



BRILON BONDZIO WEISER
Ingenieurgesellschaft mbH

Bericht

Verkehrsuntersuchung
zur Optimierung der
Anschlussstelle Contwig

**Auftraggeber:**

Die Autobahn GmbH des Bundes
Niederlassung West | Außenstelle Neunkirchen
Peter-Neuber-Allee 1
66538 Neunkirchen

Stadt Zweibrücken
Rechtsamt /ZEF
Schillerstraße 4-6
66482 Zweibrücken

Auftragnehmer:

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft mbH
Konrad-Zuse-Straße 18
44801 Bochum
Tel.: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016
E-Mail: info@bbwgmbh.de

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. Richard Baumert
M.Sc. Anna Kalfhues

Projektnummer:

3.2429

Datum:

September 2024



Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangssituation	3
2	Methodik zur Bewertung der Verkehrsqualität im Straßennetz	7
2.1	Nachweis der Qualität des Verkehrsablaufs gemäß HBS 2015	7
2.2	Mikroskopische Verkehrsflusssimulation	10
2.2.1	Allgemeines	10
2.2.2	Aufbau des Simulationsmodells	10
2.2.3	Auswertung	12
3	Verkehrsprognose	13
3.1	Methodik	13
3.2	Grundbelastung (Analysefall)	13
3.3	Prognose-Nullfall	17
3.3.1	Lokale Strukturentwicklungen	17
3.3.2	Erweiterung des Zweibrücken Fashion Outlets	21
3.3.3	Verkehrsaufkommen im Prognose-Nullfall	23
3.4	Prognose-Planfall	25
3.4.1	Neuverkehr Areal „Truppacher Höhe“	25
3.4.2	Summe des Neuverkehrsaufkommens im Prognosefall	33
3.4.3	Verkehrsaufkommen im Prognose-Planfall	37
4	Variantenuntersuchung	38
4.1	Definition der Varianten	38
4.2	Methodik der verkehrstechnischen Bewertung	39
4.3	Variante 1a	40
4.3.1	Verkehrsführung	40
4.3.2	Verkehrsaufkommen	41
4.3.3	Knotengeometrie	42
4.3.4	Verkehrsqualität	44
4.3.5	Fazit	45
4.4	Variante 1b	47
4.4.1	Verkehrsführung	47
4.4.2	Verkehrsaufkommen	48
4.4.3	Knotengeometrie	49
4.4.4	Verkehrsqualität	50
4.4.5	Fazit	51
4.5	Variante 2	53
4.5.1	Verkehrsführung	53



4.5.2	Verkehrsaufkommen	54
4.5.3	Knotengeometrie	55
4.5.4	Verkehrsqualität.....	56
4.5.5	Fazit.....	57
4.6	Variante 3.....	59
4.6.1	Verkehrsführung.....	59
4.6.2	Verkehrsaufkommen	60
4.6.3	Knotengeometrie	61
4.6.4	Verkehrsqualität.....	62
4.6.5	Fazit.....	64
4.7	Herstellungskosten	65
4.8	Variantenvergleich.....	67
5	Zusammenfassung und Handlungsempfehlung.....	70
	Literaturverzeichnis.....	73
	Anlagenverzeichnis.....	74



1 Ausgangssituation

An der A 8 kommt es bei Zweibrücken (Rheinland-Pfalz) im Bereich der Anschlussstelle Contwig häufig zu Verkehrsbehinderungen. Durch die benachbarten Gewerbegebiete und das vorhandene Zweibrücken-Fashion-Outlet (ZFO) treten sowohl werktags als auch bei Sonderveranstaltungen im ZFO zeitlich stark konzentrierte An- und Abreiseverkehre auf, die an den beiden Knotenpunkten der Anschlussstelle

- **KP 1: L480 / A8 AS Contwig (Nordrampe)**
- **KP 2: L480 / A8 AS Contwig (Südrampe)**

zeitweise die vorhandene Kapazität überschreiten. In ungünstigen Fällen treten dabei Rückstaus auf, die bis auf die Autobahn A 8 zurückreichen.

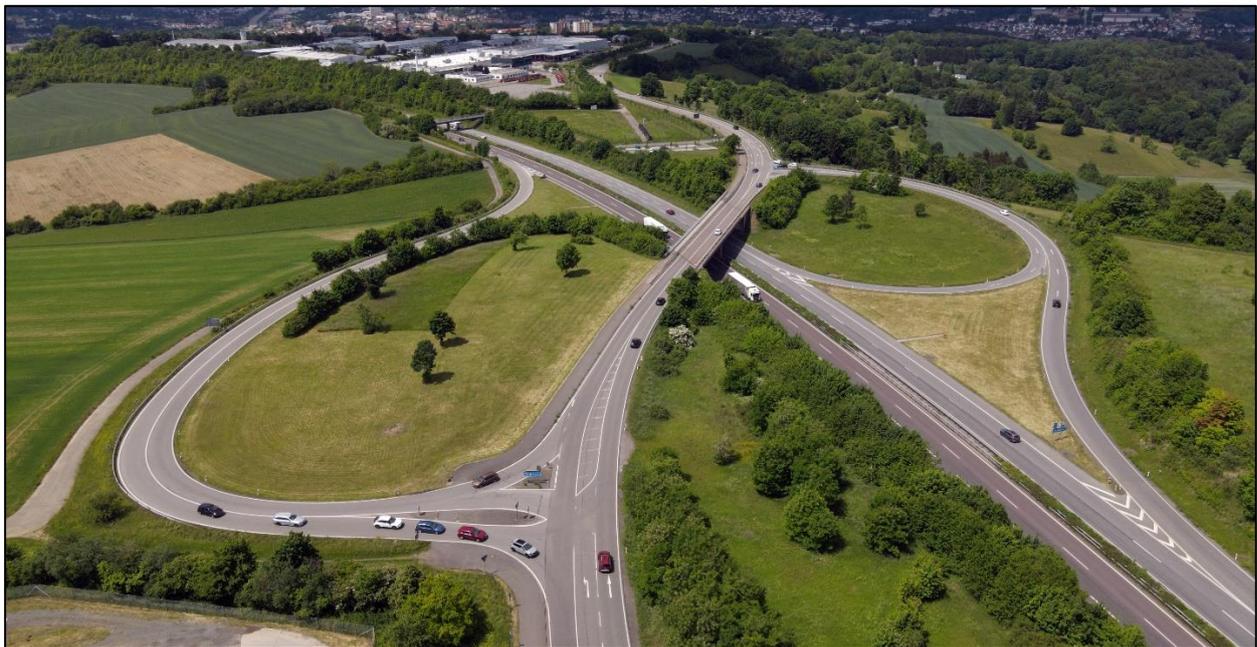


Abbildung 1: Heutiger Ausbaustand an der AS Contwig [Eigene Aufnahme]

Im Jahr 2022 wurde die Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft mbH daher von der Autobahn GmbH des Bundes damit beauftragt, die vorhandenen Defizite an der AS Contwig im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung [11] zu analysieren und darauf aufbauend Optimierungsmaßnahmen zu entwickeln, mit denen sowohl die heutige als auch die zukünftige Verkehrsnachfrage jederzeit leistungsfähig und sicher abgewickelt werden kann.

Im Rahmen der Verkehrsprognose war dabei berücksichtigen, dass das ZFO in den nächsten Jahren eine Erweiterung der Verkaufsfläche um etwa 8.500 m² plant. Darüber hinaus befinden sich verschiedene Potentialflächen im Umfeld des ZFO und der Anschlussstelle Contwig, welche zukünftig gewerblich und industriell erschlossen werden sollen. Die entsprechenden Prognoseansätze wurden bereits durch das Ingenieurbüro Vertec im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung zur Erweiterung des ZFO hergeleitet [12].

Aufgrund des geringen Knotenpunktabstandes der beiden Knotenpunkte der AS Contwig sowie des Turbo- kreises treten bereits heute gegenseitige Wechselwirkungen (Pulkbildung, Rückstaus) auf. Für eine realistische Beurteilung der zukünftigen Verkehrsabläufe wurde daher der Einsatz eine Mikrosimulation erforderlich. Mit der Mikrosimulation lassen sich die Wechselwirkungen benachbarter Knotenpunkte bereits in der Planung von Maßnahmen berücksichtigen.



Das Verkehrsaufkommen in diesem Bereich ist durch die gewerblichen und industriellen Nutzungen des Gewerbegebietes, des Flughafens Zweibrücken sowie durch das Kundenaufkommen des ZFO geprägt. Erfahrungsgemäß treten die höchsten gewerblichen Verkehre an Werktagen auf. Hingegen treten die höchsten Kundenverkehre von Einzelhandelsnutzungen tendenziell an einem Samstag auf.

Im vorliegenden Fall finden im ZFO verschiedene Sonderveranstaltungen statt. Das höchste und verkehrlich maßgebende Kundenaufkommen stellt sich dabei an verkaufsoffenen Sonntagen ein, da das ZFO an diesen Sonntagen nur zwischen 13 und 18 Uhr geöffnet ist und der Kundenverkehr dadurch zeitlich sehr konzentriert auftritt.

Daher wurden im Rahmen der vorangegangenen Untersuchungen bereits zwei Belastungsfälle betrachtet:

- **Normalwerktag**
mit einer hohen Grundbelastung und einem mittleren Kundenaufkommen des ZFO
- **Verkaufsoffener Sonntag**
mit einer geringen Grundbelastung und einem sehr hohen Kundenaufkommen des ZFO

Das aktuelle Verkehrsaufkommen im Untersuchungsgebiet an einem Werktag (8. Juli 2021) konnte aus der vorangegangenen Verkehrsuntersuchung zur Erweiterung des ZFO [12] übernommen werden. Das Aufkommen an einem verkaufsoffenen Sonntag wurde im Rahmen der vorangegangenen Untersuchung zur AS Contwig (vgl. BBW [11]) über eine Verkehrszählung (29. Mai 2022) ermittelt.

Ein Abgleich mit den Kundenzahlen anderer Tage zeigte, dass an den beiden Zähltagen ein geringeres Kundenaufkommen im ZFO als üblich auftrat. Der werktägliche Zähltag (Vertec, Juli 2021 [12]) lag noch im Zeitraum, der durch Maßnahmen infolge der Corona-Pandemie (3G-Nachweis, Maskenpflicht) geprägt war. Der verkaufsoffene Sonntag (BBW, Mai 2022 [11]) war geprägt durch stark erhöhte Benzinpreise infolge der Kriegshandlungen in der Ukraine sowie einer für die Bevölkerung angespannten wirtschaftlichen Gesamtsituation (Inflation von knapp 10 %).

Zur Berücksichtigung eines belastbaren Analysefalls wurde das Verkehrsaufkommen, welches durch das ZFO induziert wird, daher um 50 % am Werktag und um 85 % am Sonntag gegenüber den Zählungen angehoben.

Zur Beurteilung der zukünftigen Verkehrssituation erfolgte eine Verkehrsprognose. Dabei setzte sich das Verkehrsaufkommen im Prognosefall aus der aktuellen Verkehrsnachfrage (Analysefall), dem Neuverkehr durch die geplante Erweiterung des ZFO und dem Neuverkehr aus der Entwicklung der lokalen Potenzialflächen zusammen.

Für die beschriebenen Potenzialflächen war bislang mit dem folgenden Neuverkehrsaufkommen (jeweils Summe aus Quell- Zielverkehr) zu rechnen:

- Werktag 7.560 Kfz-Fahrten/Tag (davon 1.120 SV-Fahrten /Tag)
- Samstag 3.400 Kfz-Fahrten/Tag (davon 170 SV-Fahrten /Tag)

Für die Erweiterung des ZFO um etwa 8.500 qm Verkaufsfläche ist mit dem folgenden zusätzlichen Verkehrsaufkommen zu rechnen (jeweils Summe aus Quell- Zielverkehr):

- Werktag + 3.400 Kfz-Fahrten/Tag
- Sonntag + 3.150 Kfz-Fahrten/Tag

Im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung wurde das für einen Samstag abgeschätzte Neuverkehrsaufkommen der Potenzialflächen (3.400 Kfz/Tag) auch für einen Sonntag angenommen, auch wenn das Verkehrsaufkommen von Gewerbe- und Industriegebieten an Sonntagen in der Regel geringer ausfällt.



Auf Basis dieser hergeleiteten maßgebenden Analyse- und Prognosebelastungen erfolgte anschließend eine verkehrstechnische Variantenuntersuchung für die beiden Knotenpunkte der Anschlussstelle.

Aufgrund des geringen Knotenpunktabstandes dieser beiden Knotenpunkte und des benachbarten Turbo-kreisverkehrs L 480 / L 700 treten je nach Verkehrsführung und Betriebsform gegenseitige Wechselwirkungen (Pulkbildung, Rückstaus) auf, die mit den Berechnungsverfahren aus dem HBS nicht berücksichtigt werden.

Die Herleitung der maßgebenden Wartezeiten und Rückstaulängen sowie die Prüfung der verkehrstechnischen Funktionsfähigkeit erfolgte daher mit Hilfe der mikroskopischen Verkehrsflusssimulation.

Ergebnis der vorangegangenen Untersuchung:

Zur Optimierung der heutigen Verkehrssituation an der AS Contwig mit zeitweise auftretenden Rückstaus bis auf die Autobahn stellt die Einrichtung eines Rechtseinbiegegebotes von der südlichen Autobahnrampe eine zielführende und kurzfristig umsetzbare Maßnahme dar.

Langfristig ist diese Maßnahme jedoch nicht ausreichend, um auch das zukünftige Verkehrsaufkommen im Prognosefall leistungsfähig und sicher abzuwickeln.

Daher wurde im Rahmen der Verkehrsuntersuchung zur AS Contwig [11] die **vollständige Signalisierung der beiden Knotenpunkte der AS Contwig** und der zweistreifige Ausbau der beiden Autobahnrampen **empfohlen**. Die geprüfte Verkehrsführung gewährleistet auch unter Berücksichtigung des zukünftigen Verkehrsaufkommens (Entwicklung der Potenzialflächen und Erweiterung des ZFO) einen leistungsfähigen und sicheren Verkehrsablauf und bietet eine jederzeit ausreichende Verkehrsqualität (Stufe D und besser).

