamtknotenpunkt. Die Leistungsfähigkeit kann demnach in der Abendspitzenstunde des Prognoseplanfalls 2035 nicht nachgewiesen werden.

Tabelle 27: Leistungsfähigkeit KP Landsberger Str. / Zu-/Abfahrt Starnberger Weg, Planfall, Abendspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q_{Fz} [Fz/h]	q_{PE} [Pkw-E/h]	C_{PE} [Pkw-E/h]	C_{Fz} [Fz/h]	x_i [-]	R [Fz/h]	N_{95} [Fz]	N_{95} [m]	t_w [s]	QSV
2	A	2 → 3	2	656,0	721,5	1.800,0	1.636,5	0,401	980,5	-	-	3,7	A
		2 → 1	3	128,0	141,0	1.566,5	1.424,0	0,090	1.296,0	1,0	6,0	2,8	A
1	B	1 → 2	4	98,0	108,0	102,5	93,0	1,054	-5,0	14,0	84,0	>45	F
		1 → 3	6	89,0	98,0	497,5	452,5	0,197	363,5	1,0	6,0	9,9	A
3	C	3 → 1	7	188,0	207,0	515,5	468,5	0,402	280,5	2,0	12,0	12,8	B
		3 → 2	8	474,0	521,5	1.800,0	1.636,5	0,290	1.162,5	-	-	3,1	A
Mischströme													
1	B	-	4+6	187,0	205,5	164,5	149,5	1,249	-37,5	29,0	174,0	>45	F
3	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A
												Gesamt QSV	F

4.4.4 Optimierung durch Signalisierung

In der Analyse- und der Prognosenullfallbetrachtung der Leistungsfähigkeiten kann sowohl für die Morgen-, als auch für die Abendspitzenstunde die Leistungsfähigkeit rechnerisch nachgewiesen werden. **Lediglich in der Abendspitzenstunde des Prognoseplanfalls 2035 kann die Leistungsfähigkeit nicht nachgewiesen werden.** Es ergibt sich eine Rückstaulänge von etwa 175,0 m, rein rechnerisch 29 Pkw, im Mischfahrstreifen aus der untergeordneten Richtung. Es wurden mittlere Wartezeiten von über 45 Sekunden errechnet, was zu einer Erhöhung des Abbiegedrucks führt. Hinzu kommt, dass der Rückstau den Starnberger Weg überstaut und dadurch die Verkehrsteilnehmer auf dem Starnberger Weg behindert, was neben den Fahrzeugen auf dem Starnberger Weg auch die Sicherheit von Fußgängern und Fahrradfahrern beeinträchtigt.

Aus diesem Grund wird die **Installation einer Lichtsignalanlage am Knotenpunkt empfohlen** und im Folgenden hinsichtlich der Leistungsfähigkeit untersucht. Eine Lichtsignalanlage würde zu einer Verbesserung der Situation für den Linkseinbieger von der Zu-/Abfahrt Starnberger Weg auf die Landsberger Str. Ost beitragen und gleichzeitig die Querbarkeit für Fußgänger und Fahrradfahrer am Knotenpunkt erleichtern.

Die nachfolgenden Abbildungen (vgl. Abbildung 13 und Abbildung 14) zeigen Vorschläge zu Signalzeitenplänen für die Morgen- und die Abendspitzenstunde mit den zugehörigen detaillierten, stromfeinen Bewertungen der maßgebenden Spitzenstunden des Prognoseplanfalls 2035 unter Nachweis einer Leistungsfähigkeit. Die Erstellung und Bewertung des Signalprogramms erfolgte softwaregestützt (LISA 6.2.0) unter Minimierung der mittleren Wartezeit des Kfz-Verkehrs.

Sowohl in der Morgen-, als auch in der Abendspitzenstunde wird der Verkehr in zwei Phasen abgewickelt. In Phase eins erhalten die Ströme der Hauptrichtungen, entlang der Landsberger Str. eine Freigabezeit von 46, bzw. 47 Sekunden in der Morgenspitzenstunde und 56, bzw. 57 Sekunden in der Abendspitzenstunde. Im Anschluss bekommt die Nebenrichtung aus Richtung Starnberger Weg eine Freigabezeit von 20 Sekunden in der Morgenspitzenstunde und 10 Sekunden in der Abendspitzenstunde.

Durch die angenommene Gesamtumlaufzeit von 80 Sekunden Dauer, kann eine Koordinierung mit anderen, bereits bestehenden Lichtsignalanlagen entlang der Landsberger Str. realisiert werden.

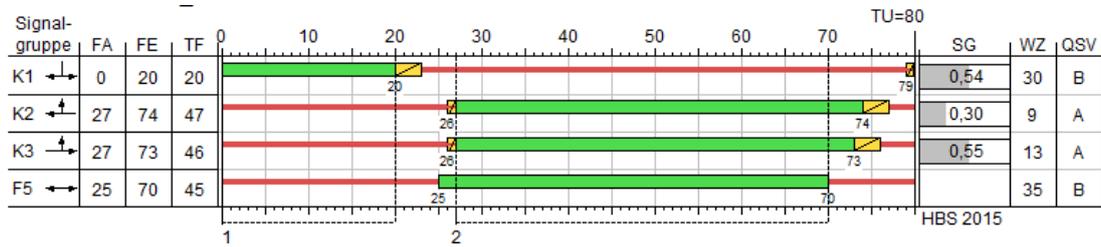


Abbildung 13: Signalzeitenplan für die Morgenspitze; KP Landsberger Str. / Zu-/Abfahrt Starnberger Weg (Quelle: LISA 6.2.0)

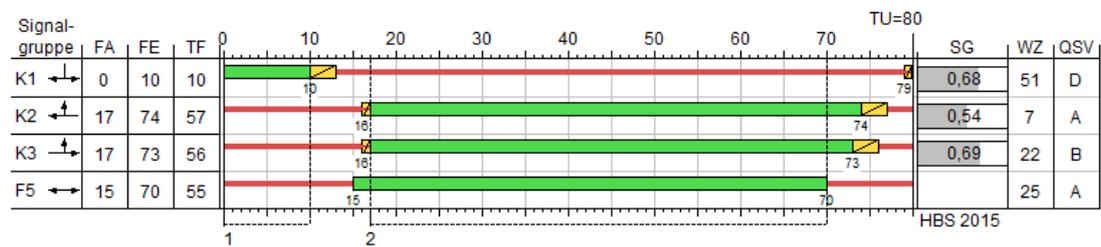


Abbildung 14: Signalzeitenplan für die Abendspitze; KP Landsberger Str. / Zu-/Abfahrt Starnberger Weg (Quelle: LISA 6.2.0)

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung sind in den folgenden Tabellen dokumentiert (vgl. Tabelle 28 und Tabelle 29). Daraus geht hervor, dass die Leistungsfähigkeit mit der Qualitätsstufe B in der Morgenspitzenstunde und mit der QSV = D in der Abendspitzenstunde am relevanten Knotenpunkt im Prognoseplanfall 2035 rechnerisch nachgewiesen werden kann. Auch die Rückstaulängen im 95%-Perzentil und die Auslastungsgrade der unterschiedlichen Ströme sind zu beiden Spitzenstunden nach der Optimierung unproblematisch. Es fällt zwar auf, dass der Linksabbiegestreifen aus Richtung Landsberger Str. West in beiden Fällen überlastet ist, der Geradeausfahrstreifen kann diese Mehrbelastung jedoch ohne eine Verschlechterung der Leistungsfähigkeit aufnehmen.

Durch dieses Vorgehen kann ein gesicherter und leistungsfähiger Verkehrsablauf hergestellt werden.

Tabelle 28: Leistungsfähigkeit KP Landsberger Str. / Zu-/Abfahrt Starnberger Weg, Planfall (optimiert), Morgenspitze

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tf [s]	ta [s]	ts [s]	fa	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	tb [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	NMS95>NK	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	tw [s]	Nge [Kfz]	Nms [Kfz]	Nms95 [Kfz]	Lx [m]	QSV		
1	1	↔	K1	20	21	60	0,263	285	6,333	1,800	2000	-	12	526	0,542	30,335	0,730	6,174	10,376	62,256	B		
2	1	↕	K2	47	48	33	0,600	355	7,889	1,800	2000	-	27	1196	0,297	8,588	0,242	4,098	7,522	45,132	A		
3	3	↕	K3	46	47	34	0,588	116	2,578	1,800	2000	x								28,608			
	1	→	K3	46	47	34	0,583	529	11,756	1,800	2000	-	26	1166	0,553	12,649	0,772	9,593	14,831	88,986	A		
Knotenpunktsummen:								1285						2888									
Gewichtete Mittelwerte:																0,480	15,450						
TU = 80 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																							

Tabelle 29: Leistungsfähigkeit KP Landsberger Str. / Zu-/Abfahrt Starnberger Weg, Planfall (optimiert), Abendspitze

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t ^f [s]	t ^a [s]	t ^s [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t ^b [s/Kfz]	q ^s [Kfz/h]	N _{M5,95>nK}	n ^c [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t ^w [s]	N _{CE} [Kfz]	N _{M5} [Kfz]	N _{M5,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV		
1	1	↕	K1	10	11	70	0,138	187	4,156	1,800	2000	-	6	276	0,678	50,712	1,374	5,326	9,229	55,374	D		
2	1	↕	K2	57	58	23	0,725	784	17,422	1,800	2000	-	32	1447	0,542	6,844	0,735	8,649	13,623	81,738	A		
3	3	↕	K3	56	57	24	0,713	188	4,178	1,800	2000	x								48,870			
	1	→	K3	56	57	24	0,480	474	10,533	1,800	2000	-	21	960	0,690	21,943	1,539	12,977	19,069	114,414	B		
Knotenpunktssummen:								1633						2683									
Gewichtete Mittelwerte:																0,618	17,968						
TU = 80 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																							

4.5 Knotenpunkt Kreuzlinger Str. / Venusstr. / Alfons-Baumann-Str.

Der Knotenpunkt wurde wie folgt im Berechnungsprogramm nachmodelliert und in identischer Topologie für Analyse- und Prognosebelastung verwendet. Es handelt sich dabei um einen vorfahrtsberechtigten Knotenpunkt (Vorfahrt gewähren!).

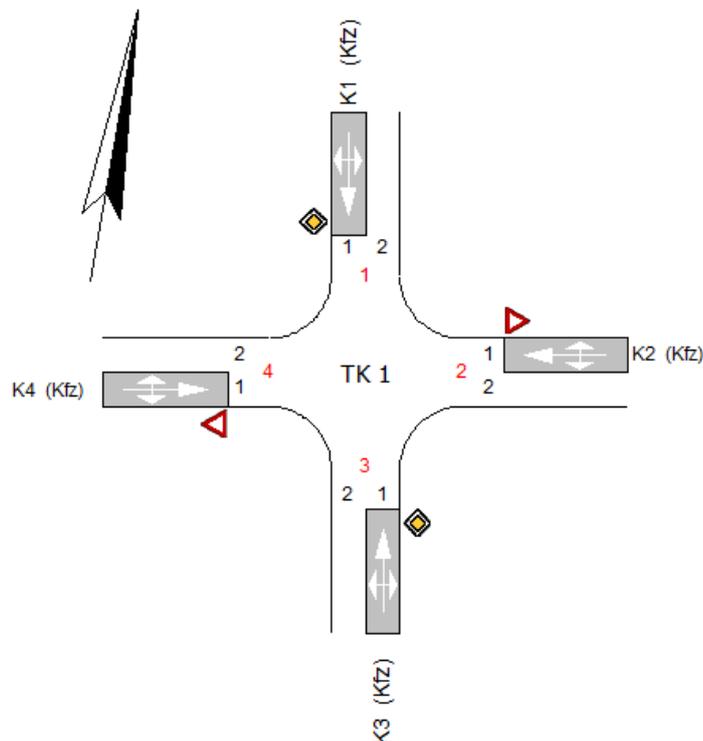


Abbildung 15: Geometrie des Knotenpunktes Kreuzlinger Str. / Venusstr. / Alfons-Baumann-Str. mit Kennzeichnung der verwendeten Nomenklatur (Quelle: LISA 6.2.0)

4.5.1 Analyse 2018

Morgenspitze

In der Morgenspitzenstunde des Analysefalls ergibt sich rechnerisch nach Tabelle 30 eine Leistungsfähigkeit mit einer QSV = A. Aufgrund des relativ geringen Verkehrsaufkommens ergeben sich geringe Wartezeiten von unter 8 Sekunden. Die Auslastungsgrade der einzelnen

Ströme sind unkritisch und auch die Rückstaulängen im 95%-Perzentil können mit einer Länge von maximal 6,0 m vernachlässigt werden.

Tabelle 30: Leistungsfähigkeit KP Kreuzlinger Str. / Venusstr. / Alfons-Baumann-Str., Analyse, Morgenspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [PkW-E/h]	C _{PE} [PkW-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 4	1	48,0	49,0	932,5	913,5	0,053	865,5	1,0	6,0	4,2	A
		3 → 1	2	159,0	161,0	1.800,0	1.777,0	0,089	1.618,0	-	-	2,2	A
		3 → 2	3	4,0	4,0	1.600,0	1.600,0	0,003	1.596,0	1,0	6,0	2,3	A
2	B	2 → 3	4	1,0	1,0	492,0	492,0	0,002	491,0	1,0	6,0	7,3	A
		2 → 4	5	4,0	4,0	509,0	509,0	0,008	505,0	1,0	6,0	7,1	A
		2 → 1	6	8,0	8,0	985,5	985,5	0,008	977,5	1,0	6,0	3,7	A
1	C	1 → 2	7	5,0	5,0	1.068,0	1.068,0	0,005	1.063,0	1,0	6,0	3,4	A
		1 → 3	8	178,0	180,0	1.800,0	1.780,5	0,100	1.602,5	-	-	2,2	A
		1 → 4	9	104,0	106,0	1.600,0	1.570,0	0,066	1.466,0	1,0	6,0	2,5	A
4	D	4 → 1	10	78,0	79,0	557,5	550,5	0,142	472,5	1,0	6,0	7,6	A
		4 → 2	11	4,0	4,0	546,0	546,0	0,007	542,0	1,0	6,0	6,6	A
		4 → 3	12	57,0	58,5	906,0	883,0	0,065	826,0	1,0	6,0	4,4	A
Mischströme													
3	A	-	1+2+3	211,0	214,0	1.800,0	1.775,0	0,119	1.564,0	1,0	6,0	2,3	A
2	B	-	4+5+6	13,0	13,0	722,0	722,0	0,018	709,0	1,0	6,0	5,1	A
1	C	-	7+8+9	287,0	291,0	1.800,0	1.775,0	0,162	1.488,0	1,0	6,0	2,4	A
4	D	-	10+11+12	139,0	141,5	661,0	649,5	0,214	510,5	1,0	6,0	7,0	A
												Gesamt QSV	A

Abendspitze

Im Gegensatz zur Morgenspitzenstunde herrscht zur Abendspitzenstunde der Analyse ein geringeres Verkehrsaufkommen am Gesamtknotenpunkt Kreuzlinger Str. / Venusstr. / Alfons-Baumann-Str. Aufgrund dessen kann auch hier rechnerisch die beste Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs QSV = A nachgewiesen werden. Die Rückstaulängen und Auslastungsgrade fallen vernachlässigbar gering aus. Auch die Kapazitätsreserven sind mit über 600 Fahrzeugen pro Stunden ausreichend.

Tabelle 31: Leistungsfähigkeit KP Kreuzlinger Str. / Venusstr. / Alfons-Baumann-Str., Analyse, Abendspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q_{Fz} [Fz/h]	q_{PE} [Pkw-E/h]	C_{PE} [Pkw-E/h]	C_{Fz} [Fz/h]	x_i [-]	R [Fz/h]	N_{95} [Fz]	N_{95} [m]	t_w [s]	QSV
3	A	3 → 4	1	36,0	37,5	999,5	959,0	0,038	923,0	1,0	6,0	3,9	A
		3 → 1	2	136,0	137,5	1.800,0	1.780,5	0,076	1.644,5	-	-	2,2	A
		3 → 2	3	6,0	6,0	1.600,0	1.600,0	0,004	1.594,0	1,0	6,0	2,3	A
2	B	2 → 3	4	5,0	5,0	589,0	589,0	0,008	584,0	1,0	6,0	6,2	A
		2 → 4	5	4,0	4,0	591,5	591,5	0,007	587,5	1,0	6,0	6,1	A
		2 → 1	6	4,0	4,0	1.012,5	1.012,5	0,004	1.008,5	1,0	6,0	3,6	A
1	C	1 → 2	7	6,0	6,0	1.093,5	1.093,5	0,005	1.087,5	1,0	6,0	3,3	A
		1 → 3	8	149,0	150,5	1.800,0	1.782,0	0,084	1.633,0	-	-	2,2	A
		1 → 4	9	72,0	73,0	1.600,0	1.578,0	0,046	1.506,0	1,0	6,0	2,4	A
4	D	4 → 1	10	32,0	33,0	637,5	618,5	0,052	586,5	1,0	6,0	6,1	A
		4 → 2	11	10,0	10,0	619,5	619,5	0,016	609,5	1,0	6,0	5,9	A
		4 → 3	12	29,0	30,5	957,0	909,5	0,032	880,5	1,0	6,0	4,1	A
Mischströme													
3	A	-	1+2+3	178,0	181,0	1.800,0	1.770,0	0,101	1.592,0	1,0	6,0	2,3	A
2	B	-	4+5+6	13,0	13,0	684,0	684,0	0,019	671,0	1,0	6,0	5,4	A
1	C	-	7+8+9	227,0	229,5	1.800,0	1.780,5	0,128	1.553,5	1,0	6,0	2,3	A
4	D	-	10+11+12	71,0	73,5	735,0	710,0	0,100	639,0	1,0	6,0	5,6	A
Gesamt QSV													A

4.5.2 Prognosenufall 2035

Morgenspitze

In der Morgenspitze des Prognosenufalls kann wiederum eine funktionierende Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes errechnet werden. Trotz der allgemeinen Steigerung des Verkehrsaufkommens verglichen mit dem Analysefall, beträgt die mittlere Wartezeit unter 9 Sekunden, woraus ein rechnerischer Nachweis der Leistungsfähigkeit mit einer QSV = A resultiert. Die Rückstaulängen im 95%-Perzentil und die Auslastungsgrade sind wiederum vernachlässigbar gering.

Tabelle 32: Leistungsfähigkeit KP Kreuzlinger Str. / Venusstr. / Alfons-Baumann-Str., Nullfall, Morgenspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 4	1	52,0	53,0	903,5	886,5	0,059	834,5	1,0	6,0	4,3	A
		3 → 1	2	173,0	175,0	1.800,0	1.778,5	0,097	1.605,5	-	-	2,2	A
		3 → 2	3	4,0	4,0	1.600,0	1.600,0	0,003	1.596,0	1,0	6,0	2,3	A
2	B	2 → 3	4	1,0	1,0	454,5	454,5	0,002	453,5	1,0	6,0	7,9	A
		2 → 4	5	4,0	4,0	473,5	473,5	0,008	469,5	1,0	6,0	7,7	A
		2 → 1	6	9,0	9,0	969,0	969,0	0,009	960,0	1,0	6,0	3,8	A
1	C	1 → 2	7	5,0	5,0	1.051,0	1.051,0	0,005	1.046,0	1,0	6,0	3,4	A
		1 → 3	8	195,0	197,0	1.800,0	1.782,0	0,109	1.587,0	-	-	2,3	A
		1 → 4	9	115,0	117,0	1.600,0	1.573,5	0,073	1.458,5	1,0	6,0	2,5	A
4	D	4 → 1	10	91,0	92,0	521,5	516,0	0,176	425,0	1,0	6,0	8,5	A
		4 → 2	11	4,0	4,0	512,0	512,0	0,008	508,0	1,0	6,0	7,1	A
		4 → 3	12	62,0	63,5	881,5	861,0	0,072	799,0	1,0	6,0	4,5	A
Mischströme													
3	A	-	1+2+3	229,0	232,0	1.800,0	1.777,0	0,129	1.548,0	1,0	6,0	2,3	A
2	B	-	4+5+6	14,0	14,0	737,0	737,0	0,019	723,0	1,0	6,0	5,0	A
1	C	-	7+8+9	315,0	319,0	1.800,0	1.777,0	0,177	1.462,0	1,0	6,0	2,5	A
4	D	-	10+11+12	157,0	159,5	623,0	613,0	0,256	456,0	2,0	12,0	7,9	A
Gesamt QSV													A

Abendspitze

Auch in Prognosenullfall der Abendspitzenstunde für den Zeithorizont 2035 kann trotz des allgemeinen Verkehrsmengenwachstums rechnerisch eine Leistungsfähigkeit der Stufe A nachgewiesen werden. Die mittleren Wartezeiten steigen nur geringfügig auf maximal 6,6 Sekunden an, verglichen mit der Analyse 2018. Die Rückstaulängen betragen maximal eine Pkw-Länge im 95%-Perzentil (etwa 6,0 m) und die Auslastungsgrade der einzelnen Ströme sind unproblematisch.

Tabelle 33: Leistungsfähigkeit KP Kreuzlinger Str. / Venusstr. / Alfons-Baumann-Str., Nullfall, Abendspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 4	1	39,0	40,5	967,0	931,5	0,042	892,5	1,0	6,0	4,0	A
		3 → 1	2	150,0	151,5	1.800,0	1.782,0	0,084	1.632,0	-	-	2,2	A
		3 → 2	3	7,0	7,0	1.600,0	1.600,0	0,004	1.593,0	1,0	6,0	2,3	A
2	B	2 → 3	4	5,0	5,0	546,5	546,5	0,009	541,5	1,0	6,0	6,6	A
		2 → 4	5	4,0	4,0	549,0	549,0	0,007	545,0	1,0	6,0	6,6	A
		2 → 1	6	4,0	4,0	994,5	994,5	0,004	990,5	1,0	6,0	3,6	A
1	C	1 → 2	7	7,0	7,0	1.075,0	1.075,0	0,007	1.068,0	1,0	6,0	3,4	A
		1 → 3	8	163,0	164,5	1.800,0	1.784,0	0,091	1.621,0	-	-	2,2	A
		1 → 4	9	87,0	88,0	1.600,0	1.582,5	0,055	1.495,5	1,0	6,0	2,4	A
4	D	4 → 1	10	40,0	41,0	599,5	585,0	0,068	545,0	1,0	6,0	6,6	A
		4 → 2	11	11,0	11,0	581,0	581,0	0,019	570,0	1,0	6,0	6,3	A
		4 → 3	12	32,0	33,5	932,5	890,5	0,036	858,5	1,0	6,0	4,2	A
Mischströme													
3	A	-	1+2+3	196,0	199,0	1.800,0	1.773,5	0,111	1.577,5	1,0	6,0	2,3	A
2	B	-	4+5+6	13,0	13,0	650,0	650,0	0,020	637,0	1,0	6,0	5,7	A
1	C	-	7+8+9	257,0	259,5	1.800,0	1.782,0	0,144	1.525,0	1,0	6,0	2,4	A
4	D	-	10+11+12	83,0	85,5	695,0	675,0	0,123	592,0	1,0	6,0	6,1	A
Gesamt QSV													A

4.5.3 Prognoseplanfall 2035

Morgenspitze

Durch die Bebauung des Kreuzlinger Feldes (Umsetzung des Prognoseplanfalls 2035) steigt das Gesamtverkehrsaufkommen um knapp 20 % (entspricht circa 120 Fahrzeuge/Stunde) verglichen mit dem Analysefall 2018 an.

Dennoch liegen die mittleren Wartezeiten im Schnitt unter 10 Sekunden, somit kann die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes weiterhin nachgewiesen werden. Rechnerisch ergibt sich eine QSV = B.

Die Auslastungsgrade und Rückstaulängen sind unkritisch.

Tabelle 34: Leistungsfähigkeit KP Kreuzlinger Str. / Venusstr. / Alfons-Baumann-Str., Planfall, Morgenspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 4	1	53,0	54,0	898,0	881,5	0,060	828,5	1,0	6,0	4,3	A
		3 → 1	2	173,0	175,0	1.800,0	1.778,5	0,097	1.605,5	-	-	2,2	A
		3 → 2	3	4,0	4,0	1.600,0	1.600,0	0,003	1.596,0	1,0	6,0	2,3	A
2	B	2 → 3	4	1,0	1,0	441,0	441,0	0,002	440,0	1,0	6,0	8,2	A
		2 → 4	5	4,0	4,0	469,0	469,0	0,009	465,0	1,0	6,0	7,7	A
		2 → 1	6	9,0	9,0	969,0	969,0	0,009	960,0	1,0	6,0	3,8	A
1	C	1 → 2	7	5,0	5,0	1.051,0	1.051,0	0,005	1.046,0	1,0	6,0	3,4	A
		1 → 3	8	195,0	197,0	1.800,0	1.782,0	0,109	1.587,0	-	-	2,3	A
		1 → 4	9	120,0	122,0	1.600,0	1.573,5	0,076	1.453,5	1,0	6,0	2,5	A
4	D	4 → 1	10	129,0	130,0	518,0	514,0	0,251	385,0	2,0	12,0	9,3	A
		4 → 2	11	6,0	6,0	508,5	508,5	0,012	502,5	1,0	6,0	7,2	A
		4 → 3	12	69,0	70,5	878,5	859,5	0,080	790,5	1,0	6,0	4,6	A
Mischströme													
3	A	-	1+2+3	230,0	233,0	1.800,0	1.777,0	0,129	1.547,0	1,0	6,0	2,3	A
2	B	-	4+5+6	14,0	14,0	700,0	700,0	0,020	686,0	1,0	6,0	5,2	A
1	C	-	7+8+9	320,0	324,0	1.800,0	1.777,0	0,180	1.457,0	1,0	6,0	2,5	A
4	D	-	10+11+12	204,0	206,5	602,0	595,0	0,343	391,0	2,0	12,0	9,2	A
Gesamt QSV													A

Abendspitze

Auch in der Abendspitzenstunde des Prognoseplanfalls 2035 steigt das Gesamtverkehrsaufkommen am Knotenpunkt um über 25 % verglichen mit der Analyse 2018 an (entspricht etwa 130 Fahrzeugen pro Stunde). Trotz dieser Zunahme kann weiterhin eine Leistungsfähigkeit mit der QSV = A mit mittleren Wartezeiten unter 8 Sekunden nachgewiesen werden. Die Rückstaulängen im 95%-Perzentil und die Auslastungsgrade sind vernachlässigbar gering.

Tabelle 35: Leistungsfähigkeit KP Kreuzlinger Str. / Venusstr. / Alfons-Baumann-Str., Planfall, Abendspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV	
3	A	3 → 4	1	46,0	47,5	927,0	897,5	0,051	851,5	1,0	6,0	4,2	A	
		3 → 1	2	150,0	151,5	1.800,0	1.782,0	0,084	1.632,0	-	-	2,2	A	
		3 → 2	3	7,0	7,0	1.600,0	1.600,0	0,004	1.593,0	1,0	6,0	2,3	A	
2	B	2 → 3	4	5,0	5,0	515,0	515,0	0,010	510,0	1,0	6,0	7,1	A	
		2 → 4	5	7,0	7,0	511,0	511,0	0,014	504,0	1,0	6,0	7,1	A	
		2 → 1	6	4,0	4,0	994,5	994,5	0,004	990,5	1,0	6,0	3,6	A	
1	C	1 → 2	7	7,0	7,0	1.075,0	1.075,0	0,007	1.068,0	1,0	6,0	3,4	A	
		1 → 3	8	163,0	164,5	1.800,0	1.784,0	0,091	1.621,0	-	-	2,2	A	
		1 → 4	9	124,0	125,0	1.600,0	1.587,5	0,078	1.463,5	1,0	6,0	2,5	A	
4	D	4 → 1	10	59,0	60,0	567,0	557,5	0,106	498,5	1,0	6,0	7,2	A	
		4 → 2	11	12,0	12,0	554,5	554,5	0,022	542,5	1,0	6,0	6,6	A	
		4 → 3	12	36,0	37,5	911,5	875,0	0,041	839,0	1,0	6,0	4,3	A	
Mischströme														
3	A	-	1+2+3	203,0	206,0	1.800,0	1.773,5	0,114	1.570,5	1,0	6,0	2,3	A	
2	B	-	4+5+6	16,0	16,0	571,5	571,5	0,028	555,5	1,0	6,0	6,5	A	
1	C	-	7+8+9	294,0	296,5	1.800,0	1.784,0	0,165	1.490,0	1,0	6,0	2,4	A	
4	D	-	10+11+12	107,0	109,5	648,0	633,5	0,169	526,5	1,0	6,0	6,8	A	
													Gesamt QSV	A

4.6 Knotenpunkt Kreuzlinger Str. / Kleinfeldstr.

Der Knotenpunkt wurde wie folgt im Berechnungsprogramm nachmodelliert und in identischer Topologie für Analyse- und Prognosebelastung verwendet. Es handelt sich dabei um einen vorfahrtsberechtigten Knotenpunkt (Halt – Vorfahrt gewähren!).

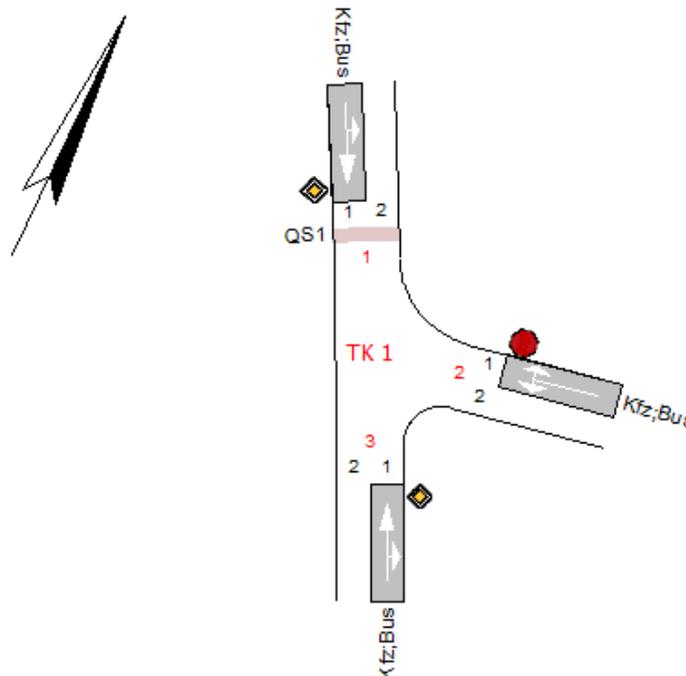


Abbildung 16: Geometrie des Knotenpunktes Kreuzlinger Str. / Kleinfeldstr. mit Kennzeichnung der verwendeten Nomenklatur (Quelle: LISA 6.2.0)

4.6.1 Analyse 2018

Morgenspitze

Für den Linkseinbieger aus der Kleinfeldstr. in die Kreuzlinger Str. ergibt sich in der Morgenspitze des Analysefalls eine QSV = B mit einer mittleren Wartezeit von 10,5 Sekunden, welche für die Gesamtverkehrsqualität am Knotenpunkt ausschlaggebend ist. Die Auslastungsgrade der einzelnen Ströme und die Rückstaulängen im 95%-Perzentil mit maximal 6,0 m sind als unkritisch einzustufen.

Tabelle 36: Leistungsfähigkeit KP Kreuzlinger Str. / Kleinfeldstr., Analyse, Morgenspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	181,0	183,5	1.800,0	1.775,0	0,102	1.594,0	-	-	2,3	A
		3 → 2	3	63,0	63,0	1.600,0	1.600,0	0,039	1.537,0	1,0	6,0	2,3	A
2	B	2 → 3	4	73,0	74,5	423,5	415,0	0,176	342,0	1,0	6,0	10,5	B
		2 → 1	6	57,0	57,0	725,0	725,0	0,079	668,0	1,0	6,0	5,4	A
1	C	1 → 2	7	103,0	103,5	974,0	969,0	0,106	866,0	1,0	6,0	4,2	A
		1 → 3	8	214,0	216,5	1.800,0	1.778,5	0,120	1.564,5	-	-	2,3	A
Mischströme													
2	B	-	4+6	130,0	131,5	515,5	509,5	0,255	379,5	2,0	12,0	9,5	A
1	C	-	7+8	317,0	320,0	1.800,0	1.784,0	0,178	1.467,0	1,0	6,0	2,5	A
Gesamt QSV													B

Abendspitze

In der Abendspitze des Analysefalls ist das Gesamtverkehrsaufkommen am Knotenpunkt insgesamt geringer, als in der Morgenspitzenstunde. Aus diesem Grund entstehen geringere mittlere Wartezeiten, aus denen die Leistungsfähigkeitsstufe QSV = A resultiert. Wiederum sind die Rückstaulängen im 95%-Perzentil und die Auslastungsgrade vernachlässigbar gering.

Tabelle 37: Leistungsfähigkeit KP Kreuzlinger Str. / Kleinfeldstr., Analyse, Abendspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	140,0	141,5	1.800,0	1.780,5	0,079	1.640,5	-	-	2,2	A
		3 → 2	3	32,0	33,0	1.600,0	1.552,0	0,021	1.520,0	1,0	6,0	2,4	A
2	B	2 → 3	4	65,0	66,0	552,0	544,0	0,120	479,0	1,0	6,0	7,5	A
		2 → 1	6	70,0	70,0	772,0	772,0	0,091	702,0	1,0	6,0	5,1	A
1	C	1 → 2	7	57,0	57,0	1.057,0	1.057,0	0,054	1.000,0	1,0	6,0	3,6	A
		1 → 3	8	162,0	163,5	1.800,0	1.784,0	0,091	1.622,0	-	-	2,2	A
Mischströme													
2	B	-	4+6	135,0	136,0	644,5	640,0	0,211	505,0	1,0	6,0	7,1	A
1	C	-	7+8	219,0	220,5	1.800,0	1.787,5	0,123	1.568,5	1,0	6,0	2,3	A
Gesamt QSV													A

4.6.2 Prognosenullfall 2035

Morgenspitze

Analog zur Analysebetrachtung der Morgenspitzenstunde, kann auch im Prognosenullfall eine funktionierende Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes errechnet werden. Durch mittlere Wartezeiten von 12 Sekunden ergibt sich die QSV = B.

Tabelle 38: Leistungsfähigkeit KP Kreuzlinger Str. / Kleinfeldstr., Nullfall, Morgenspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	198,0	201,0	1.800,0	1.773,5	0,112	1.575,5	-	-	2,3	A
		3 → 2	3	73,0	73,0	1.600,0	1.600,0	0,046	1.527,0	1,0	6,0	2,4	A
2	B	2 → 3	4	81,0	82,5	389,0	381,5	0,212	300,5	1,0	6,0	12,0	B
		2 → 1	6	62,0	62,0	705,5	705,5	0,088	643,5	1,0	6,0	5,6	A
1	C	1 → 2	7	112,0	112,5	944,5	940,5	0,119	828,5	1,0	6,0	4,3	A
		1 → 3	8	234,0	237,0	1.800,0	1.777,0	0,132	1.543,0	-	-	2,3	A
Mischströme													
2	B	-	4+6	143,0	144,5	481,5	476,5	0,300	333,5	2,0	12,0	10,8	B
1	C	-	7+8	346,0	349,5	1.800,0	1.782,0	0,194	1.436,0	1,0	6,0	2,5	A
												Gesamt QSV	B

Abendspitze

Verglichen mit der Abendspitze des Analysefalls steigt die Gesamtverkehrsbelastung am Knotenpunkt zwar an, dennoch kann die Leistungsfähigkeit bei geringen mittleren Wartezeiten von maximal 8,3 Sekunden mit der QSV = A rechnerisch nachgewiesen werden. Die Auslastungsgrade der einzelnen Ströme, als auch die Rückstaulängen im 95%-Perzentil sind unauffällig.