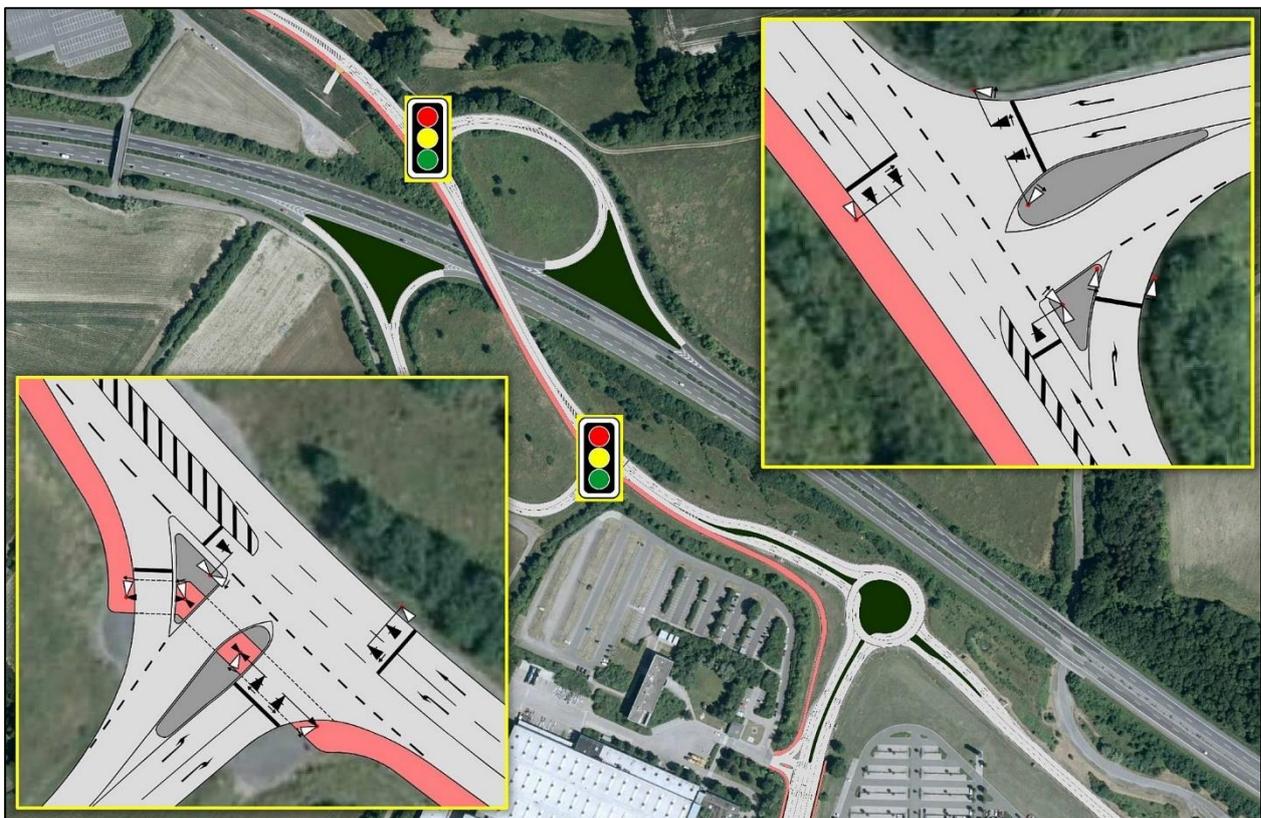


Abbildung 2: Vorzugsvariante zur Optimierung der AS Contwig aus der Untersuchung BBW 2022 (Karte: [8])



Im Verlauf der planerischen Umsetzung des Ausbaus der Autobahnanschlussstellen durch die Autobahn GmbH des Bundes konkretisierten sich die Nutzungsoptionen für das Areal „Truppacher Höhe“. Daher wurde eine Fortschreibung der Verkehrsuntersuchung zur Optimierung der AS Contwig erforderlich.

Unter Berücksichtigung der bereits vorliegenden Untersuchungsergebnisse zur Erweiterung des ZFO (VERTEC 2021 [12]) sowie zur Optimierung der AS Contwig (BBW 2022 [11]) wurde bereits deutlich, dass die Erschließung des Areals „Truppacher Höhe“ sinnvollerweise nördlich der Autobahn an die L 480 angestrebt werden sollte, damit die beiden Kreisel am ZFO (VERTEC KP 5 und KP 12) sowie die südliche Anschlussstelle nicht zusätzlich durch Verkehre der „Truppacher Höhe“ belastet werden.

Nach fachlicher Abstimmung mit den zuständigen Behörden (Autobahn GmbH, Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz) wurde die **Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft mbH** mit einer Variantenuntersuchung im Bereich der AS Contwig beauftragt. Dabei wurden verschiedene Betriebsformen

- **signalisierter Knotenpunkt**
- **vorfahrtgeregelter Kreisverkehr**

an den beiden Anschlussstellen geprüft.

Ziel der vorliegenden Untersuchung war die Ableitung einer Handlungsempfehlung zum Ausbau der Knotenpunkte der Anschlussstelle Contwig unter Berücksichtigung einer aktualisierten Verkehrsprognose sowie unter Beachtung der vorhandenen Wechselwirkungen durch die Nachbarknotenpunkte.



2 Methodik zur Bewertung der Verkehrsqualität im Straßennetz

2.1 Nachweis der Qualität des Verkehrsablaufs gemäß HBS 2015

Die Verkehrsqualität von einzelnen Knotenpunkten kann mit den Berechnungsverfahren aus dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) [1] ermittelt werden.

Vorfahrtgeregelter Einmündung / Kreuzung

Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs an den vorfahrtgeregelten Knotenpunkten wurden gemäß den in Kapitel L5 im Teil L – Landstraßen des HBS [1] dokumentierten Berechnungsverfahren mit dem Programm KNOBEL berechnet.

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage

Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs an den signalisierten Knotenpunkten wurden gemäß dem in Kapitel L5 im Teil L – Landstraßen des HBS [1] dokumentierten Berechnungsverfahren ermittelt. Dazu wurde das Programm LISA verwendet.

Kreisverkehr

Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs an den Kreisverkehren wurde gemäß dem in Kapitel L5 im Teil L – Landstraßen des HBS [1] dokumentierten Berechnungsverfahrens ermittelt. Dazu wurde das Programm KREISEL verwendet.

Alternative Verfahren

Bei den Berechnungsverfahren aus dem HBS [1] ist zu beachten, dass die angegebenen Verfahren von einer ungestörten zufälligen Ankunftsverteilung der Fahrzeuge ausgehen und somit für eine Einzelknotenpunkt-betrachtung gelten.

Im vorliegenden Fall handelt es sich an der Anschlussstelle Contwig um eng benachbarte Knotenpunkte, die sich u.a. durch Pulkbildung, Fahrstreifenwechsel und Rückstaus gegenseitig beeinflussen. Die aufgrund der engen Nachbarschaft auftretenden Wechselwirkungen können mit den Berechnungsverfahren aus dem HBS nicht berücksichtigt werden.

Im HBS [1] heißt es dazu unter Ziffer 3.3:

„Zur Beurteilung von Situationen, die außerhalb des Gültigkeitsbereichs des HBS liegen – dazu gehören komplexe bauliche Gegebenheiten und Wechselwirkungen benachbarter Verkehrsanlagen ebenso wie besondere Kombinationen der Verkehrsnachfrage oder überlastete Verkehrsanlagen – kann die Anwendung der mikroskopischen Verkehrsflusssimulation (Mikrosimulation) sinnvoll sein.“

Aus diesem Grunde wurde im Rahmen der durchgeführten Detailuntersuchungen einzelner Knotenpunkt-bereiche ergänzend zu den verkehrstechnischen Knotenpunkt-berechnungen (Einzelknotenbetrachtung gemäß dem HBS) auch eine mikroskopische Verkehrsflusssimulation durchgeführt, um die Funktionsfähigkeit der Knotenpunkte im Netzzusammenhang überprüfen und eine vollständige Bewertung der Verkehrsqualität vornehmen zu können. Die angewandte Methodik der Simulation wird nachfolgend unter Ziffer 2.2 beschrieben.



Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs

Für den Kraftfahrzeugverkehr wird die Qualität des Verkehrsablaufs in den einzelnen Zufahrten nach der Größe der mittleren Wartezeit beurteilt und festgelegten Qualitätsstufen zugeordnet.

Dabei ist an vorfahrtgeregelten Knotenpunkten der Strom mit der größten mittleren Wartezeit maßgebend für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes. An signalgesteuerten Knotenpunkten wird der Fahrstreifen mit der größten mittleren Wartezeit für die Einstufung des gesamten Knotenpunkts herangezogen.

Tabelle 1: Grenzwerte für die Stufen der Verkehrsqualität an Knotenpunkten im Kfz-Verkehr gemäß HBS [1]

Qualitätsstufe (QSV)	Kfz-Verkehr mittlere Wartezeit t_w [s]	
	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage	Vorfahrtgeregelter Knotenpunkt
A	≤ 20	≤ 10
B	≤ 35	≤ 20
C	≤ 50	≤ 30
D	≤ 70	≤ 45
E	> 70	> 45
F	Auslastungsgrad > 1	

Die zur Bewertung des Verkehrsablaufs herangezogenen Qualitätsstufen entsprechen den Empfehlungen gemäß HBS [1]. Die Qualitätsstufen lassen sich wie folgt charakterisieren.



Tabelle 2: Beschreibung der Qualitätsstufen gemäß HBS [1]

Stufe	Vorfahrtgeregelter Knotenpunkt	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage	Qualität des Verkehrsablaufs
A	Die Mehrzahl der Verkehrsbeteiligten kann den Knotenpunkt nahezu ungehindert passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsbeteiligten sehr kurz.	sehr gut
B	Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsbeteiligten kurz. Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nach folgenden Freigabezeit weiterfahren.	gut
C	Die Verkehrsbeteiligten in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsbeteiligten achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsbeteiligten spürbar. Nahezu alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf.	befriedigend
D	Die Mehrzahl der Verkehrsbeteiligten in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsbeteiligte können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsbeteiligten beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.	ausreichend
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 führen. Die Kapazität wird erreicht.	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsbeteiligten lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Umläufen ein Rückstau auf.	mangelhaft
F	Die Anzahl der Verkehrsbeteiligten, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsbeteiligten sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.	ungenügend



2.2 Mikroskopische Verkehrsflusssimulation

2.2.1 Allgemeines

Die Verkehrsflusssimulation wurde mit dem Programm VISSIM 2023 der PTV AG durchgeführt. Dabei handelt es sich um ein mikroskopisches, zeitschrittorientiertes und verhaltensbasiertes Simulationsmodell.

Mit Hilfe dieses Programms können Verkehrsabläufe unter verschiedenen Randbedingungen (Fahrstreifen-aufteilung, Verkehrszusammensetzung, Lichtsignalsteuerung etc.) simuliert werden. So lassen sich alternative Planungsvarianten (unterschiedliche Knotenpunktausbauformen, Belastungsfälle, Signalisierungskonzepte), sowie eine realitätsnahe Überprüfung einer Signalsteuerung bereits vor der Umsetzung von baulichen und betrieblichen Maßnahmen prüfen und bewerten. Darüber hinaus können die Wechselwirkungen zwischen benachbarten Knotenpunkten in der Auswertung verkehrstechnischer Kennziffern (z.B. mittlere Verlustzeiten oder Rückstaulängen) berücksichtigt werden.

Aufgrund der Zufälligkeiten innerhalb der Simulation (z. B. Verteilung der Fahrzeugankünfte und der Richtungsentscheidungen) führen Simulationsläufe mit verschiedenen Startzufallszahlen zu unterschiedlichen Ergebnissen. Daher wurde jede Simulation mit 20 unterschiedlichen Startzufallszahlen durchgeführt.

Die ermittelten Kenngrößen der Verkehrsqualität (Reisezeiten, Verlustzeiten, Rückstaulängen, Verkehrsstärken) aller durchgeführten Simulationsläufe wurden anschließend gemittelt. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass eventuelle Ausreißer, die sich durch eine ungünstige Kombination bestimmter Simulationsparameter ergeben, nicht zu stark ins Gewicht fallen. Stattdessen wird so ein gesichertes und stabiles Ergebnis erreicht.

Um die zukünftige Verkehrssituation mit veränderten Randbedingungen (Ausbaustand, Verkehrsführung, Verkehrsaufkommen) im Straßennetz sachgerecht beurteilen zu können, wurde zunächst ein Simulationsmodell für den IST-Zustand entwickelt und kalibriert.

Die Durchführung der Verkehrsflusssimulation erfolgte unter Berücksichtigung des Merkblatts „Hinweise zur mikroskopischen Verkehrsflusssimulation – Grundlagen und Anwendung“ [5].

2.2.2 Aufbau des Simulationsmodells

Ein Simulationsmodell besteht aus einem Netzmodell (Abbildung der Verkehrsinfrastruktur), der Verkehrsnachfrage und den vorhandenen Signalsteuerungen.

Netzmodell

In der vorliegenden Untersuchung wurde der Streckenzug von der AS Contwig bis zum Kreisverkehr am ZFO mit der Simulation überprüft. Die dafür erforderlichen Netzmodelle wurden jeweils auf Grundlage eines Lageplans für die geplante Verkehrsführung erstellt. Der Lageplan selbst basiert auf Orthofotos (georeferenzierte maßstabsgerechte Luftbilder).

Das Netzmodell enthält alle erforderlichen Strecken mit den jeweiligen Eigenschaften (Radius, Längsneigung, Geschwindigkeitsverteilung, Vorfahrtregeln, Sättigungsverkehrsstärke etc.).

Lichtsignalanlagen

Im Rahmen der Simulation wurden die Signalanlagen in den verschiedenen Knotenpunktvarianten jeweils mit optimierten Festzeitprogrammen abgebildet. Das Signalisierungskonzept (Signalgruppen, Phasenstruktur, Signalprogramme) wurde mit dem Ingenieursarbeitsplatz LISA entwickelt.



Verkehrsnachfrage

Die jeweils maßgebende Verkehrsnachfrage für die zu prüfenden Verkehrssituationen (Varianten der Verkehrsführung) wurden analog zu der vorangegangenen Untersuchung zur AS Contwig (BBW 2022 [11]) auf Basis der durchgeführten Verkehrszählungen sowie der Verkehrsprognose hergeleitet und in Form von Quelle-Ziel-Matrizen jeweils für den Pkw- und den Lkw-Verkehr sowie für die maßgebenden Spitzenstunde am Werktag (Nachmittagsspitze) zusammengefasst.

Das Verkehrsaufkommen im öffentlichen Personennahverkehr (Linienbusse) wurde entsprechend dem vorhandenen Liniennetz fahrplantreu in das Simulationsmodell eingebaut.

Die Implementierung der Verkehrsnachfrage in das Modell erfolgte mithilfe von vorgegebenen Routen. Diese manuelle Vorgabe der Routen ermöglicht eine detaillierte Kontrolle der im Netz gefahrenen Wege.

Simulationszeitraum

Im Rahmen der Untersuchung erfolgten die verkehrstechnischen Prüfungen für die werktägliche Nachmittagsspitzenstunde, die aufgrund der hohen Grundbelastung aus verkehrstechnischer Sicht insgesamt maßgebend ist.

Als Simulationszeitraum wurden für diese Spitzenstunde insgesamt 4.800 Sekunden (= 1:20 Std.) definiert. Der Simulationszeitraum setzt sich aus einem Vorlaufzeitraum (600 Sekunden = 10 min), dem eigentlichen Untersuchungszeitraum (3.600 Sekunden = 1 Std.) und einem Nachlaufzeitraum (600 Sekunden = 10 min) zusammen.

Kalibrierung

Nach Fertigstellung des Netzmodells, der Implementierung der Verkehrsnachfrage und der LSA-Steuerungen erfolgte zunächst eine Fehlerkontrolle. Anhand mehrerer Testläufe wurde u. a. mit Hilfe der Visualisierung die Plausibilität des Verkehrsablaufes geprüft und optimiert.

Anschließend wurden die veränderlichen Modellparameter (Streckeneigenschaften, Fahrverhalten etc.) an die Örtlichkeit angepasst.

Grundsätzlich ist jedes Simulationsmodell mit einem Satz veränderlicher Parameter versehen, die vom Benutzer eingestellt werden können. Die Kalibrierung stellt dabei den Vorgang dar, die veränderlichen Modellparameter so anzupassen, dass die Simulation so gut wie möglich die in der Realität beobachteten Verkehrsverhältnisse abbildet.

Im vorliegenden Fall erfolgte die Kalibrierung des Modells über vor Ort gemessene Parameter wie Verkehrsstärken, Rückstaulängen, Zeitbedarfswerte und gefahrene Geschwindigkeiten (eigene Messfahrten) sowie für die geplanten Knotenpunktvarianten anhand von Erfahrungswerten vergleichbarer Knotenpunkte.

Als Einflussgrößen für das Fahrverhalten gelten die folgenden Parameter:

- Geschwindigkeitsverteilung (Pkw, Lkw)
- Zeitlücken an Konfliktpunkten (z. B. an Knotenpunkten)
- Sättigungsverkehrsstärke einer Strecke (z. B. Zeitbedarfswerte)
- Fahrverhalten auf einer Strecke (z. B. Abstandsverhalten)
- Fahrstreifenwechselverhalten bei mehrstreifigen Strecken
- Fahrverhalten an einer Lichtsignalanlage (z. B. Gelb- / Rotfahrer, Zeitbedarfswerte, Abstand)



Im Rahmen der Kalibrierung wurden zahlreiche Simulationsläufe mit unterschiedlichen Startzufallszahlen durchgeführt und statistisch ausgewertet.

2.2.3 Auswertung

Bei der vorliegenden Simulationsuntersuchung war es notwendig, die zukünftige Situation qualitativ und quantitativ zu beurteilen. Dazu wurden die folgenden verkehrlichen Kenngrößen ausgewertet:

Verkehrsstärken

Über die Definition von Messquerschnitten auf einer einzelnen Strecke kann an jeder Stelle im Netz eine Auswertung der Verkehrsstärken getrennt nach Fahrzeugarten in frei definierbaren Zeitabschnitten erfolgen. Somit lassen sich auf diesem Wege Kenngrößen wie Verkehrsstärke und Kapazität eines Fahrstreifens ableiten.

Reisezeiten

Bei der Messung der Reisezeiten werden die während eines Simulationslaufs auftretenden, mittleren Reisezeiten protokolliert. Dafür ist es erforderlich, an geeigneten Stellen im Streckennetz Querschnitte zu installieren. Es wird die durchschnittliche Fahrzeit vom Überfahren des ersten Querschnitts bis zum Überfahren des zweiten Querschnitts (einschließlich Haltezeiten) ermittelt.

Um einen sinnvollen Vergleich zwischen verschiedenen Verkehrsführungen oder Belastungsfällen durchführen zu können, müssen die Querschnitte zur Reisezeitmessung in allen Simulationen an derselben Stelle liegen.

Verlustzeiten

Mithilfe der Reisezeitmessung können auch Verlustzeiten ausgewertet werden. Eine Verlustzeitmessung ist dabei definiert als Kombination mehrerer Reisezeitmessungen. Dabei wird über alle betrachteten Fahrzeuge auf einem oder mehreren Streckenabschnitten der mittlere Zeitverlust gegenüber einer idealen Fahrt (ohne andere Fahrzeuge, ohne Signalisierung) ermittelt.

Die Verlustzeit ist von der Definition her nicht identisch mit der mittleren Wartezeit, die auf Basis der Warteschlangentheorie (z. B. in den Berechnungsverfahren aus dem HBS 2015) errechnet wird. Bei der Anordnung geeigneter Messquerschnitte können die mittleren Verlustzeiten aus der Simulation jedoch für die Bewertung der Verkehrsqualität gemäß den Grenzwerten aus dem HBS herangezogen werden. Der bedeutende Vorteil ist dabei die Berücksichtigung aller auftretenden Einflüsse im Straßennetz.



3 Verkehrsprognose

3.1 Methodik

Zur Beurteilung der zukünftigen Verkehrssituation ist eine Prognose des zukünftigen Verkehrsaufkommens erforderlich. Die Prognose umfasst die Erweiterung des ZFO im südlichen Untersuchungsgebiet, die Erschließung der sogenannten „Truppacher Höhe“ sowie weitere lokale Strukturentwicklungen im Umfeld des Untersuchungsgebietes.

Das Verkehrsaufkommen im Prognosefall setzt sich aus der Überlagerung der Grundbelastung (=Analyse) mit dem Neuverkehrsaufkommen durch die Erweiterung des ZFO und der Erschließung der „Truppacher Höhe“ sowie dem Neuverkehrsaufkommen der lokalen Strukturentwicklungen im Umfeld der AS Contwig zusammen (vgl. Abbildung 3).

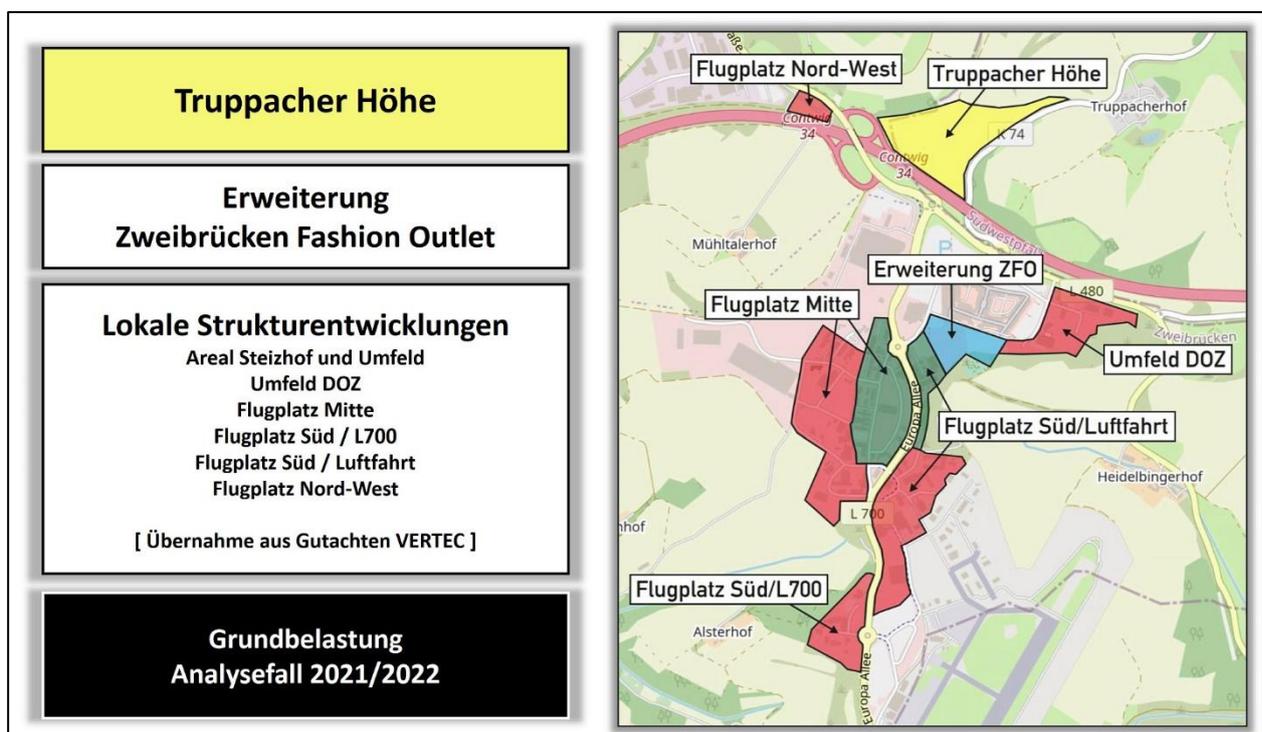


Abbildung 3: Zusammensetzung der Verkehrsprognose (eigene Darstellung auf Basis einer Karte von Vertec [12])

3.2 Grundbelastung (Analysefall)

Die Grundbelastung (= vorhandenes Aufkommen im Untersuchungsgebiet) an einem Werktag (8. Juli 2021) konnte aus der vorangegangenen Verkehrsuntersuchung zur Erweiterung des ZFO [12] übernommen werden. Das Aufkommen an einem verkaufsoffenen Sonntag wurde im Rahmen der vorangegangenen Untersuchung zur AS Contwig (vgl. BBW [11]) über eine Verkehrszählung (29. Mai 2022) ermittelt.

Ein Abgleich mit den Kundenzahlen anderer Tage zeigte, dass an den beiden Zähltagen ein geringeres Kundenaufkommen im ZFO als üblich auftrat. Der werktägliche Zähltag (Vertec, Juli 2021 [12]) lag noch im Zeitraum, der durch Maßnahmen infolge der Corona-Pandemie (3G-Nachweis, Maskenpflicht) geprägt war. Der verkaufsoffene Sonntag (BBW, Mai 2022 [11]) war geprägt durch stark erhöhte Benzinpreise infolge der Kriegshandlungen in der Ukraine sowie einer für die Bevölkerung angespannten wirtschaftlichen Gesamtsituation (Inflation von knapp 10 %).



Zur Berücksichtigung eines belastbaren Analysefalls wurde das Verkehrsaufkommen, welches durch das ZFO induziert wird, daher um 50 % am Werktag und um 85 % am Sonntag gegenüber den Zählungen angehoben.

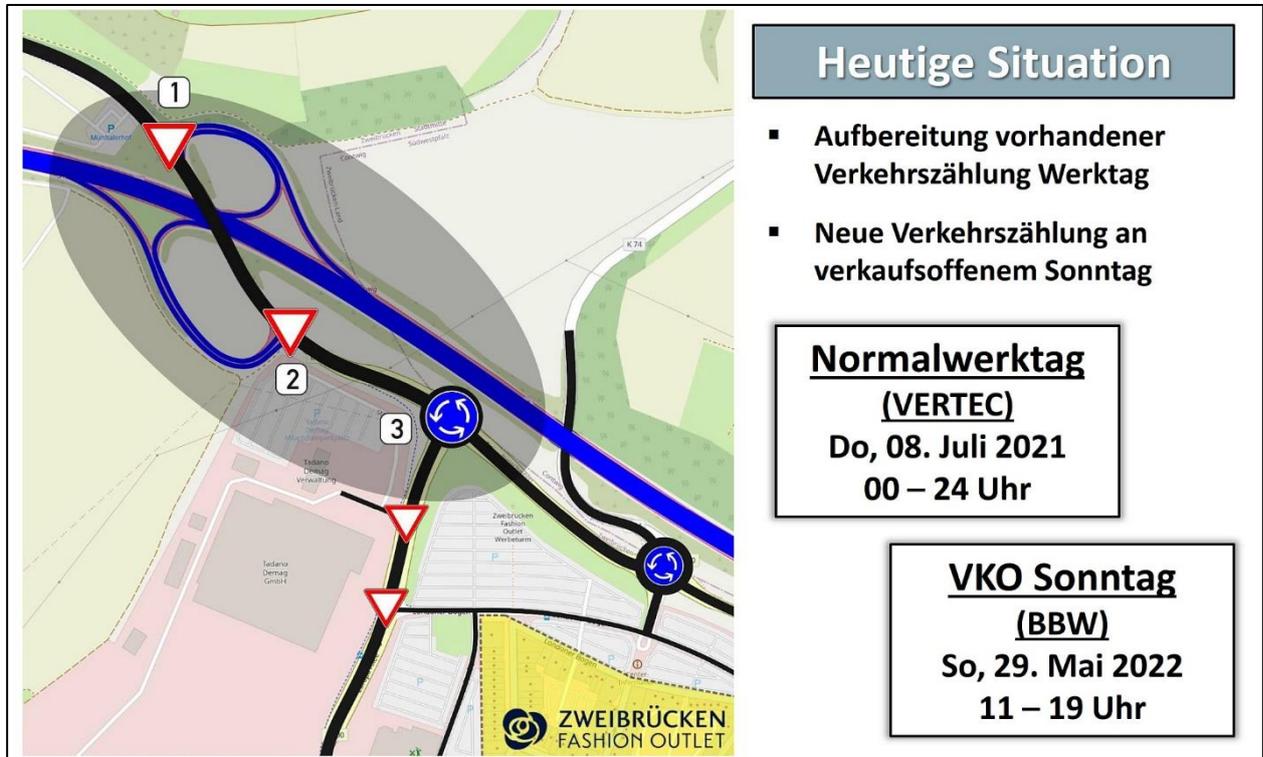


Abbildung 4: Herkunft der Verkehrsdaten zum Analysefall (Karte: [9])

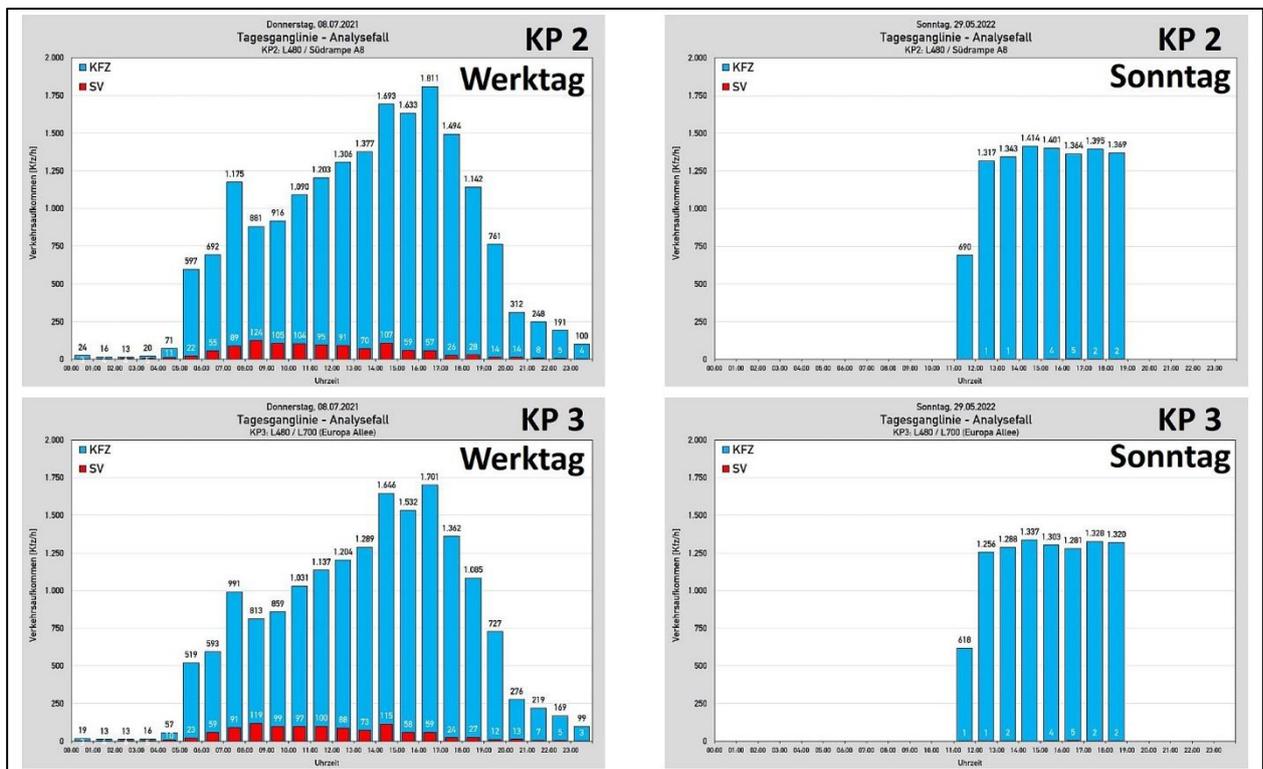


Abbildung 5: Ganglinien der Verkehrsnachfrage für die beiden am stärksten belastete Knotenpunkte



Abbildung 6 und Abbildung 7 zeigen die aus den Zählungen abgeleiteten maßgebenden Knotenstrombelastungen für den Streckenzug am Werktag.