Tabelle 39: Leistungsfähigkeit KP Kreuzlinger Str. / Kleinfeldstr., Nullfall, Abendspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	155,0	156,5	1.800,0	1.782,0	0,087	1.627,0	-	-	2,2	A
		3 → 2	3	39,0	40,0	1.600,0	1.559,5	0,025	1.520,5	1,0	6,0	2,4	A
2	B	2 → 3	4	78,0	79,0	519,5	513,0	0,152	435,0	1,0	6,0	8,3	A
		2 → 1	6	76,0	76,0	753,5	753,5	0,101	677,5	1,0	6,0	5,3	A
1	C	1 → 2	7	62,0	62,0	1.031,0	1.031,0	0,060	969,0	1,0	6,0	3,7	A
		1 → 3	8	179,0	180,5	1.800,0	1.785,5	0,100	1.606,5	-	-	2,2	A
Mischströme													
2	B	-	4+6	154,0	155,0	612,5	609,0	0,253	455,0	2,0	12,0	7,9	A
1	C	-	7+8	241,0	242,5	1.800,0	1.789,5	0,135	1.548,5	1,0	6,0	2,3	A
												Gesamt QSV	A

4.6.3 Prognoseplanfall 2035

Morgenspitze

In der Morgenspitzenstunde des Prognoseplanfalls erfährt der Knotenpunkt wiederum eine Erhöhung des Gesamtverkehrsaufkommens. Nichtsdestotrotz kann nach wie vor eine funkti-

onierende Leistungsfähigkeit der QSV = B mit mittleren Wartezeiten von maximal 13,6 Sekunden rechnerisch nachgewiesen werden. Weiterhin sind die Auslastungsgrade und die Rückstaulängen unauffällig.

Tabelle 40: Leistungsfähigkeit KP Kreuzlinger Str. / Kleinfeldstr., Planfall, Morgenspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [PkW-E/h]	C _{PE} [PkW-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	217,0	220,0	1.800,0	1.775,0	0,122	1.558,0	-	-	2,3	A
		3 → 2	3	92,0	92,0	1.600,0	1.600,0	0,058	1.508,0	1,0	6,0	2,4	A
2	B	2 → 3	4	84,0	85,5	354,5	348,0	0,241	264,0	1,0	6,0	13,6	B
		2 → 1	6	65,0	65,0	684,0	684,0	0,095	619,0	1,0	6,0	5,8	A
1	C	1 → 2	7	129,0	129,5	904,5	901,0	0,143	772,0	1,0	6,0	4,7	A
		1 → 3	8	236,0	239,0	1.800,0	1.777,0	0,133	1.541,0	-	-	2,3	A
Mischströme													
2	B	-	4+6	149,0	150,5	448,0	443,5	0,336	294,5	2,0	12,0	12,2	B
1	C	-	7+8	365,0	368,5	1.800,0	1.782,0	0,205	1.417,0	1,0	6,0	2,5	A
Gesamt QSV													B

Abendspitze

Ein ähnliches Bild zeigt sich in der Abendspitzenstunde des Prognoseplanfalls für das Prognosejahr 2035. Trotz einer Verkehrsmengensteigerung erhöhen sich die mittleren Wartezeiten auf maximal 9,3 Sekunden für den Linkseinbieger in die Kreuzlinger Str. Weiterhin kann eine QSV = A rechnerisch nachgewiesen werden. Weiterhin bleiben die Rückstaulängen im 95%-Perzentil und die Auslastungsgrade unauffällig.

Tabelle 41: Leistungsfähigkeit KP Kreuzlinger Str. / Kleinfeldstr., Planfall, Abendspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [PkW-E/h]	C _{PE} [PkW-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	164,0	165,5	1.800,0	1.784,0	0,092	1.620,0	-	-	2,2	A
		3 → 2	3	49,0	50,0	1.600,0	1.568,5	0,031	1.519,5	1,0	6,0	2,4	A
2	B	2 → 3	4	96,0	97,0	487,5	482,5	0,199	386,5	1,0	6,0	9,3	A
		2 → 1	6	93,0	93,0	742,0	742,0	0,125	649,0	1,0	6,0	5,5	A
1	C	1 → 2	7	70,0	70,0	1.009,0	1.009,0	0,069	939,0	1,0	6,0	3,8	A
		1 → 3	8	198,0	199,5	1.800,0	1.785,5	0,111	1.587,5	-	-	2,3	A
Mischströme													
2	B	-	4+6	189,0	190,0	586,5	583,5	0,324	394,5	2,0	12,0	9,1	A
1	C	-	7+8	268,0	269,5	1.800,0	1.789,5	0,150	1.521,5	1,0	6,0	2,4	A
Gesamt QSV													A

4.7 Knotenpunkt Alfons-Baumann-Str. / Starnberger Weg

Der Knotenpunkt wurde wie folgt im Berechnungsprogramm nachmodelliert und in identischer Topologie für Analyse- und Prognosebelastung verwendet. Es handelt sich dabei um eine vorfahrtberechtigte Einmündung (Halt – Vorfahrt gewähren!).

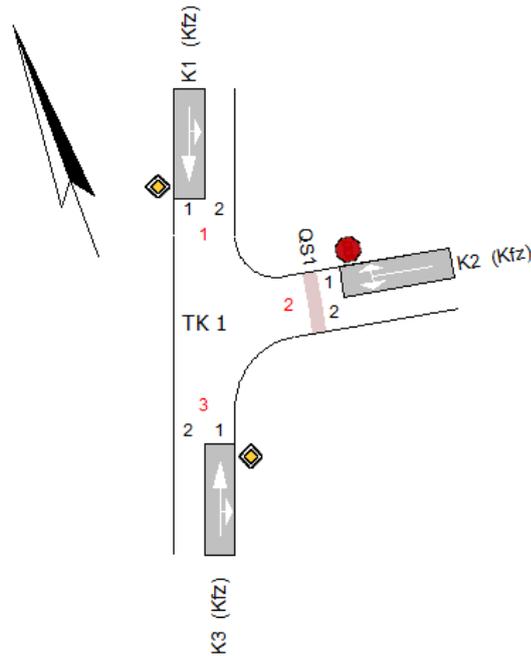


Abbildung 17: Geometrie des Knotenpunktes Alfons-Baumann-Str. / Starnberg Weg mit Kennzeichnung der verwendeten Nomenklatur (Quelle: LISA 6.2.0)

4.7.1 Analyse 2018

Morgenspitze

In der Morgenspitzenstunde des Analysefalls ergibt sich rechnerisch nach Tabelle 42 eine Leistungsfähigkeit mit einer QSV = A. Aufgrund des relativ geringen Verkehrsaufkommens ergeben sich geringe Wartezeiten von unter acht Sekunden. Die Auslastungsgrade der Ströme sind unkritisch und auch die Rückstaulängen im 95%-Perzentil können mit einer Länge von maximal 6,0 m vernachlässigt werden.

Tabelle 42: Leistungsfähigkeit KP Alfons-Baumann-Str. / Starnberger Weg, Analyse, Morgenspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	87,0	92,0	1.800,0	1.703,0	0,051	1.616,0	-	-	2,2	A
		3 → 2	3	11,0	11,5	1.573,0	1.505,5	0,007	1.494,5	1,0	6,0	2,4	A
2	B	2 → 3	4	19,0	20,5	571,5	529,5	0,036	510,5	1,0	6,0	7,1	A
		2 → 1	6	88,0	91,5	834,0	802,0	0,110	714,0	1,0	6,0	5,0	A
1	C	1 → 2	7	123,0	125,0	1.130,5	1.112,5	0,111	989,5	1,0	6,0	3,6	A
		1 → 3	8	83,0	87,5	1.800,0	1.708,0	0,049	1.625,0	-	-	2,2	A
Mischströme													
2	B	-	4+6	107,0	112,0	767,0	732,5	0,146	625,5	1,0	6,0	5,8	A
1	C	-	7+8	206,0	212,5	1.800,0	1.744,0	0,118	1.538,0	1,0	6,0	2,3	A
												Gesamt QSV	A

Abendspitze

Ein ähnliches Bild bietet sich in der Leistungsfähigkeitsbewertung der Abendspitzenstunde. Die Verkehrsbelastung am Gesamtknotenpunkt nimmt verglichen mit der Morgenspitzenstunde, insbesondere auf der Linksabbiegebeziehung vom Starnberger Weg in die Alfons-Baumann-Str. und beim Rechtenbiegevorgang von Alfons-Baumann-Str. in den Starnberger Weg ab. Aus diesen Gründen kann nach wie vor die beste Leistungsfähigkeitsstufe QSV = A, mit mittleren Wartezeiten unter sieben Sekunden rechnerisch nachgewiesen werden.

Tabelle 43: Leistungsfähigkeit KP Alfons-Baumann-Str. / Starnberger Weg, Analyse, Abendspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	90,0	90,5	1.800,0	1.789,5	0,050	1.699,5	-	-	2,1	A
		3 → 2	3	24,0	24,0	1.573,0	1.573,0	0,015	1.549,0	1,0	6,0	2,3	A
2	B	2 → 3	4	18,0	18,0	607,5	607,5	0,030	589,5	1,0	6,0	6,1	A
		2 → 1	6	33,0	34,5	825,5	790,0	0,042	757,0	1,0	6,0	4,8	A
1	C	1 → 2	7	65,0	67,5	1.110,0	1.069,5	0,061	1.004,5	1,0	6,0	3,6	A
		1 → 3	8	127,0	127,5	1.800,0	1.793,0	0,071	1.666,0	-	-	2,2	A
Mischströme													
2	B	-	4+6	51,0	52,5	729,0	708,5	0,072	657,5	1,0	6,0	5,5	A
1	C	-	7+8	192,0	195,0	1.800,0	1.771,5	0,108	1.579,5	1,0	6,0	2,3	A
												Gesamt QSV	A

4.7.2 Prognosenullfall 2035

Morgenspitze

In der Morgenspitzenstunde des Prognosenullfalls kann wiederum eine funktionierende Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes errechnet werden. Trotz der allgemeinen Steigerung des Verkehrsaufkommens verglichen mit dem Analysefall, beträgt die mittlere Wartezeit unter acht Sekunden und daraus folgernd kann die Leistungsfähigkeit mit einer QSV = A rechnerisch nachgewiesen werden. Die stromfeinen Auslastungsgrade und die Rückstaulängen im 95%-Perzentil sind unauffällig.

Tabelle 44: Leistungsfähigkeit KP Alfons-Baumann-Str. / Starnberger Weg, Nullfall, Morgenspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	95,0	100,5	1.800,0	1.701,5	0,056	1.606,5	-	-	2,2	A
		3 → 2	3	13,0	13,5	1.566,5	1.509,0	0,009	1.496,0	1,0	6,0	2,4	A
2	B	2 → 3	4	25,0	26,5	537,0	506,5	0,049	481,5	1,0	6,0	7,5	A
		2 → 1	6	110,0	114,5	826,0	793,5	0,139	683,5	1,0	6,0	5,3	A
1	C	1 → 2	7	139,0	141,0	1.113,0	1.097,5	0,127	958,5	1,0	6,0	3,8	A
		1 → 3	8	91,0	96,0	1.800,0	1.706,0	0,053	1.615,0	-	-	2,2	A
Mischströme													
2	B	-	4+6	135,0	141,0	750,0	718,5	0,188	583,5	1,0	6,0	6,2	A
1	C	-	7+8	230,0	237,0	1.768,5	1.717,0	0,134	1.487,0	1,0	6,0	2,4	A
												Gesamt QSV	A

Abendspitze

Auch in Prognosenullfall der Abendspitzenstunde für den Zeithorizont 2035 kann trotz des allgemeinen Verkehrsmengenwachstums und Berücksichtigung von Nachverdichtung in der direkten Umgebung des Kreuzlinger Feldes rechnerisch eine Leistungsfähigkeit der Stufe A, mit maximalen mittleren Wartezeiten von unter sieben Sekunden nachgewiesen werden. Die Rückstaulängen betragen maximal eine Pkw-Länge (etwa 6,0 m) und die Auslastungsgrade der einzelnen Ströme sind unproblematisch.

Tabelle 45: Leistungsfähigkeit KP Alfons-Baumann-Str. / Starnberger Weg, Nullfall, Abendspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	99,0	99,5	1.800,0	1.791,0	0,055	1.692,0	-	-	2,1	A
		3 → 2	3	31,0	31,0	1.566,5	1.566,5	0,020	1.535,5	1,0	6,0	2,3	A
2	B	2 → 3	4	23,0	23,0	552,0	552,0	0,042	529,0	1,0	6,0	6,8	A
		2 → 1	6	47,0	48,5	814,0	789,0	0,060	742,0	1,0	6,0	4,9	A
1	C	1 → 2	7	92,0	95,0	1.085,5	1.051,0	0,088	959,0	1,0	6,0	3,8	A
		1 → 3	8	138,0	138,5	1.800,0	1.793,0	0,077	1.655,0	-	-	2,2	A
Mischströme													
2	B	-	4+6	70,0	71,5	701,0	686,5	0,102	616,5	1,0	6,0	5,8	A
1	C	-	7+8	230,0	233,5	1.800,0	1.773,5	0,130	1.543,5	1,0	6,0	2,3	A
												Gesamt QSV	A

4.7.3 Prognoseplanfall 2035

Morgenspitze

Gemäß Tabelle 46 kann die Leistungsfähigkeit in der Morgenspitzenstunde des Prognoseplanfalls trotz einer Verkehrsmengensteigerung rechnerisch mit einer QSV = A nachgewiesen werden. Die mittleren Wartezeiten erhöhen sich auf maximal 9,1 Sekunden für den Linkseinbieger aus der Alfons-Baumann-Str. in den Starnberger Weg.

Tabelle 46: Leistungsfähigkeit KP Alfons-Baumann-Str. / Starnberger Weg, Planfall, Morgenspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	135,0	142,0	1.800,0	1.711,0	0,079	1.576,0	-	-	2,3	A
		3 → 2	3	14,0	14,5	1.566,5	1.512,0	0,009	1.498,0	1,0	6,0	2,4	A
2	B	2 → 3	4	31,0	33,0	456,0	428,0	0,072	397,0	1,0	6,0	9,1	A
		2 → 1	6	136,0	140,5	790,0	765,0	0,178	629,0	1,0	6,0	5,7	A
1	C	1 → 2	7	143,0	145,0	1.062,0	1.047,5	0,137	904,5	1,0	6,0	4,0	A
		1 → 3	8	159,0	167,0	1.800,0	1.714,5	0,093	1.555,5	-	-	2,3	A
Mischströme													
2	B	-	4+6	167,0	173,5	694,0	668,0	0,250	501,0	1,0	6,0	7,2	A
1	C	-	7+8	302,0	312,0	1.800,0	1.742,5	0,173	1.440,5	1,0	6,0	2,5	A
												Gesamt QSV	A

Abendspitze

Analog zur Bewertung der Abendspitzenstunde des Analyse- und des Prognosenullfalls, kann auch für den Prognoseplanfall die Leistungsfähigkeitsstufe A rechnerisch nachgewiesen werden. Durch eine Steigerung des Gesamtverkehrsaufkommens entstehen mittlere Wartezeiten von maximal 8,8 Sekunden für den relevanten Linkseinbiegevorgang von der Alfons-Baumann-Str. in den Starnberger Weg.

Tabelle 47: Leistungsfähigkeit KP Alfons-Baumann-Str. / Starnberger Weg, Planfall, Abendspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	157,0	158,0	1.800,0	1.789,5	0,088	1.632,5	-	-	2,2	A
		3 → 2	3	37,0	37,0	1.566,5	1.566,5	0,024	1.529,5	1,0	6,0	2,4	A
2	B	2 → 3	4	26,0	26,0	435,5	435,5	0,060	409,5	1,0	6,0	8,8	A
		2 → 1	6	60,0	61,5	761,5	743,0	0,081	683,0	1,0	6,0	5,3	A
1	C	1 → 2	7	118,0	121,0	1.009,5	985,0	0,120	867,0	1,0	6,0	4,2	A
		1 → 3	8	201,0	201,5	1.800,0	1.796,5	0,112	1.595,5	-	-	2,3	A
Mischströme													
2	B	-	4+6	86,0	87,5	620,5	610,0	0,141	524,0	1,0	6,0	6,9	A
1	C	-	7+8	319,0	322,5	1.800,0	1.780,5	0,179	1.461,5	1,0	6,0	2,5	A
												Gesamt QSV	A

4.8 Knotenpunkt Salzstr. / Allinger Str.

Der Knotenpunkt wurde wie folgt im Berechnungsprogramm nachmodelliert und in identischer Topologie für Analyse- und Prognosebelastung verwendet. Es handelt sich dabei um eine vorfahrtberechtigte Einmündung (Vorfahrt gewähren!). Die Vorfahrtsrichtung verläuft entlang der der Salzstr., weshalb es sich dabei um eine abknickende Vorfahrtstraße handelt.

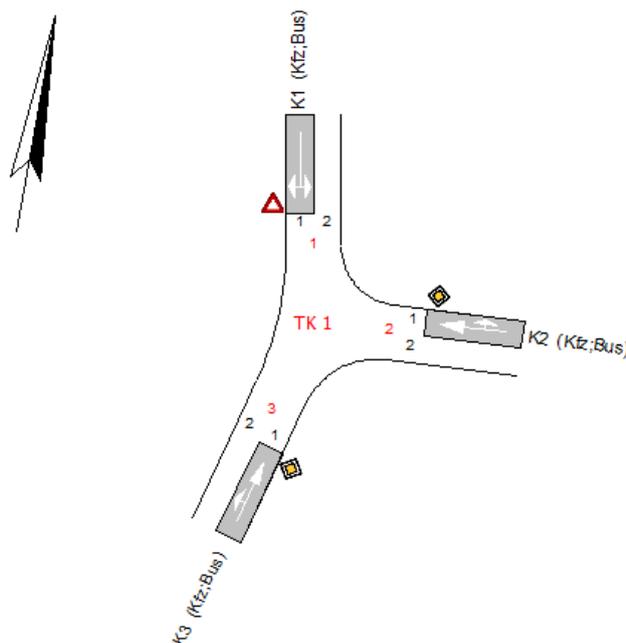


Abbildung 18: Geometrie des Knotenpunktes Salzstr. / Allinger Str. mit Kennzeichnung der verwendeten Nomenklatur (Quelle: LISA 6.2.0)

4.8.1 Analyse 2018

Morgenspitze

In der Morgenspitze der Analyse 2018 ergibt sich für den betrachteten Knotenpunkt eine QSV = A, womit die Leistungsfähigkeit rechnerisch nachgewiesen werden kann. Es entstehen sehr geringe mittlere Wartezeiten von unter sechs Sekunden für den Linkseinbieger aus der Allinger Str. in die Salzstr. Die Auslastungsgrade der einzelnen Ströme, als auch die Rückstaulängen sind als unkritisch einzustufen.

Tabelle 48: Leistungsfähigkeit KP Salzstr. / Allinger Str., Analyse, Morgenspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
2	A	2 → 3	2	69,0	71,5	1.800,0	1.737,5	0,040	1.668,5	-	-	2,2	A
		2 → 1	3	38,0	38,5	1.600,0	1.579,5	0,024	1.541,5	1,0	6,0	2,3	A
1	B	1 → 2	4	145,0	146,0	768,5	763,0	0,190	618,0	1,0	6,0	5,8	A
		1 → 3	6	99,0	102,5	1.077,5	1.041,0	0,095	942,0	1,0	6,0	3,8	A
3	C	3 → 1	7	65,0	67,0	1.138,0	1.104,0	0,059	1.039,0	1,0	6,0	3,5	A
		3 → 2	8	80,0	82,0	1.800,0	1.756,0	0,046	1.676,0	-	-	2,1	A
Mischströme													
1	B	-	4+6	244,0	248,5	872,0	856,5	0,285	612,5	2,0	12,0	5,9	A
3	C	-	7+8	145,0	149,0	1.800,0	1.751,0	0,083	1.606,0	1,0	6,0	2,2	A
												Gesamt QSV	A

Abendspitze

Ein ähnliches Bild zeigt sich in der Leistungsfähigkeitsbewertung der Abendspitzenstunde des Analysefalls. Durch das geringfügig höhere Gesamtverkehrsaufkommen am Knotenpunkt Salzstr. / Allinger Str. entstehen mittlere Wartezeiten von maximal 7 Sekunden (genauer 6,3 Sekunden für den Linkseinbieger aus der Allinger Str.). Die Leistungsfähigkeit kann jedoch nach wie vor mit einer QSV = A rechnerisch nachgewiesen werden.

Die Rückstaulängen und Auslastungsgrade sind vernachlässigbar gering.

Tabelle 49: Leistungsfähigkeit KP Salzstr. / Allinger Str., Analyse, Abendspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
2	A	2 → 3	2	127,0	131,0	1.800,0	1.746,0	0,073	1.619,0	-	-	2,2	A
		2 → 1	3	103,0	103,0	1.600,0	1.600,0	0,064	1.497,0	1,0	6,0	2,4	A
1	B	1 → 2	4	57,0	57,0	632,0	632,0	0,090	575,0	1,0	6,0	6,3	A
		1 → 3	6	186,0	187,5	965,0	957,5	0,194	771,5	1,0	6,0	4,7	A
3	C	3 → 1	7	100,0	101,0	989,5	979,5	0,102	879,5	1,0	6,0	4,1	A
		3 → 2	8	63,0	66,0	1.800,0	1.717,5	0,037	1.654,5	-	-	2,2	A
Mischströme													
1	B	-	4+6	243,0	244,5	861,0	856,0	0,284	613,0	2,0	12,0	5,9	A
3	C	-	7+8	163,0	167,0	1.575,5	1.537,0	0,106	1.374,0	1,0	6,0	2,6	A
												Gesamt QSV	A

4.8.2 Prognosenullfall 2035

Morgenspitze

In der prognostizierten Morgenspitzenstunde für das Jahr 2035 kann die Leistungsfähigkeit wiederum mit einer QSV = A nachgewiesen werden. Verglichen mit dem Analysefall steigen die mittleren Wartezeiten leicht auf unter sieben Sekunden an. Maßgebend ist hierbei der Linkseinbieger aus der Allinger Str.

Die Auslastungsgrade der Mischspuren haben noch Kapazitätsreserven und auch die Rückstaulängen sind unkritisch.

Tabelle 50: Leistungsfähigkeit KP Salzstr. / Allinger Str., Nullfall, Morgenspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
2	A	2 → 3	2	75,0	78,0	1.800,0	1.731,0	0,043	1.656,0	-	-	2,2	A
		2 → 1	3	41,0	41,5	1.600,0	1.581,0	0,026	1.540,0	1,0	6,0	2,3	A
1	B	1 → 2	4	158,0	159,0	740,5	736,0	0,215	578,0	1,0	6,0	6,2	A
		1 → 3	6	109,0	113,0	1.068,0	1.030,0	0,106	921,0	1,0	6,0	3,9	A
3	C	3 → 1	7	72,0	74,0	1.126,5	1.096,0	0,066	1.024,0	1,0	6,0	3,5	A
		3 → 2	8	87,0	89,0	1.800,0	1.759,5	0,049	1.672,5	-	-	2,2	A
Mischströme													
1	B	-	4+6	267,0	272,0	847,5	831,5	0,321	564,5	2,0	12,0	6,4	A
3	C	-	7+8	159,0	163,0	1.800,0	1.756,0	0,091	1.597,0	1,0	6,0	2,3	A
												Gesamt QSV	A

Abendspitze

Auch in der Abendspitzenstunde des Prognosenullfalls 2035 steigt das Gesamtverkehrsaufkommen nochmals leicht an. Dennoch ergibt sich rechnerisch nach wie vor eine QSV = A bei mittleren Wartezeiten von maximal 6,7 Sekunden für den Linkseinbieger aus der Allinger Str. in die Salzstr.

Sowohl Rückstaulängen, als auch Auslastungsgrade der Fahrstreifen sind unkritisch.

Tabelle 51: Leistungsfähigkeit KP Salzstr. / Allinger Str., Nullfall, Abendspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
2	A	2 → 3	2	138,0	142,5	1.800,0	1.742,5	0,079	1.604,5	-	-	2,2	A
		2 → 1	3	112,0	112,0	1.600,0	1.600,0	0,070	1.488,0	1,0	6,0	2,4	A
1	B	1 → 2	4	62,0	62,0	596,0	596,0	0,104	534,0	1,0	6,0	6,7	A
		1 → 3	6	203,0	204,5	946,5	940,0	0,216	737,0	1,0	6,0	4,9	A
3	C	3 → 1	7	110,0	111,0	967,0	958,5	0,115	848,5	1,0	6,0	4,2	A
		3 → 2	8	69,0	72,5	1.800,0	1.712,5	0,040	1.643,5	-	-	2,2	A
Mischströme													
1	B	-	4+6	265,0	266,5	833,0	828,0	0,320	563,0	2,0	12,0	6,4	A
3	C	-	7+8	179,0	183,5	1.529,0	1.491,5	0,120	1.312,5	1,0	6,0	2,7	A
												Gesamt QSV	A

4.8.3 Prognoseplanfall 2035

Morgenspitze

Obwohl der Gesamtknotenpunkt, verglichen mit dem Analyse- und Prognosenullfall, eine Verkehrsmengenzunahme erfährt, kann die Leistungsfähigkeit mit einer QSV = A in der Morgenspitzenstunde des Prognoseplanfalls 2035 rechnerisch nachgewiesen werden. Wiederum gilt der Linkseinbieger von der Allinger Str. in die Salzstr. als maßgebend (mittlere Wartezeit 6,7 Sekunden).

Rückstaulängen und Auslastungsgrade sind unwesentlich.

Tabelle 52: Leistungsfähigkeit KP Salzstr. / Allinger Str., Planfall, Morgenspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
2	A	2 → 3	2	75,0	78,0	1.800,0	1.731,0	0,043	1.656,0	-	-	2,2	A
		2 → 1	3	45,0	45,5	1.600,0	1.582,5	0,028	1.537,5	1,0	6,0	2,3	A
1	B	1 → 2	4	159,0	160,0	708,0	704,0	0,226	545,0	1,0	6,0	6,6	A
		1 → 3	6	114,0	118,0	1.065,0	1.029,0	0,111	915,0	1,0	6,0	3,9	A
3	C	3 → 1	7	90,0	92,0	1.121,5	1.097,5	0,082	1.007,5	1,0	6,0	3,6	A
		3 → 2	8	87,0	89,0	1.800,0	1.759,5	0,049	1.672,5	-	-	2,2	A
Mischströme													
1	B	-	4+6	273,0	278,0	825,0	810,5	0,337	537,5	2,0	12,0	6,7	A
3	C	-	7+8	177,0	181,0	1.800,0	1.759,5	0,101	1.582,5	1,0	6,0	2,3	A
												Gesamt QSV	A

Abendspitze

Auch in der Abendspitzenstunde des Prognoseplanfalls kann trotz einer Verkehrsmengensteigerung durch den Neuverkehr des Planungsareals Kreuzlinger Feld die Leistungsfähigkeit rechnerisch mit einer QSV = A nachgewiesen werden. Die mittleren Wartezeiten steigen leicht auf maximal 7,1 Sekunden für den Linkseinbieger aus der Allinger Str. an.

Die Rückstaulängen können mit einer maximalen Länge von 12,0 m, das heißt zwei Fahrzeuglängen vernachlässigt werden. Auch die Auslastungsgrade der Fahrstreifen verfügen noch über ausreichend Kapazitäten.

Tabelle 53: Leistungsfähigkeit KP Salzstr. / Allinger Str., Planfall, Abendspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
2	A	2 → 3	2	138,0	142,5	1.800,0	1.742,5	0,079	1.604,5	-	-	2,2	A
		2 → 1	3	114,0	114,0	1.600,0	1.600,0	0,071	1.486,0	1,0	6,0	2,4	A
1	B	1 → 2	4	72,0	72,0	577,0	577,0	0,125	505,0	1,0	6,0	7,1	A
		1 → 3	6	214,0	215,5	945,5	939,0	0,228	725,0	1,0	6,0	5,0	A
3	C	3 → 1	7	122,0	123,0	965,0	957,5	0,127	835,5	1,0	6,0	4,3	A
		3 → 2	8	69,0	72,5	1.800,0	1.712,5	0,040	1.643,5	-	-	2,2	A
Mischströme													
1	B	-	4+6	286,0	287,5	814,5	810,5	0,353	524,5	2,0	12,0	6,9	A
3	C	-	7+8	191,0	195,5	1.481,0	1.446,5	0,132	1.255,5	1,0	6,0	2,9	A
												Gesamt QSV	A

4.9 Knotenpunkt Salzstr. / Landsberger Str.

Der Knotenpunkt wurde wie folgt im Berechnungsprogramm nachmodelliert und in identischer Topologie für Analyse- und Prognosebelastung verwendet. Es handelt sich dabei um eine vorfahrtberechtigte Einmündung (Halt – Vorfahrt gewähren!), wo lediglich der Einbiegevorgang von der Salzstr. auf die Landsberger Str. in westliche Richtung verkehrsrechtlich erlaubt ist. Da jedoch einige verkehrswiderrechtliche Ein- und Abbiegemanöver während der Verkehrserhebung aufgetreten sind (z. Bsp. Einbiegen von der Salzstr. in östliche Richtung der Landsberger Str. oder Abbiegen von der Landsberger Str. in die Salzstr.), werden auch diese in der nachfolgenden rechnerischen Bewertung berücksichtigt.

Parallel zur Landsberger Str. verläuft eine Rad- und Fußgängerfurt, die von einfahrenden Fahrzeugen überquert werden muss. Hierbei haben Radfahrer und Fußgänger Vorfahrt.

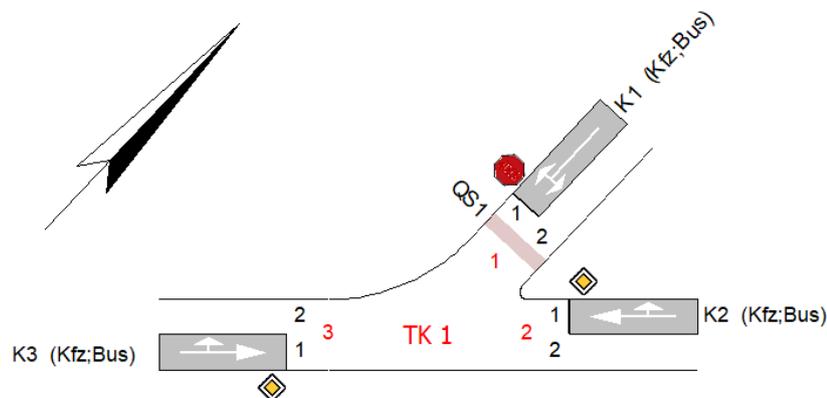


Abbildung 19: Geometrie des Knotenpunktes Salzstr. / Landsberger Str. mit Kennzeichnung der verwendeten Nomenklatur (Quelle: LISA 6.2.0)

4.9.1 Analyse 2018

Morgenspitze

Maßgebend für die morgendliche Spitzenstunde des Analysefalls ist der Linkseinbieger aus der Salzstr. in die Landsberger Str., der eine mittlere Wartezeit von 11,6 Sekunden erfährt. Hieraus resultiert die rechnerische Leistungsfähigkeit der QSV = B. Dieser Abbiegevorgang ist jedoch verkehrsrechtlich verboten, weshalb der Gesamtknotenpunkt theoretisch mit der QSV = A bewertet werden kann. Somit ist eigentlich der Rechtseinbieger mit einer mittleren Wartezeit von 6,4 Sekunden maßgebend.

Zwar wird dieser Abbiegevorgang von lediglich zwei Fahrzeugen in der Morgenspitzenstunde vollzogen, dennoch sollte hervorgehoben werden, dass verkehrswiderrechtliche Fahrmanöver die Leistungsfähigkeit dieses Knotenpunktes schwächen und auch aus verkehrssicherheitsrechtlichen Gründen (Sicht!) unterbunden werden sollten.

Ebenso fielen sechs Linksabbiegevorgänge von der Landsberger Str. West in die Salzstr. und zwei Rechtsabbiegevorgänge von der Landsberger Str. aus Richtung Westen in die Salzstr.

auf. Aufgrund eines nicht vorhandenen Links-, bzw. Rechtsabbiegestreifens und da sich Fahrer mit einer hohen Geschwindigkeit nähern, können Unaufmerksamkeiten zu Auffahrunfällen führen, was wiederum eine kritische Sicherheitsgefährdung birgt.

Tabelle 54: Leistungsfähigkeit KP Salzstr. / Landsberger Str., Analyse, Morgenspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
2	A	2 → 3	2	324,0	329,0	1.800,0	1.773,5	0,183	1.449,5	-	-	2,5	A
		2 → 1	3	1,0	1,0	1.573,0	1.573,0	0,001	1.572,0	1,0	6,0	2,3	A
1	B	1 → 2	4	2,0	2,0	312,0	312,0	0,006	310,0	1,0	6,0	11,6	B
		1 → 3	6	80,0	80,0	646,5	646,5	0,124	566,5	1,0	6,0	6,4	A
3	C	3 → 1	7	6,0	6,5	873,0	806,0	0,007	800,0	1,0	6,0	4,5	A
		3 → 2	8	531,0	541,0	1.800,0	1.766,5	0,301	1.235,5	-	-	2,9	A
Mischströme													
1	B	-	4+6	82,0	82,0	631,0	631,0	0,130	549,0	1,0	6,0	6,6	A
3	C	-	7+8	537,0	547,5	1.800,0	1.764,5	0,304	1.227,5	2,0	12,0	2,9	A
Gesamt QSV													B

Abendspitze

In der Abendspitzenstunde des Analysefalls kann rechnerisch eine QSV = B nachgewiesen werden. Maßgebend ist dabei der Rechtseinbieger von der Salzstr. in die Landsberger Str., der mittlere Wartezeiten von 11,0 Sekunden erfährt.

Die Rückstaulängen von maximal zwei Fahrzeugen und die Auslastungsgrade der Mischströme sind unkritisch.

In der Abendspitzenstunde fällt kein Einbiegevorgang von der Salzstr. in die Landsberger Str. auf, der die Leistungsfähigkeit am Knotenpunkt reduzieren würde. Es treten jedoch fünf Abbiegevorgänge von der Landsberger Str. aus Richtung Osten kommend in die Salzstr. auf, die aufgrund eines fehlenden Linksabbiegestreifens ein erhöhtes Unfallrisiko darstellen.

Tabelle 55: Leistungsfähigkeit KP Salzstr. / Landsberger Str., Analyse, Abendspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
2	A	2 → 3	2	670,0	671,5	1.800,0	1.796,5	0,373	1.126,5	-	-	3,2	A
		2 → 1	3	0,0	0,0	1.573,0	1.430,0	0,000	1.430,0	0,0	0,0	2,5	A
1	B	1 → 2	4	0,0	0,0	201,5	183,0	0,000	183,0	0,0	0,0	19,7	B
		1 → 3	6	110,0	111,5	442,5	436,5	0,252	326,5	2,0	12,0	11,0	B
3	C	3 → 1	7	5,0	5,0	589,5	589,5	0,008	584,5	1,0	6,0	6,2	A
		3 → 2	8	529,0	530,5	1.800,0	1.794,5	0,295	1.265,5	-	-	2,8	A
Mischströme													
1	B	-	4+6	110,0	111,5	442,5	436,5	0,252	326,5	2,0	12,0	11,0	B
3	C	-	7+8	534,0	535,5	1.800,0	1.794,5	0,298	1.260,5	2,0	12,0	2,9	A
Gesamt QSV													B

4.9.2 Prognosenullfall 2035

Morgenspitze

Ein ähnliches Bild, wie die Analysebetrachtung der Morgenspitzenstunde zeigt auch der Prognosenullfall. Theoretisch wäre der Linkseinbieger von der Salzstr. in die Landsberger Str. entscheidend für die Leistungsfähigkeit am Knotenpunkt. Da jedoch dieser Abbiegevorgang verkehrsrechtlich verboten ist, gilt der Rechtseinbieger aus der Salzstr. mit einer mittleren Wartezeit von 6,7 Sekunden als maßgebend. Hieraus resultiert eine QSV = A.