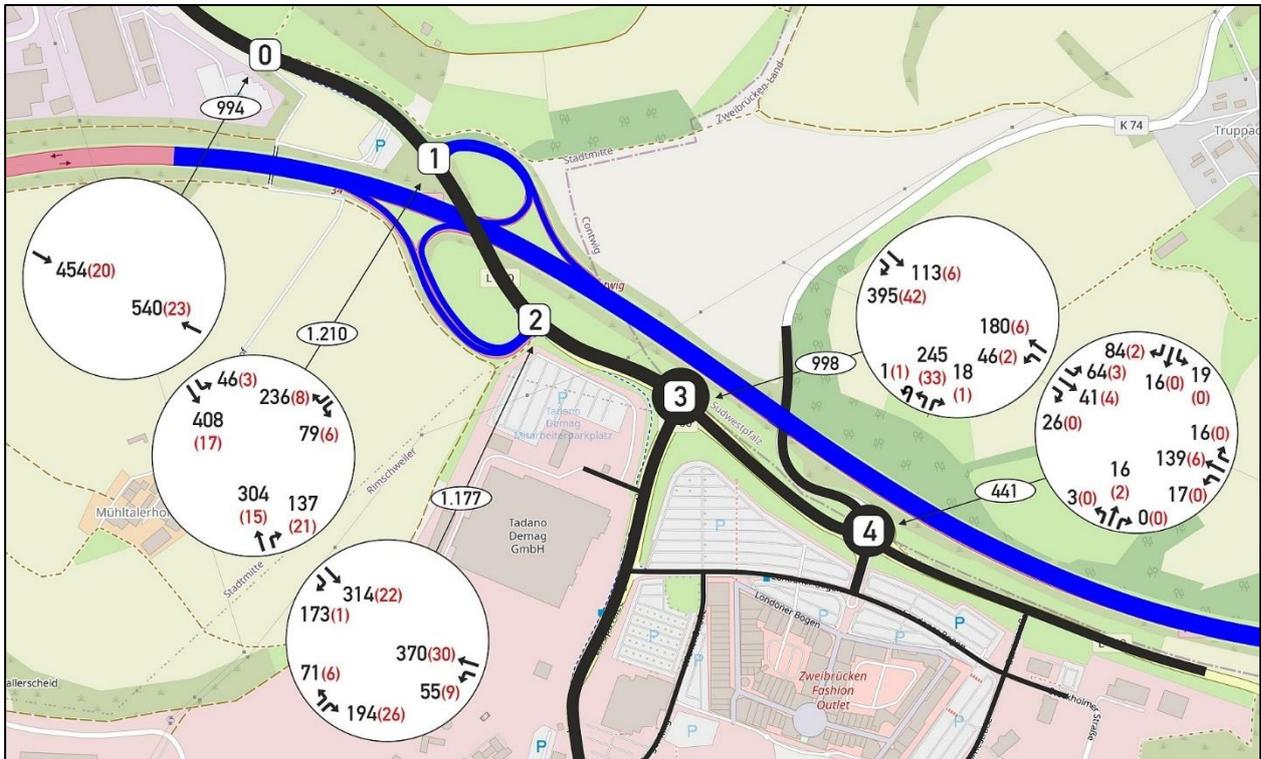


Abbildung 6: Knotenstrombelastungen – Werktag - Morgenspitze - Analysefall in Kfz/h (SV/h) [9]

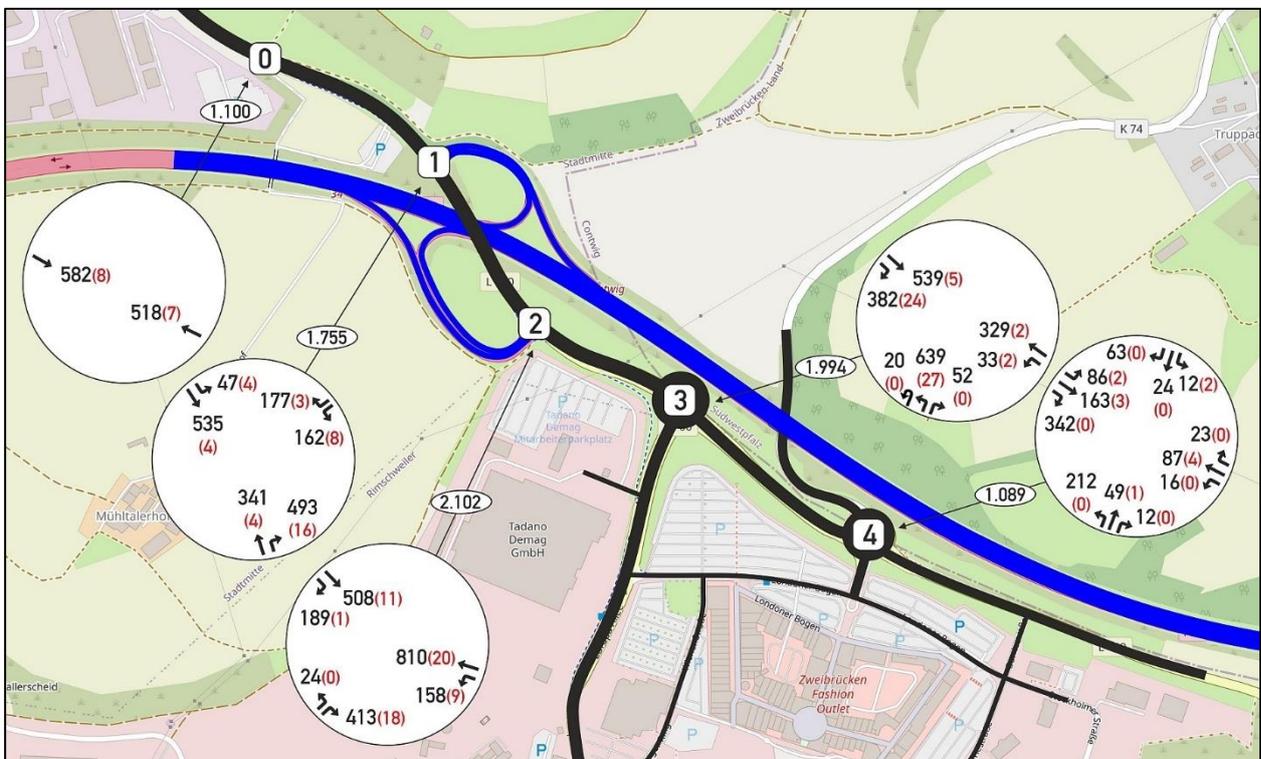


Abbildung 7: Knotenstrombelastungen – Werktag - Nachmittagspitze - Analysefall in Kfz/h (SV/h) [9]



3.3 Prognose-Nullfall

3.3.1 Lokale Strukturentwicklungen

Im Umfeld des Untersuchungsgebietes sind zusätzlich zur Erweiterungsfläche des ZFO und der „Truppacher Höhe“ weitere Potentialflächen vorhanden, die in absehbarer Zeit entwickelt werden sollen. Dabei handelt es sich um Gewerbe-, Industrie- und Sondergebiete. Abbildung 10 zeigt eine Übersicht der verschiedenen Flächen.

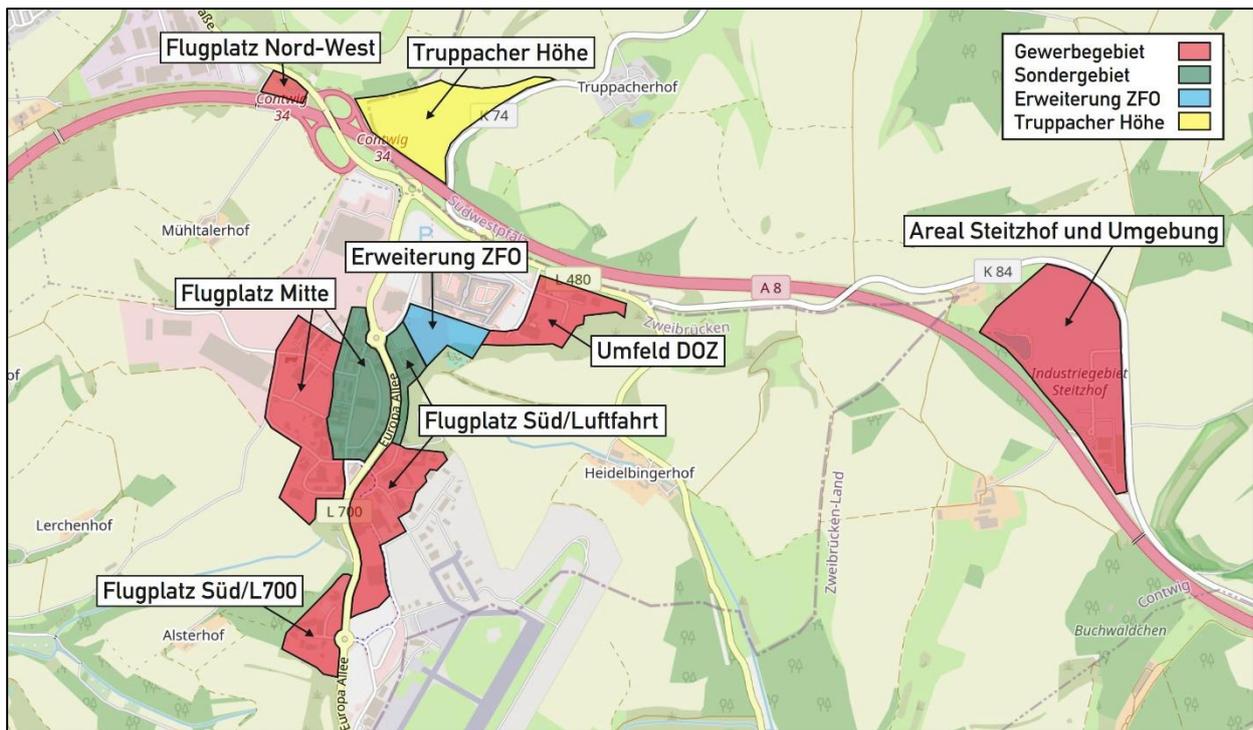


Abbildung 10: Potentialflächen der lokalen Strukturentwicklungen im Umfeld des Untersuchungsgebiets (Karte: [9])

Die Potentialflächen wurden im Rahmen der Untersuchung zur Erweiterung des ZFO (Vertec 2021 [12]) bereits lokalisiert und quantifiziert. Es handelt sich bei den Flächen um vorhandene Bebauungspläne und noch freie Potentialflächen. Auf Basis der Bebauungspläne und der vorgesehenen Entwicklungen wurde durch das Ingenieurbüro Vertec bereits ein tägliches Verkehrsaufkommen der Potentialflächen abgeschätzt, welches im Rahmen dieser Untersuchung übernommen wurde.



Die folgende Tabelle bietet eine Übersicht der Potentialflächen und dessen abgeschätztes tägliches Verkehrsaufkommen, welches im Rahmen der Untersuchung zur Erweiterung des ZFO ermittelt worden ist.

Tabelle 3: Verkehrsaufkommen der Potentialflächen übernommen aus Gutachten Vertec [12]

Knotenpunkt	Nutzung	Fläche	Verkehrsaufkommen Werktag	Verkehrsaufkommen Samstag
			[Kfz/d (SV/d)]	[Kfz/d (SV/d)]
Areal Steitzhof und Umfeld	GE / GI	15 ha	2.100 (320)	940 (48)
Umfeld DOZ	GE	5,5 ha	770 (110)	350 (18)
Flugplatz Mitte	GE / SO	3,5 ha GE	490 (70)	210 (10)
		3,5 ha SO	1.050 (160)	470 (24)
Flugplatz Süd / L700	GE / GI	1,4 ha	200 (30)	90 (4)
Flugplatz Süd / Luftfahrt	GE / SO	6 ha GE	840 (120)	380 (18)
		0,5 ha SO	150 (20)	70 (4)
Flugplatz Nord-West	GI	1 ha	140 (20)	70 (4)

Für die beschriebenen Potentialflächen ist mit dem folgenden Neuverkehrsaufkommen (jeweils Summe aus Quell- Zielverkehr) zu rechnen:

- **Werktag** **5.740 Kfz-Fahrten/Tag** (davon 850 SV-Fahrten /Tag)
- **Samstag** **2.580 Kfz-Fahrten/Tag** (davon 130 SV-Fahrten /Tag)

Im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung wurde das für einen Samstag abgeschätzte Neuverkehrsaufkommen auch für einen Sonntag angenommen, auch wenn das Verkehrsaufkommen von Gewerbe- und Industriegebieten an Sonntagen in der Regel geringer ausfällt.

Zur Ermittlung der zeitlichen Verteilung des Neuverkehrsaufkommens der lokalen Strukturentwicklungen wurden einschlägige Tagesganglinien [8] für Gewerbe- und Industrienutzungen herangezogen. Damit ergeben sich die in Abbildung 11 (Werktag) und Abbildung 12 (Sonntag) dargestellten zeitlichen Verteilungen. Die Tagesganglinien setzt sich aus den Überlagerungen der einzelnen Nutzungen zusammen.

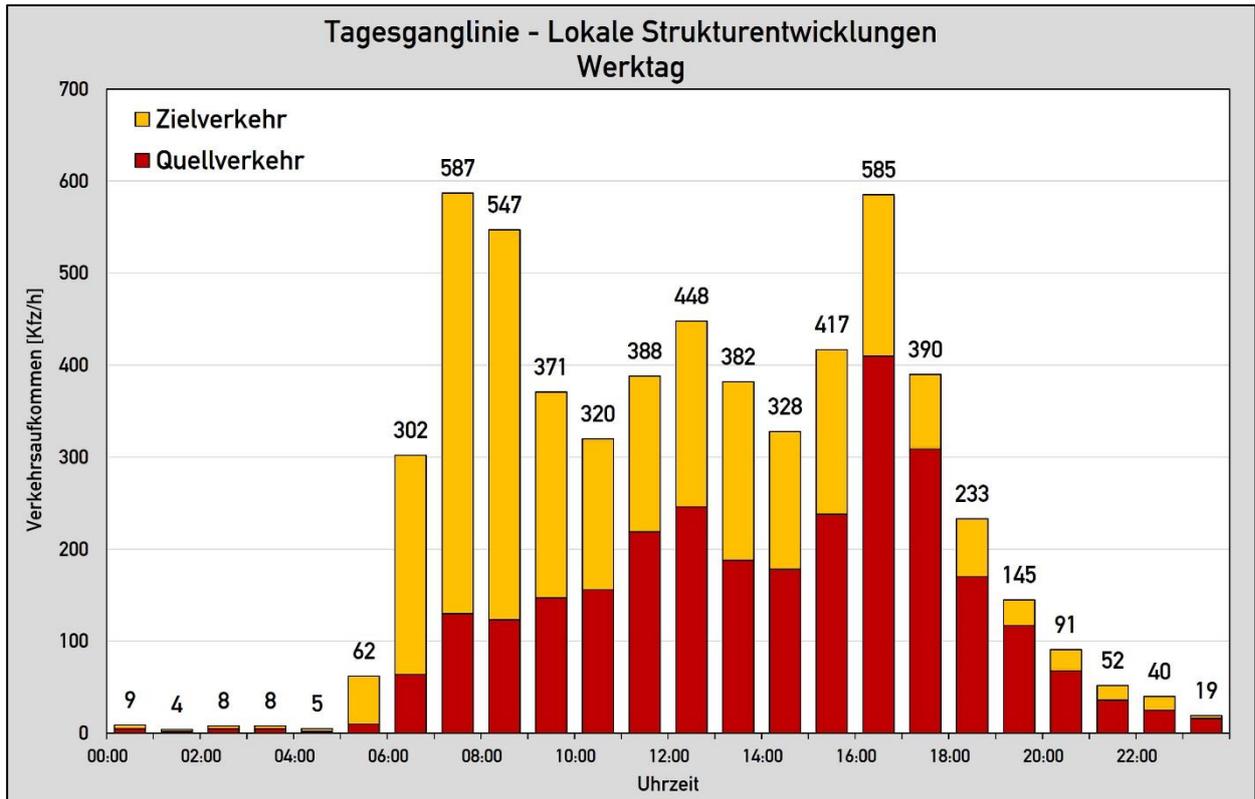


Abbildung 11: Überlagerte Tagesganglinie des Verkehrsaufkommens aus lokalen Strukturentwicklungen (Werktag)

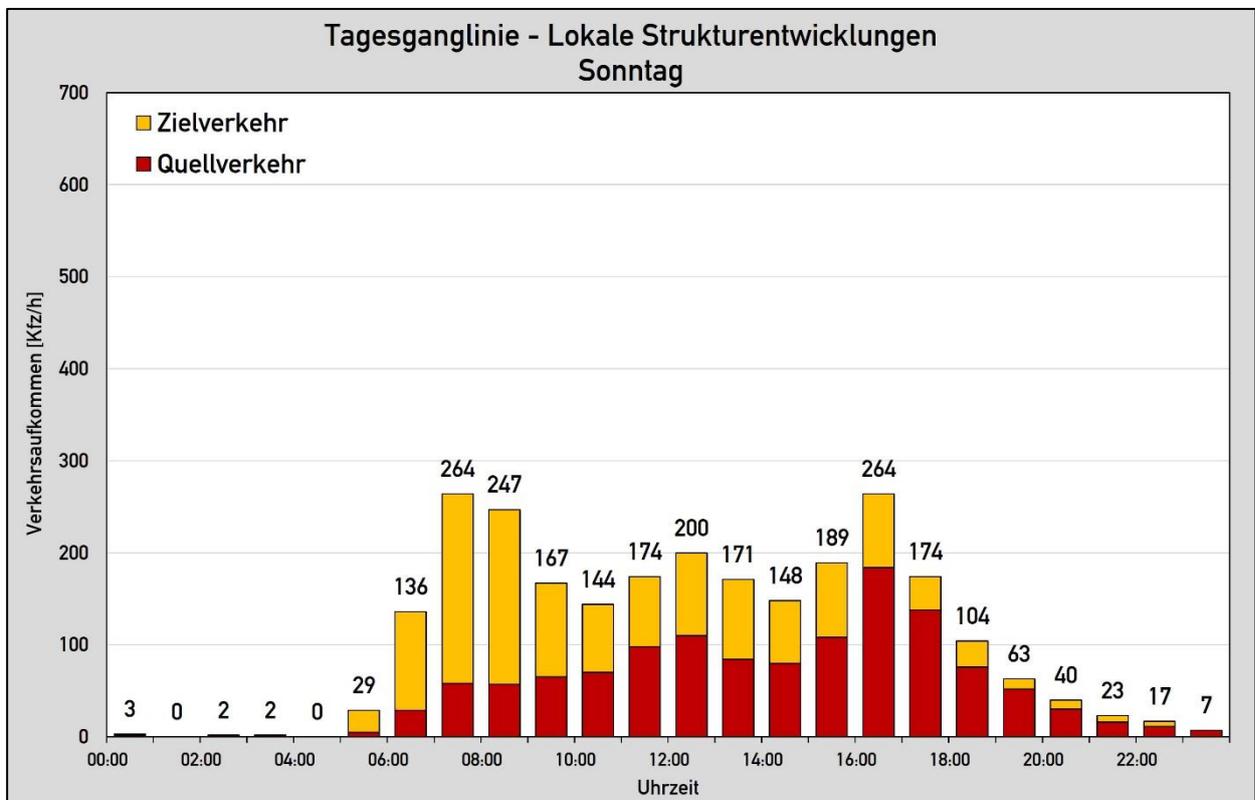


Abbildung 12: Überlagerte Tagesganglinie des Verkehrsaufkommens aus lokalen Strukturentwicklungen (Sonntag)



In den maßgebenden Spitzenstunden am Werktag und am Sonntag ist mit dem in Tabelle 4 dargestellten Neuverkehrsaufkommen zu rechnen.

Tabelle 4: Neuverkehrsaufkommen in den verkehrstechnisch maßgebenden Spitzenstunden

	Werktag		Samstag = Sonntag	
	Morgenspitzenstunde	Nachmittagspitzenstunde	Anreise	Abreise
	[Kfz/h (SV/h)]	[Kfz/h (SV/h)]	[Kfz/h (SV/h)]	[Kfz/h (SV/h)]
Neuverkehrsaufkommen	587 (86)	585 (86)	200 (10)	264 (12)

Hinsichtlich der räumlichen Verteilung des Neuverkehrs liegen Informationen durch die Untersuchung des Ingenieurbüros Vertec vor. Anhand von Querschnittswerten im Analysefall und im Prognosefall konnte eine prozentuale Richtungsverteilung abgeleitet werden. Der Verteilungsschlüssel ist in Abbildung 13 dargestellt.

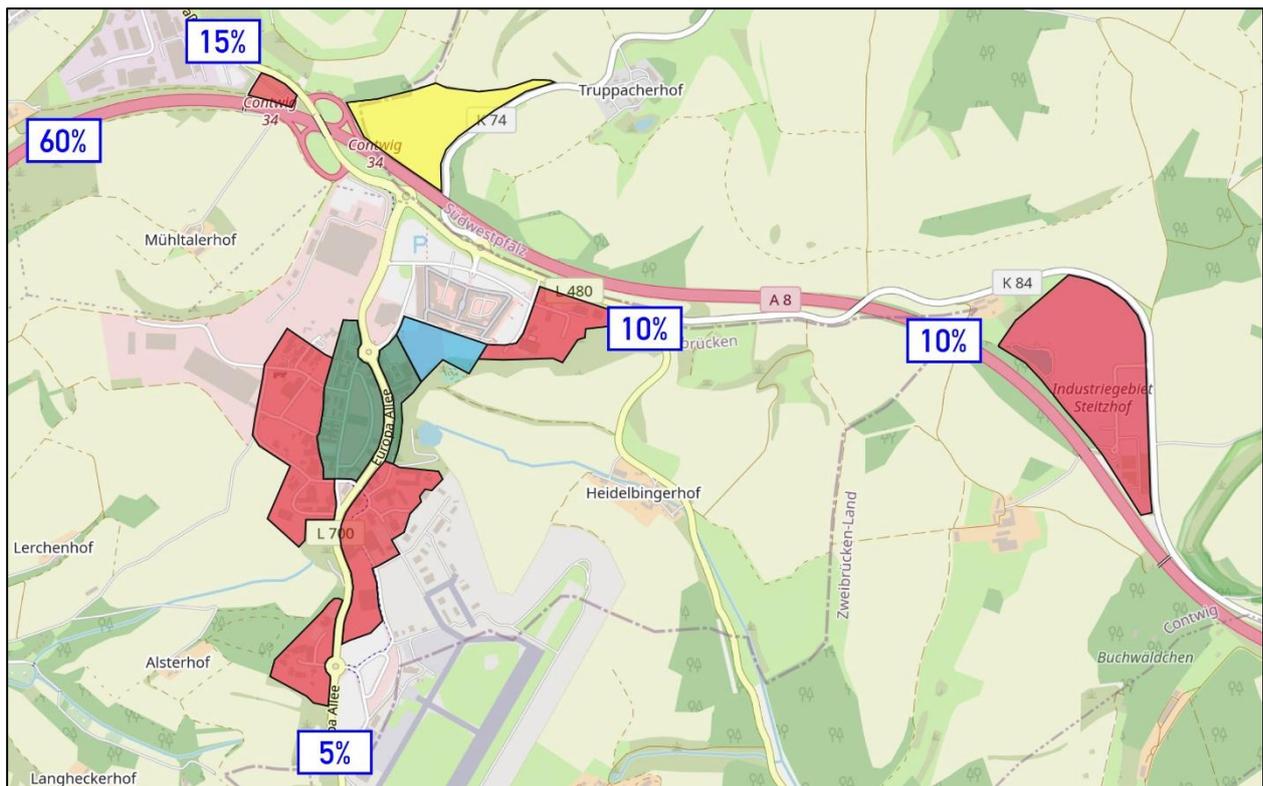


Abbildung 13: Räumliche Verteilung der lokalen Strukturentwicklungen (Kartengrundlage: [12])



3.3.2 Erweiterung des Zweibrücken Fashion Outlets

Das Zweibrücken Fashion Outlet (ZFO) umfasst gegenwärtig eine Verkaufsfläche von etwa 21.000 m². Zukünftig ist durch den Betreiber eine Erweiterung um rund 40 bis 50 neuen Shops geplant. Das entspricht einer zusätzlichen Verkaufsfläche von etwa 8.500 m².

Abbildung 14 zeigt die geplante Erweiterungsfläche südlich der bestehenden Fläche.



Abbildung 14: Geplante Flächen der Erweiterung des ZFO [2]

Die zu erwartende Verkehrszunahme wurde anhand des Kundenaufkommens durch das Ingenieurbüro Ver-tec ermittelt. Basis dafür war die Veränderung des Kundenaufkommens durch vorangegangene Erweiterungen des ZFO. Danach ist mit einer Steigerung des Kundenaufkommens von etwa 1.100.000 Kunden zu rechnen. Dies entspricht einer Zunahme von 27%. Die Zunahme wurde neben dem Kundenaufkommen auch für die Beschäftigten und den Güterverkehr berücksichtigt [2].

Hinsichtlich des Verkehrsaufkommens des ZFO wurde somit ebenfalls eine Zunahme in Höhe von 27% an-gesetzt. Daraus ergeben sich für das ZFO die folgenden Verkehrszunahmen

- **Werktag** + 3.400 Kfz-Fahrten/Tag
- **Sonntag** + 3.150 Kfz-Fahrten/Tag

Für die verkehrstechnische Bewertung ist das Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden maßgebend. Hierfür wurden die einschlägigen Tagesganglinien herangezogen [8]. In den maßgebenden Spitzenstunden ist mit dem in Tabelle 5 dokumentierten Mehrverkehr durch die Erweiterung des ZFO zu rechnen.



Tabelle 5: Neuverkehr in den verkehrstechnischen Spitzenstunden durch die Erweiterung des ZFO [12]

Knotenpunkt	Werktag		Sonntag	
	Morgen- spitzenstunde [Kfz/h (SV/h)]	Nachmittags- spitzenstunde [Kfz/h (SV/h)]	Anreise [Kfz/h (SV/h)]	Abreise [Kfz/h (SV/h)]
Erweiterung ZFO	0 (0)	314 (0)	316 (0)	593 (0)

Die räumliche Verteilung des ZFO-Kundenverkehrs wurde auf der Grundlage der im Gutachten zur Erweiterung des ZFO vorliegenden Daten erarbeitet. Das Untersuchungsgebiet des genannten Gutachtens umfasste die Zu- und Ausfahrten des ZFO. Anhand des täglichen Verkehrsaufkommens der Zu- und Ausfahrten wurde die prozentuale Verteilung abgeleitet.

Darüber hinaus wurden im Gutachten richtungsbezogene Querschnittsbelastungen ohne die ZFO-Erweiterung und mit der Erweiterung an verschiedenen Punkten im Untersuchungsgebiet angegeben. Dazu gehörten z.B. die Querschnittsbelastungen der Autobahnrampen, der L 480 nördlich der A 8, der L 480 östlich des ZFO sowie der L 700 südlich des ZFO. Anhand der Differenz zwischen dem Verkehrsaufkommen ohne ZFO-Erweiterung und mit ZFO-Erweiterung konnte die prozentuale Richtungsverteilung im umliegenden Straßennetz hergeleitet werden.

Unter Berücksichtigung der prozentualen Verteilung an den Zu- und Ausfahrten sowie der prozentualen Verteilung im umliegenden Straßennetz wurde der in Abbildung 15 dargestellte Verteilungsschlüssel für das durch das ZFO hervorgerufene Verkehrsaufkommen abgeleitet.