Die Auslastungsgrade und Rückstaulängen sind als unkritisch einzustufen.

Verkehrswiderrechtliche Abbiegevorgänge, insbesondere von der Landsberger Str. in die Salzstr. bergen aufgrund fehlender Abbiegestreifen ein erhöhtes Unfallpotenzial und sollten zukünftig unterbunden werden.

Tabelle 56: Leistungsfähigkeit KP Salzstr. / Landsberger Str., Nullfall, Morgenspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q_{Fz} [Fz/h]	q_{PE} [Pkw-E/h]	C_{PE} [Pkw-E/h]	C_{Fz} [Fz/h]	x_i [-]	R [Fz/h]	N_{95} [Fz]	N_{95} [m]	t_w [s]	QSV
2	A	2 → 3	2	352,0	357,5	1.800,0	1.771,5	0,199	1.419,5	-	-	2,5	A
		2 → 1	3	1,0	1,0	1.560,0	1.560,0	0,001	1.559,0	1,0	6,0	2,3	A
1	B	1 → 2	4	2,0	2,0	283,0	283,0	0,007	281,0	1,0	6,0	12,8	B
		1 → 3	6	87,0	87,0	627,0	627,0	0,139	540,0	1,0	6,0	6,7	A
3	C	3 → 1	7	7,0	7,5	838,5	783,0	0,009	776,0	1,0	6,0	4,6	A
		3 → 2	8	577,0	588,0	1.800,0	1.766,5	0,327	1.189,5	-	-	3,0	A
Mischströme													
1	B	-	4+6	89,0	89,0	609,5	609,5	0,146	520,5	1,0	6,0	6,9	A
3	C	-	7+8	584,0	595,5	1.800,0	1.764,5	0,331	1.180,5	2,0	12,0	3,0	A
												Gesamt QSV	B

Abendspitze

Auch in der Abendspitze der Prognosenullfalls treten keinerlei verkehrswiderrechtliche Linkseinbiegevorgänge von der Salzstr. in die Landsberger Str. Richtung Osten auf, welche eine Verminderung der Leistungsfähigkeit (QSV = C) zur Folge hätte. Somit ist wiederum der Rechtseinbiegevorgang von der Salzstr. mit einer mittleren Wartezeit von 12,4 Sekunden und daraus resultierend einer QSV = B maßgebend.

Die Auslastungsgrade der Mischströme bieten ausreichend Kapazitäten und auch die prognostizierten Rückstaulängen von maximal 2 Fahrzeugen, bzw. 12 Metern sind vernachlässigbar gering.

Verkehrswiderrechtliche Ein- und Abbiegevorgänge sollten aus Gründen der Verkehrssicherheit und Einschränkung der Leistungsfähigkeit des betrachteten Knotenpunkts zukünftig vermieden werden.

Tabelle 57: Leistungsfähigkeit KP Salzstr. / Landsberger Str., Nullfall, Abendspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV	
2	A	2 → 3	2	728,0	729,5	1.800,0	1.796,5	0,405	1.068,5	-	-	3,4	A	
		2 → 1	3	0,0	0,0	1.560,0	1.418,0	0,000	1.418,0	0,0	0,0	2,5	A	
1	B	1 → 2	4	0,0	0,0	175,5	159,5	0,000	159,5	0,0	0,0	22,6	C	
		1 → 3	6	120,0	121,5	415,5	410,0	0,292	290,0	2,0	12,0	12,4	B	
3	C	3 → 1	7	5,0	5,0	547,0	547,0	0,009	542,0	1,0	6,0	6,6	A	
		3 → 2	8	575,0	576,5	1.800,0	1.794,5	0,320	1.219,5	-	-	3,0	A	
Mischströme														
1	B	-	4+6	120,0	121,5	416,0	410,5	0,292	290,5	2,0	12,0	12,4	B	
3	C	-	7+8	580,0	581,5	1.800,0	1.794,5	0,323	1.214,5	2,0	12,0	3,0	A	
													Gesamt QSV	C

4.9.3 Prognoseplanfall 2035

Morgenspitze

Der Knotenpunkt Salzstr. / Landsberger Str. erfährt im Prognoseplanfall, das heißt durch die Verteilung des Neuverkehrs aus dem Planungsareal Kreuzlinger Feld kaum eine Verkehrsmengenzunahme, verglichen mit dem Prognose Nullfall.

Aus diesem Grund ist auch in der Morgenspitze des Prognoseplanfalls der Rechtseinbieger aus der Salzstr. mit einer mittleren Wartezeit von 6,8 Sekunden, bzw. einer QSV = A maßgebend. Der verkehrswiderrechtliche Linkseinbiegevorgang von der Salzstr. in die Landsberger Str. würde die Wartezeiten erhöhen und gleichzeitig die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes verringern, woraus eine QSV = B resultieren würde.

Die Auslastungsgrade und die entstehenden Rückstaulängen können vernachlässigt werden.

Verkehrswiderrechtliche Ein- und Abbiegevorgänge sollten aus Gründen der Verkehrssicherheit und Einschränkung der Leistungsfähigkeit des betrachteten Knotenpunktes zukünftig vermieden werden.

Tabelle 58: Leistungsfähigkeit KP Salzstr. / Landsberger Str., Planfall, Morgenspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV	
2	A	2 → 3	2	362,0	367,5	1.800,0	1.773,5	0,204	1.411,5	-	-	2,5	A	
		2 → 1	3	1,0	1,0	1.560,0	1.560,0	0,001	1.559,0	1,0	6,0	2,3	A	
1	B	1 → 2	4	2,0	2,0	275,5	275,5	0,007	273,5	1,0	6,0	13,2	B	
		1 → 3	6	87,0	87,0	620,0	620,0	0,140	533,0	1,0	6,0	6,8	A	
3	C	3 → 1	7	7,0	7,5	829,0	774,0	0,009	767,0	1,0	6,0	4,7	A	
		3 → 2	8	587,0	598,0	1.800,0	1.766,5	0,332	1.179,5	-	-	3,1	A	
Mischströme														
1	B	-	4+6	89,0	89,0	605,5	605,5	0,147	516,5	1,0	6,0	7,0	A	
3	C	-	7+8	594,0	605,5	1.800,0	1.766,5	0,336	1.172,5	2,0	12,0	3,1	A	
													Gesamt QSV	B

Abendspitze

In der Abendspitzenstunde des Prognoseplanfalls erfährt der maßgebende Strom mittleren Wartezeiten von 12,6 Sekunden. Somit kann die Leistungsfähigkeit am Knotenpunkt rechnerisch mit einer QSV = B nachgewiesen werden. Der verkehrswiderrechtliche Einbiegevorgang von der Salzstr. in die Landsberger Str. Ost, welcher die Leistungsfähigkeit am Knotenpunkt auf die QSV = C senken würde, sollte zukünftig vermieden werden und kann in der Bewertung somit vernachlässigt werden.

Die Auslastungsgrade und Rückstaulängen sind als unkritisch einzustufen.

Verkehrswiderrechtliche Ein- und Abbiegevorgänge sollten aus Gründen der Verkehrssicherheit und Einschränkung der Leistungsfähigkeit des betrachteten Knotenpunkts zukünftig vermieden werden.

Tabelle 59: Leistungsfähigkeit KP Salzstr. / Landsberger Str., Planfall, Abendspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
2	A	2 → 3	2	736,0	737,5	1.800,0	1.796,5	0,410	1.060,5	-	-	3,4	A
		2 → 1	3	0,0	0,0	1.560,0	1.418,0	0,000	1.418,0	0,0	0,0	2,5	A
1	B	1 → 2	4	0,0	0,0	172,0	156,5	0,000	156,5	0,0	0,0	23,0	C
		1 → 3	6	120,0	121,5	411,5	406,0	0,295	286,0	2,0	12,0	12,6	B
3	C	3 → 1	7	5,0	5,0	542,0	542,0	0,009	537,0	1,0	6,0	6,7	A
		3 → 2	8	583,0	584,5	1.800,0	1.794,5	0,325	1.211,5	-	-	3,0	A
Mischströme													
1	B	-	4+6	120,0	121,5	412,0	406,5	0,295	286,5	2,0	12,0	12,6	B
3	C	-	7+8	588,0	589,5	1.800,0	1.794,5	0,328	1.206,5	2,0	12,0	3,0	A
												Gesamt QSV	C

4.10 Fazit Leistungsfähigkeitsberechnung

In der Zusammenfassung stellen sich die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen wie folgt dar. Abbildung 20 zeigt die Bewertung der Leistungsfähigkeit für alle Knotenpunkte, zur Morgenspitze (07:30 – 08:30 Uhr) und zur Abendspitze (17:00 – 18:00 Uhr) der Analyse im Jahr 2018, Abbildung 21 den Prognosenullfall 2035 und Abbildung 22 analog hierzu den Prognoseplanfall für den Prognosehorizont 2035.

In Abhängigkeit der Verkehrsmengen auf den relevanten Straßenzügen, wurde die Dicke der grünen Markierungen gewählt.



Abbildung 20: Bewertung der Leistungsfähigkeit – Analyse 2018 (Hintergrundquelle: Google Earth Pro; Lizenz Schlothauer & Wauer GmbH)



Abbildung 21: Bewertung der Leistungsfähigkeit – Prognosenullfall 2035 (Hintergrundquelle: Google Earth Pro; Lizenz Schlothauer & Wauer GmbH)



Abbildung 22: Bewertung der Leistungsfähigkeit – Prognoseplanfall 2035 (Hintergrundquelle: Google Earth Pro; Lizenz Schlothauer&Wauer GmbH und Rahmenplanung Peter Bohn + Assoziierte Gesellschaft von Architekten mbH, Stand Januar 2018)

Die Abbildungen zeigen, dass in der **Analysebetrachtung** für alle Knotenpunkte sowohl in der Morgen-, als auch in der Abendspitzenstunde der Nachweis für die Leistungsfähigkeit erbracht werden kann.

Ein ähnliches Bild zeigt sich im **Prognosenullfall**. Auch in diesem Fall kann die Leistungsfähigkeit an allen untersuchten Knotenpunkten zu beiden Spitzenstunden rechnerisch weiterhin nachgewiesen werden. Lediglich an den Knotenpunkten Landsberger Str. / Salzstr. / Oberfeldstr. und Salzstr. / Kreuzlinger Str. verschlechtert sich die Qualitätsstufe in der Morgenspitzenstunde minimal von A auf B, was allerdings keine gravierenden Auswirkungen auf den Verkehrsfluss hat. In der Abendspitzenstunde verschlechtert sich zusätzlich die Leistungsfähigkeit am Knotenpunkt Landsberger Str. / Zu-/Abfahrt Starnberger Weg um eine Qualitätsstufe von C auf D. Dennoch kann weiterhin ein leistungsfähiger Verkehrsfluss gewährleistet werden. Diese Veränderungen resultieren aus den zukünftig geplanten Verdichtungen in der direkten Umgebung des Kreuzlinger Feldes und der prognostizierten Verkehrsmengenzunahme um 8,7 % für den Pkw-Verkehr und um 10% für den Schwerverkehr im Prognosenullfall für den Prognosehorizont 2035.

Im **Prognoseplanfall** weist der **Knotenpunkt Landsberger Str. / Zu-/Abfahrt Starnberger Weg in der Abendspitzenstunde die QSV = F** auf. Die Leistungsfähigkeit kann rechnerisch nicht nachgewiesen werden. Maßgebender Strom ist hierbei der Linkseinbieger von der Zu-/Abfahrt Starnberger Weg, der Wartezeiten von über 45 Sekunden erfährt. Zusätzlich ist die Kapazitätsgrenze des Mischfahrstreifens mit einem Auslastungsgrad von 1,249 um

38 Fahrzeuge überschritten. Hierdurch entsteht ein Rückstau, der den Starnberger Weg überstaut und Sicherheitsbeeinträchtigungen für Kfz-Fahrer und den nichtmotorisierten Verkehr darstellt. Durch den Bau einer Lichtsignalanlage am maßgebenden Knotenpunkt lässt sich in der Abendspitze des Prognoseplanfalls eine QSV = D erreichen und die Rückstaulänge deutlich minimieren. Auch die Morgenspitze wird dadurch optimiert, sodass eine QSV = B rechnerisch nachgewiesen werden kann.

Alle anderen Knotenpunkte sind trotz des gestiegenen Verkehrsaufkommens durch die Entwicklung des Planungsareals Kreuzlinger Feld leistungsfähig.

Zusammenfassend aus dem Vergleich von Prognosenullfall und dem Prognoseplanfall lässt sich feststellen, dass für den fehlenden Nachweis der Leistungsfähigkeit am oben genannten Knotenpunkt die Neuverkehre durch die Entwicklung des Planungsareals Kreuzlinger Feld ursächlich sind. Der allgemeine Anstieg des Verkehrsniveaus (resp. Prognosenullfall) bei gleichbleibenden infrastrukturellen Voraussetzungen, können vom Bestandsstraßennetz leistungsfähig abgewickelt werden.

Der kritische Abbiegestrom (Linkseinbieger) wird durch Mehrverkehr weiter belastet. Gleichzeitig nimmt die Verkehrsmenge entlang der Landsberger Str. zu, wodurch die linkseinbiegenden Ströme geringere Zeitlücken finden, um auf die Hauptstraße einzufahren.

5 Integrierte Erschließungsplanung

Neben den Belangen der Leistungsfähigkeit, sind auch Aspekte der Erschließungsplanung zu berücksichtigen. Wichtige Punkte für die Erschließung des Planungsareals Kreuzlinger Feld mit der Nutzungsmischung von Wohnen, Grundschule, Kindertageseinrichtung, Nahversorgung und Kleingewerbe sind im Wesentlichen:

- Gute Erreichbarkeit und gesicherte Zugangsmöglichkeiten aus dem Netz für Fußgänger und Radfahrer mit einer funktionalen und räumlichen Trennung zwischen den Verkehrsarten und -strömen
- Ausreichende, sichere und witterungsgeschützte Fahrradabstellmöglichkeiten
- Gute Erreichbarkeit und attraktive Taktung des öffentlichen Personennahverkehrs (S-Bahn und Busverbindungen)
- Gute Erreichbarkeit aus dem Netz und ausreichende Leistungsfähigkeiten (Zu- und Abfluss) für motorisierte Fahrzeuge
- Ausreichende, richtig dimensionierte und witterungsgeschützte Pkw-Stellflächen für Bewohner, Kunden/Besucher und Beschäftigte
- Funktionale Trennung zwischen Kundenverkehren und Anlieferungs- sowie Ver- und Entsorgungsverkehren bei gewerblichen Nutzungen
- Schaffung von Möglichkeiten für die sichere Abwicklung des motorisierten Bring- und Holverkehrs (Elterntaxi) für die Kinderbetreuungseinrichtungen

Das Kreuzlinger Feld soll zukünftig in mehreren aufeinanderfolgenden Bauabschnitten entwickelt werden. Die folgend genannten Empfehlungen betreffen den Endausbauzustand (vgl. Abbildung 1).

5.1 Innere Erschließung

Aus Gründen der Übersichtlichkeit gibt Abbildung 23 einen Überblick über die folgenden Empfehlungen und verkehrsrechtlichen Widmungen für die innere Erschließung des Kreuzlinger Felds. Die Nummerierung wird im folgenden Textteil wieder aufgegriffen.

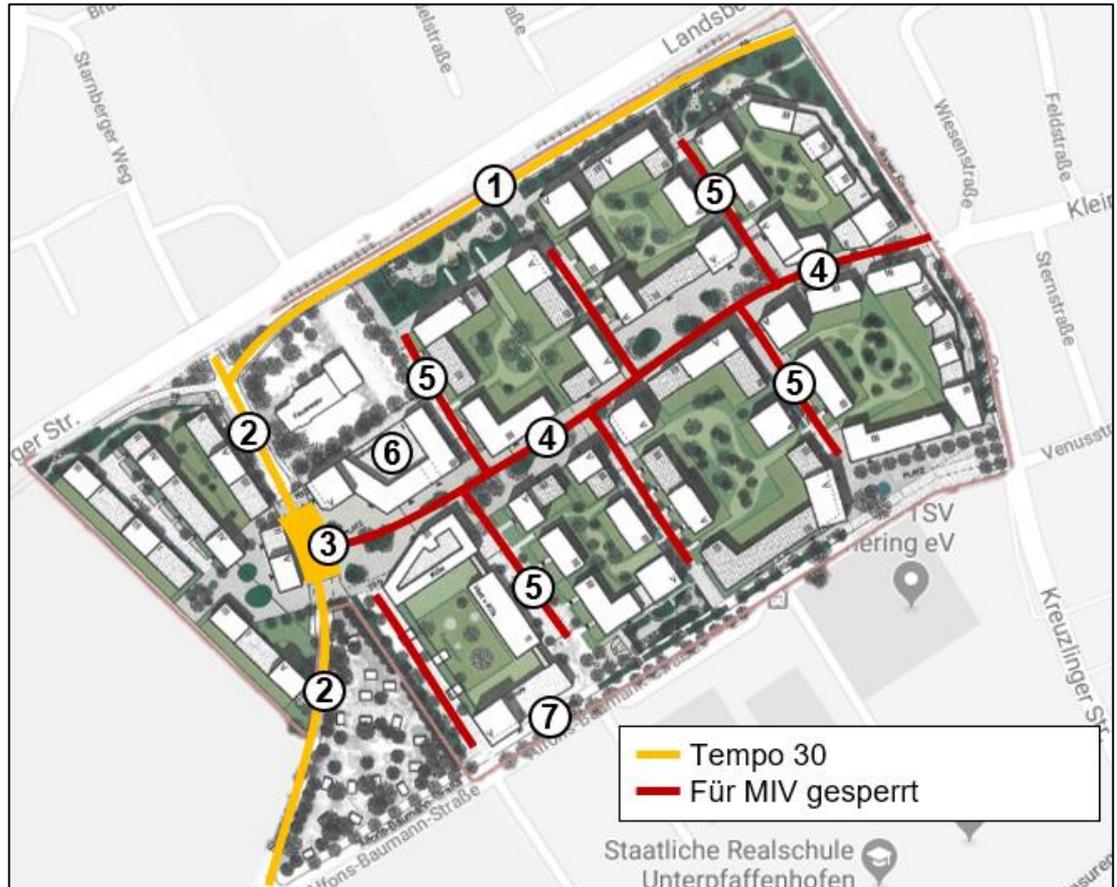


Abbildung 23: verkehrsrechtliche Widmungen der inneren Erschließungsplanung (Hintergrundquelle: Google Earth Pro; Lizenz Schlothauer & Wauer GmbH und Rahmenplanung Peter Bohn + Assoziierte Gesellschaft von Architekten mbH, Stand Januar 2018)

5.1.1 Fließender Verkehr und nichtmotorisierter Verkehr

Das Planungsgebiet soll nahezu „autofrei“ entwickelt werden. Das heißt die Erschließung für den Kfz-Verkehr erfolgt ausschließlich über das Bestandsstraßennetz, resp. über die Kreuzlinger Str., die Alfons-Baumann-Str. und den Starnberger Weg, sowie eine neu auszubildende Erschließungsstraße als südliche Parallele zur Landsberger Str. An diesen Straßenzügen sind die Zu- und Abfahrten zu den Tiefgaragen für Bewohner, Besucher und Kunden, als auch die sogenannten „Pocket Parks“ (Parkstände für Besucher) angeschlossen, was ein Durchfahren des Entwicklungsareals vermeidbar macht. Im „Inneren“ des Planungsgebietes soll somit lediglich der Fuß- und Radverkehr dominieren. Entsorgungs- und Lieferverkehre, wie beispielsweise die Müllabfuhr und Paketzusteller erhalten eine Ausnahmegenehmigung.

① Erschließungsstraße südlich der Landsberger Str.

Die neu auszubildende Erschließungsstraße soll im Westen an den Starnberger Weg und im Osten an die Kreuzlinger Str. angeschlossen werden. Aktuell ist die westliche Zufahrt, die gleichzeitig der Erschließung der Freiwilligen Feuerwehr Unterpfaffenhofen dient, mit einer Breite von etwa 6,50 m, als auch die östliche Zufahrt mit einer Fahrbahnbreite von 5,50 m ausreichend dimensioniert und befestigt angelegt (vgl. Abbildung 24). Der geschotterte Verbindungsweg jedoch verfügt lediglich über eine Breite von 3,50 m, was hinsichtlich der Entwicklung des Planungsgebietes Kreuzlinger Feld einen Ausbau, bzw. eine Befestigung notwendig macht.



Abbildung 24: aktuelle Zufahrten Parallele zur Landsberger Str. (von Westen – links, von Osten – rechts) (eigene Aufnahme, 18.05.2018)

Als Beispiel für eine mögliche Querschnittsgestaltungen für die neu zu errichtende Erschließungsstraße dient Abbildung 25.

Um den Begegnungsfall Lkw / Pkw gewährleisten zu können, wird gemäß RAS 06 eine Fahrbahnbreite von 5,55 m empfohlen. Verglichen mit dem Bestandsquerschnitt wird zusätzlich die Erweiterung um einen mindestens 2,50 m breiten Gehweg auf der Straßenseite des Kreuzlinger Feldes angeraten. Straßenbegleitende Parkstände bzw. Begleitgrün können unter Umständen auf der bahnabgewandten Straßenseite errichtet werden. Aufgrund der ausreichenden Anzahl an Parkständen innerhalb des Kreuzlinger Feldes ist dies jedoch nicht zwingend notwendig. Zusätzlich wird empfohlen, die neue Erschließungsstraße mit einer Geschwindigkeitsbeschränkung von 30 km/h als Zone 30 auszustatten. Die Anbindung von vier Tiefgaragenzu- und -ausfahrten erfordert durch Ein- und Ausfahrtvorgänge eine erhöhte Aufmerksamkeit an die Fahrzeuglenker, welche durch geringe Geschwindigkeiten gefördert wird. Bei Verkehrsaufkommen von weniger als 400 Kfz/h (trifft im vorliegenden Fall zu) kann der Fahrradfahrer gemäß RAS 06 im Mischbetrieb auf der Fahrbahn geführt werden. Die Ausbildung von

straßenbegleitenden, richtlinienkonformen Gehwegen sollte jedoch zur sicheren Abwicklung des NMIV gewährleistet werden.

Damit sich die neue Erschließungsstraße nicht als „Abkürzung“ entwickelt und sich der Neuverkehr nicht in das bestehende Wohngebiet im Umfeld der Kleinfeldstr. oder Venusstr. verlagert, ist geplant, den östlichen Teil als Einbahnstraße von Osten nach Westen auszubilden (vgl. Abbildung 7). Daher ist die Errichtung eines Wendehammers notwendig, damit Fahrer aus westlicher Richtung auch ohne zwischenzeitlichen Parkvorgang in einer Tiefgarage wenden können. Wendeanlagen sind gemäß RAS 06 Elemente zur Verkehrsführung und werden am Ende von Stichstraßen angelegt, um Fahrzeugen das Wenden zu ermöglichen. Es muss dabei sichergestellt werden, dass eine ausreichend große Fläche für Fahrmanöver und das gewählte Bemessungsfahrzeug zur Verfügung gestellt wird. Aus fahrdynamischen Gründen werden Wendeanlagen asymmetrisch links der Fahrbahnachse angeordnet. Parken ist dabei nur in gekennzeichneten Flächen erlaubt und sollte durch Beschilderung im Wendekreis untersagt werden.

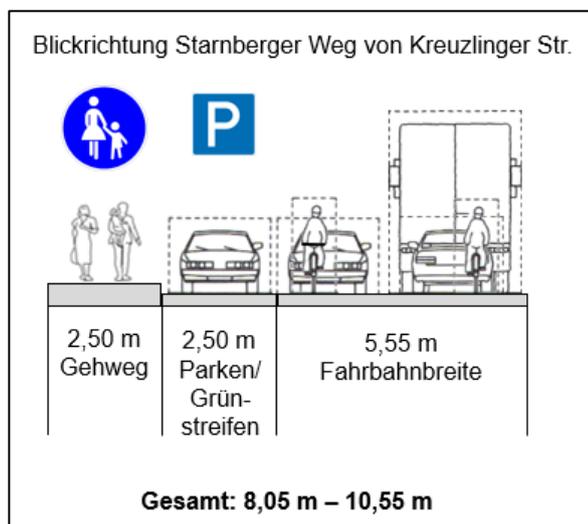


Abbildung 25: mögliche Querschnittsgestaltung neue Erschließungsstraße (Quelle: eigene Darstellung, StVO)

② Sarnberger Weg

Auch der Sarnberger Weg dient der Erschließung des Kreuzlinger Felds. Aktuell verfügt er über eine 6,50 m breite Fahrbahn mit straßenbegleitenden Gehwegen auf beiden Seiten. Teilweise sind die Gehwege auch für den Radverkehr freigegeben, in einigen Fällen für den Zweirichtungsbetrieb, teilweise auch nur in eine Richtung. Die Beschilderung widerspricht gelegentlich der Markierung bzw. Anlage der Rad- und Fußverkehrsanlagen (vgl. Abbildung 26). Die zum Teil unverständliche und inkonsistente Wegweisung stellt eine Schwachstelle dar und sollte zukünftig durch Vereinheitlichung angeglichen und im Radwegekonzept Germerings berücksichtigt werden.

Zudem ist die zulässige Geschwindigkeit nördlich der Einmündung Alfons-Baumann-Str. auf 30 km/h beschränkt, was gemäß RAS 06 eine Führung des Radverkehrs im Mischverkehr auf der Fahrbahn erlaubt.



Abbildung 26: Führung des Fuß- und Radverkehrs entlang des Sarnberger Wegs (eigene Aufnahme, 18.05.2018)

Hinsichtlich der Entwicklung des Kreuzlinger Feldes wird empfohlen, den Straßenquerschnitt bei gleichbleibendem Geschwindigkeitslimit anzupassen, da der Sarnberger Weg zum Teil durch das Erschließungsgebiet verläuft. Um weiterhin den Begegnungsfall Lkw / Lkw gewährleisten zu können, sollte eine Fahrbahnbreite von 6,50 m beibehalten werden. Wie bereits erwähnt, ist die Errichtung von Radverkehrsanlagen nicht zwingend notwendig und der Radverkehr kann im Mischverkehr auf der Fahrbahn geführt werden. Eine Besonderheit an dieser Stelle ist jedoch das Gefälle der Fahrbahn Richtung Unterführung Landsberger Str. bzw. der Anstieg in die Gegenrichtung um mehr als 3 %. Aus diesen Gründen bietet sich eine asymmetrische Querschnittsgestaltung an. Laut RAS 06 kann der bergabfahrende Radfahrer auf der Fahrbahn geführt werden, da er unter Umständen hohe Fahrgeschwindigkeiten durch das Fahrbahngefälle aufbauen kann. Der bergauffahrende Radfahrer jedoch fährt womöglich sehr langsam, was zu riskanten Überholmanövern durch Autofahrer führen kann. Aus diesen Gründen ist ein gemeinsamer Geh- und Radweg im Einrichtungsbetrieb auf der Fahrbahnseite des Anstiegs prinzipiell zu empfehlen. Um dem Schutzbedürfnis von bergauffahrenden Fahrradfahrern gerecht zu werden und aufgrund begrenzter Flächenverfügbarkeit, kann daher der Gehweg für den Fahrradfahrer in der jeweiligen Richtung frei gegeben werden. Von einer Nutzungspflicht wird jedoch abgeraten. Gemäß ERA 2010 (Empfehlung für Radverkehrsanlagen – FGSV, 2010) ergibt sich aufgrund der Freigabe des Gehwegs für den Radverkehr eine Mindestbreite von 3,0 m für den gemeinsamen Geh- und Radweg. Alle anderen Gehwegenanlagen sollte eine Mindestbreite von 2,50 m nicht unterschreiten, was jedoch bereits bei den Bestandsbauten in den meisten Fällen vorliegt. Zu schmale Gehwege haben Bestandsschutz und können, insofern keine Bestrebungen bestehen sie zu erweitern, in dieser Form erhalten bleiben.

Durch die Neubebauung des Kreuzlinger Feldes wachsen die Ansprüche an den Sarnberger Weg. Da sich durch die Ansiedlung von Kleingewerbe und Wohnnutzung auf der westlichen Straßenseite und von Kindertagesstätte, Grundschule, Nahversorger und Wohnnutzung auf

der östlichen Straßenseite Fußgängerquerungen abzeichnen, muss aufgrund einer Verkehrsbelastung von etwa 600 Fahrzeugen/Stunde eine sichere Quermöglichkeit vorgehalten werden, um den Fußverkehr sicher abzuwickeln. Gemäß EFA (Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen, FGSV, 2002) kann dabei entweder die Möglichkeit einer Mitteltrennung durch eine Mittelinsel oder eine bauliche Trennung durch Plateau- oder Teilaufpflasterungen empfohlen werden. Die Planungen des Architekturbüros Peter Bohn berücksichtigen im Bereich des Kreuzlinger Feldes die Aufweitung des Straßenraums und damit verbunden die Anlage eines ③ Platzes. Aus Gründen der Verkehrssicherheit sollte die Abtrennung des Raumes für die Fußgänger vom fließenden Verkehr (optisch deutlich und taktil erkennbar) entlang des gesamten Sarnberger Wegs erfolgen. Auf eine höhengleiche Trennung ist demnach zu verzichten.

Um einen platzartigen Eindruck zu erwecken, kann die Fahrbahn leicht angehoben werden. Hierdurch werden Querungen erleichtert (Barrierefreiheit für Rollstuhlfahrer oder Personen mit Kinderwagen), die Geschwindigkeit gedämpft und der Verkehr beruhigt. Zusätzlich bietet sich im Bereich des Platzes ein Hervorheben der Fahrbahn durch farbliche Markierungen an (vgl. Abbildung 27).

Um den Kfz-Verkehr optisch von einer Befahrung des Platzes oder dem Parken darauf abzuhalten, empfiehlt sich die Abgrenzung durch Pflanzkübel, Steck- oder Senkpfosten entlang des Sarnberger Wegs. Somit kann trotz einer Abtrennung eine Befahrung durch Müllabfuhr, Feuerwehr oder Krankenwagen gewährleistet werden. Eine sichere Ein- und Ausfahrt in/aus der Mitarbeitertiefgarage des Kinderuniversums unter Einhaltung der notwendigen Sichtdreiecke muss selbstverständlich trotz dieser Maßnahmen gewährleistet werden können.



Abbildung 27: Empfehlung zur Fahrbahnmarkierung des Sarnberger Wegs (Quelle: Peter Bohn + Assoziierte Gesellschaft von Architekten mbH und eigene Aufnahme)

Die Haupteerschließungsachse für den **nichtmotorisierten Verkehr**, das heißt Fußgänger und Radfahrer, ist die sogenannte ④ **Promenade**, die geradlinig zwischen Kleinfeldstr. und Sarnberger Weg verläuft. Entlang der Promenade findet die Adressierung der einzelnen Gebäude statt, weshalb im Einzelfall auch Kfz mit Ausnahmegenehmigungen diesen Weg verwenden können. Aus diesen Gründen empfiehlt sich eine Ausbildung der Promenade als Fußgängerbereich. Der sogenannte Fußgängerbereich oder auch die „Fußgängerzone“ dient

überwiegend dem Aufenthalt und wird durch das Richtzeichen Z. 242 StVO ausgewiesen. Es schreibt vor, dass in diesem Bereich das Einfahren von Kraftfahrzeugen grundsätzlich verboten ist (Ausnahme: BOS-Fahrzeuge, Müllabfuhr usw.). Die Verkehrsfläche darf generell nur von Fußgängern genutzt werden. Ausnahmeregelungen, wie beispielsweise die Freigabe für Fahrradfahrer kann durch Beschilderung erlaubt werden (Zusatzzeichen VZ 1022-10). Auch Lieferverkehr darf zeitlich restriktiv einfahren. Der Fahrzeug- und Radverkehr ist dabei in jedem Fall wartepflichtig und muss dem Fußgänger bei einer maximal zulässigen Geschwindigkeit von 7 km/h (Schrittgeschwindigkeit) den Vortritt lassen. Der Ausbau der Fahrbahn erfolgt niveaugleich.

Die sogenannten ⑤ **Gassen**, welche rechtwinklig als Stichstraßen aus der Promenade nach Norden und Süden hervorgehen, gelten lediglich der Erschließung weiterer Gebäudeeingänge und als Zugang zu den grünen Innenhöfen. Die Gassen werden ausschließlich vom Fuß- und Radverkehr genutzt.

5.1.2 Ruhender Verkehr

Gemäß der Stellplatzsatzung der Stadt Germering wurde die benötigte Anzahl an Stellplätzen durch das Architekturbüro Peter Bohn nutzungsabhängig berechnet und in die Planung integriert.

Unter den Gebäudekomplexen des Kreuzlinger Feldes werden neun Tiefgarageneinheiten angeordnet, die insgesamt über zwölf Zu- und Ausfahrten erschlossen werden. Dabei erfolgt eine Trennung zwischen Tiefgaragen für den Nahversorger, das Kinderuniversum und Wohnnutzung. Es werden insgesamt 44 Tiefgaragenstellplätze dem Einkaufs- und Beschäftigtenverkehr des Nahversorgers und 40 Tiefgaragenstellplätze den Beschäftigten des Kinderuniversums, bestehend aus Grundschule, Kindergarten und Kinderkrippe zugeordnet. Die restlichen 1.620 unterirdischen Stellplätze entfallen auf die Bewohner des Kreuzlinger Feldes. Zusätzlich zu der durch die Stellplatzsatzung vorgeschriebenen Anzahl an Stellplätzen für die Wohnnutzung, ist auch die Anlage von 87 überirdischen Besucherstellplätzen in sogenannten Pocket Parks am Rande des Entwicklungsgebietes in die Planung inkludiert.

Ein- und Ausfahrt Tiefgaragen

Aus verkehrlicher Sicht ist in Tiefgaragen eine gute Übersicht und leichte Orientierung der einzelnen Ströme bei entsprechender Beschilderung und Wegweisung unbedingt ratsam. Außerdem wird die Errichtung von ausreichend beschilderten E-Ladeplätzen für Pkw und Fahrräder empfohlen. Diese sollten in räumlicher Nähe zu den Fahrstühlen bzw. Eingängen positioniert werden. Bei der Ein- und Ausfahrt aus den Tiefgaragen ist die Überfahrt der Gehwege erforderlich, wo sich demnach Ströme des NMIV, aber auch allgemeine Kfz-Ströme, sowie Quell- und Zielverkehre in Bezug zum Kreuzlinger Feld überlagern. Es ist daher darauf zu achten, dass ein Sichtdreieck von Bebauung, Beschilderung und Bepflanzung freigehalten wird. Im Vordergrund steht dabei die Verkehrssicherheit von querenden Fußgängern, die sonst bei Ausfahrt aus den Rampen schlecht gesehen werden. Nachzuweisen sind laut RAS 06 die Mindestsichtfelder zwischen 0,8 m und 2,5 m Höhe von ständigen Sichthindernissen, parkenden Kraftfahrzeugen und sichtbehinderndem Bewuchs freizuhalten (Annahme:

Augenhöhe des Pkw-Fahrers auf einem Meter und die des Lkw-Fahrers auf zwei Metern Höhe). Bäume, Lichtmasten, Lichtsignalgeber oder ähnliches sind innerhalb der Sichtfelder unter Umständen erlaubt, wenn sie die Sicht auf den bevorrechtigten Verkehr nicht verdecken. Abbildung 28 zeigt die wichtigsten Elemente einer geeigneten Tiefgaragenzu- und -abfahrt exemplarisch auf.