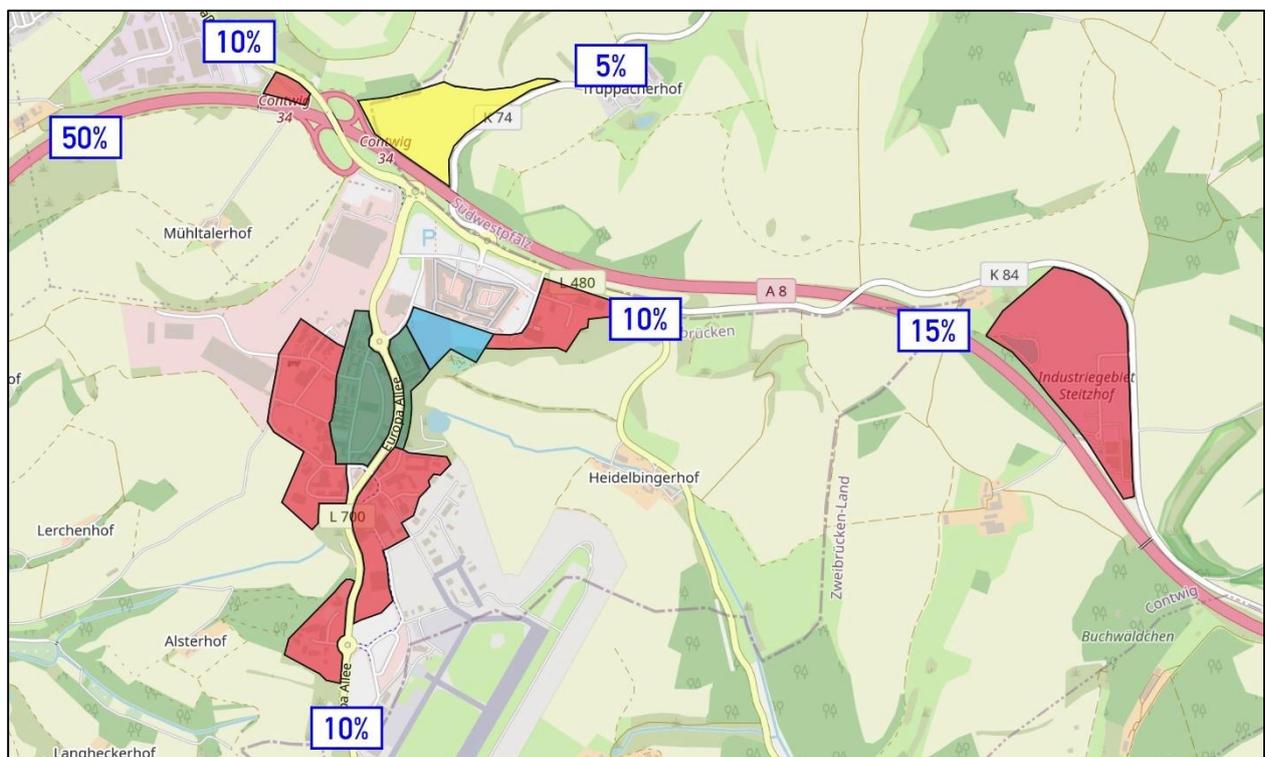


Abbildung 15: Richtungsverteilung des Verkehrsaufkommens des ZFO (Kartengrundlage: [12])



3.3.3 Verkehrsaufkommen im Prognose-Nullfall

Das Verkehrsaufkommen im Prognose-Nullfall ergibt sich aus der Überlagerung des Analysefalls mit dem prognostizierten Neuverkehr aus den lokalen Strukturentwicklungen und der Erweiterung des ZFO.

Abbildung 16 und Abbildung 17 zeigen die Knotenstrombelastungen für den Streckenzug am Werktag.

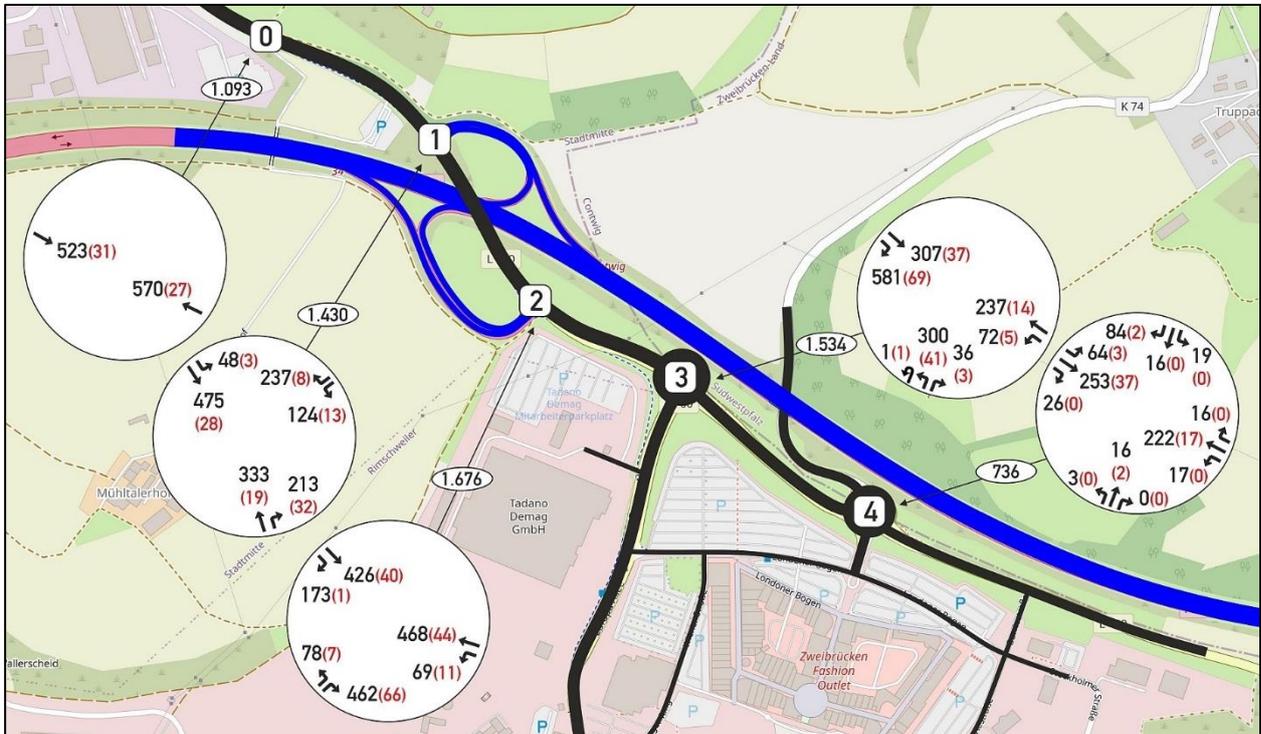


Abbildung 16: Knotenstrombelastungen – Werktag - Morgenspitze – Prognose-Nullfall in Kfz/h (SV/h) [9]

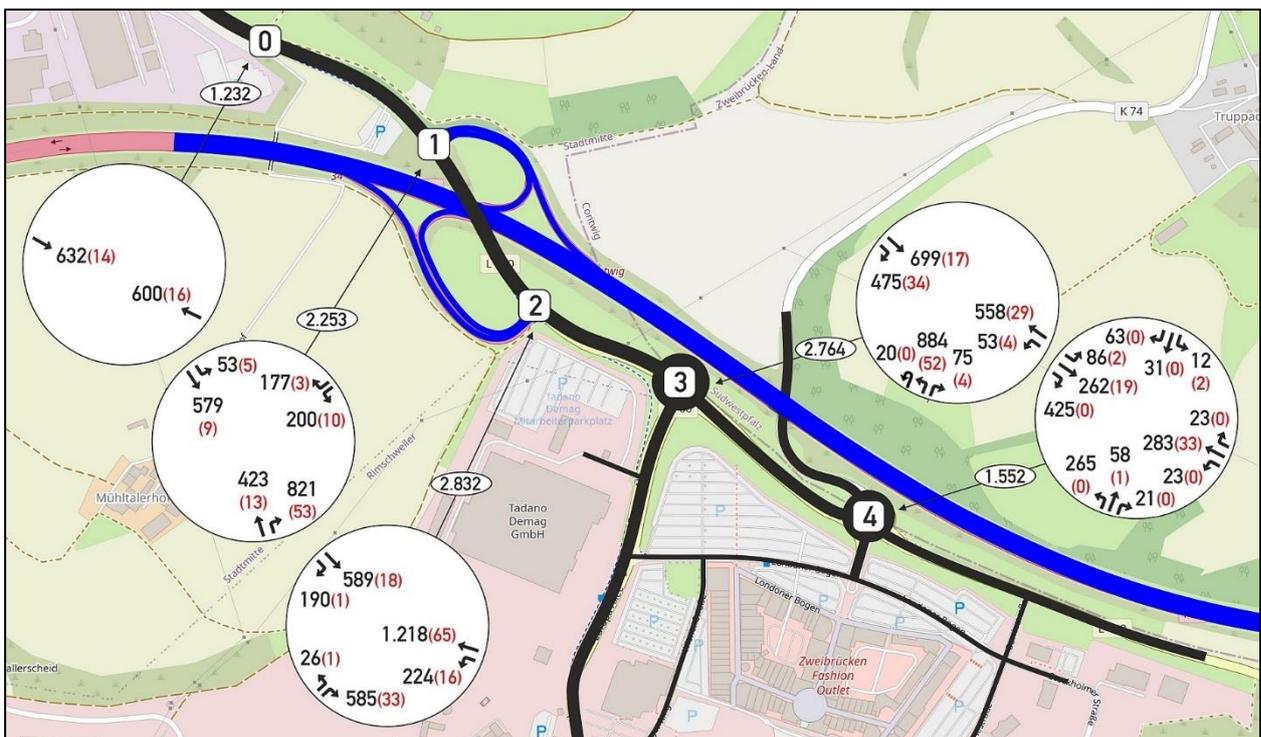


Abbildung 17: Knotenstrombelastungen – Werktag - Nachmittagsspitze – Prognose-Nullfall in Kfz/h (SV/h) [9]



Abbildung 18 und Abbildung 19 zeigen die im Prognose-Nullfall maßgebenden Knotenstrombelastungen für den Streckenzug am Wochenende (verkaufsoffener Sonntag).

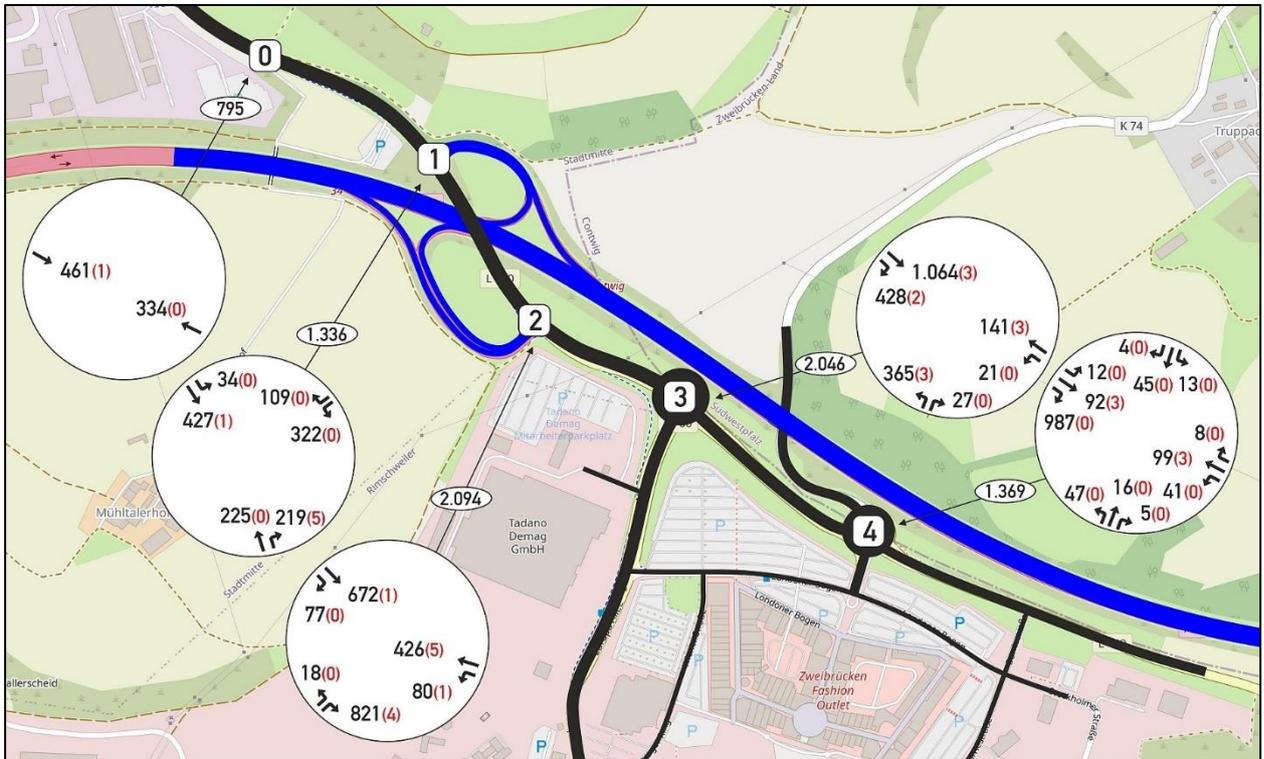


Abbildung 18: Knotenstrombelastungen – Sonntag – Anreisestunde ZFO – Prognose-Nullfall in Kfz/h (SV/h) [9]

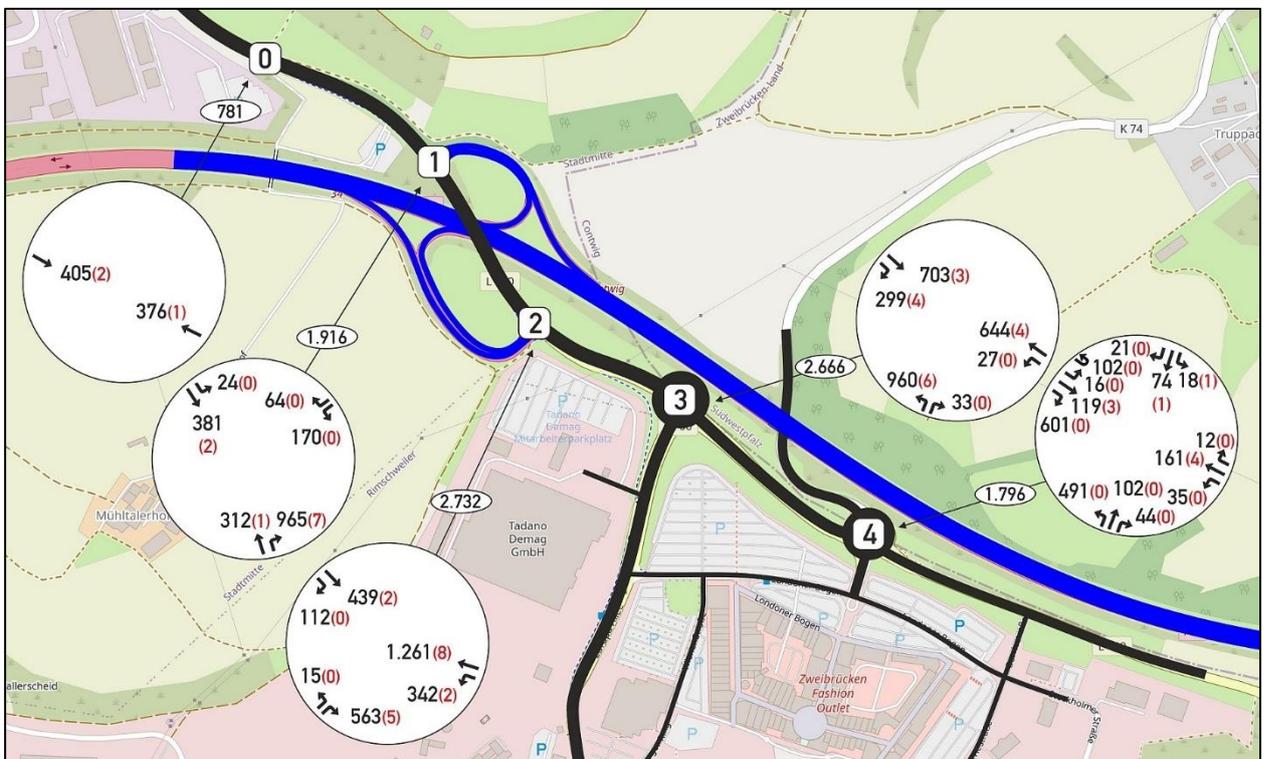


Abbildung 19: Knotenstrombelastungen – Sonntag – Abreisestunde ZFO – Prognose-Nullfall in Kfz/h (SV/h) [9]



3.4 Prognose-Planfall

3.4.1 Neuverkehr Areal „Truppacher Höhe“

Das Gebiet der „Truppacher Höhe“ ist eine Potentialfläche für eine gewerbliche Nutzung, welche gegenwärtig ungenutzt ist. Das Areal befindet sich nördlich der A 8 und weist eine Gesamtfläche von 17.000 m² auf.