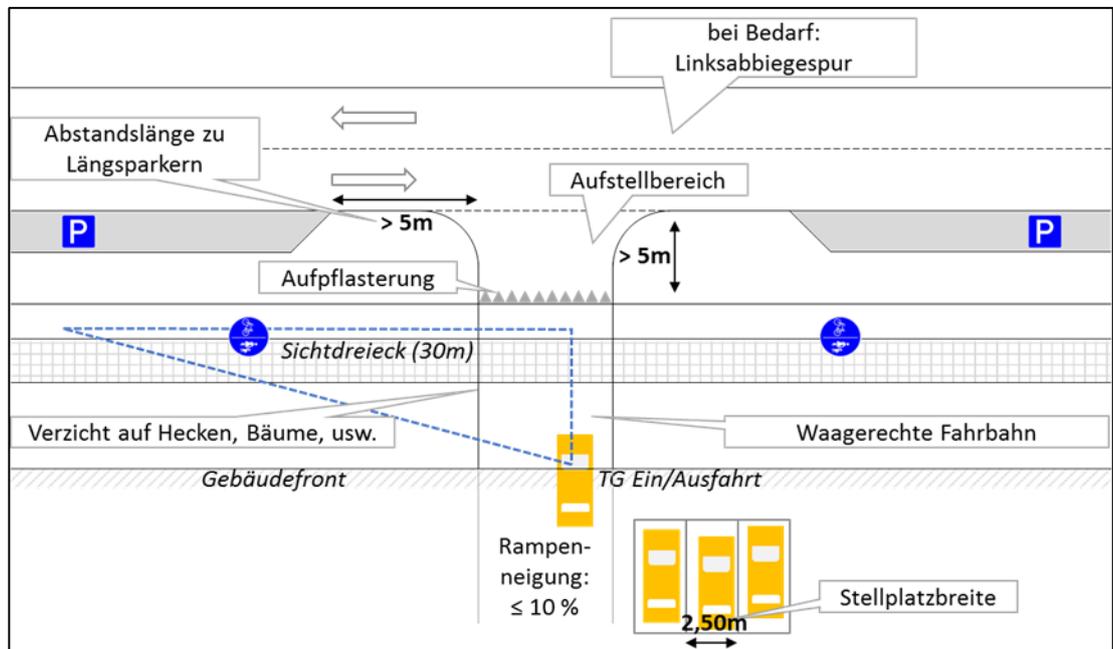


Abbildung 28: Darstellung einer geeigneten Tiefgaragenzu- und -abfahrt (eigene Darstellung)

Radabstellanlagen für Bewohner

Ergänzend zu Pkw-Stellplätzen sind insgesamt 2.540 Fahrradabstellanlagen Teil der Rahmenplanung. Zusätzlich zu oberirdischen, attraktiven (witterungsgeschützt, nahe am Eingang, usw.) Fahrradabstellflächen, werden unterirdische Fahrradabstellräume für die Bewohner des Kreuzlinger Feldes empfohlen.

⑥ Anlieferungsverkehr Nahversorgungseinrichtung

Die Anlieferung der täglichen Waren für den Nahversorger soll über eine, vom Starnberger Weg abzweigende Stichstraße südlich des Feuerwehrgebäudes oberirdisch im Lagerbereich des Nahversorgers erfolgen. So kann einer Verflechtung zwischen Kundenströmen und betrieblichen Strömen (u.a. Anlieferungsverkehr) entgegengewirkt werden, die es zu verhindern gilt. Die Einhaltung der Schleppkurven im Gebäudekomplex wurden von Architekturbüro Peter Bohn geprüft.

⑦ Bring- und Holverkehre Kinderuniversum

Hinsichtlich des Kinderuniversums, das heißt Grundschule, Kindergarten und Kinderkrippe ist motorisierter Hol- und Bringverkehr zu den Öffnungs- und Schließzeiten zu erwarten. Aus diesen Gründen ist es ratsam, eine Mindestanzahl von Parkständen zur Abwicklung dieses Hol- und Bringverkehrs als Besucherverkehr zur Verfügung zu stellen. Somit kann „Wildparken“ auf der Fahrbahn, dem Aussteigen von Kindern auf der Straßenseite oder gefährlichen Fahr- und Wendemanövern vorgebeugt werden. Dies kann zu riskanten Situationen und einer damit

verbundenen Gefährdung von Kindern (zu Fuß, mit dem Roller, mit dem Rad) führen, welche es zu verhindern gilt. Während die 40 benötigten Stellplätze für Mitarbeiter und Lehrer in einer Tiefgarage untergebracht werden, hat es sich als zweckmäßig erwiesen den Hol- und Bringverkehr oberirdisch abzuwickeln. Wenngleich Stellplätze für den Hol- und Bringverkehr in der Stellplatzsatzung Germerings nicht vorgeschrieben sind, wird die Errichtung dennoch unbedingt empfohlen. Aufgrund der hohen Anzahl an Kindern (445) wird eine Errichtung von etwa 20 Stellplätzen für den Bring- und Holverkehr angeraten, was mit einem großen Flächenbedarf einhergeht. Aufgrund von Einschränkungen bei der Flächennutzung wird die Errichtung von Senkrechtstellplätzen südöstlich des Schulgebäudes entlang der Alfons-Baumann-Str. empfohlen. Der Zugang zu Grundschule, Kindergarten und Kinderkrippe erfolgt dabei entlang der Gasse östlich des Kinderuniversums, welche für den motorisierten Verkehr gesperrt ist und somit keinerlei Gefährdung der Kinder darstellt.

Senkrechtparkstände mit den Maßen 2,5 x 5,0 m (gemäß EAR 05) erlauben ein sicheres Ein- und Aussteigen ohne Behinderung oder Gefährdung anderer Verkehrsteilnehmer und sind zudem aus westlicher und östlicher Richtung erreichbar. Aus Gründen der Verkehrssicherheit sollte der 3,5 m breite Gehweg zwischen Schulgebäude und den neu zu errichtenden Stellplätzen verlaufen, damit Fußgänger bei Ausparkvorgang nicht übersehen werden. Auch ein 0,75 m breiter Zwischenstreifen zwischen Parkplatz und Fahrbahn bietet sich an Schulstandorten an, damit ein Ausladen von Schulranzen und ähnlichem aus dem Kofferraum erleichtert und gleichzeitig die Fahrbahn nicht behindert wird. Die erforderliche Fahrgassenbreite von 6,0 m zum vorwärts Einparken kann entlang der Alfons-Baumann-Str. nachgewiesen werden.

Per verkehrsrechtlicher Anordnung sollten die sogenannten „Elternhaltestellen“ mit einer Beschilderung von Zeichen Nr. 224 StVO („Haltestelle“) mit Zeichen Nr. 286 StVO („eingeschränktes Halteverbot“) in Kombination mit einer zeitlichen Begrenzung von beispielsweise 07:30 bis 08:30 Uhr und 12:00 bis 17:00 Uhr ausgestattet werden. Die zeitliche Begrenzung kann in Abstimmung mit den zukünftigen Öffnungszeiten den Kinderuniversums erfolgen. Als Beschilderungsbeispiel dient hierzu

Abbildung 29. Die Kurzzeitstellplätze können im Tagesverlauf auch durch andere Verkehrsteilnehmer benutzt werden. Eine Abstimmung mit der Kindertagesstätte, der Grundschule und der Stadt Germering ist in jedem Fall erforderlich.

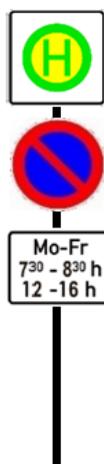


Abbildung 29: Beschilderungsempfehlung Elternhaltestelle (Quelle: StVO)

Neben Stellplätzen für den motorisierten Verkehr, ist auch die Errichtung von insgesamt 170 Fahrradabstellanlagen für die Kinder in die Planung inkludiert. Ebenso sollte auch eine gewisse Anzahl an Rollerstellplätzen vorgehalten werden. Diese sollten auf der westlichen Seite des Kinderuniversums lokalisiert werden. Die Zuwegung zu Grundschule und Kindertagesstätte erfolgt dabei auf sicherem Wege durch den Pausenhof.

Durch die Erschließungsplanung des Kinderuniversums können die Ströme des nichtmotorisierten und des motorisierten Verkehrs getrennt werden, was aus verkehrssicherheitsrelevanten Aspekten sinnvoll ist.

5.2 Äußere Erschließung

Aus Gründen der Übersichtlichkeit gibt Abbildung 30 einen Überblick über die folgenden Empfehlungen und verkehrsrechtlichen Widmungen für die äußerer Erschließung des Kreuzlinger Feldes. Die Nummerierung wird im folgenden Textteil wieder aufgegriffen.



Abbildung 30: verkehrsrechtliche Widmungen der äußeren Erschließungsplanung (Hintergrundquelle: Google Earth Pro; Lizenz Schlothauer & Wauer GmbH und Rahmenplanung Peter Bohn + Assoziierte Gesellschaft von Architekten mbH, Stand Januar 2018)

5.2.1 Motorisierter, nichtmotorisierter und ruhender Verkehr

Durch die Entwicklung des Kreuzlinger Feldes erhöht sich die verkehrliche Frequentierung der umliegenden Straßenzüge, weshalb eine Anpassung der Querschnitte unter Umständen empfehlenswert ist.

① Kreuzlinger Straße

Die Kreuzlinger Str. auf Höhe des Kreuzlinger Feldes hat eine sehr großzügige (überbreite) Fahrbahnbreite von etwa 7,5 m, Parken ist in diesem Abschnitt per Anordnung verboten. Die zulässige Geschwindigkeit beträgt in diesem Abschnitt 40 km/h.

Hinsichtlich der Neuentwicklung des Kreuzlinger Feldes werden entlang der Kreuzlinger Str. zwei neue Knotenpunkte entstehen. Zum Einen wird die neue Erschließungsstraße parallel zur Landsberger Str. an die Kreuzlinger Str. angeschlossen werden und zum Zweiten wird die bestehende Einmündung Kreuzlinger Str. / Kleinfeldstr. zum einem vierarmigen Knotenpunkt erweitert, um eine Tiefgaragenzu- und -abfahrt an das übergeordnete Straßennetz anzuschließen. Dabei ist darauf zu achten, dass die Einhaltung der Sichtdreiecke beim Einfahren auf das übergeordnete Straßennetz in jedem Fall gewährleistet wird. Auch die sichere, richtlinienkonforme und konsistente Weiterführung der bereits vorhandenen Gehwege sollte unbedingt umgesetzt werden.

Auf der **südwestlichen Seite der Kreuzlinger Str.** verläuft ein straßenbegleitender Gehweg mit einer Breite von 2,0 m, welcher für die Nutzung durch Fahrradfahrer freigegeben ist und durch einen Grünstreifen von der Fahrbahn abgetrennt wird. Besonders zu den Morgenstunden, kurz vor Schulbeginn, wird diese Freigabe vor allem durch jüngere Schüler genutzt. Auch auf der nordöstlichen Straßenseite verläuft ein geringfügig schmalerer Gehweg. Für den Fahrradverkehr ist in dieser Richtung ein Schutzstreifen auf der Fahrbahn angelegt, welcher jedoch durch die schlecht sichtbare Markierung von den meisten Kfz nicht beachtet wird und vor der Einmündung Kleinfeldstr. unvermittelt endet (vgl. Abbildung 31).



Abbildung 31: Straßenquerschnitt Kreuzlinger Str. (eigene Aufnahme, 17.07.18)

Hinsichtlich der Schulwegsicherheit fiel bei Ortsbesichtigungen auf, dass die Freigabe zur Nutzung des Gehwegs durch Fahrradfahrer ein Sicherheitsdefizit darstellt, da der Gehweg sehr hoch frequentiert ist (vgl. Abbildung 32).



Abbildung 32: Schulweg von der S-Bahn entlang der Kreuzlinger Str. (Quelle: eigene Aufnahme)

Aus diesen Gründen ließe sich die Ausbildung eines Schutzstreifens für den Radverkehr, ähnlich der gegenüberliegenden Straßenseite empfehlen. Schutzstreifen können gemäß der ERA 2010 ab einer Verkehrsstärke von 600 Kfz/h bei einem Tempolimit von 40 km/h empfohlen werden. Diese Randbedingungen liegen entlang dem nördlichen Abschnitt der Kreuzlinger Str. vor. Der Schutzstreifen ist dabei Teil der Fahrbahn und darf von Kfz bei Bedarf befahren werden. So kann beispielsweise der Begegnungsfall Pkw/Bus oder Pkw/Lkw gewährleistet werden. Die Kreuzlinger Str. verfügt über eine Gesamtfahrbahnbreite von 7,5 m nördlich der Venusstr. Somit kann auf beiden Straßenseiten ein 1,5 m breiter Schutzstreifen für den Radverkehr errichtet werden und eine Restbreite von 4,5 m verbleibt für den Kfz-Verkehr, gemäß den Vorgaben geltenden Regelwerks.

Um eine sichere Querung der Kreuzlinger Str. zu ermöglichen, befindet sich nördlich der Einmündung in die Kleinfeldstr. ein **② Fußgängerüberweg („Zebrastrreifen“)**. Im Zusammenhang einer Ortsbegehung fiel auf, dass die Kreuzlinger Str. südlich der Kleinfeldstr. gequert wird, weshalb sich im Hinblick auf die Umsetzung des Planungsareals Kreuzlinger Feld unter Umständen die Verlegung des Fußgängerüberwegs empfehlen lässt. Diese Maßnahme muss jedoch in enger Abstimmung mit der inneren Erschließung des Planungsareals diskutiert werden.

Ein weiteres Defizit, was während Ortsbegehungen auffiel, aber nicht im direkten Zusammenhang zum Bebauungsplan des Kreuzlinger Felds steht, ist das plötzliche Enden der Freigabe des Gehwegs für den Radverkehr entlang der **③ Kreuzlinger Str. am Knotenpunkt Kreuzlinger Str. / Venusstr. / Alfons-Baumann-Str.** Da am besagten Knotenpunkt die maximal zulässige Geschwindigkeit entlang der Kreuzlinger Str. auf 30 km/h gesenkt wird, ist es zulässig den Radverkehr im Mischbetrieb auf der Fahrbahn zu führen. Dennoch konnten im Schulverkehr einige kritische Situationen beobachtet werden, bei denen Fahrradfahrer, die zuerst auf dem Gehweg fahren ohne Schulterblick auf die Fahrbahn schwenkten. Auch Fahrradfahrer, die den Gehweg weiter nutzten, wurden beobachtet, was wiederum zu einer Behinderung der Fußgänger führte. Diese Situation sollte in Zukunft hinblickend auf die Verkehrssicherheit optimiert werden.

④ Alfons-Baumann-Straße

Die Alfons-Baumann-Str. verfügt aktuell über eine Fahrbahnbreite von etwa 6,0 m und einen einseitigen Gehweg im Südosten, der in seiner Breite entlang der Straße stark zwischen 1,5 m und 3,4 m schwankt. Zusätzlich ist er zum Teil als gemeinsamer Geh- und Radweg und zum

Teil lediglich als Gehweg gekennzeichnet, was jedoch wiederum der Gestaltung widerspricht. Die Geschwindigkeit ist auf dem gesamten Straßenzug auf 40 km/h begrenzt. Auf der Straßenseite des Kreuzlinger Feldes ist aktuell ein Parkverbot angeordnet. Gleiches gilt für schmale Abschnitte auf der gegenüberliegenden Straßenseite (vgl. Abbildung 33).



Abbildung 33: Straßenquerschnitt Alfons-Baumann-Str. (Quelle: eigene Aufnahme, 18.05.18)

Im Hinblick auf die Umsetzung der Bebauung am Kreuzlinger Feld ist die Errichtung eines Gehwegs auf der nordwestlichen Straßenseite notwendig. Die Breite sollte hierbei mindestens 2,5 m betragen. Gemäß Empfehlungen von EFA 02 haben Kindergärten und Grundschulen einen Einflussbereich von 200 m. In diesem Radius gelten erhöhte Anforderungen an Gehwege. In diesem Fall sollte er im beschriebenen Bereich mit einer Breite von 3,5 m geführt werden. Im Rahmen der Novellierung der StVO kann im Bereich von Grundschulen und Kindergärten ein Tempolimit von 30 km/h angeordnet werden, was auch hinsichtlich der Verkehrssicherheit in der Alfons-Baumann-Str. zu empfehlen wäre. Durch die Beschränkung des Tempolimits in Verbindung mit einer Verkehrsstärke von weniger als 4.000 Kfz/24 h kann auf die Ausbildung von Radverkehrsanlagen entlang der Alfons-Baumann-Str. verzichtet werden und der Radfahrer im Mischverkehr auf der Fahrbahn geführt werden. Zusätzlich verleitet ein geringes Geschwindigkeitsniveau zu einer erhöhten Aufmerksamkeit, was hinsichtlich Ausparkvorgängen aus den Tiefgaragen des Kreuzlinger Feldes zu empfehlen ist.

Im Rahmen von Ortsbegehungen fiel als Defizit die Abwicklung des **⑤ Bring- und Holverkehrs an der Kindertagesstätte „Denk mit! Zwerge Germering“** am Knotenpunkt Alfons-Baumann-Str. / Kreuzlinger Str. auf. Insbesondere zwischen 08:00 und 08:30 Uhr werden viele Kinder mit dem Auto zur Kindertagesstätte gebracht und die vorhandenen sieben Parkplätze reichen nicht aus. Trotz verkehrsrechtlich angeordnetem Parkverbot in direkter Nähe zur Kindertagesstätte erfolgen Parkvorgänge auf der Straße, wodurch der Begegnungsfall Pkw/Pkw und Pkw/Bus nicht mehr gegeben ist und zu gefährlichen Rangiermanövern führt. Auch ein richtlinienkonformer Gehweg (im Radius von 200 m um den Kindergarten mit einer Breite von

3,5 m) fehlt im direkten Umfeld der Kindertagesstätte (vgl. Abbildung 34). Da diese Problematik keine direkten Auswirkungen auf die Erschließung des Kreuzlinger Feldes hat, wird im Zusammenhang dieses Gutachtens auf die Erarbeitung von Empfehlungen verzichtet.

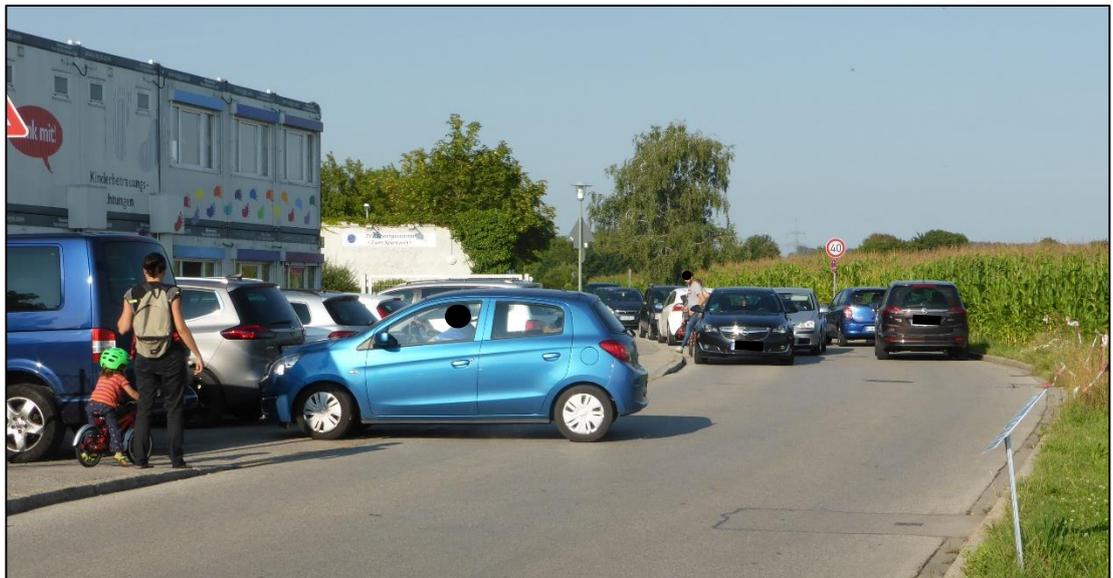


Abbildung 34: Hol- und Bringverkehr vor der Kindertagesstätte Denk mit! Zwerge (Quelle: eigene Aufnahmen, 17.07.18)

Radverkehr

Die Erreichbarkeit für den Radverkehr wird im Zuge der Entwicklung des Kreuzlinger Feldes ganzheitlich und detailliert vom „Institut für innovative Städte“ untersucht. Dabei steht die Querbarkeit angrenzender Straßenzüge, deren Nutzbarkeit im Längsverkehr und die Integration in die bestehenden Netze für Radfahrer im städtischen Zusammenhang im Fokus. Grundsätzlich ist das Vorhabengebiet bereits im Bestand gut in das übergeordnete NMIV-Netz eingebunden. Als potenzielle und attraktive Radverkehrsachse durch Germering wird dabei ein besonderes Augenmerk auf die folgende Verbindung gelegt, deren nordöstlicher Verlauf nach Möglichkeit als sogenannte „Fahrradstraße“ mit einer Tempobegrenzung auf 30 km/h gewidmet werden soll (vgl. Abbildung 35, blaue Markierung).



Abbildung 35: NMIV Achse durch Germering (Quelle: Präsentation Expertenrunde; 20.06.18)

Diese abgebildete Verbindung stellt auch den schnellsten und attraktivsten Weg vom S-Bahnhof Germering-Unterpfaffenhofen zum Schulzentrum Germerings, mit Gymnasium, Real- und Berufsschule dar. Im Rahmen von Ortsbesichtigungen fiel auf, dass die Frühlingsstr. lediglich abschnittsweise mit einem einseitigen, zu schmalen Gehweg mit der Breite von 1,5 m ausgestattet ist und die Wiesenstr. über keinerlei Anlagen für den Fußverkehr verfügt. Aus diesem Grund laufen die Schüler insbesondere in den Morgenstunden kurz vor Schulbeginn auf der Straße, was beim Passieren von Pkws oder Fahrrädern zu kritischen Situationen führen kann (vgl. Abbildung 36). Aus diesen Gründen wäre eine Optimierung hinsichtlich der Verkehrssicherheit für den nichtmotorisierten Verkehr zu empfehlen, die es im Rahmen der Überlegungen zur Umwidmung der Straße als Fahrradstraße zu berücksichtigen gilt.



Abbildung 36: Schulweg von der S-Bahn entlang der Frühlingsstr. (Quelle: eigene Aufnahme)

5.2.2 ÖPNV – öffentlicher Personennahverkehr

In direkter Umgebung zum Kreuzlinger Feld, auf Höhe des TSV Unterpffaffenhofen-Germering in der Alfons-Baumann-Str. befindet sich die Bushaltestelle „Germering, Alfons-Baumann-Str.“, die von den Buslinien Nr. 851 und Nr. 852 angefahren wird. Die Linie Nr. 851 verkehrt zwischen den S-Bahnhaltestellen Germering-Unterpffaffenhofen und Harthaus wochentags von etwa 06:00 bis 21:00 Uhr im 20 Minuten-Takt. Die nächstgelegene S-Bahnstation Germering-Unterpffaffenhofen bildet den zentralen Umsteigepunkt auf die S-Bahn S8 Richtung Flughafen München entlang der Münchener S-Bahn Stammstrecke und Richtung Herrsching, auf weitere Buslinien und auf Bikesharing („nextbike“).

Die Linie Nr. 852 ist hingegen auf den Schulverkehr ausgelegt und verbindet die Wittelsbacher Mittelschule und das Max-Born-Gymnasium in Germering mit der S-Bahnstation in Fürstentfeldbruck. Diese Linie verkehrt dreimal morgens zwischen 07:30 und 07:45 Uhr und insgesamt sechsmal zwischen 13:00 und 16:00 Uhr. Der Linienverkehr ist damit zeitlich bedarfsgerecht ausgelegt.

Mit einer Entfernung von weniger als 400 m Luftlinie (entspricht etwa 5 Minuten Fußweg) des Planungsareals Kreuzlinger Feld von der Bushaltestelle „Germering, Alfons-Baumann-Str.“, ist der Grenzwert für Einzugsbereiche von Bushaltestellen gemäß Richtlinie⁸ eingehalten, was für eine positiv zu bewertende räumliche Erschließung durch den ÖPNV spricht (vgl. Abbildung 37). Zusätzlich bieten die beiden Buslinien Nr. 851 und Nr. 852 unter anderem einen Anschluss an den S-Bahnhof Germering-Unterpffaffenhofen, wo auf die S-Bahnlinie S8 und auf sieben weitere verschiedene Buslinien umgestiegen werden kann.

⁸ Empfehlung für Planung und Betrieb des öffentlichen Personenverkehrs, 2010, FGSV

6 Fazit

Im Rahmen der städtebaulichen Entwicklung des Planungsgebietes „Kreuzlinger Feld“ in Germering, welches durch die Landsberger Str., die Kreuzlinger Str., die Alfons-Baumann-Str. und den Starnberger Weg eingegrenzt wird, muss ein Bebauungsplan erstellt werden. Hierbei werden die momentan landschaftlich genutzten Flächen und das Fl. Nr. 137 (Gärtnerei und Wohnnutzung) neu aufgeteilt und die Nutzungen geändert. Neben neuem Wohnraum soll auch eine Nahversorgungseinrichtung, eine Grundschule mit Hort, eine Kindertagesstätte und Kleingewerbe entstehen. Hieraus resultiert eine Neuordnung der verkehrlichen Erschließung.

Aus der Ermittlung des Prognosenullfalls für den Zeithorizont 2035 (unabhängig von den Neubauplanungen) ging hervor, dass die Verkehrsmenge durch das allgemeine Verkehrsmengenwachstum und verkehrswirksame Entwicklungen (im vorliegenden Fall durch die Entwicklung potenzieller, aber bisher nicht geplanter Flächen) in der Umgebung ansteigen wird.

Im Vergleich zum Bestand wurde durch die Berücksichtigung des Neuverkehrs des Bauvorhabens Kreuzlinger Feld ein zusätzlicher Anstieg der Verkehrsmengen errechnet. Diese werden dabei aus der Bilanz des durch entfallende Nutzungen (Gärtnerei und Wohnnutzung) verminderten Verkehrsaufkommen mit dem entstehenden Neuverkehr (Verkehrssaldo) ermittelt.

Untersuchungen der Leistungsfähigkeit wurden für die morgendliche (07:30 – 08:30 Uhr) und die abendliche (17:00 – 18:00 Uhr) Spitzenstunde für den

- Analysefall 2018
- Prognosenullfall 2035 und
- Prognoseplanfall 2035

angestellt.

Die Leistungsfähigkeiten der acht untersuchten Knotenpunkte wiesen sowohl in der Analysebetrachtung, als auch im Prognosenullfall keinerlei rechnerische Defizite auf. Mit der Prognoseplanfallbelastung konnte die Leistungsfähigkeit am Knotenpunkt Landsberger Str. / Zu-/Abfahrt Starnberger Weg in der Abendspitze rechnerisch nicht mehr nachgewiesen werden. Die maßgebliche Verschlechterung der Qualitätsstufe in der Abendspitzenstunde rührt daher, dass der Knotenpunkt durch das gestiegene Gesamtverkehrsaufkommen durch die Neunutzung des Kreuzlinger Felds überlastet ist. Zum einen lässt sich auf der Zu-/Abfahrt Starnberger Weg eine Verkehrsmengenzunahme verzeichnen, zum anderen aber auch auf der Landsberger Str. Die sich ergebenden Rückstaulängen entlang der Zu-/Abfahrt Starnberger Weg überstauen den Starnberger Weg unter Umständen und führen somit zu einer Gefährdung des fließenden und nichtmotorisierten Verkehrs.

Durch Signalisierung dieses Knotenpunkts können die mittleren Wartezeiten der einzelnen Ströme gesenkt und Kapazitätsreserven hergestellt werden, sodass ein Nachweis der Leistungsfähigkeit rechnerisch möglich ist. Auch die Rückstaulängen sind in diesem Fall unauffällig.

Die Erschließungsplanung befasst sich mit der Außen- und der Innenerschließung des Kreuzlinger Feldes, sowie mit Belangen des nichtmotorisierten Verkehrs (Fuß- und Radverkehr) und des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV).

Ein Hauptaspekt bei der äußeren Erschließung sollte dabei die Gewährleistung der sicheren Abwicklung des Quell- und Zielverkehrs über das Bestandsstraßennetz und eine richtlinienkonform neu zu errichtende Erschließungsstraße südlich der Landsberger Str. sein. Hierbei ist besonders die Erweiterung oder die Fortführung von ausreichend dimensionierten Anlagen für Fußgängerverkehr entlang der Straße und die Errichtung von Querungshilfen an neuralgischen Punkten zu berücksichtigen, wodurch eine sichere Abwicklung des nichtmotorisierten Verkehrs in Bezug zum Kreuzlinger Feld gewährleistet werden kann.

In den Tiefgaragen des Planungsareals Kreuzlinger Feld ist ein leicht verständliches und übersichtliches Beschilderungskonzept in Verbindung mit einer ausreichenden Anzahl gut gekennzeichneten Pkw-Stellplätzen für Beschäftigte, Bewohner und Kunden vorzusehen. Zusätzlich hierzu sollten oberirdische Anlagen für Fahrradfahrer in direkter Nähe zu den Eingängen und unterirdische Fahrradabstellräume für Bewohner vorgehalten werden. Im Ein- und Ausfahrbereich der Tiefgaragen überlagern sich die Ströme des MIVs und des NMIVs, weshalb darauf zu achten ist ein Sichtdreieck von Bebauung, Beschilderung und Bepflanzung freizuhalten.

Um Kinder im direkten Umfeld des Kinderuniversums zu schützen und die infrastrukturellen Voraussetzungen für einen verkehrssicheren Verkehrsablauf herzustellen, wird die Errichtung einer ausreichenden Anzahl an sogenannten „Elternhaltestellen“ am südlichen Ende der Grundschule entlang der Alfons-Baumann-Str. empfohlen. Somit kann eine Verflechtung der Ströme des motorisierten und nichtmotorisierten Verkehrs im Hinblick auf das Kinderuniversum vermieden werden.

Die ÖPNV Erschließung ist ausreichend.

Unter Voraussetzung oben genannter Empfehlungen wird die verkehrliche Erschließung und Abwicklung im Zusammenhang mit der Bebauung des Kreuzlinger Feldes insgesamt als bewältigbar eingeschätzt.

7 Grundlagen für ein Lärmgutachten

Für die am Kreuzlinger Feld angrenzenden Straßenbereiche Landsberger Str., Kreuzlinger Str., Alfons-Baumann-Str., Starnberger Weg und Salzstr. werden die Grundlagendaten für ein Schallgutachten zusammengestellt. Dazu ist eine Umrechnung vom werktäglichen Tagesverkehr (DTV_w) in jahresbezogene DTV-Werte erforderlich. Die Tag- / Nacht-Aufteilung erfolgt anhand verfügbarer Verkehrserhebungen. Daraus entstehen die Werte Mt, Mn, pt sowie pn für den Analysefall 2018, den Prognosefall 2035 und den Prognoseplanfall 2035.

Für lärmphysikalische Berechnungen sind nach der RLS 90⁹ jahresbezogene Durchschnittswerte der Verkehrsbelastungen zu verwenden, sofern keine Daten zu den Verkehrsmengen vorhanden sind. Die zur Verfügung stehenden Verkehrszählungen für die Knotenpunkte Landsberger Str. / Salzstr. / Oberfeldstr. (K1), Kreuzlinger Str. / Salzstr. (K2), Landsberger Str. / Zu-/ Abfahrt Starnberger Weg (K3), Kreuzlinger Str. / Venusstr. / Alfons-Baumann-Str. (K4), Kreuzlinger Str. / Kleinfeldstr. (K5), Alfons-Baumann-Str. / Starnberger Weg (K6) vom 20.03.2018 und Salzstr. / Allinger Str. (K7) und Salzstr. / Landsberger Str. (K8) vom 19.07.2018 liegen für einen Normalwerktag vor und wurden als Eingangsdaten für die Lärm-berechnung verwendet. Unter der Berechnung von Kfz werden hier die Verkehrsarten Pkw, Bus, Lieferwagen, Lkw, Lastzug und Kraffrad gefasst. Eine Übersicht über die Straßenabschnitte bietet Abbildung 38.

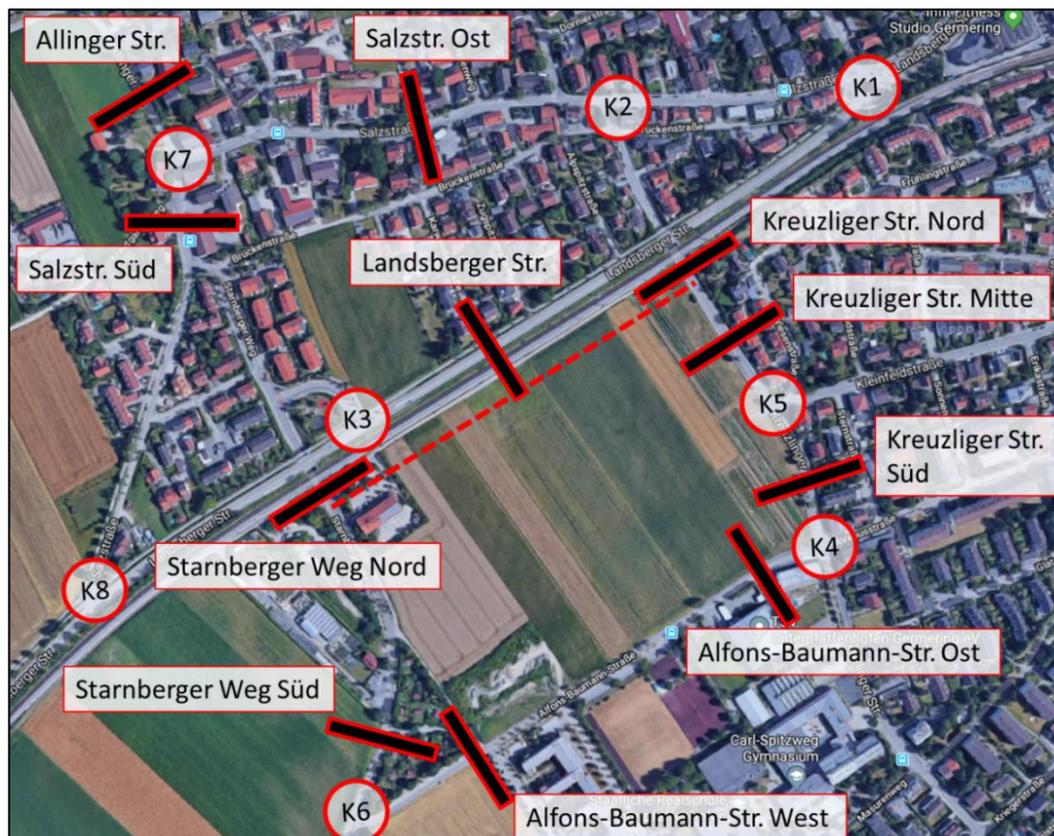


Abbildung 38: Übersicht über die Querschnitte zur Lärmemissionsermittlung (Hintergrundquelle: Google Earth Pro; Lizenz: Schlothauer & Wauer GmbH)

⁹ Hrsg. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen 1990 (RLS 90).