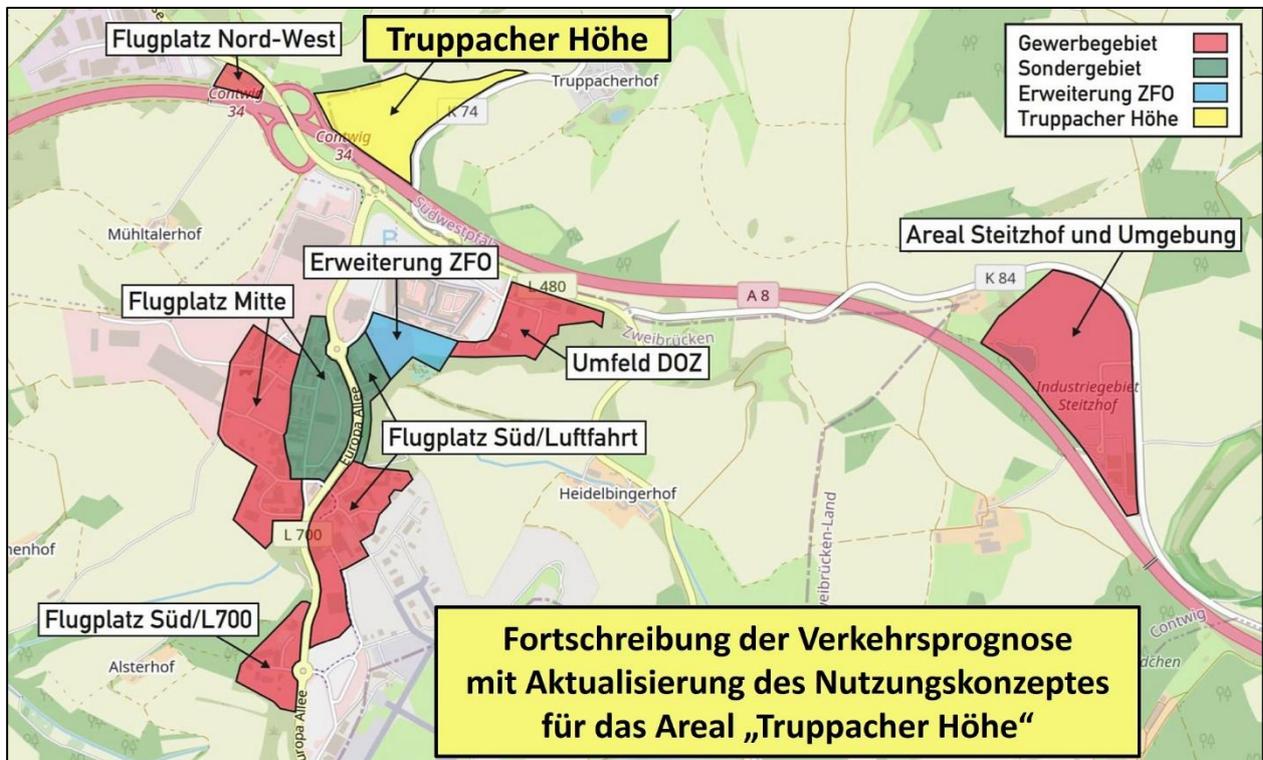


Abbildung 20: Lage des Areals „Truppacher Höhe“ im Untersuchungsgebiet (eigene Darstellung auf Basis [12])

Aktuelle Planungen sehen auf dem Areal neben gewerblichen Nutzungen auch die Ansiedlung einer Tank- und Rastanlage mit Tankstelle, Schnellrestaurant und Spielothek vor. Abbildung 21 zeigt die Lage des Areals „Truppacher Höhe“ im Untersuchungsgebiet sowie die geplanten Nutzungen innerhalb des Areals.

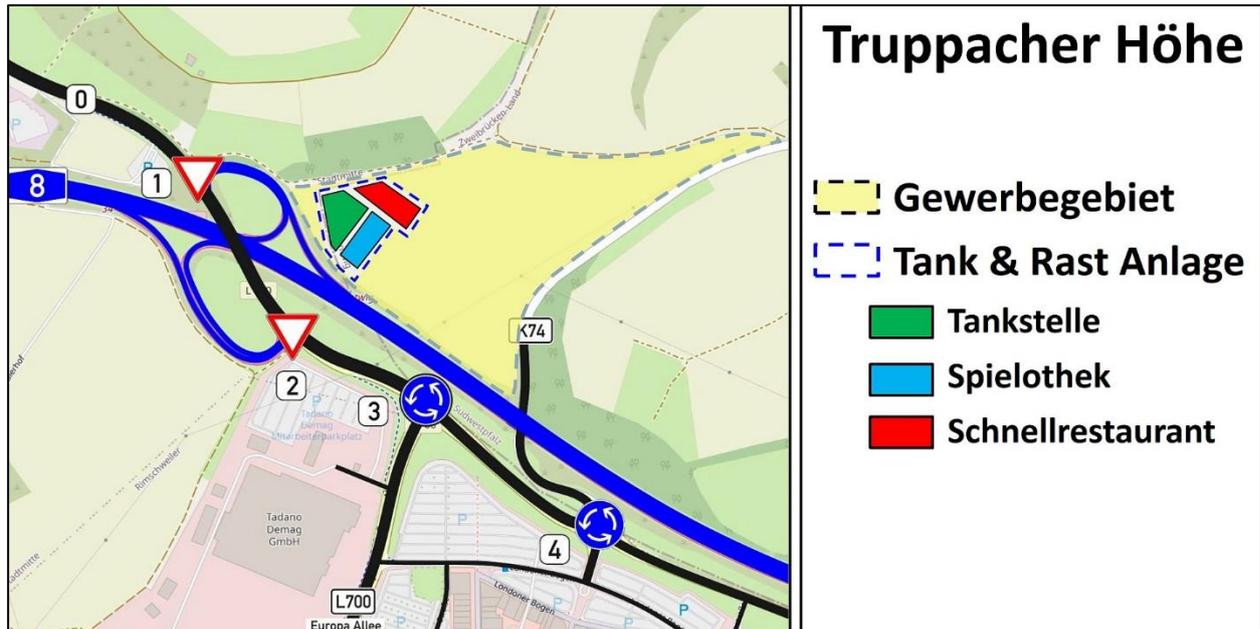


Abbildung 21: Lage der Truppacher Höhe im Untersuchungsgebiet (Kartengrundlage: [1])

Das für das Areal „Truppacher Höhe“ zu erwartende Verkehrsaufkommen wurde unter Berücksichtigung veröffentlichter Kennwerte und eigener Erfahrungswerte durchgeführt. Es handelt sich bei den veröffentlichten Kennziffern um bundesweit anerkannte Werte, die in aktueller und gültiger Fassung im Programm Ver_Bau nach Bosserhoff (2024) [8][8] vorliegen.

Dabei wurde für das Bauvorhaben das Verkehrsaufkommen differenziert für die Verkehrsarten

- Beschäftigtenverkehr,
- Kunden-/Besucherverkehr und
- Güterverkehr

betrachtet.

Danach ist für das Areal „Truppacher Höhe“ mit dem folgenden Neuverkehrsaufkommen (jeweils Summe aus Quell- und Zielverkehr) zu rechnen:

Tabelle 6: Zusammenstellung des berechneten Neuverkehrsaufkommens

• Beschäftigtenverkehr	1.264	Pkw-Fahrten pro Werktag
• Kunden-/Besucherverkehr	3.398	Pkw-Fahrten pro Werktag
• Güterverkehr	78	Lkw-Fahrten pro Werktag
	298	Pkw-Fahrten pro Werktag
Summe	5.038	Kfz-Fahrten pro Werktag

In den folgenden Tabellen ist Verkehrserzeugungsrechnung für die einzelnen Nutzungen im Areal dokumentiert.



Gewerbliche Nutzung

Tabelle 7: Verkehrserzeugungsrechnung für die gewerbliche Nutzung im Areal „Truppacher Höhe“

Ergebnis Programm Ver_Bau	Gewerbliche Nutzung
Größe der Nutzung	11 ha
Bezugsgröße	Bruttobaulandfläche
Beschäftigtenverkehr	
Kennwert für Beschäftigte	40 Beschäftigte je ha
Anzahl Beschäftigte	440
Anwesenheit [%]	85
Wegehäufigkeit	3,5
Wege der Beschäftigten	1.309
MIV-Anteil [%]	100
Pkw-Besetzungsgrad	1,1
Pkw-Fahrten je Werktag	1.190
Kunden-/Besucherverkehr	
Kennwert für Kunden-/Besucherverkehr	0,5 Wege Je Beschäftigten
Wege der Kunden/Besucher	220
MIV-Anteil [%]	100
Pkw-Besetzungsgrad	1,1
Pkw-Fahrten je Werktag	200
Güterverkehr	
Kennwert für den Güterverkehr	0,35 Güterverkehrsfahrten Je Beschäftigten
Anteil Lkw [%]	50
Pkw-Fahrten je Werktag	78
Lkw-Fahrten je Werktag	76
Gesamtverkehr je Werktag	
Kfz-Fahrten je Werktag [Kfz/24h (SV/24h)]	1.544 (76)
Quellverkehr je Werktag [Kfz/24h (SV/24h)]	722 (38)
Zielverkehr je Werktag [Kfz/24h (SV/24h)]	722 (28)



Schnellrestaurant

Tabelle 8: Verkehrserzeugungsrechnung für das Schnellrestaurant im Areal „Truppacher Höhe“

Ergebnis Programm Ver_Bau	Schnellrestaurant
Beschäftigtenverkehr	
Kennwert für Beschäftigte	40 Beschäftigte (Angabe über Vergleichsstandort)
Anzahl Beschäftigte	40
Anwesenheit [%]	85
Wegehäufigkeit	2,0
Wege der Beschäftigten	68
MIV-Anteil [%]	100
Pkw-Besetzungsgrad	1,1
Pkw-Fahrten je Werktag	62
Kunden-/Besucherverkehr	
Kennwert für Kunden-/Besucherverkehr	600 (Angabe über Vergleichsstandort)
Wege der Kunden/Besucher	2,0
MIV-Anteil [%]	100
Pkw-Besetzungsgrad	1,2
Pkw-Fahrten je Werktag	1.000
Güterverkehr	
Kennwert für den Güterverkehr	2 Lieferverkehrsfahrtenn pro Tag
Anteil Lkw [%]	100
Pkw-Fahrten je Werktag	0
Lkw-Fahrten je Werktag	2
Gesamtverkehr je Werktag	
Kfz-Fahrten je Werktag [Kfz/24h (SV/24h)]	1.064 (2)
Quellverkehr je Werktag [Kfz/24h (SV/24h)]	532 (1)
Zielverkehr je Werktag [Kfz/24h (SV/24h)]	532 (1)



Spielothek

Tabelle 9: Verkehrserzeugungsrechnung für das Spielothek im Areal „Truppacher Höhe“

Ergebnis Programm Ver_Bau	Spielothek
Größe der Nutzung	42
Bezugsgröße	Stellplätze
Beschäftigtenverkehr	
Kennwert für Beschäftigte	8 Beschäftigte (Annahme)
Anzahl Beschäftigte	8
Anwesenheit [%]	85
Wegehäufigkeit	2,0
Wege der Beschäftigten	14
MIV-Anteil [%]	100
Pkw-Besetzungsgrad	1,1
Pkw-Fahrten je Werktag	12
Kunden-/Besucherverkehr	
Kennwert für Kunden-/Besucherverkehr	79 (Herleitung über tageszeitliche Verteilung und maximale Stellplatzbelegung)
Wege der Kunden/Besucher	2,0
MIV-Anteil [%]	100
Pkw-Besetzungsgrad	1,0
Pkw-Fahrten je Werktag	158
Güterverkehr	
Kennwert für den Güterverkehr	2 Lieferverkehrsfahrtenn pro Tag
Anteil Lkw [%]	100
Pkw-Fahrten je Werktag	0
Lkw-Fahrten je Werktag	2
Gesamtverkehr je Werktag	
Kfz-Fahrten je Werktag [Kfz/24h (SV/24h)]	172 (2)
Quellverkehr je Werktag [Kfz/24h (SV/24h)]	86 (1)
Zielverkehr je Werktag [Kfz/24h (SV/24h)]	86 (1)



Tankstelle

Die Berechnung des Neuverkehrsaufkommens der Tankstelle erfolgte anhand vorliegender Erfahrungswerte und Kennwerte für das Verkehrsaufkommen an Tankstellen. Grundlage der Abschätzung des Neuverkehrsaufkommens ist die Anzahl der Zapf- und E-Ladesäulen sowie die Dauer der jeweiligen Tankvorgänge. Anhand der aktuellen Planungen sowie der Erfahrungen vergleichbarer Tankstellenkonfigurationen kann von folgender Anzahl an Zapf- und E-Ladesäulen ausgegangen werden:

- 2 Zapfsäulen für Lkw,
- 6 Zapfsäulen für Pkw und
- 4 E-Ladesäulen für Elektrofahrzeuge

Für alle drei Fahrzeugklassen (Pkw, Lkw und E-Pkw) wurde jeweils eine mittlere Dauer eines Tankvorgangs angesetzt, um die stündliche Kapazität der geplanten Tanksäulen zu ermitteln.

Mit der Annahme, dass etwa 2/3 der Kunden die Tankstelle zum Tanken und 1/3 der Kunden die Tankstelle aus anderen Gründen (z. B. Shop, Service, Waschhalle) besuchen, ergeben sich insgesamt 93 Kfz/h. Diese Anzahl stellt die rechnerische Kapazität dar und beschreibt somit eine maximale Kundenbelastung der Tankstelle in einer Stunde. Abbildung 22 veranschaulicht das Vorgehen.