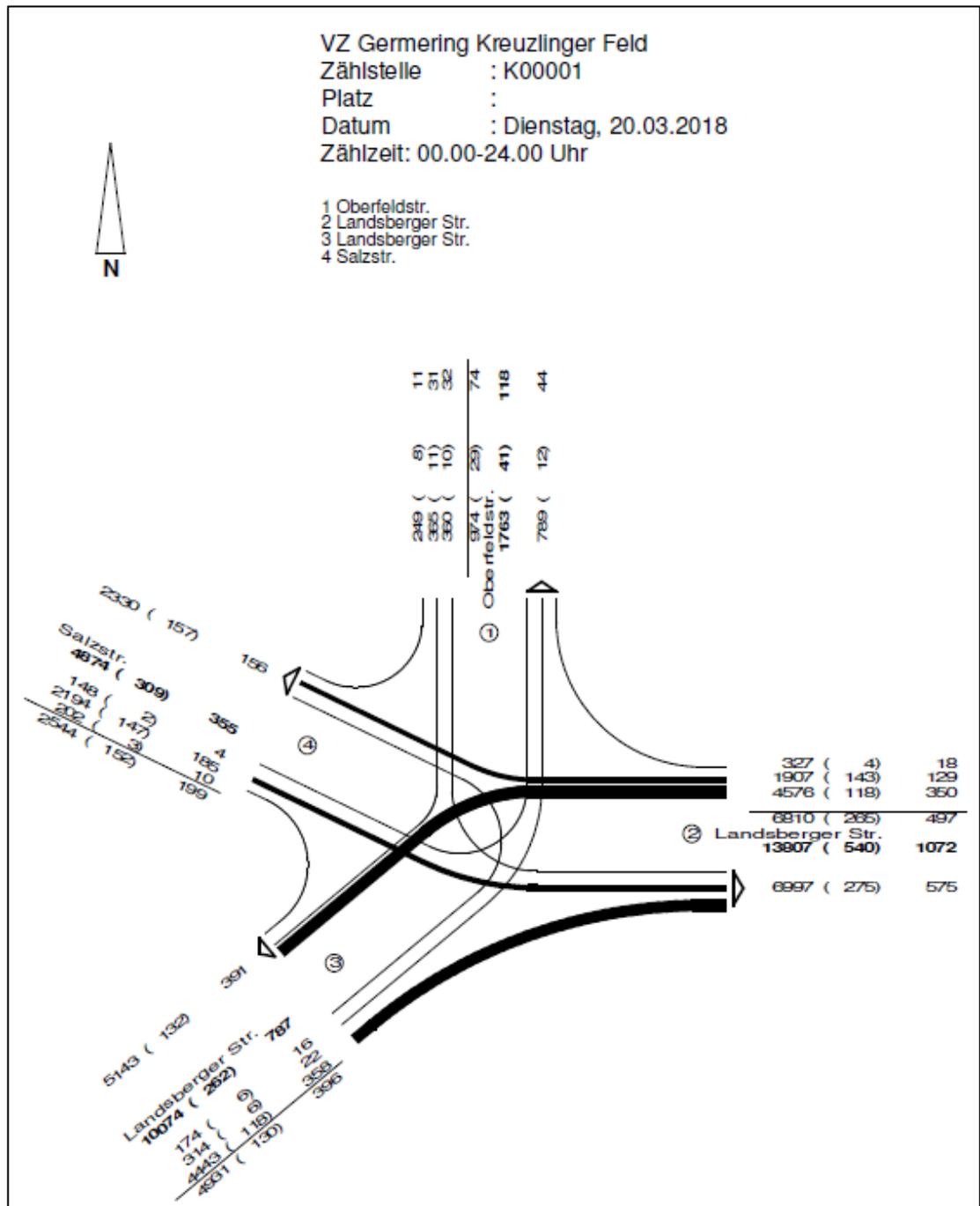
Tabelle 60 beinhaltet eine Zusammenstellung der errechneten Lärmparameter. Die Analyse-Prognosenullfall- und Prognoseplanfallwerte wurden dabei auf 5 Fahrzeuge gerundet. Eine ausführliche Erklärung über die verwendeten Randbedingungen zur Berechnung bietet der Kurzbericht „Bauvorhaben Kreuzlinger Feld - Verkehrsdaten für ein schalltechnisches Gutachten - Fortschreibung“ (Schlothauer & Wauer GmbH).

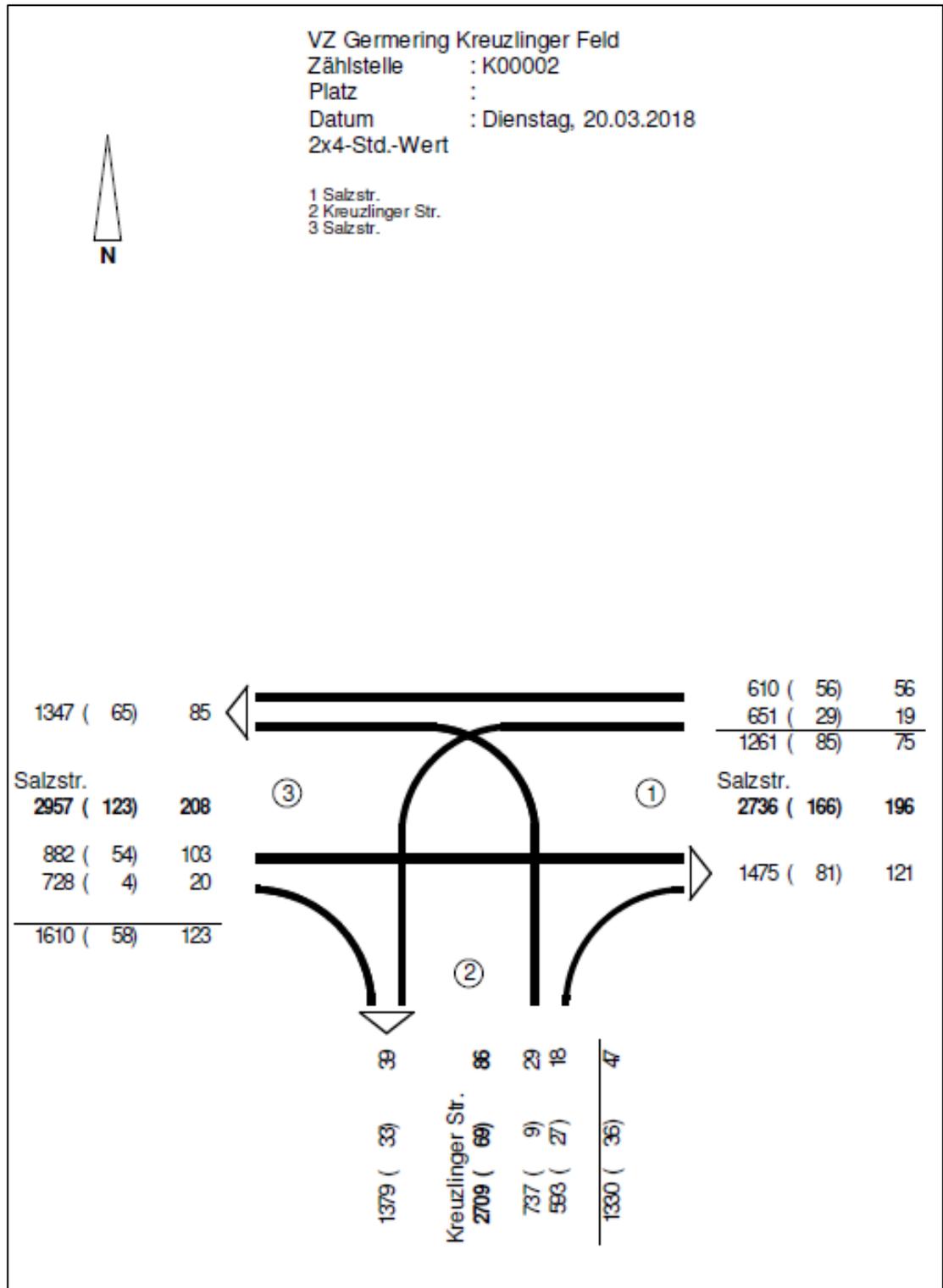
Tabelle 60: Ergebnisdarstellung Grundlagen Lärmgutachten

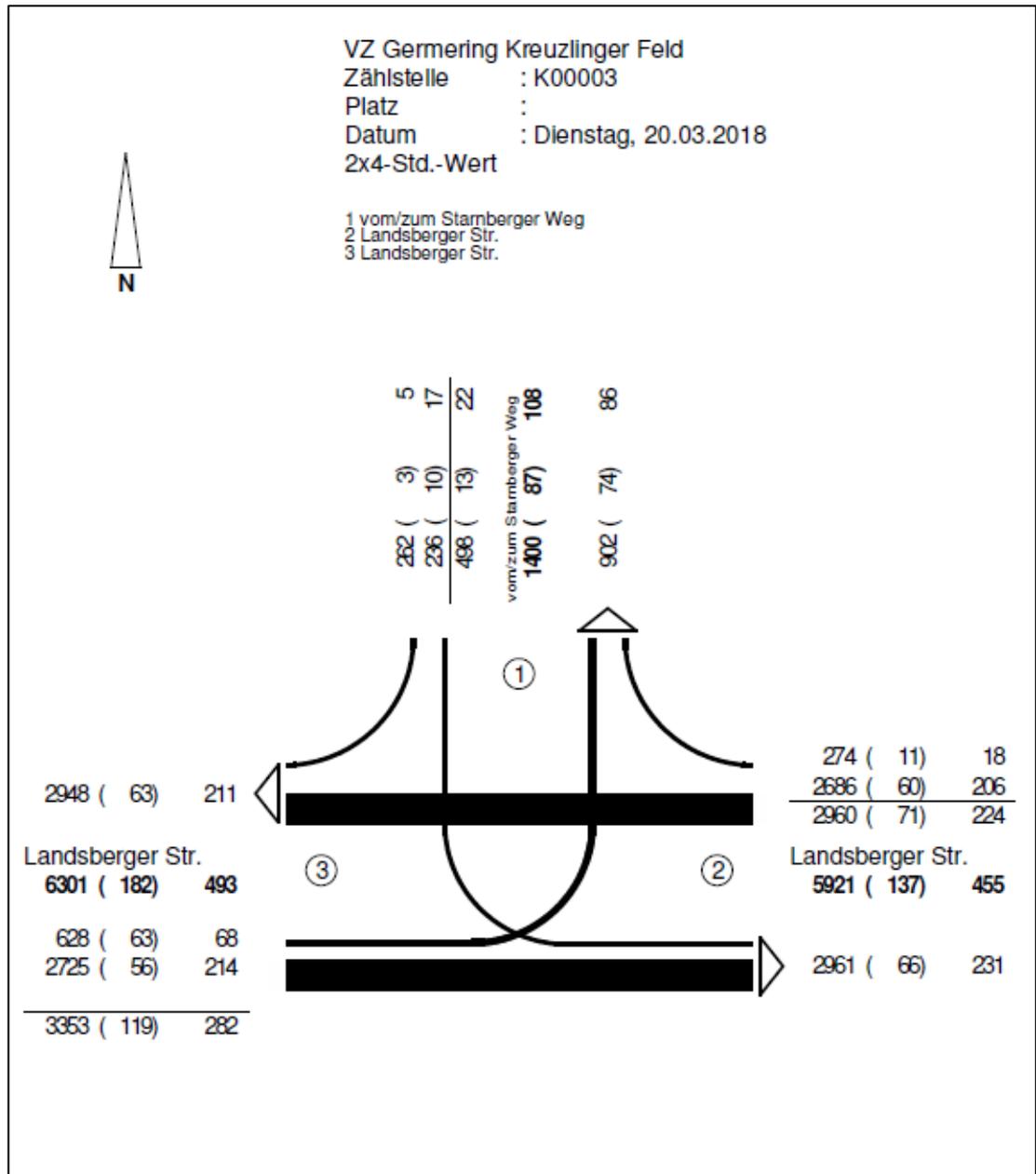
		DTV _w [Kfz/24h]	DTV [Kfz/24h]	M Tag [Kfz/h]	p Tag [%]	M Nacht [Kfz/h]	p Nacht [%]
Landsberger Straße							
	Analyse 2018	10180	9490	570	2,1%	45	3,9%
	Prognosenullfall 2035	11330	10560	635	2,2%	55	3,6%
	Planfall 2035	13210	12320	740	1,9%	60	3,1%
Starnberger Weg Nord							
	Analyse 2018	3625	3360	200	6,4%	15	3,7%
	Prognosenullfall 2035	4290	3980	240	6,0%	20	3,1%
	Planfall 2035	7390	6880	415	3,6%	35	1,8%
Starnberger Weg Süd							
	Analyse 2018	3625	3360	200	6,4%	15	3,7%
	Prognosenullfall 2035	4290	3980	240	6,0%	20	3,1%
	Planfall 2035	5970	5550	335	4,3%	30	2,3%
Alfons-Baumann-Str. West							
	Analyse 2018	1685	1560	95	8,0%	10	8,3%
	Prognosenullfall 2035	2250	2090	125	6,5%	10	6,3%
	Planfall 2035	2870	2670	160	5,1%	15	4,5%
Alfons-Baumann-Str. Ost							
	Analyse 2018	2590	2405	145	4,8%	10	0,5%
	Prognosenullfall 2035	2960	2750	165	4,7%	15	4,5%
	Planfall 2035	3810	3550	215	3,7%	20	3,6%
Kreuzlinger Str. Nord							
	Analyse 2018	5010	4670	280	2,1%	25	2,7%
	Prognosenullfall 2035	5500	5130	310	2,1%	25	2,4%
	Planfall 2035	6720	6270	375	1,8%	30	2,0%
Kreuzlinger Str. Mitte							
	Analyse 2018	5010	4670	280	2,1%	25	2,7%
	Prognosenullfall 2035	5500	5130	310	2,1%	25	2,4%
	Planfall 2035	6160	5740	345	1,9%	30	2,2%
Kreuzlinger Str. Süd							
	Analyse 2018	4530	4225	255	2,6%	20	2,9%
	Prognosenullfall 2035	5100	4750	285	2,5%	25	2,6%
	Planfall 2035	5780	5390	325	2,3%	25	2,3%
Allinger Str.							
	Analyse 2018	4495	4195	250	1,6%	20	0,6%
	Prognosenullfall 2035	4900	4570	275	1,7%	25	0,6%
	Planfall 2035	5330	4980	300	1,6%	25	0,5%
Salzstr. Ost							
	Analyse 2018	4180	3885	235	4,6%	20	3,2%
	Prognosenullfall 2035	4550	4220	255	4,7%	20	2,9%
	Planfall 2035	4670	4340	260	4,6%	20	2,9%
Salzstr. Süd							
	Analyse 2018	4370	4060	245	4,7%	20	1,3%
	Prognosenullfall 2035	4770	4430	265	4,8%	20	1,1%
	Planfall 2035	5080	4720	285	4,5%	25	1,1%

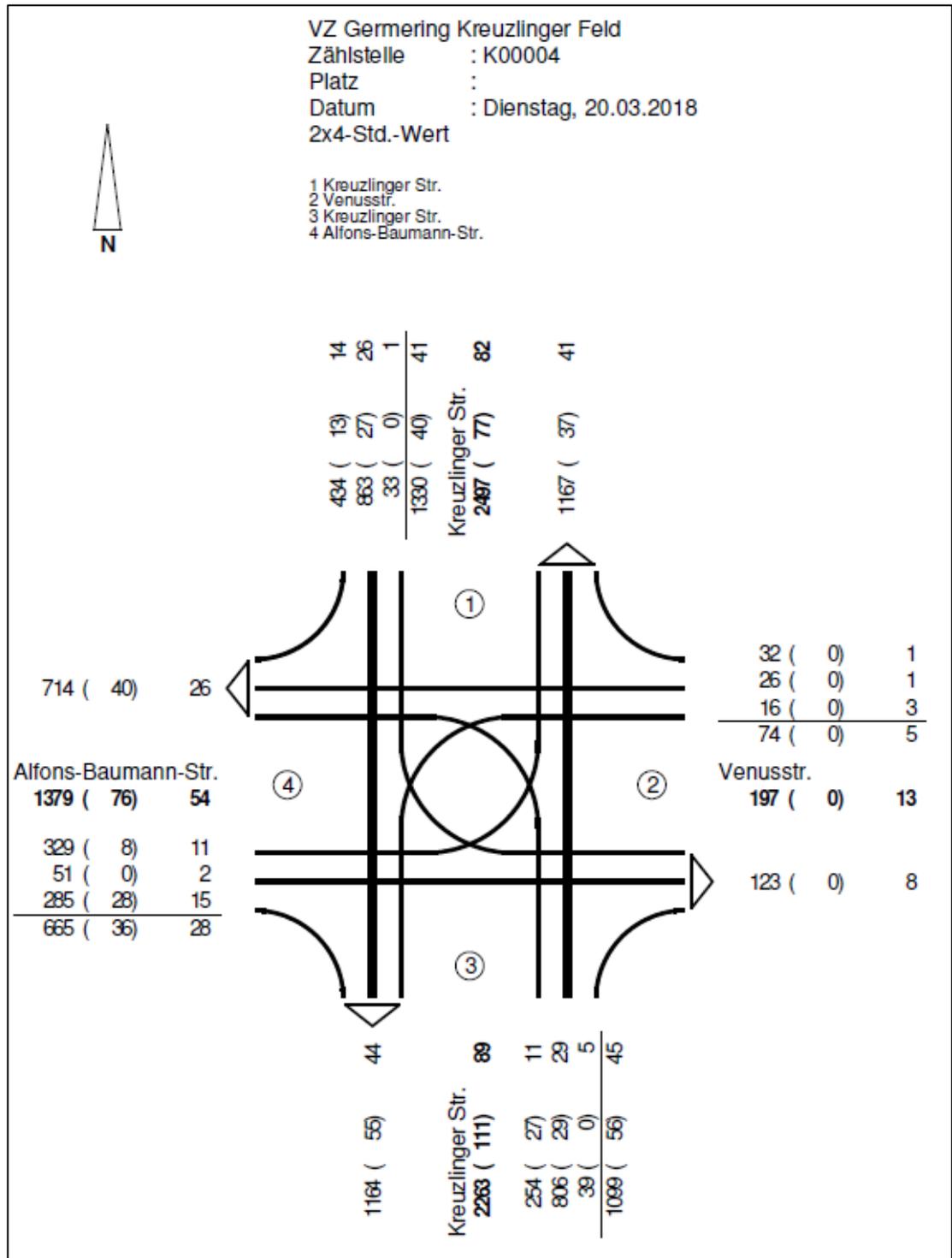
Anlagen

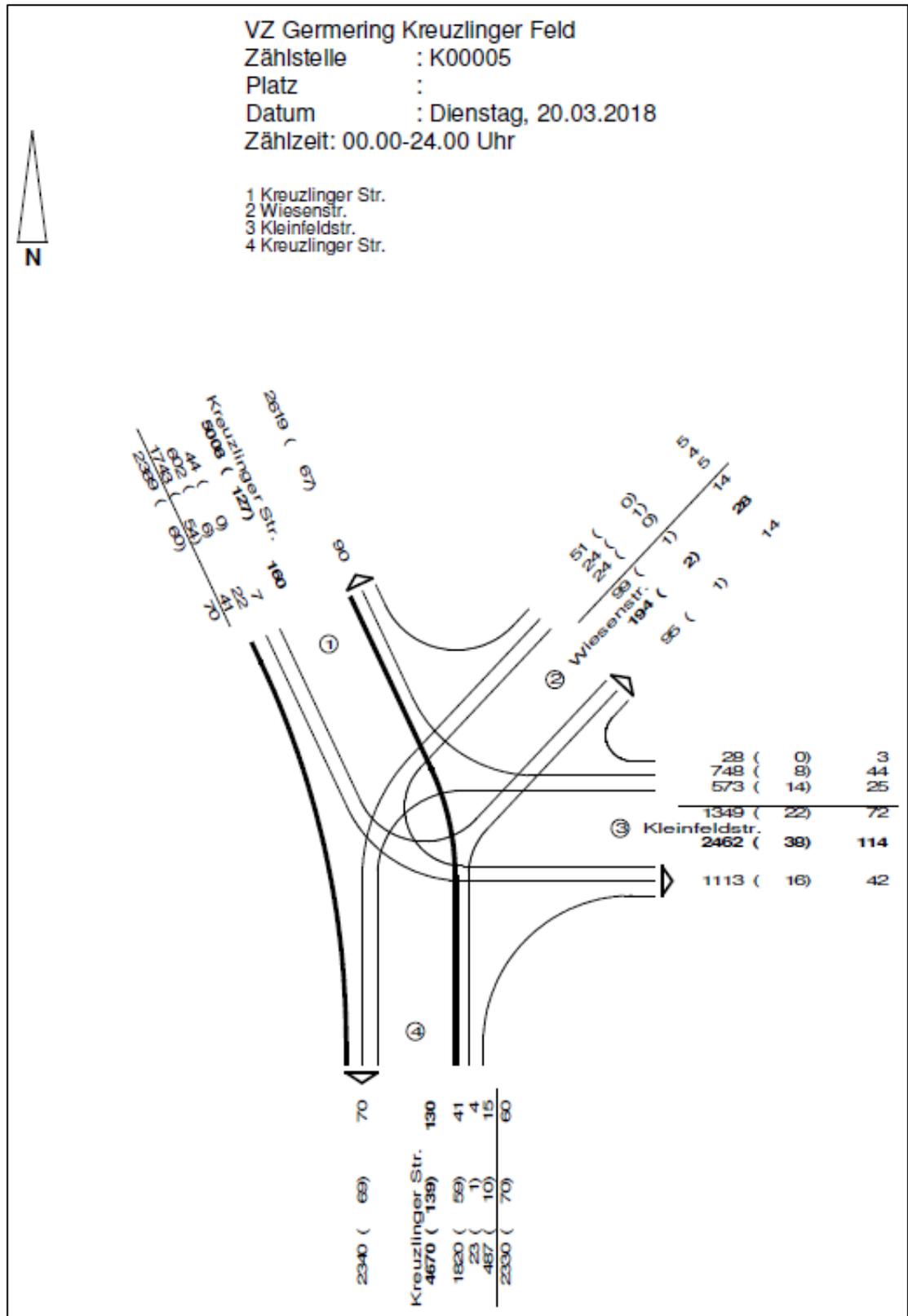
Anlage 1: Knotenstromplots (Quelle: Firma Schuh & Co GmbH; Erhebung am 20.03.2018 und 19.07.2018)

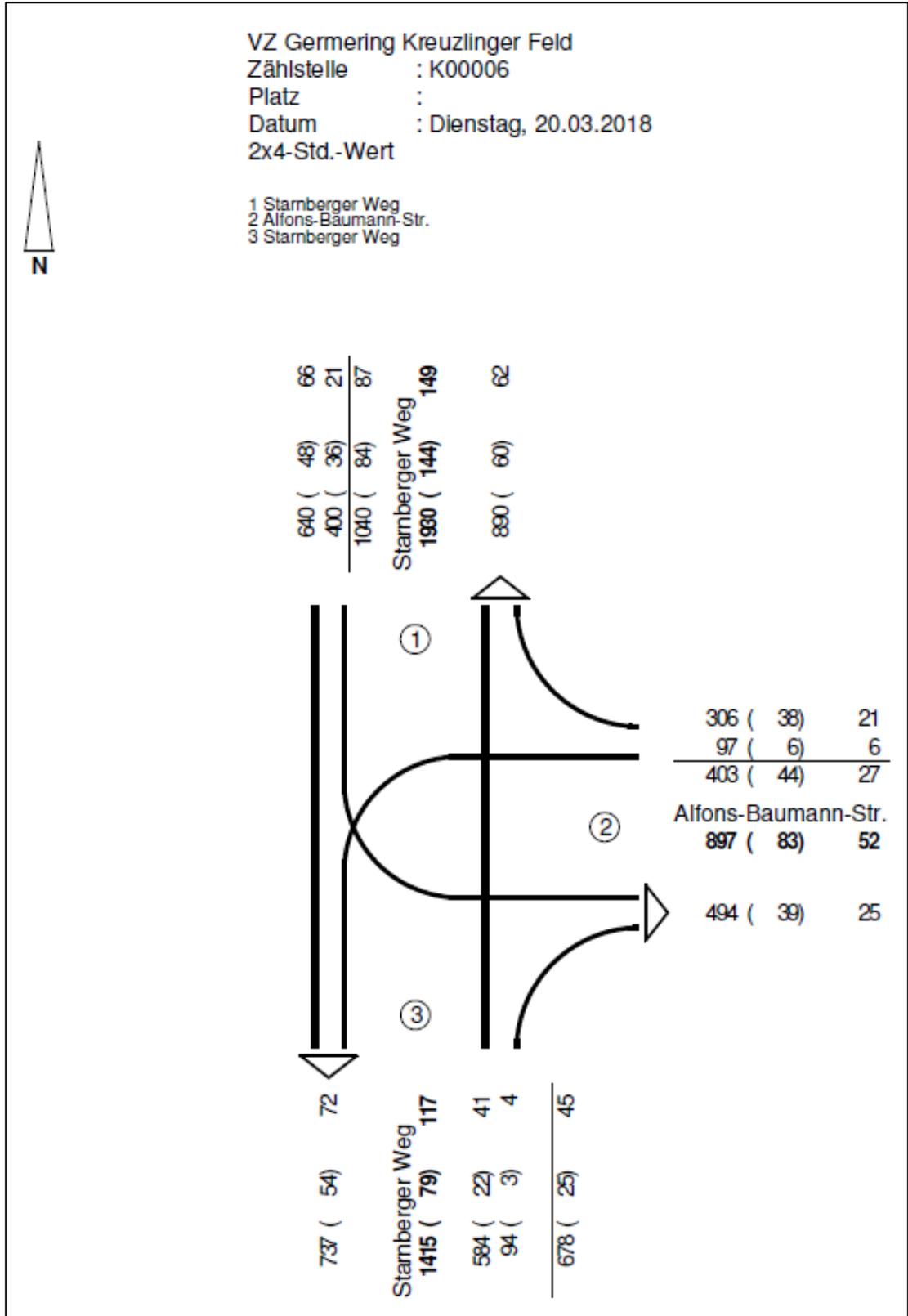


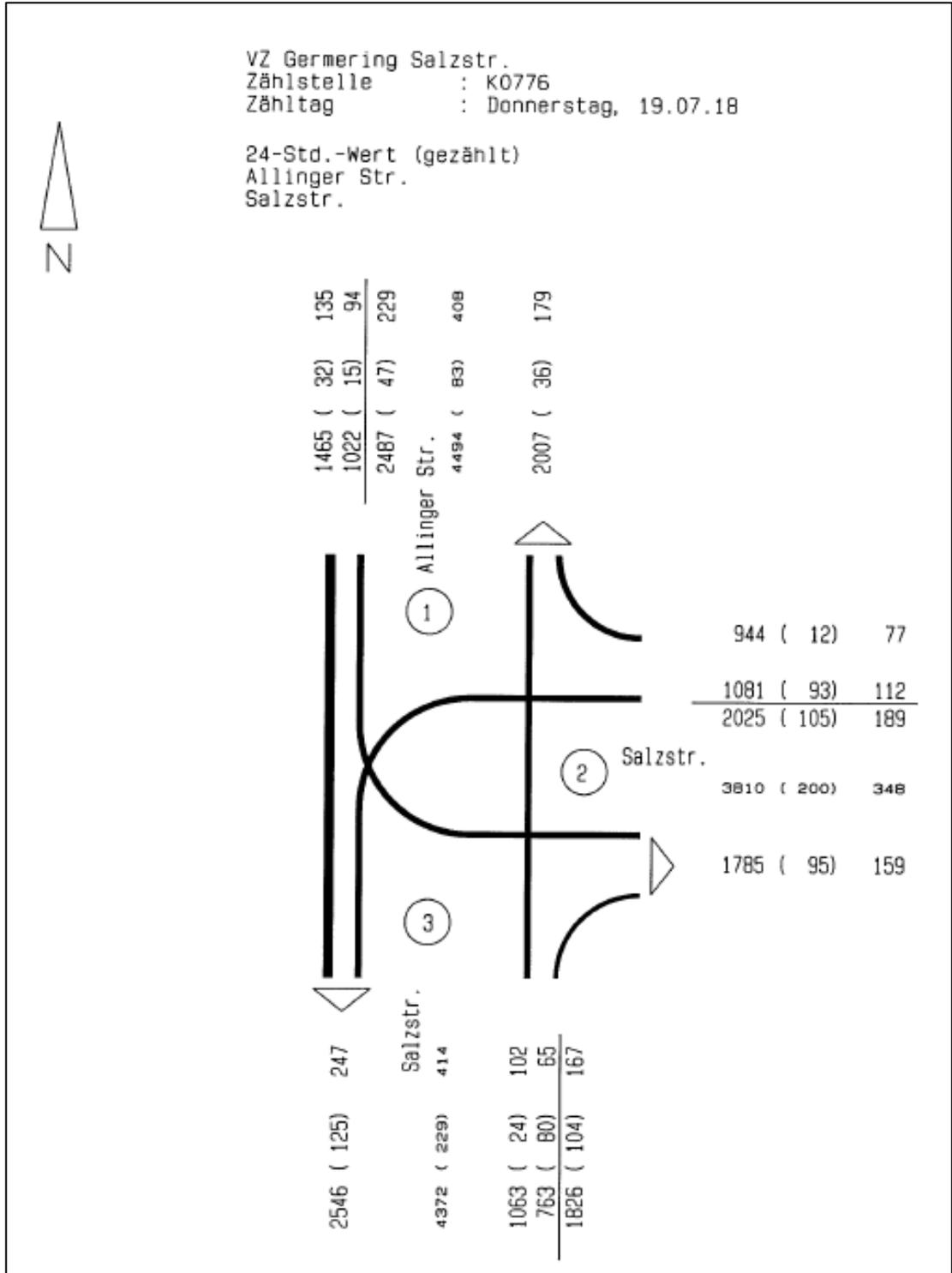


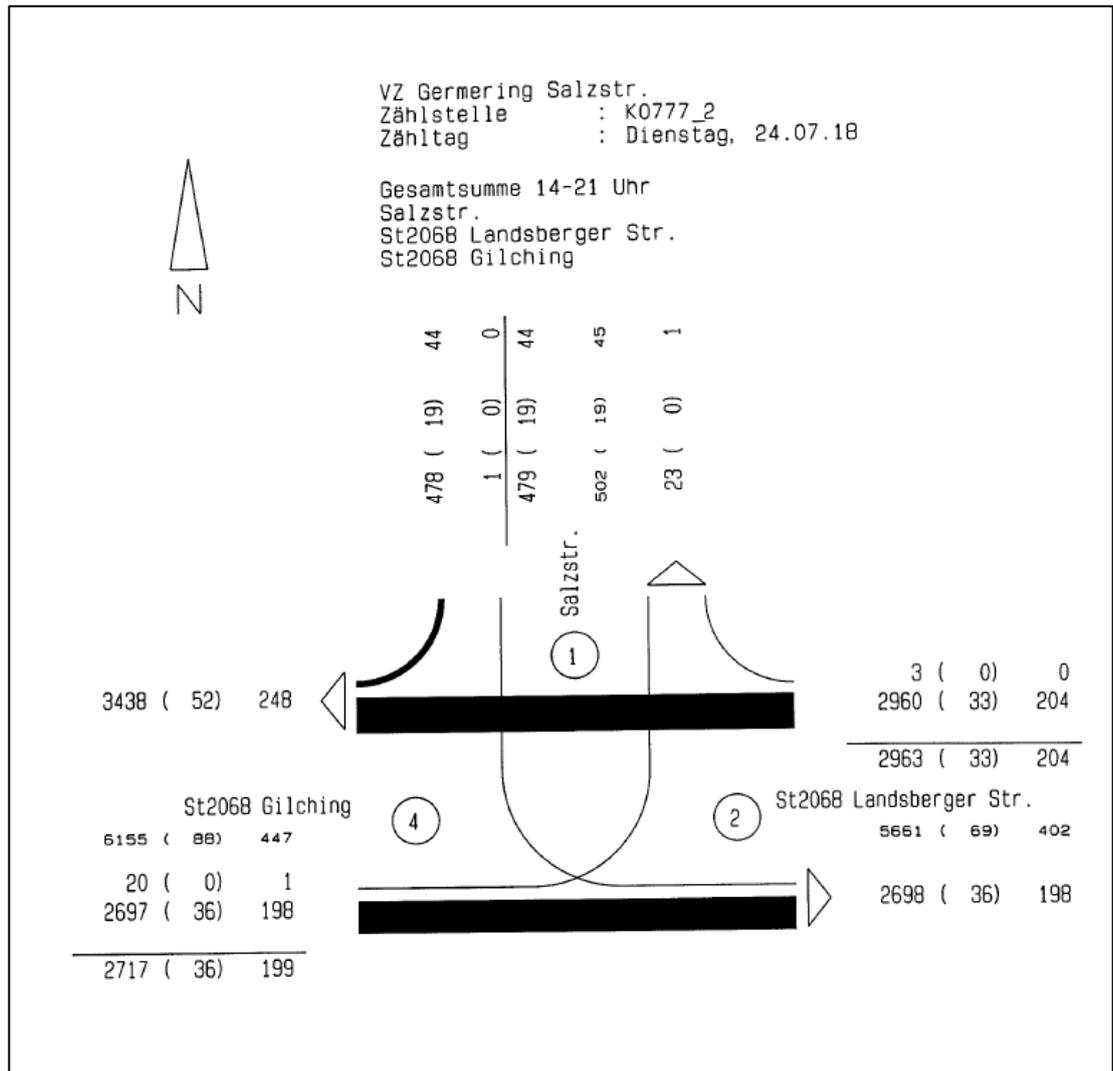




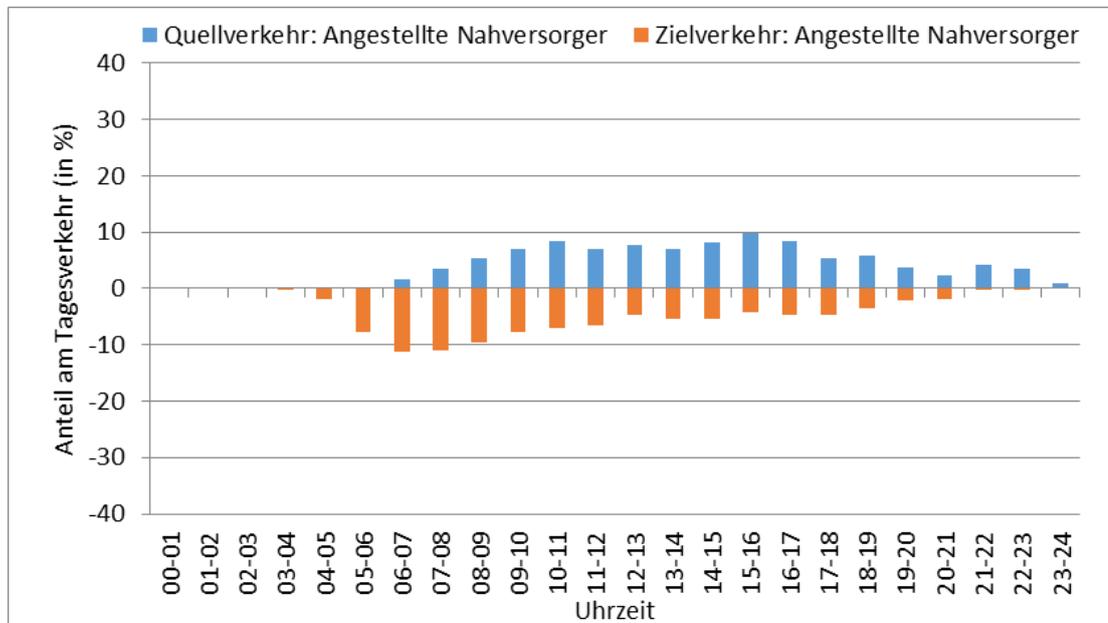
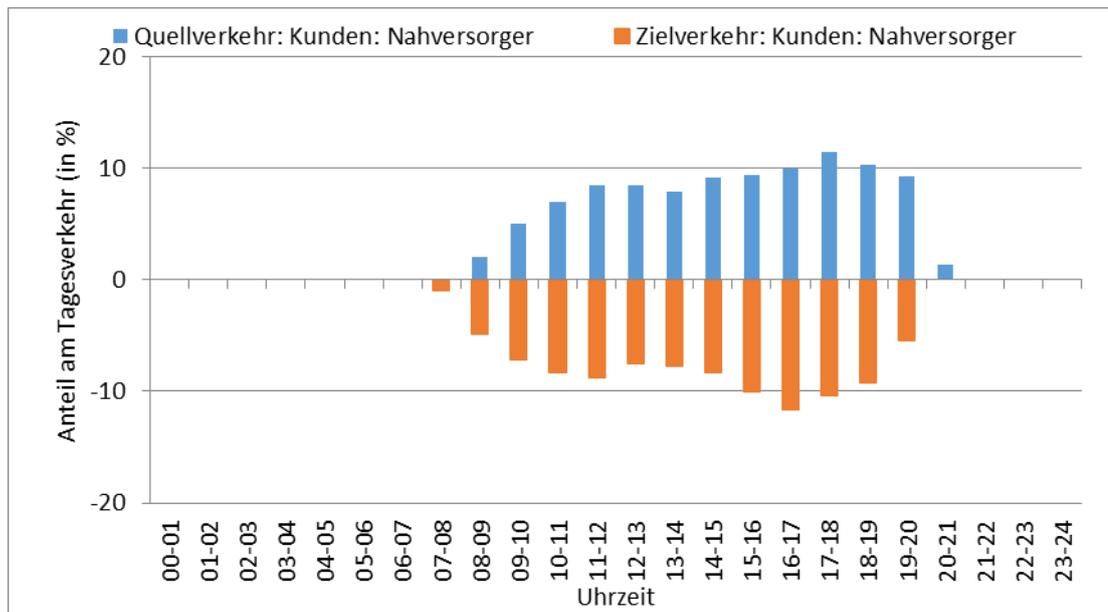


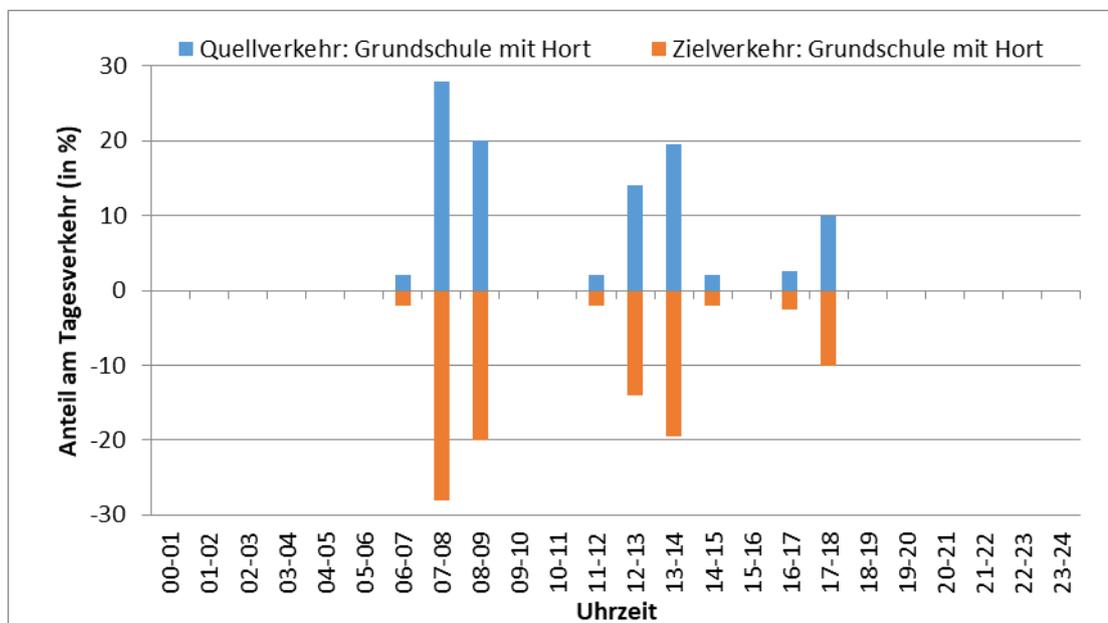
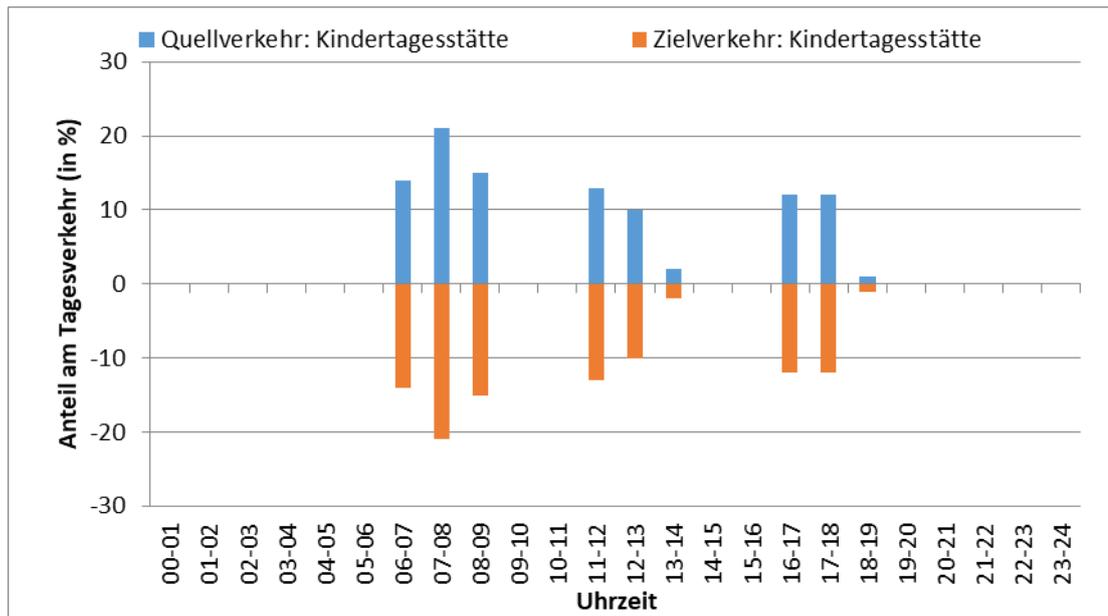


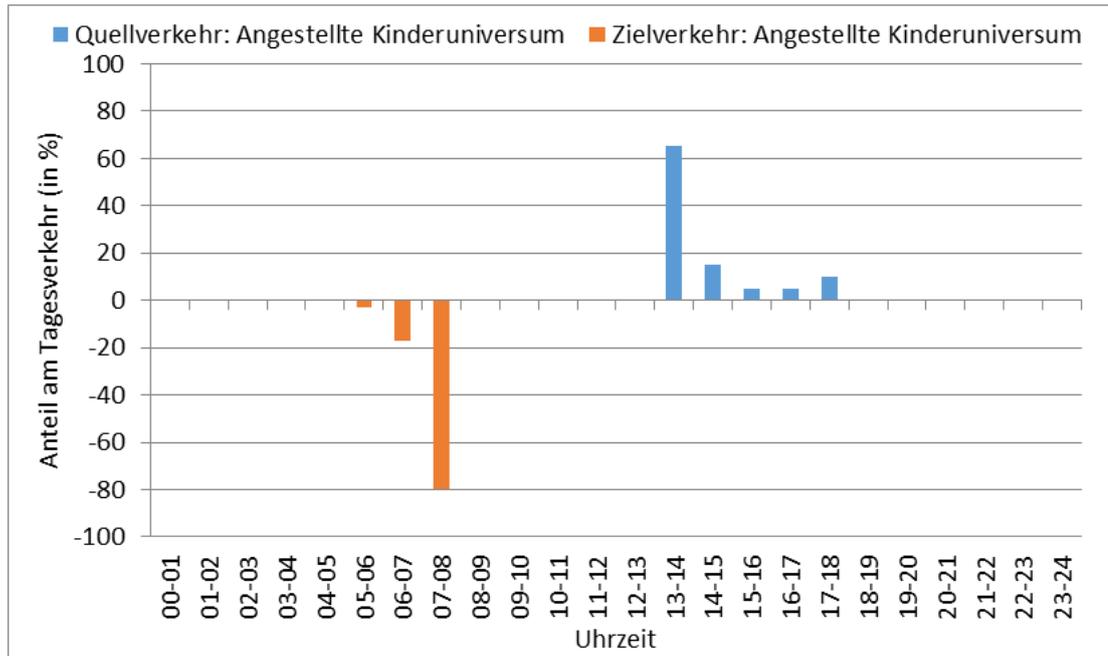




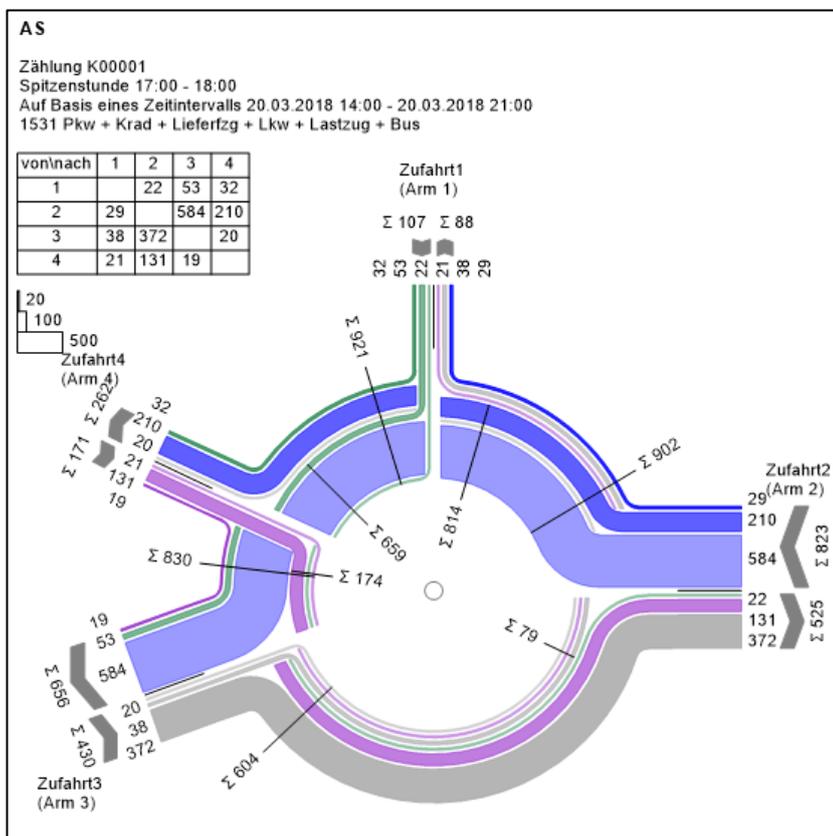
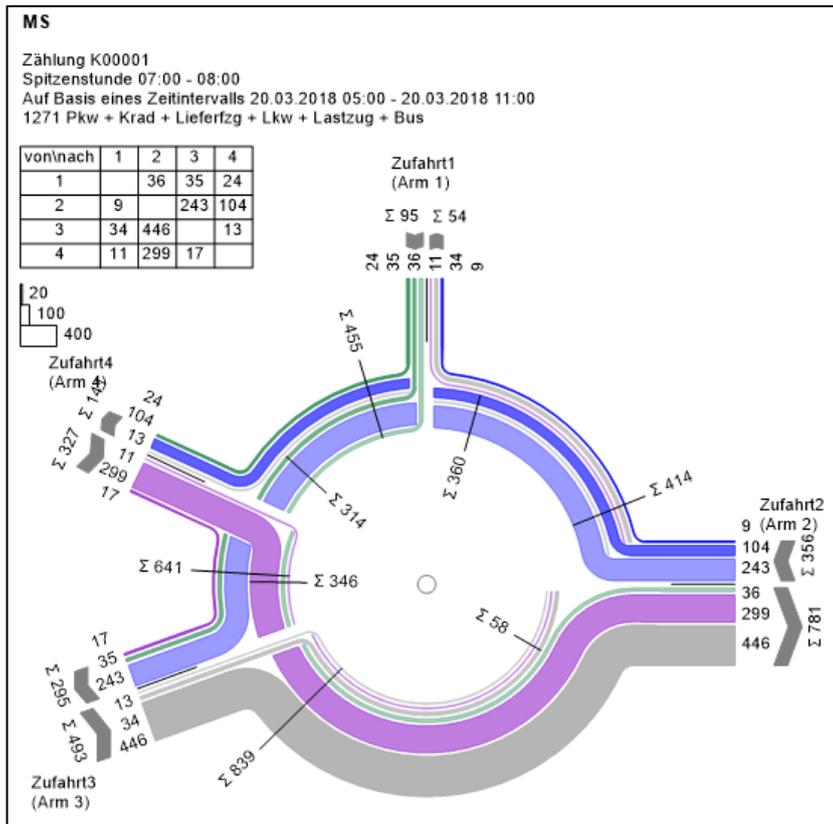
Anlage 2: verwendete Tagesganglinien (eigene Darstellung, Quelle: Ver_bau)

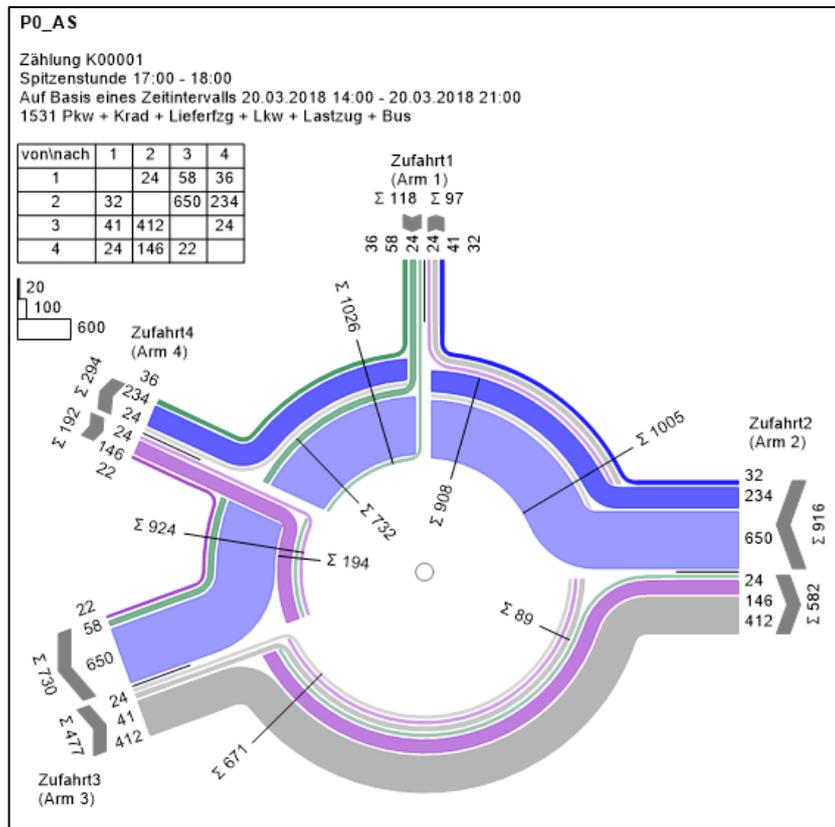
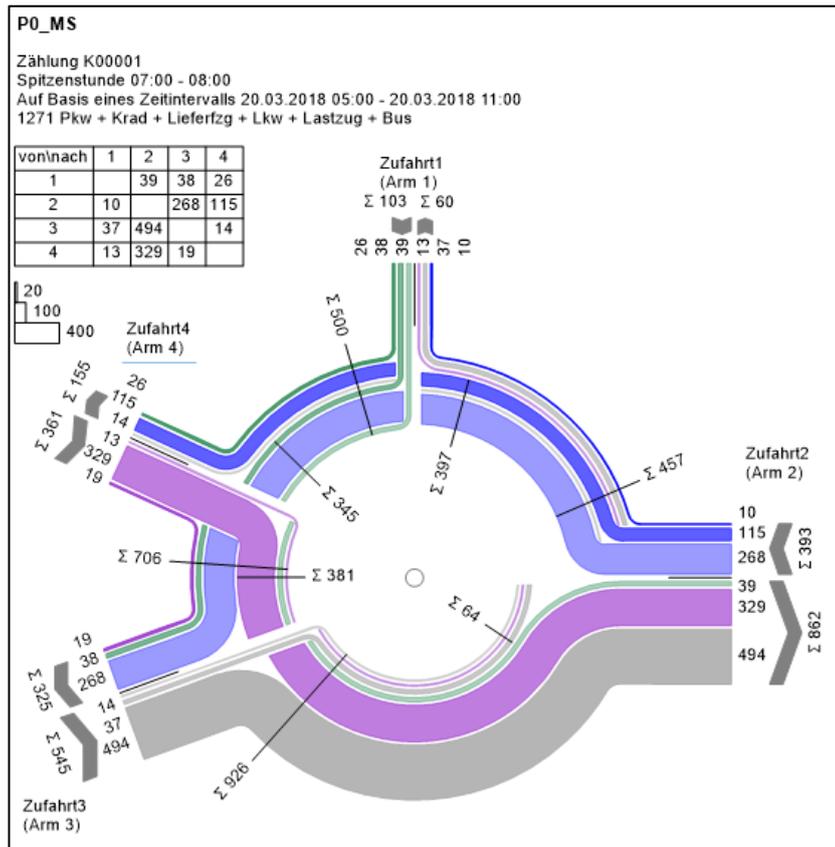


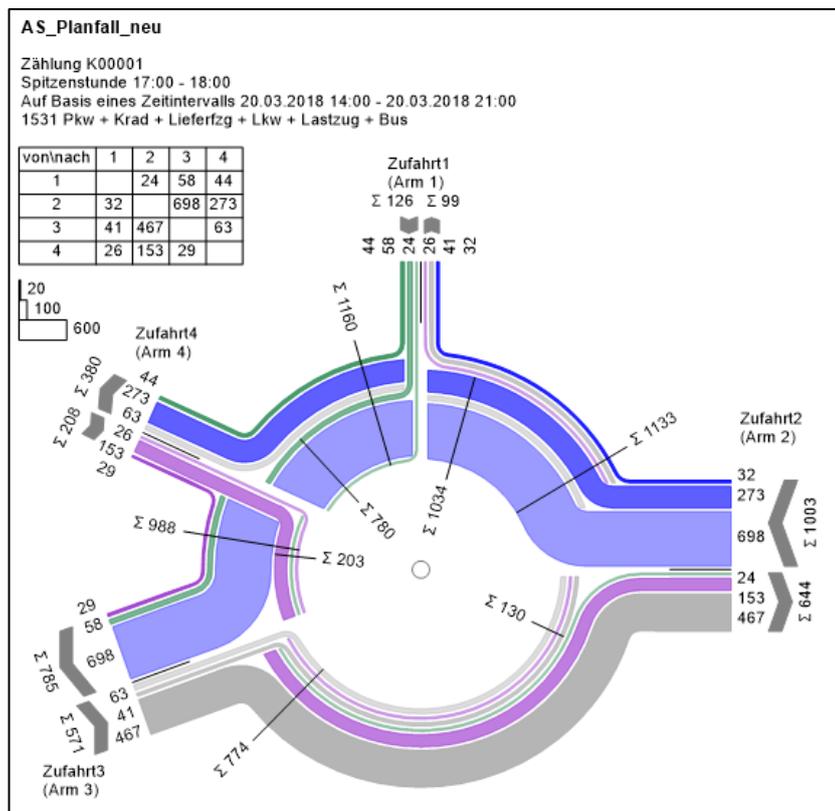
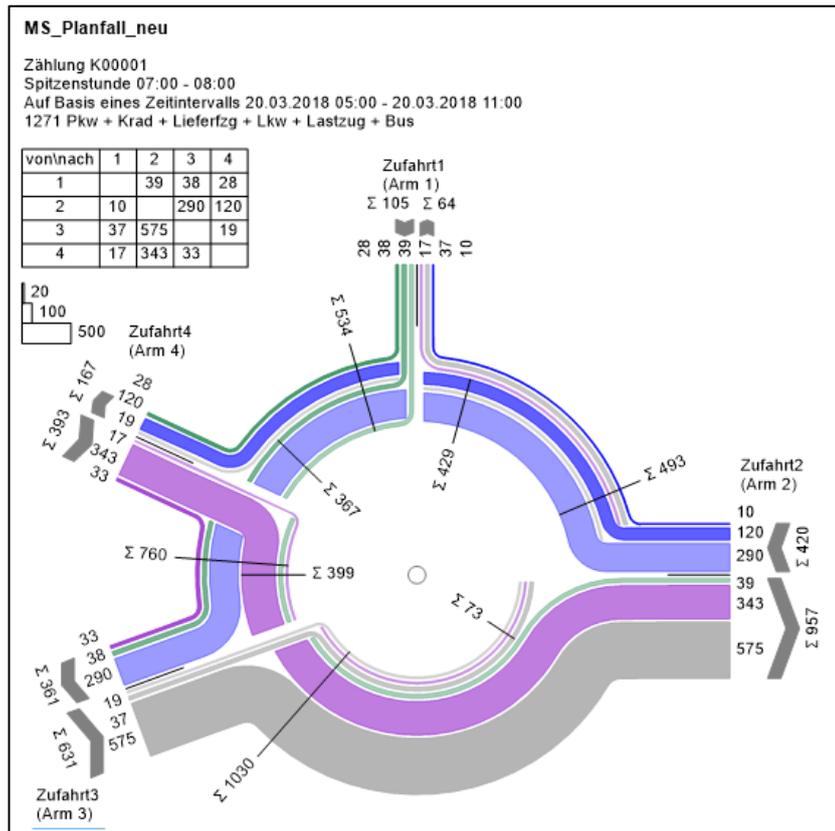


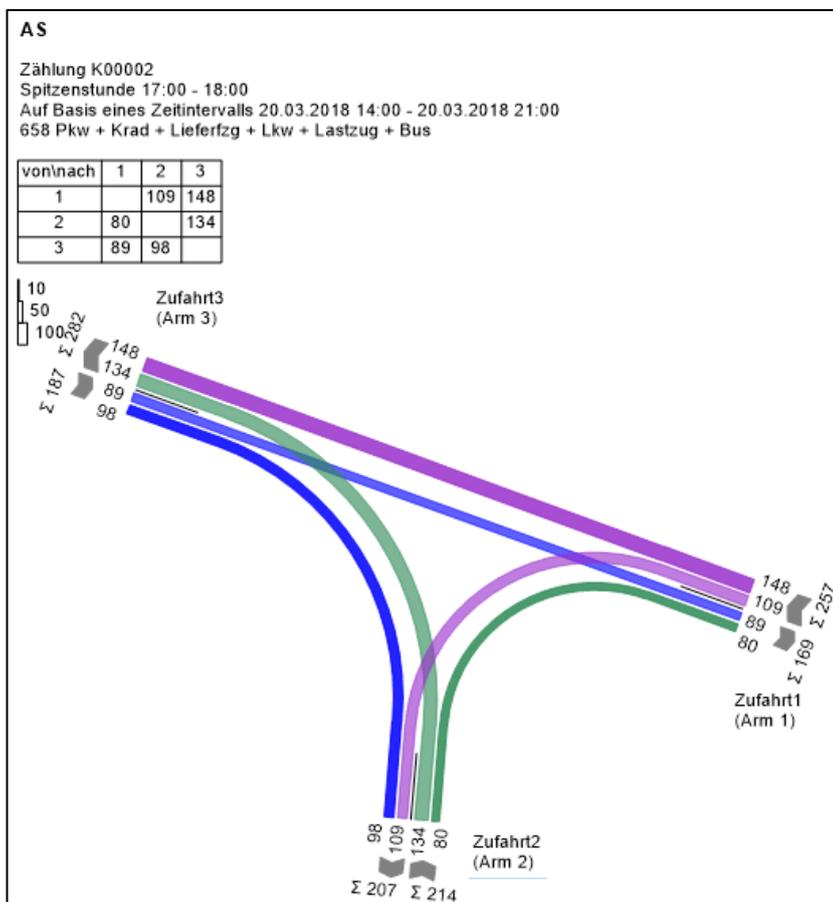
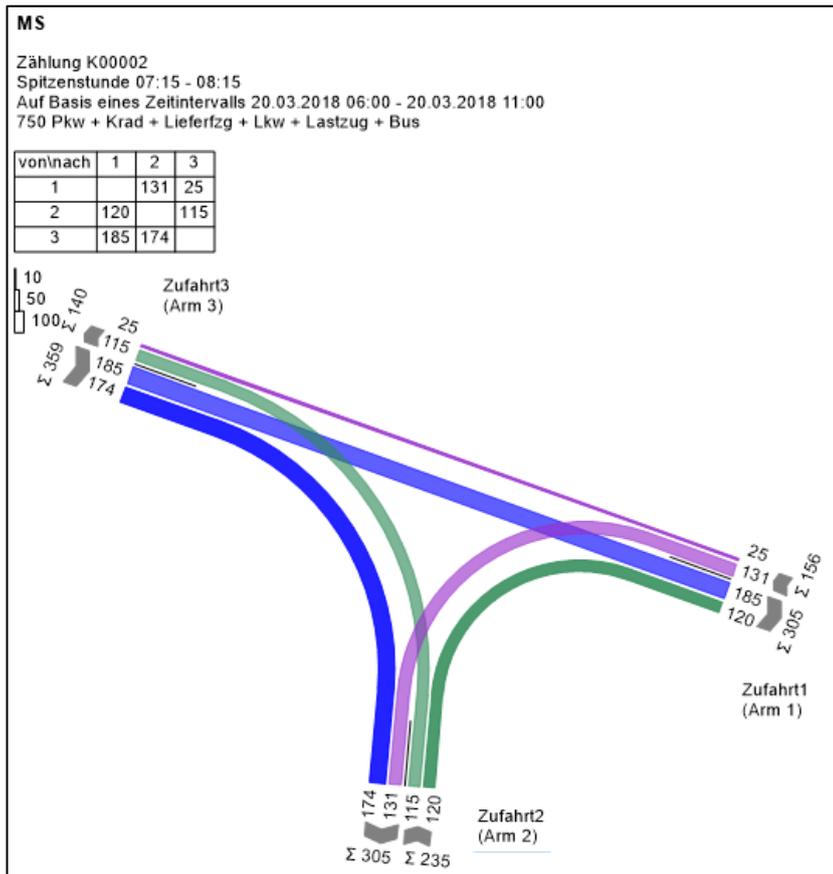


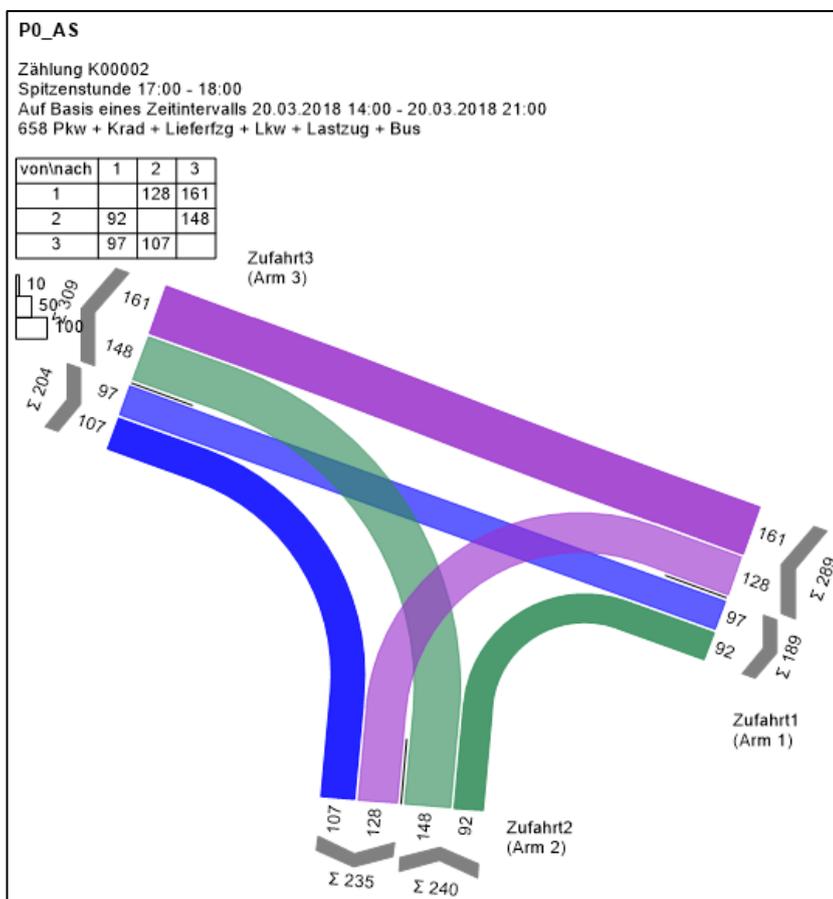
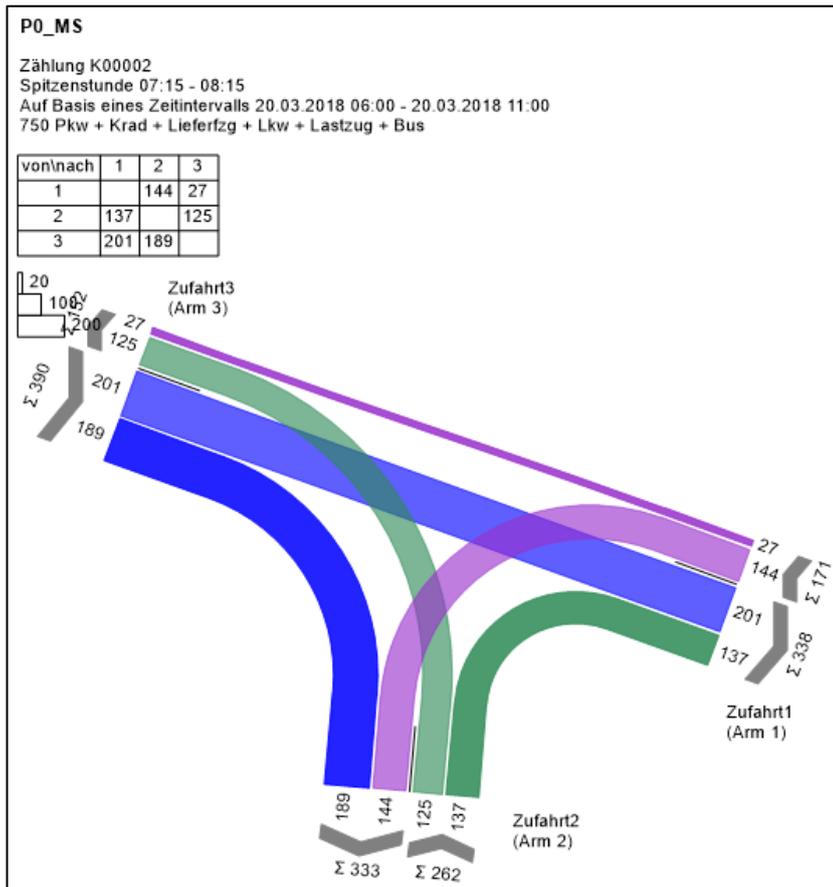
Anlage 3: Strombelastungspläne (Analysefall 2017, Prognosenullfall 2035, Prognoseplanfall 2035) (Quelle: LISA 6.2.0)

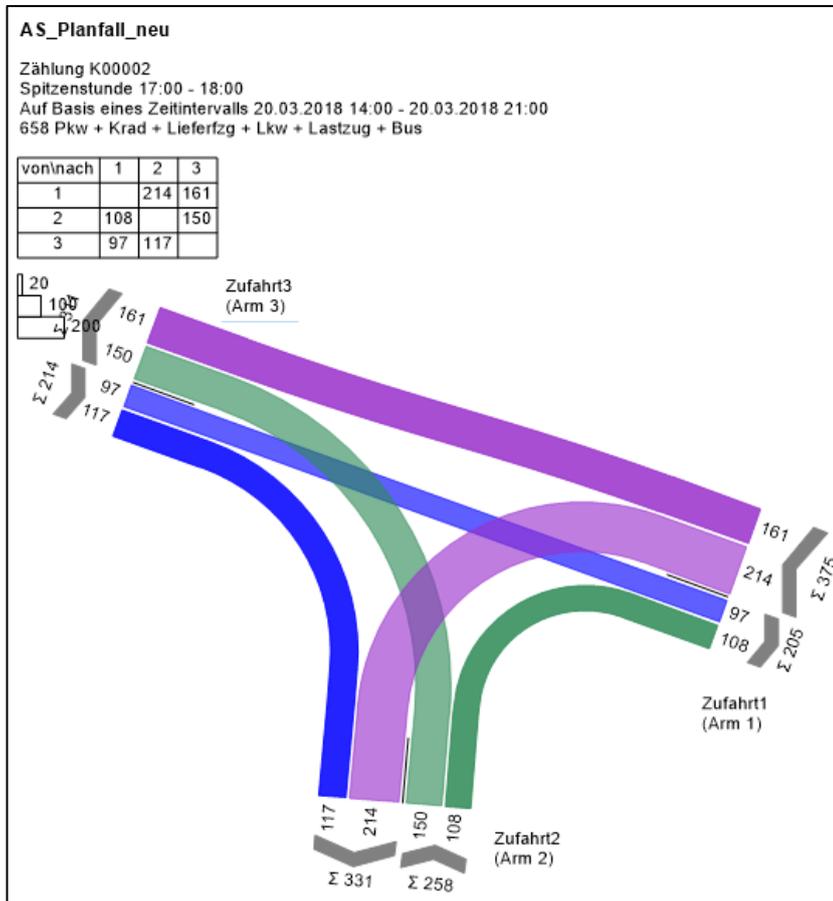
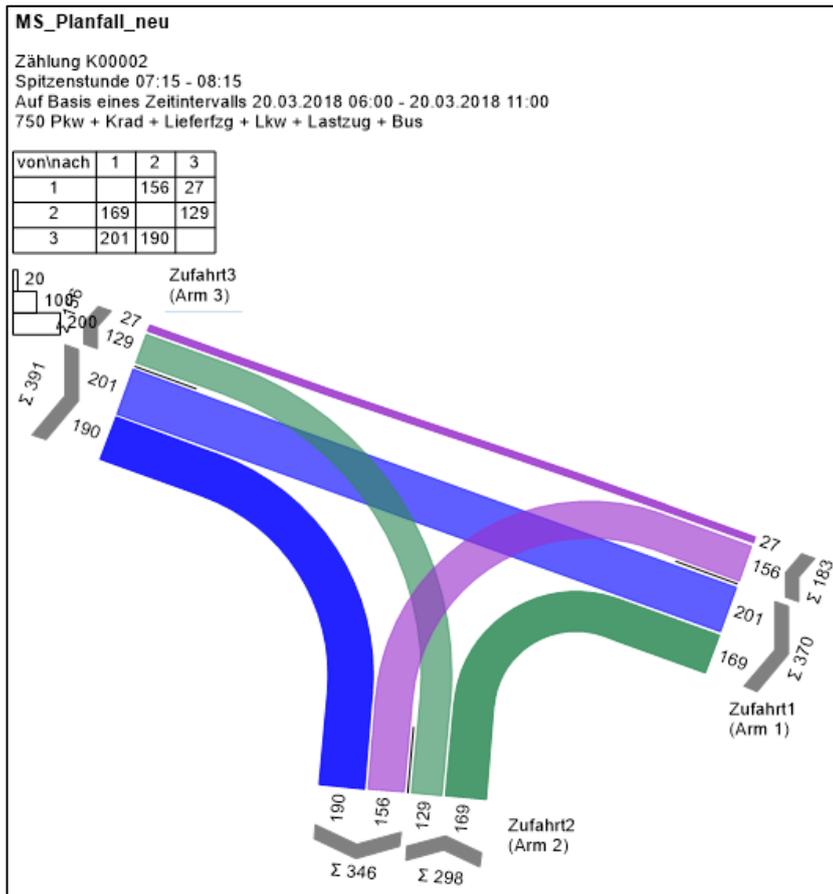


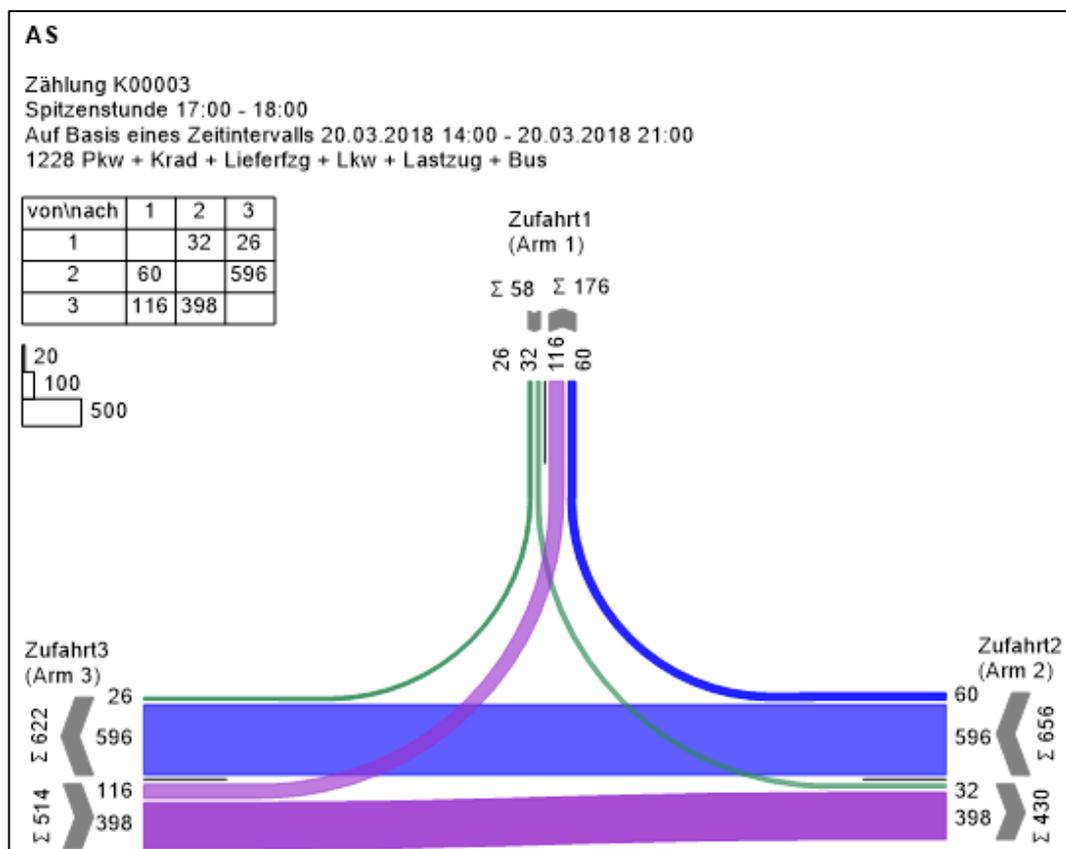
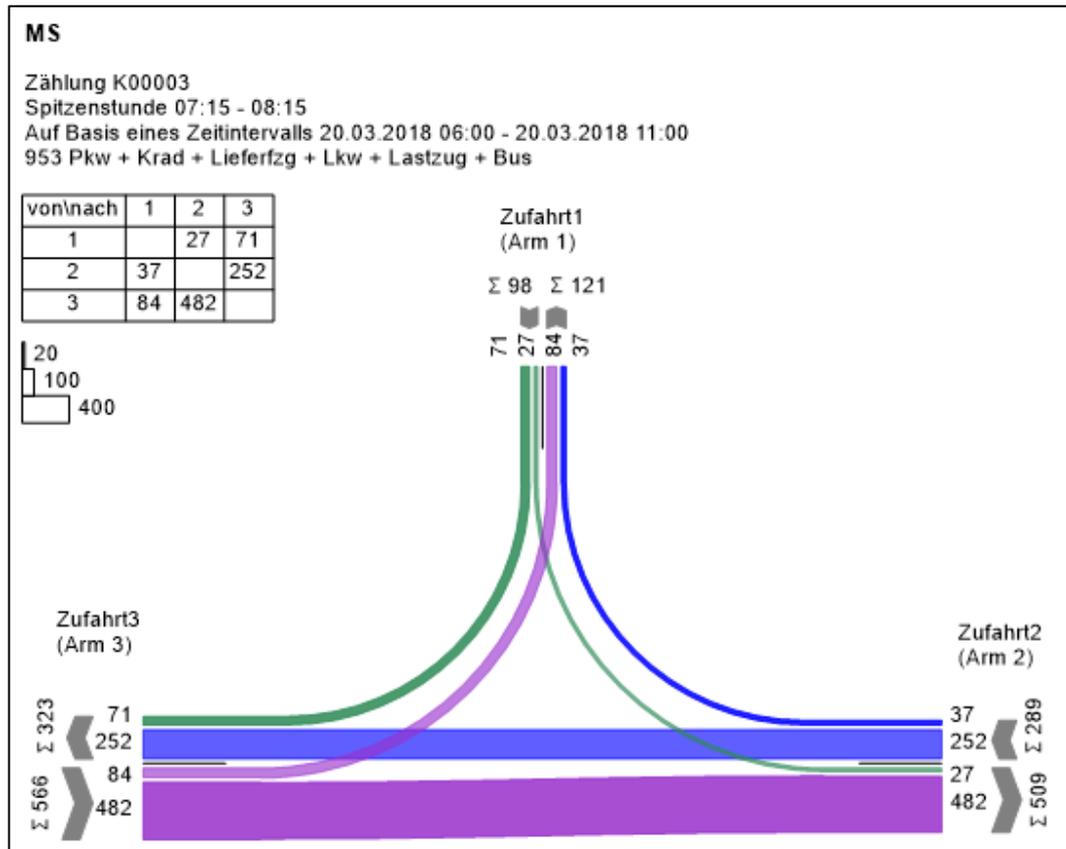


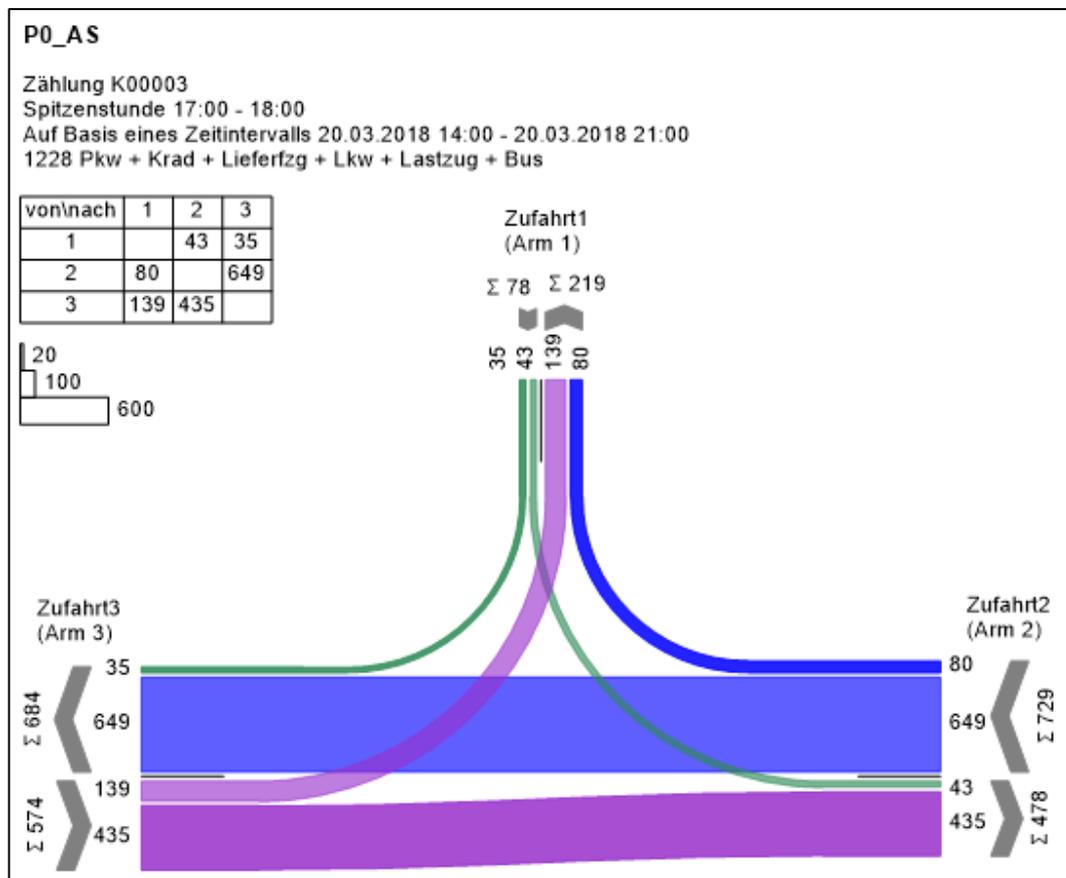
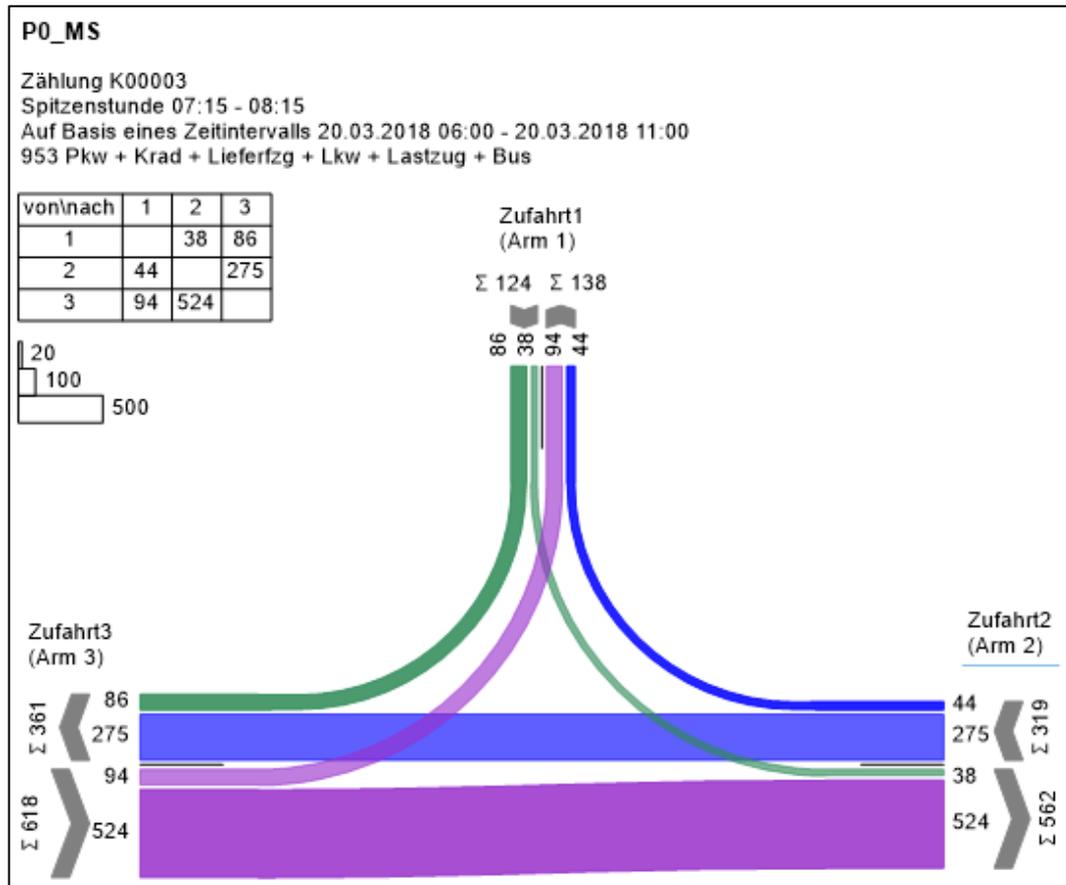


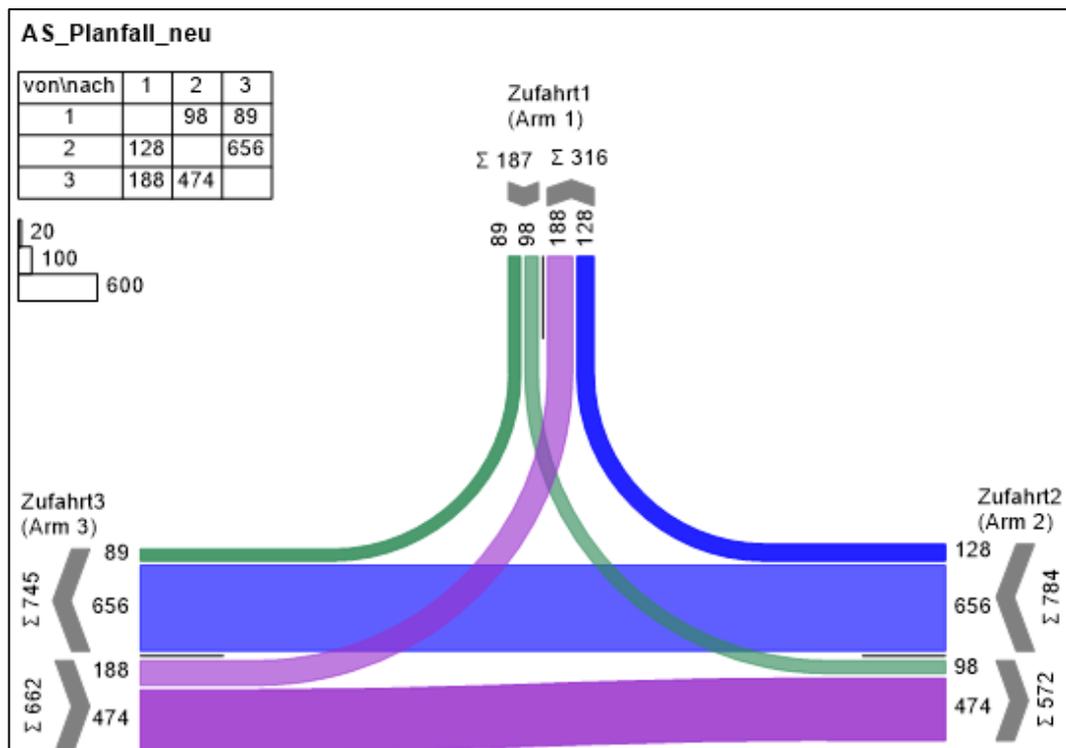
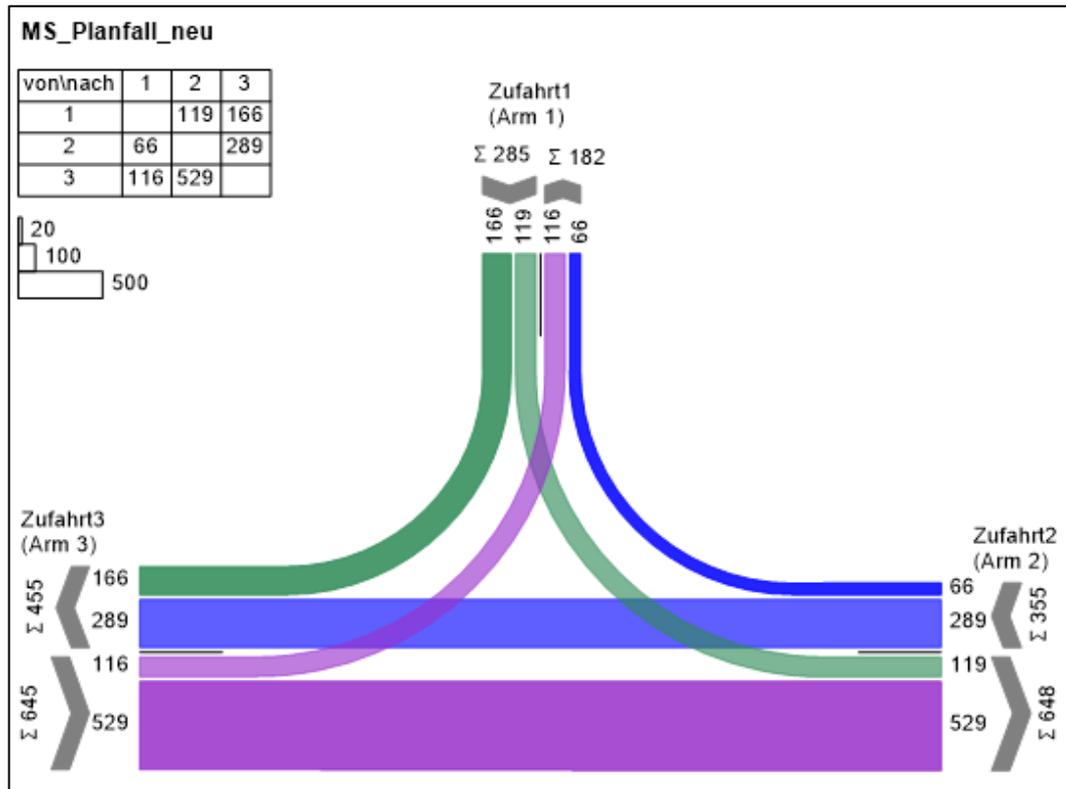


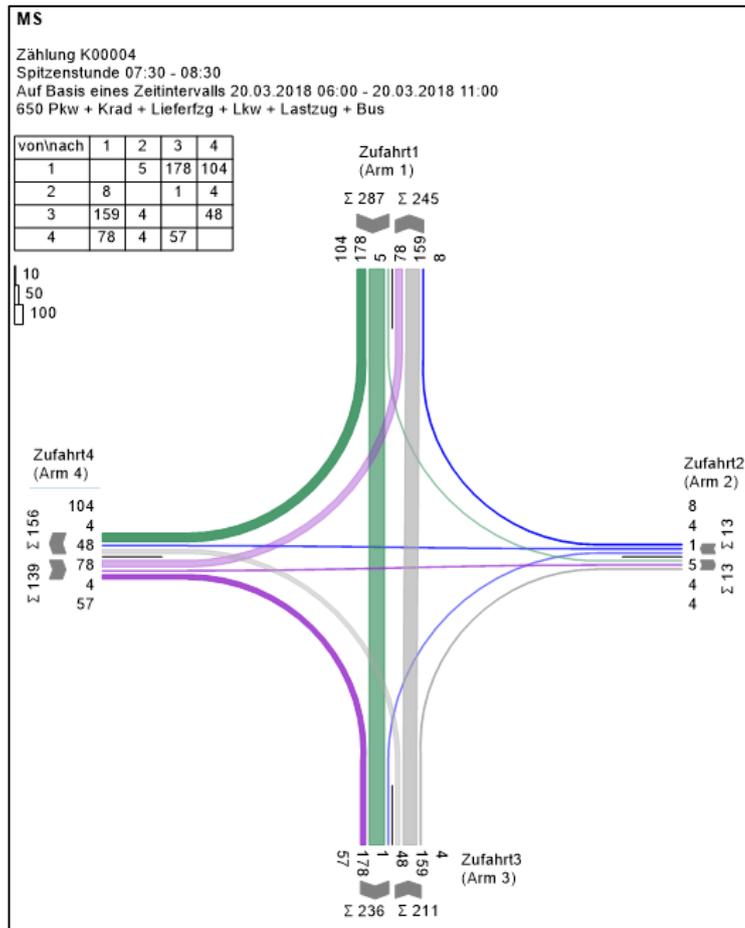


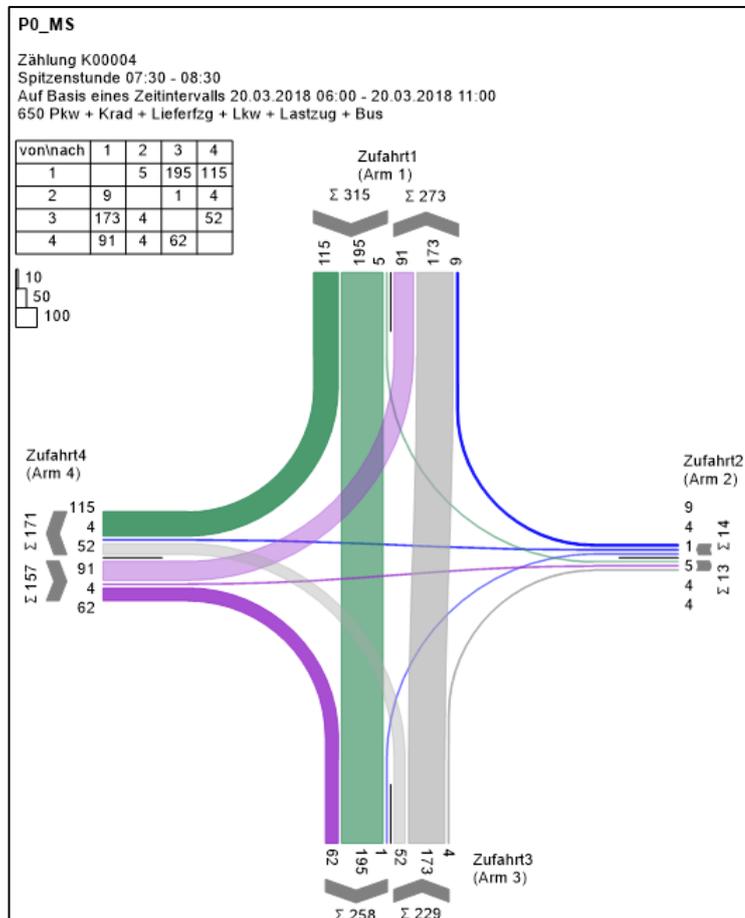
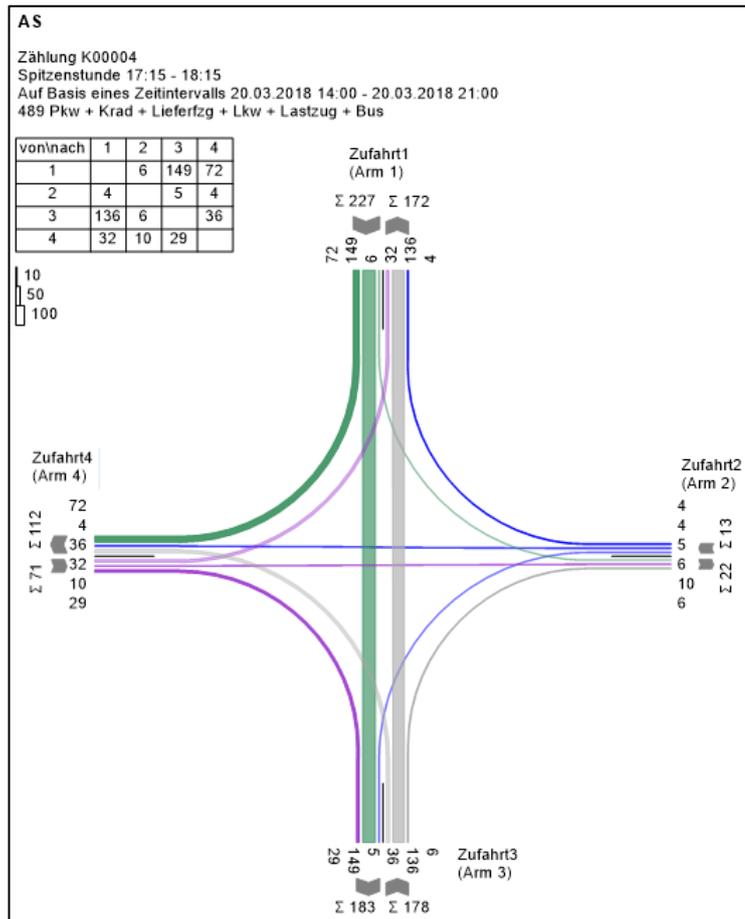


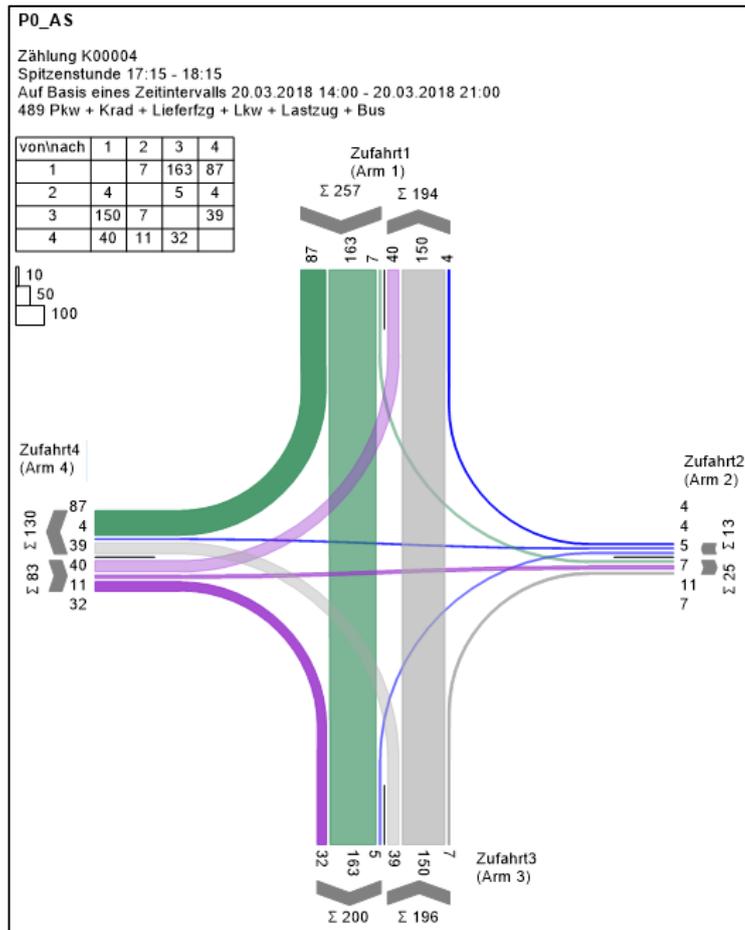


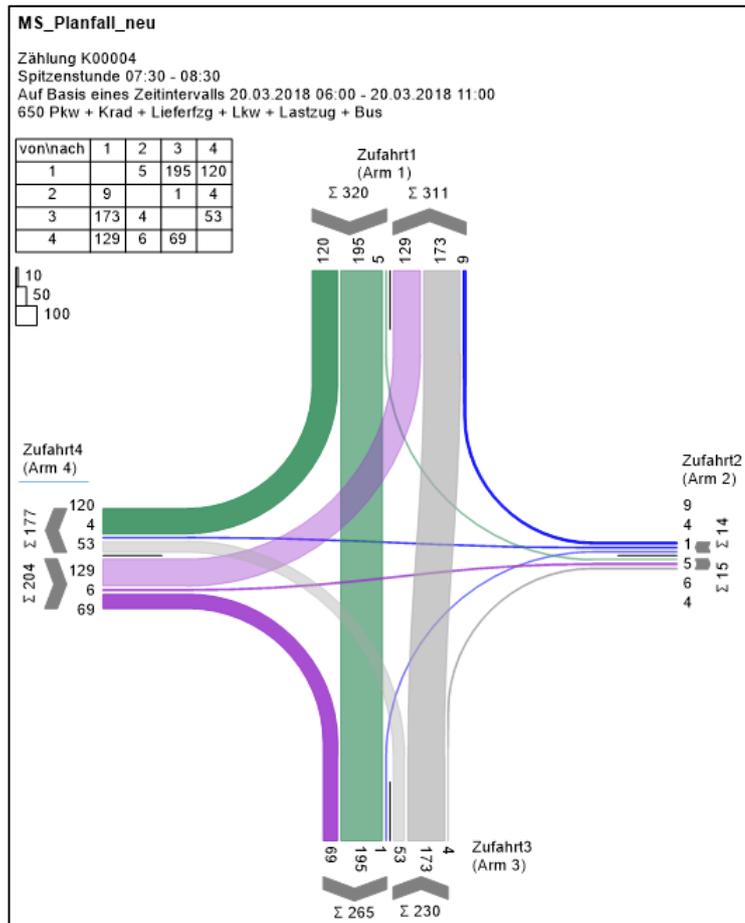


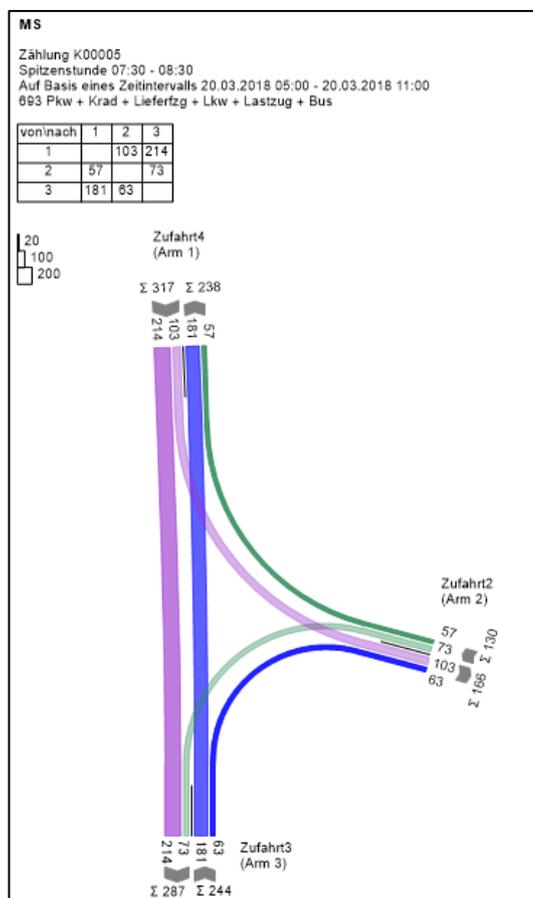
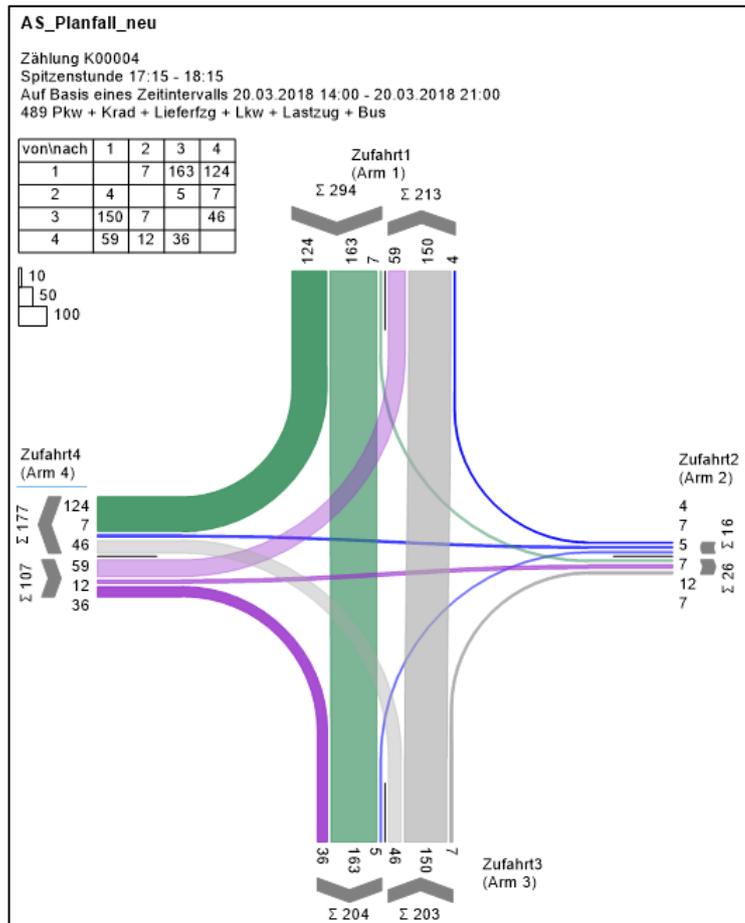


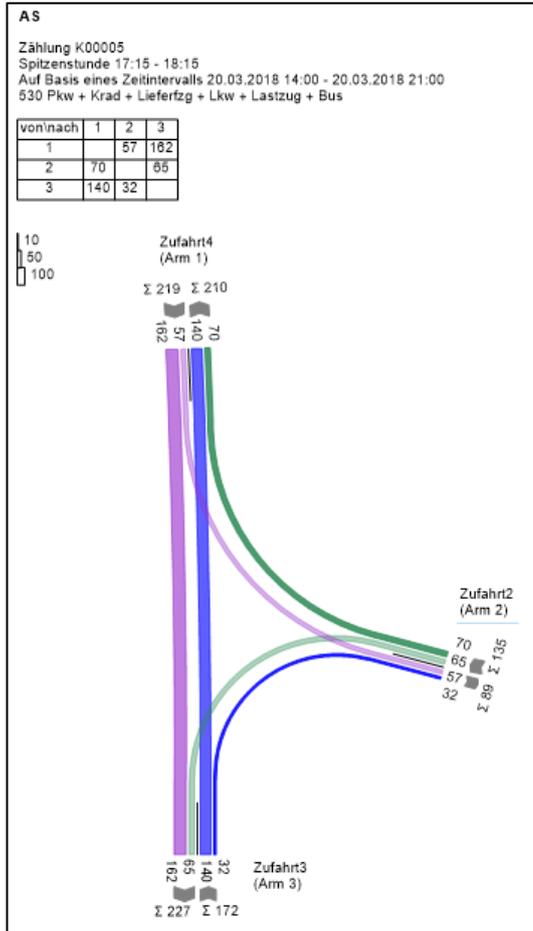


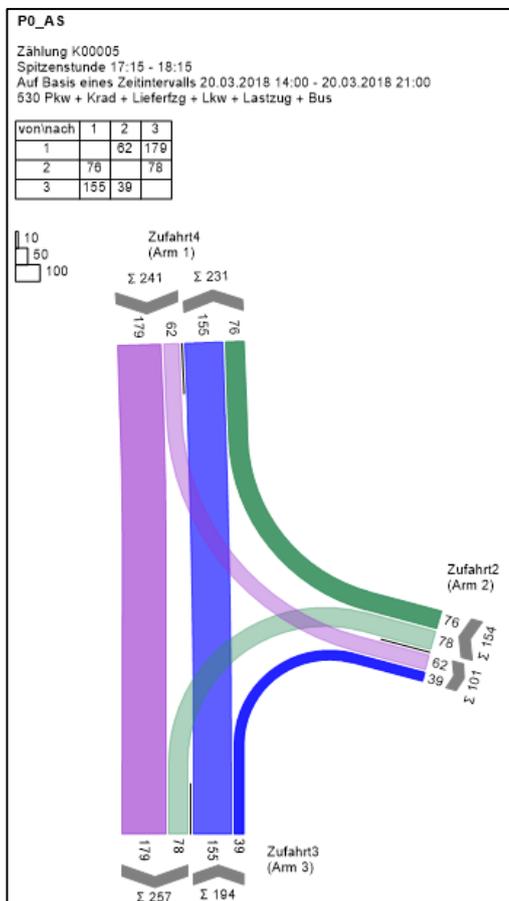
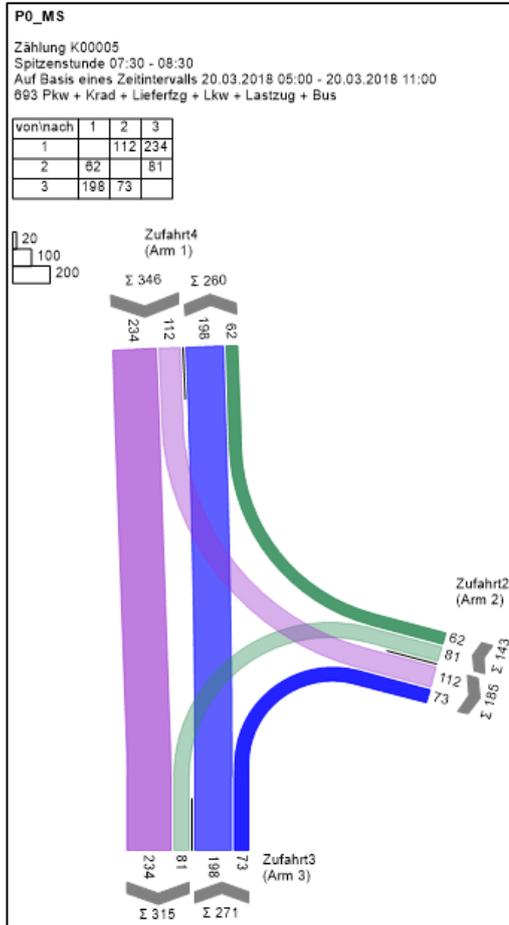


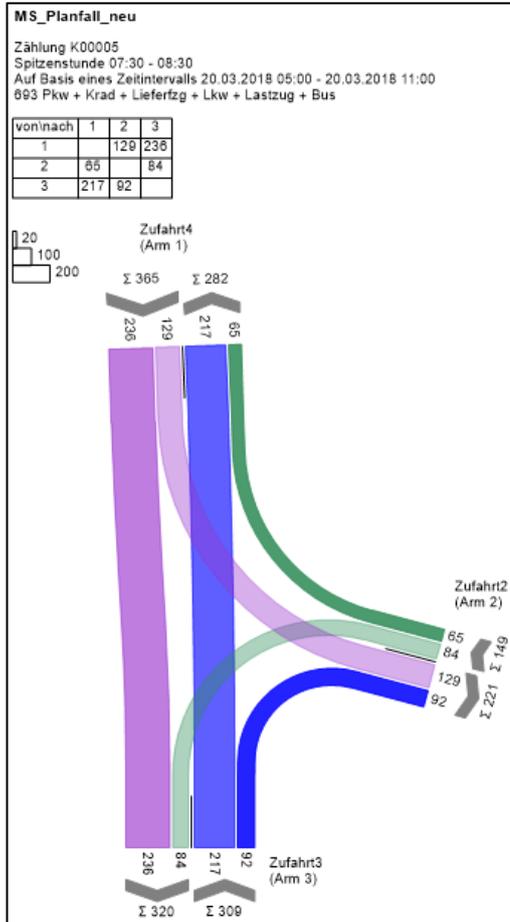


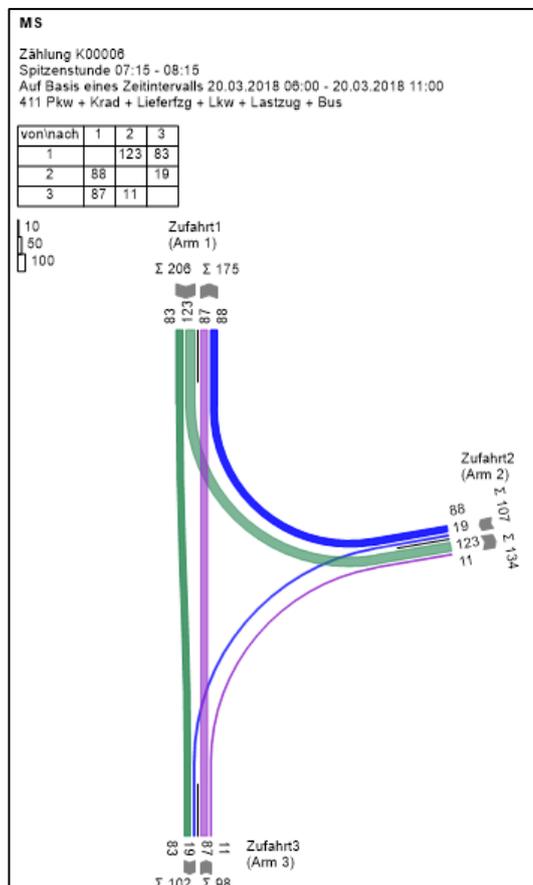
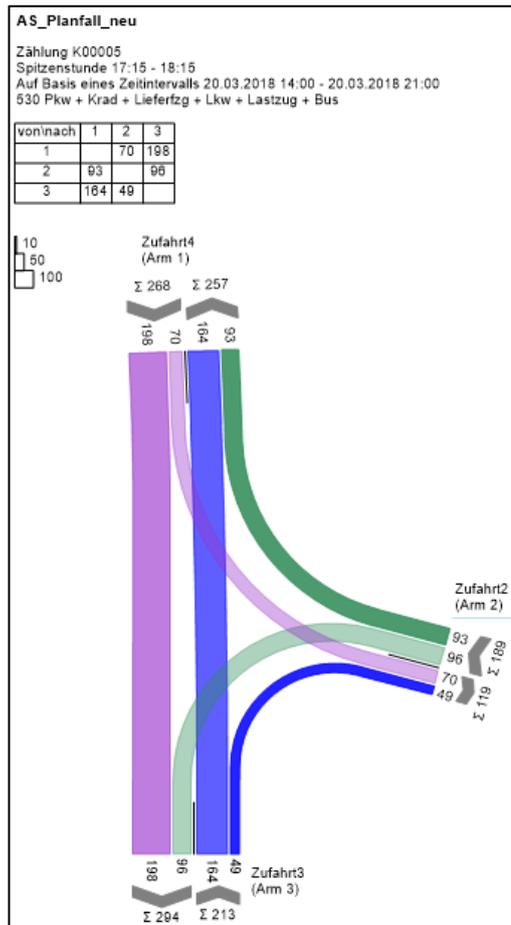


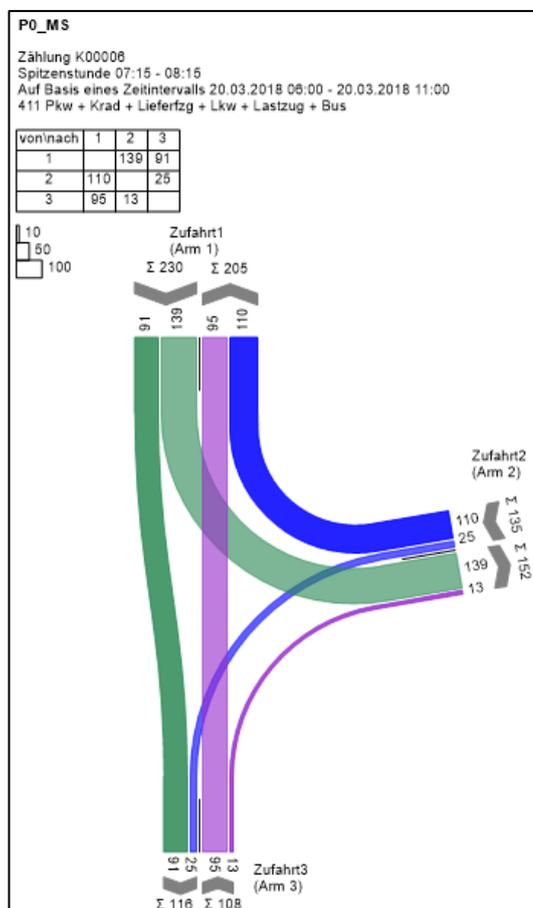
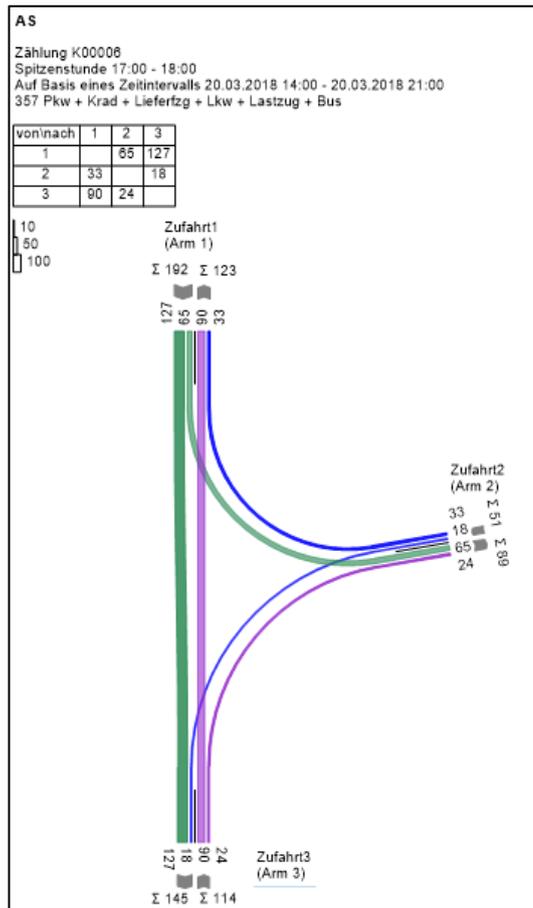


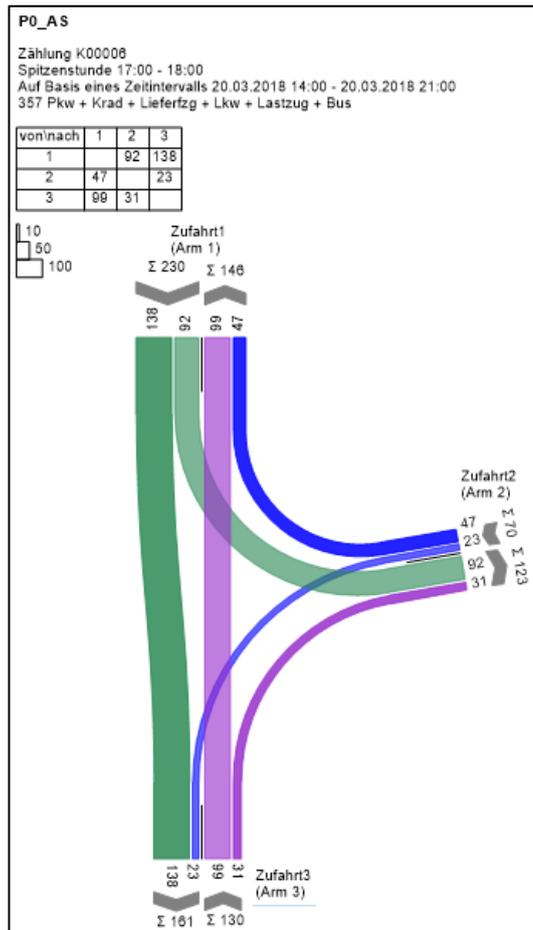


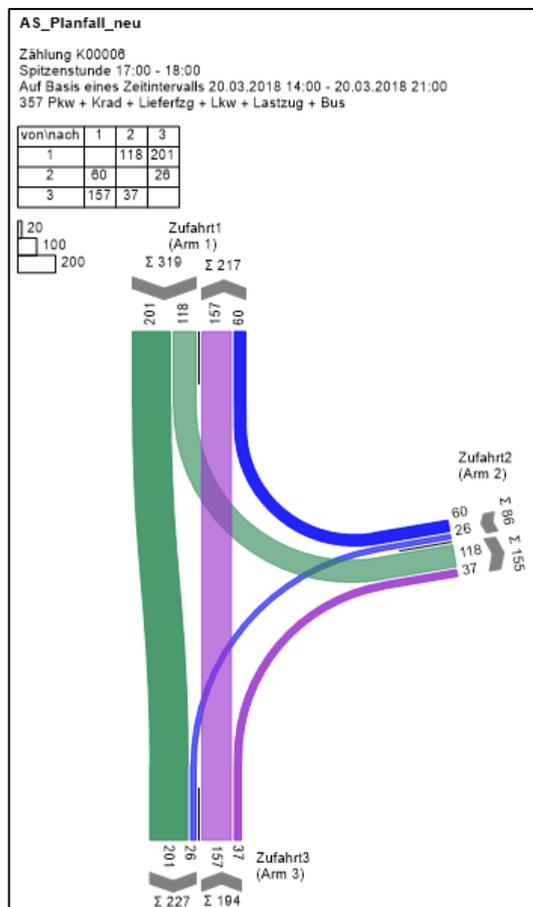
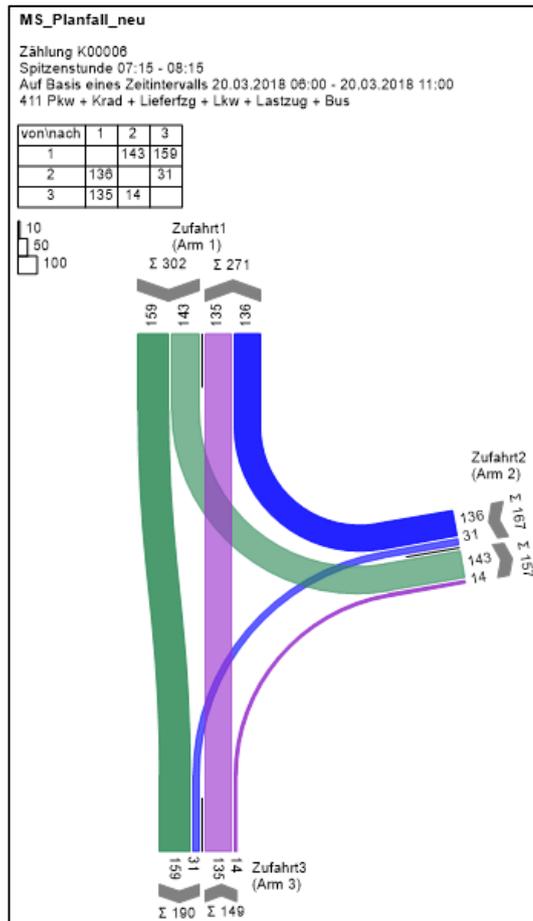


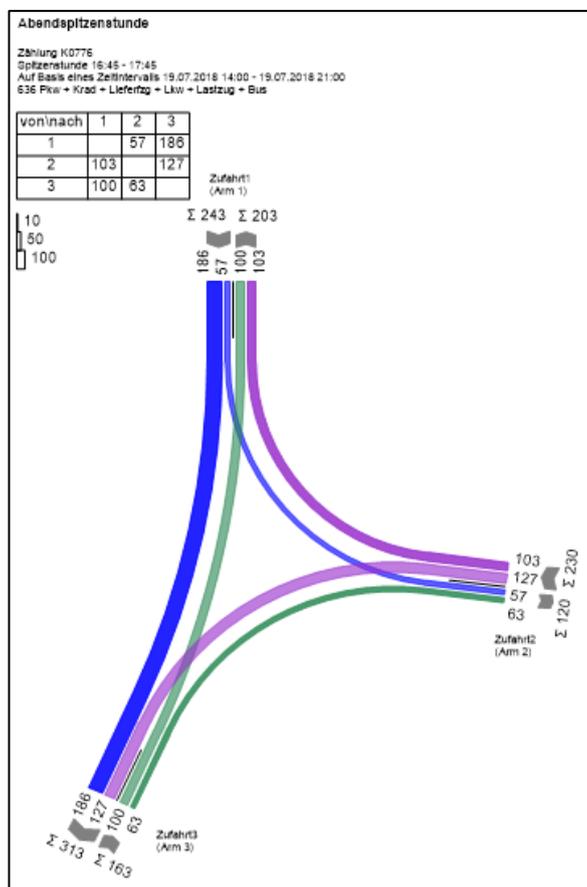
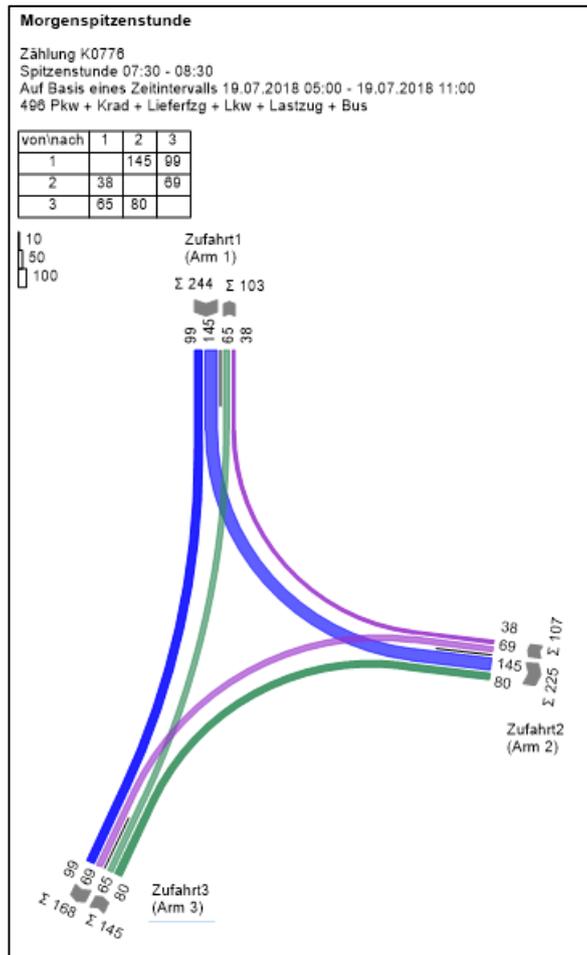


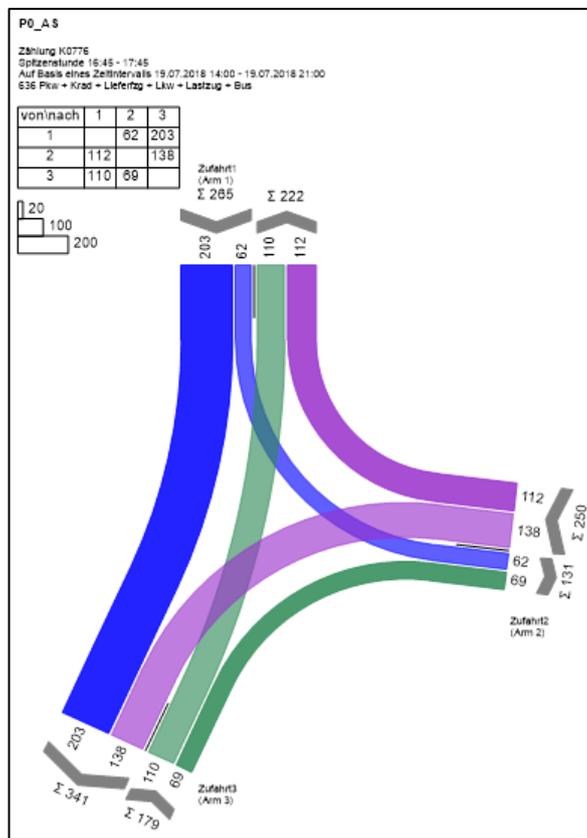
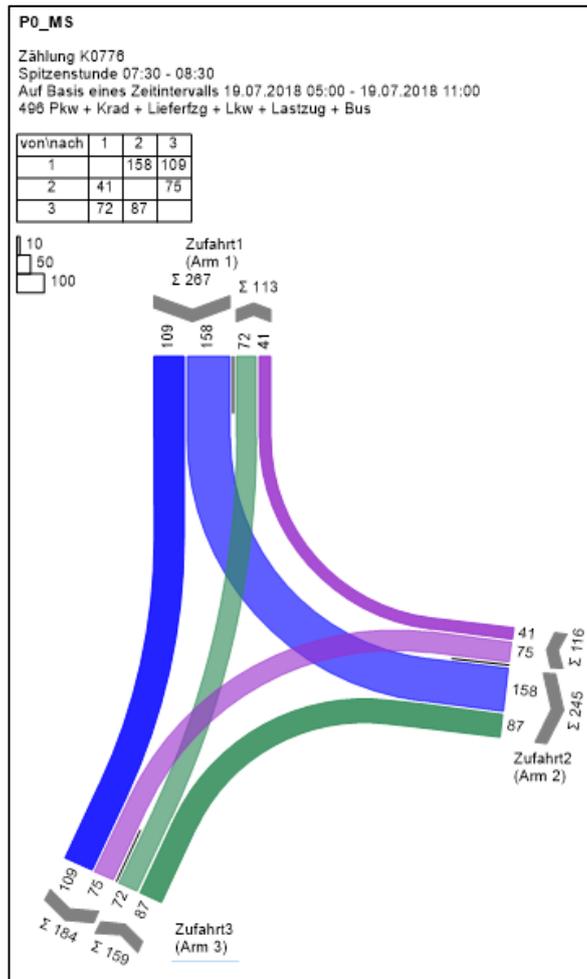


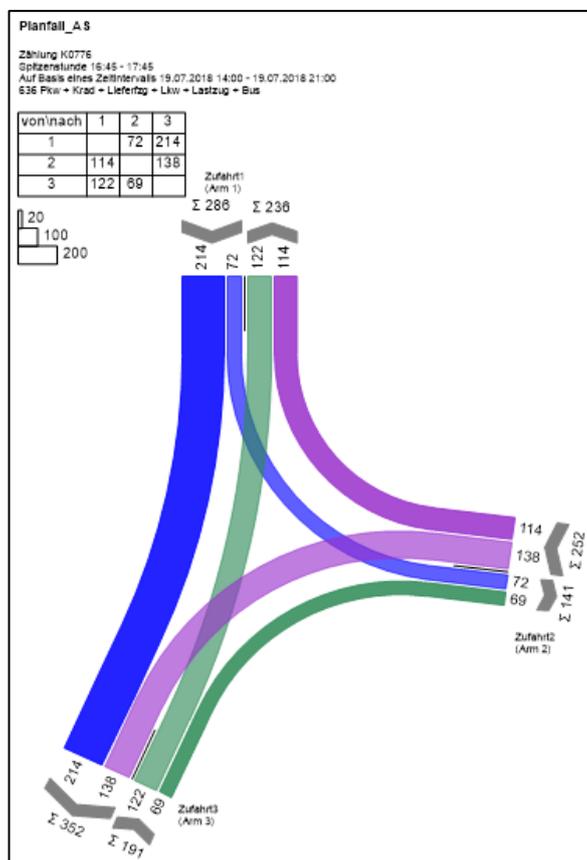
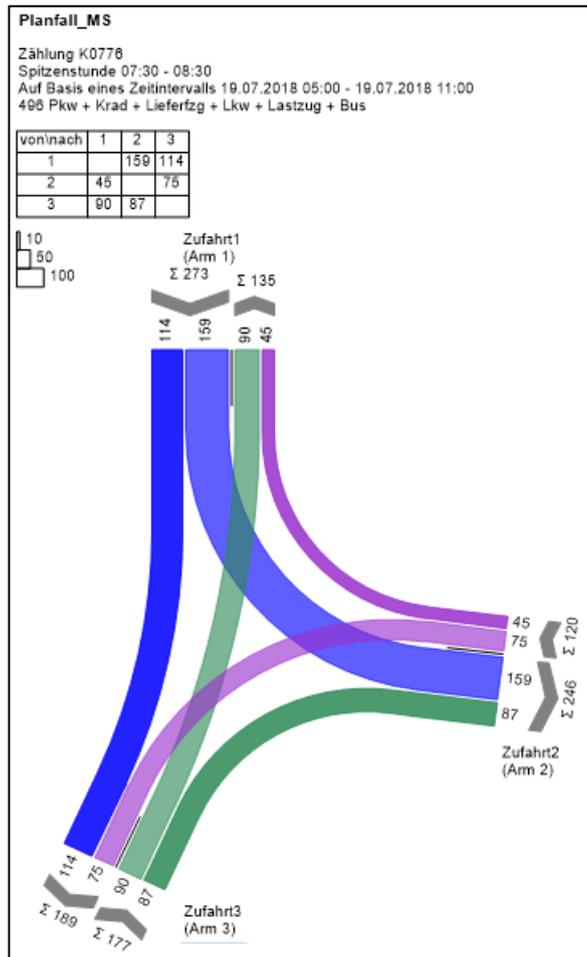


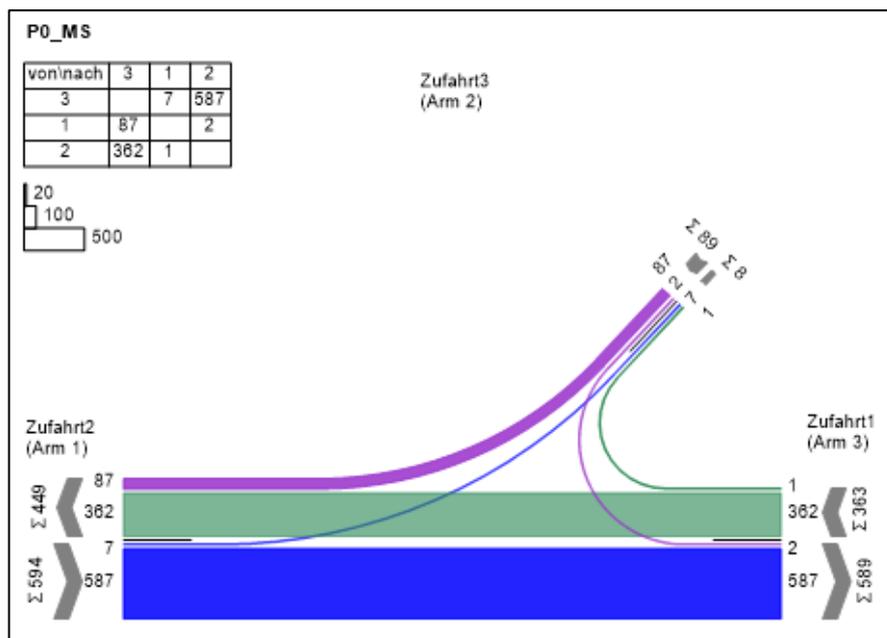
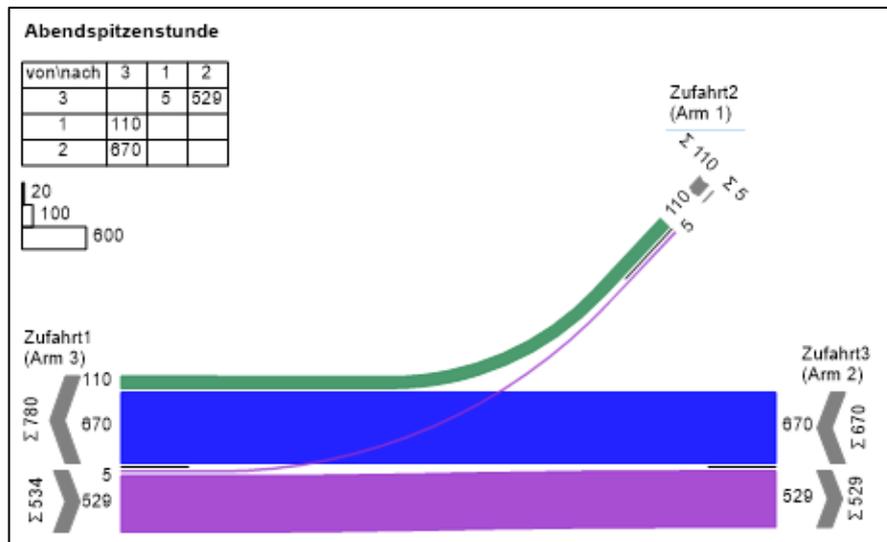
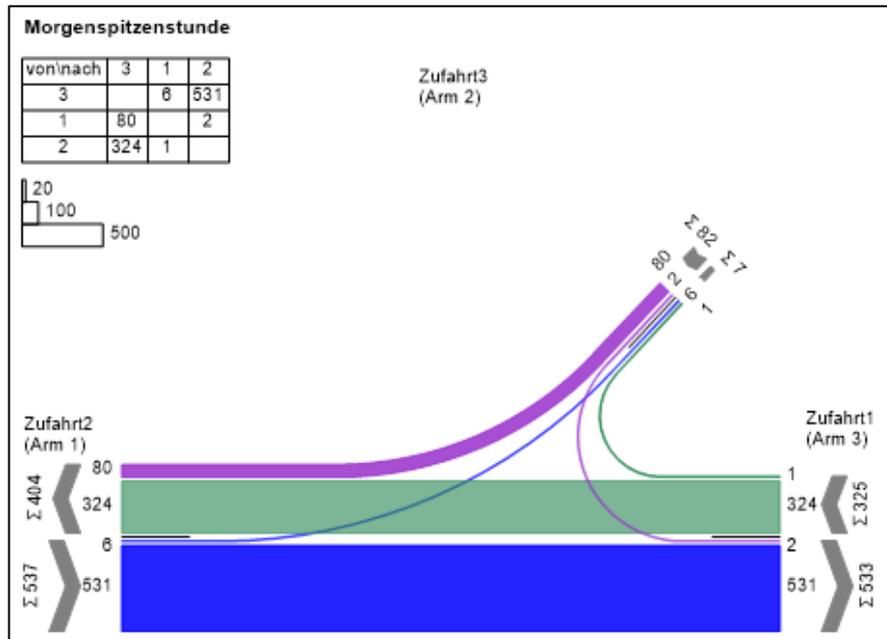


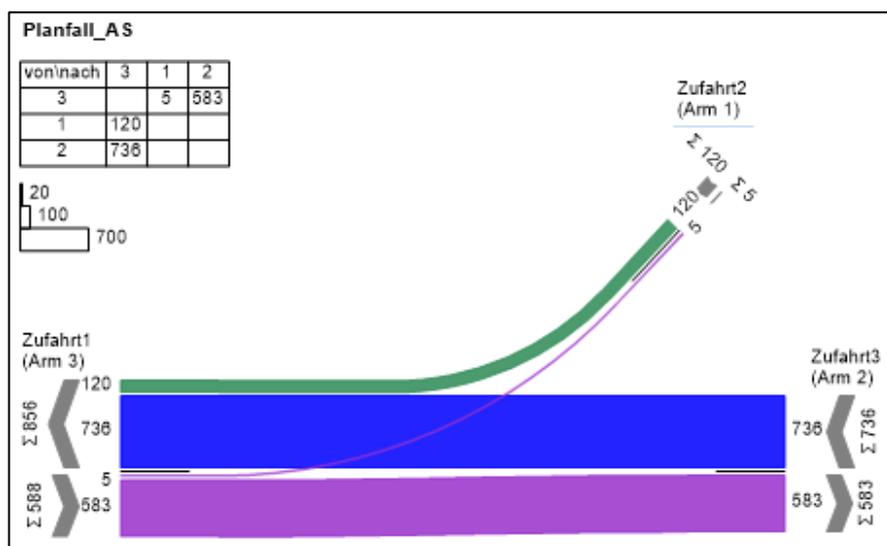
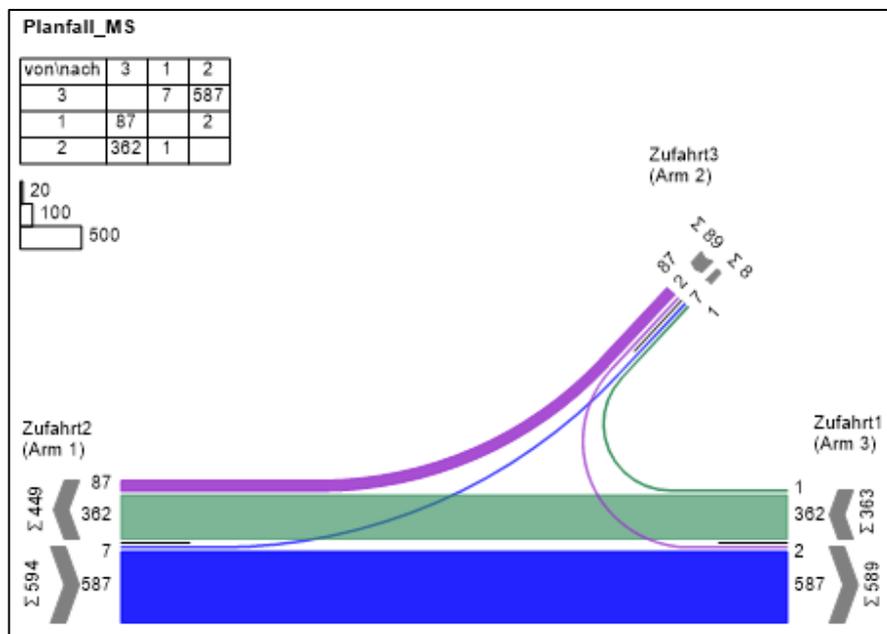
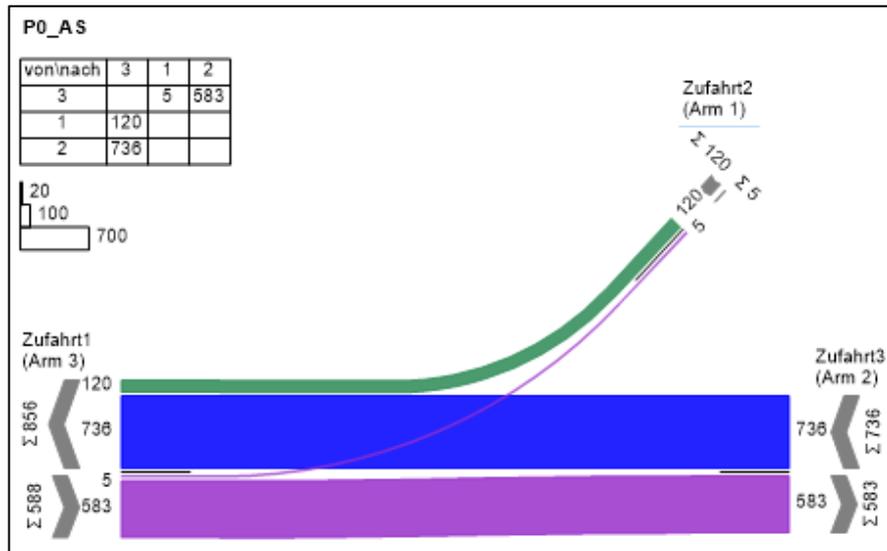












Anlage 4: Kennwerte der Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung nach HBS 2015 in LISA 6.2.0

Abkürzung	Bezeichnung	Einheit
$q_{PE,Z}$	Verkehrsstärke Zufahrt	[Pkw-E/h]
$q_{PE,K}$	Verkehrsstärke im Kreisfahrbahn	[Pkw-E/h]
C_{PE}, C_{Fz}	Kapazität	[Pkw-E], [Kfz/h]
R_Z	Kapazitätsreserve	[Kfz/h]
N_{95}	Staulänge	[Fz], [m]
$t_{w,Z}$	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Abkürzung	Bezeichnung	Einheit
Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t_F	Freigabezeit	[s]
t_A	Abflusszeit	[s]
t_S	Sperrzeit	[s]
f_A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Fahrzeuge pro Umlauf	[Kfz/U]
t_B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q_S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
$N_{MS,95} > n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t_W	Mittlere Wartezeit	[s]
N_{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N_{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
$N_{MS,95}$	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer statistischen Sicherheit von 95 % nicht überschritten wird	[Kfz]
L_x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]