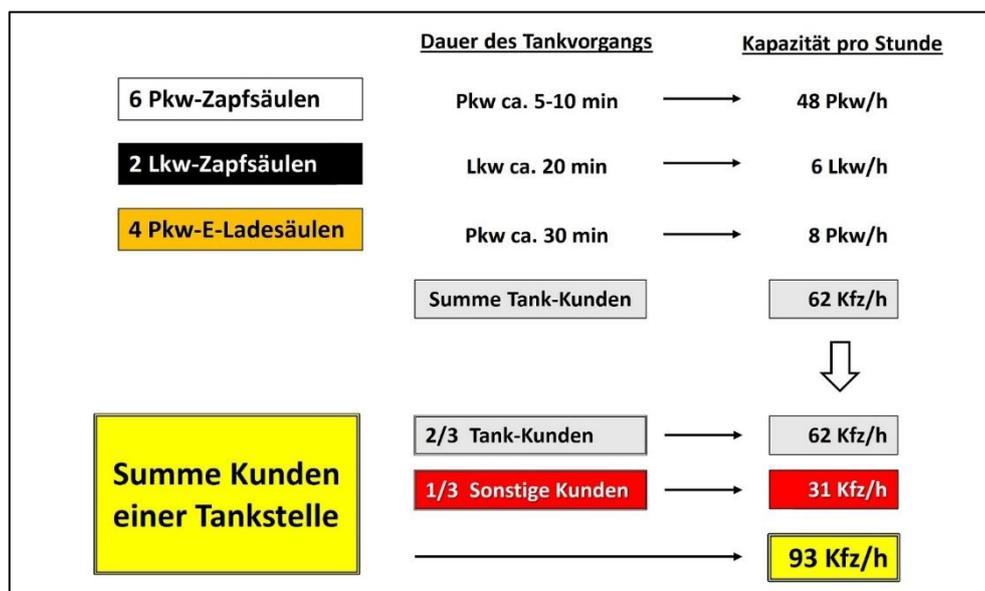


Abbildung 22: Schaubild zur Methodik der Verkehrserzeugungsrechnung für eine Tankstelle

Anhand einschlägiger Tagesganglinien für eine vergleichbare Tankstelle ist abzuleiten, dass die maximale Kundenauslastung der Tankstelle im Stundenintervall von 16:00 bis 17:00 Uhr liegt und einen Anteil am Tagesaufkommen von etwa 8,2 % hat. Das tägliche Verkehrsaufkommen einer Tankstelle ergibt sich daraus wie folgt:

- Stündliches Kundenaufkommen = 93 Kfz/h
- Anzahl der Wege (An- und Abreise) = 2,0
- Summe der Fahrten pro Stunde = 186 Fahrten/h
- Spitzenstundenanteil (16-17 Uhr) = 8,2 %
- **Tagesverkehrsaufkommen** = 2.260 Kfz-Fahrten/24h (davon 220 SV/24h)



Zeitliche Verteilung des Verkehrsaufkommens

Im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung wurde das berechnete Neuverkehrsaufkommen des Areals „Truppacher Höhe“ für einen Werktag (5.038 Kfz/24h) auch für einen Wochenendtag (hier: Sonntag) angenommen, auch wenn das Verkehrsaufkommen von Gewerbe- und Industriegebieten an Sonntagen in der Regel geringer ausfällt.

Hinsichtlich der tageszeitlichen Verteilung des Neuverkehrs wurden einschlägige Tagesganglinien [8] für ein Gewerbegebiet, eine Tankstelle, ein Schnellrestaurant und eine Spielothek herangezogen. Die überlagerte Tagesganglinie der einzelnen Nutzungen ist in Abbildung 23 dargestellt.

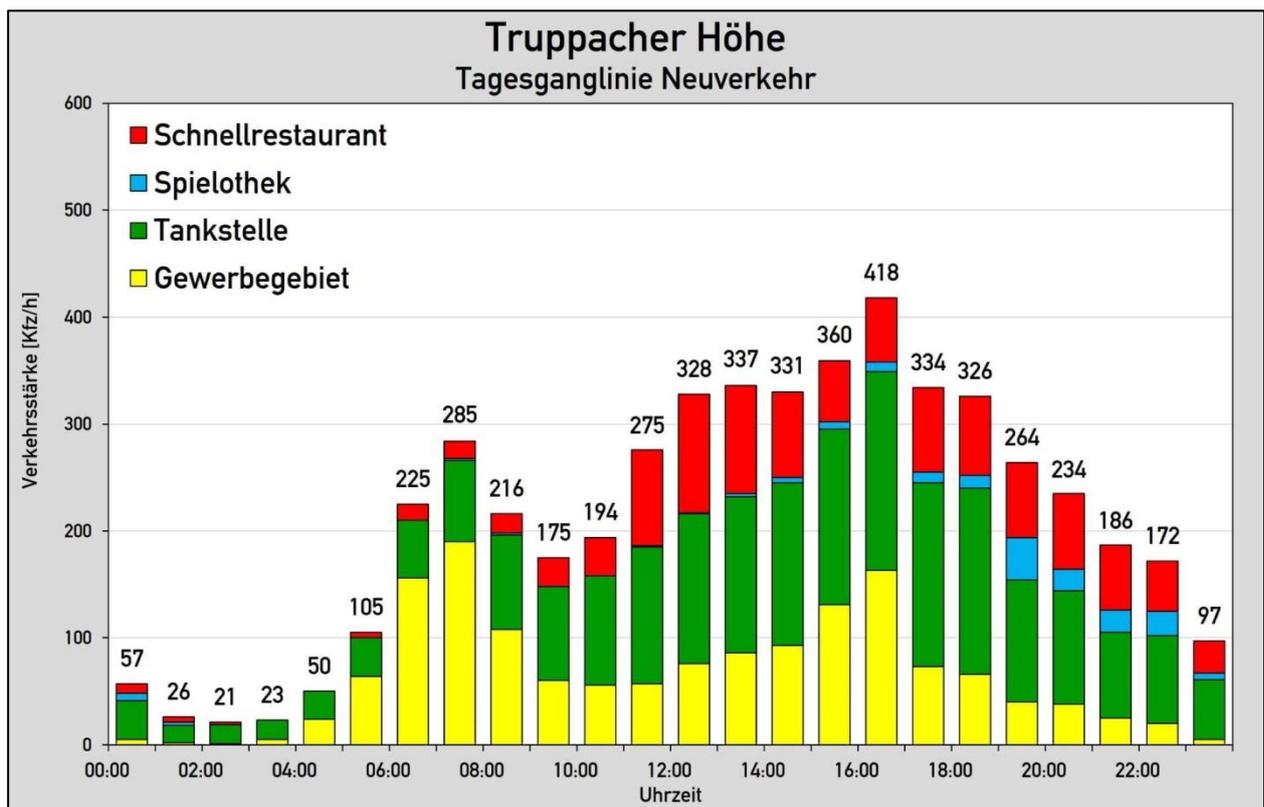


Abbildung 23: Tagesganglinie des gesamten Neuverkehrsaufkommens des Areals „Truppacher Höhe“

Für die verkehrstechnische Bewertung ist das Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden maßgebend. In den maßgebenden Spitzenstunden ist mit dem in Tabelle 5 dokumentierten Mehrverkehr durch die Erschließung der Truppacher Höhe zu rechnen.

Tabelle 10: Neuverkehr in den verkehrstechnischen Spitzenstunden durch die Erschließung der Truppacher Höhe

Knotenpunkt	Werktag		Sonntag	
	Morgenspitzenstunde [Kfz/h (SV/h)]	Nachmittagspitzenstunde [Kfz/h (SV/h)]	Anreise [Kfz/h (SV/h)]	Abreise [Kfz/h (SV/h)]
Truppacher Höhe	285 (16)	418 (23)	285 (16)	418 (23)



Räumliche Verteilung des Verkehrsaufkommens

Hinsichtlich der räumlichen Verteilung des Neuverkehrs des Areals „Truppacher Höhe“ wurde unter Berücksichtigung des umliegenden Straßennetzes, der Beobachtungen vor Ort, der heutigen Knotenstrombelastungen sowie der Verkehrsgruppen der einzelnen Nutzungen mit dem in Abbildung 24 dargestellten Verteilungsschlüssel angesetzt.

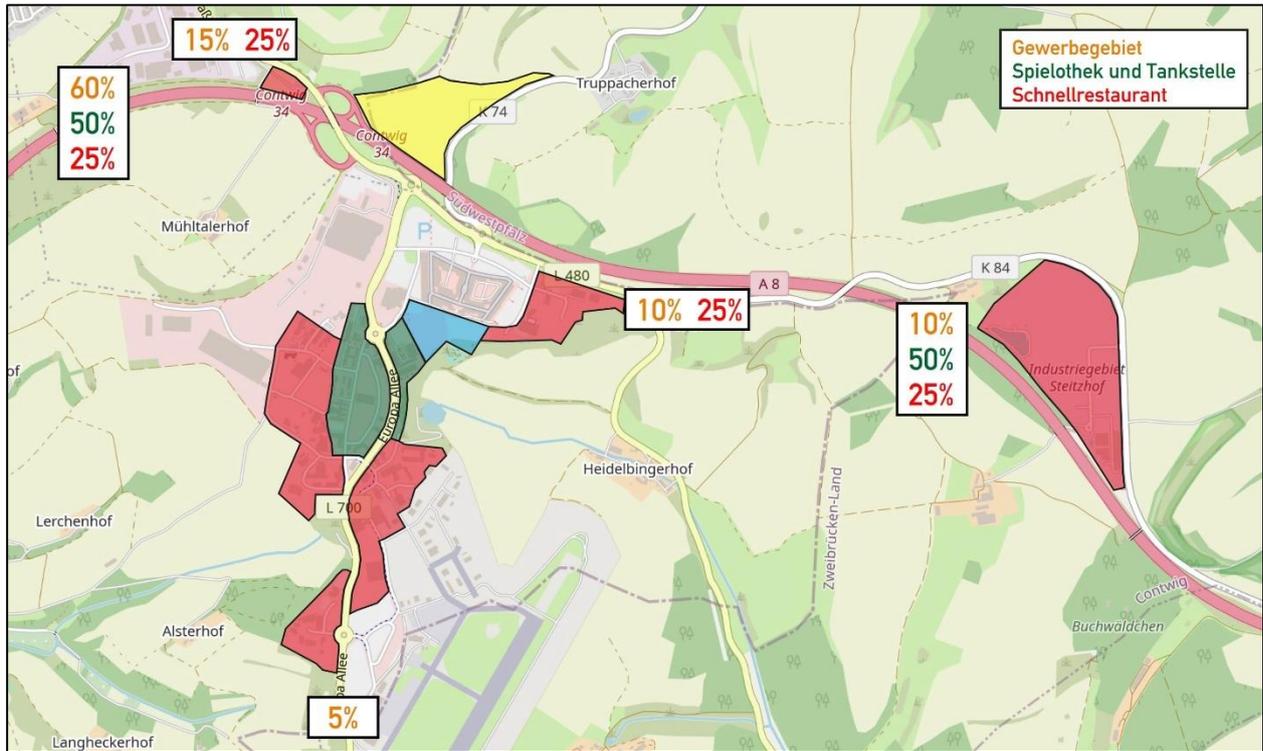


Abbildung 24: Richtungsverteilung des Neuverkehrs der Truppacher Höhe (Kartengrundlage: Vertec [12])



3.4.2 Summe des Neuverkehrsaufkommens im Prognosefall

Das Verkehrsaufkommen im Prognosefall berücksichtigt die lokalen Struktur- und Flächenentwicklungen, die Erweiterung des ZFO sowie die Erschließung der Truppacher Höhe. Sofern alle Nutzungen vollständig entwickelt werden, ist mit einem gesamten Verkehrsaufkommen von etwa 14.200 Kfz/Tag zurechnen.

Abbildung 25 zeigt die Aufteilung der Neuverkehre aus den verschiedenen Flächen.

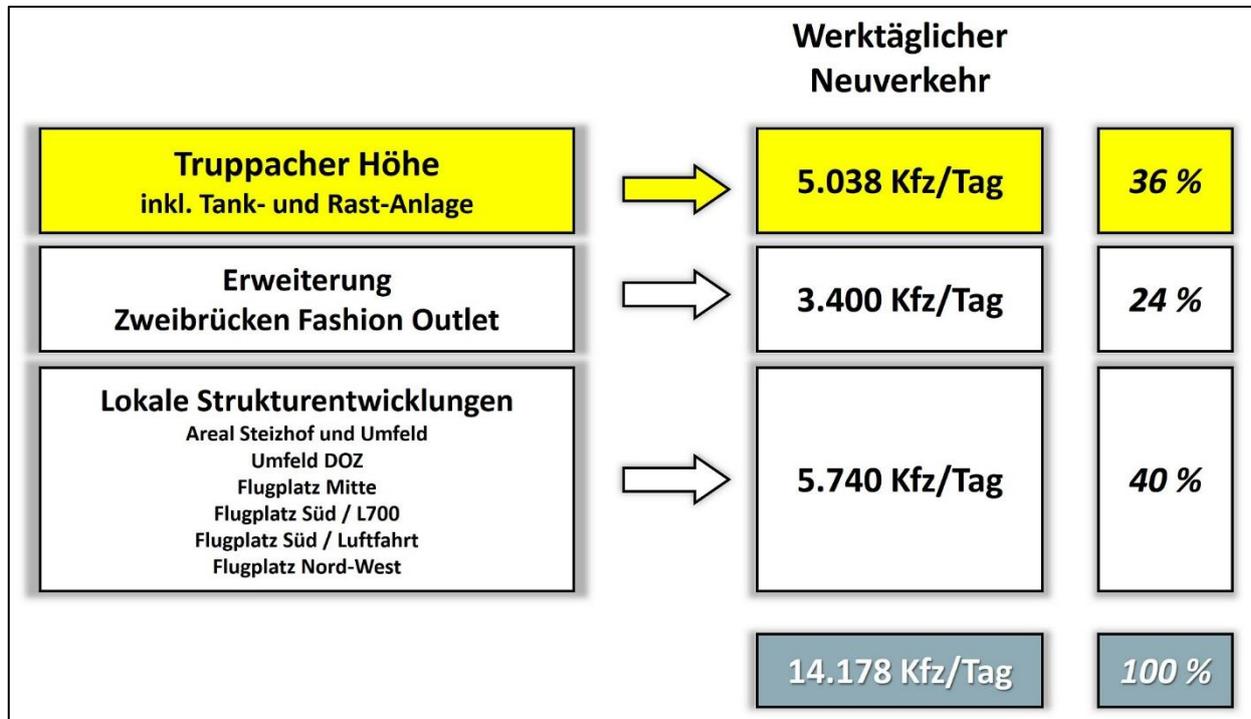


Abbildung 25: Tagesganglinie des Knotenpunktes KP 2 im Prognosefall (Werktag)

Exemplarisch für die beiden Knotenpunkte

- KP2 - L 480 / A8 AS Contwig (Südrampe) und
- KP 3 - L 480 / L 700

ist das Verkehrsaufkommen im Prognosefall (Summe der zuführenden Fahrzeugströme) an einem Werktag und an einem verkaufsoffenen Sonntag nachfolgend jeweils in Form einer überlagerten stundenfeinen Tagesganglinie dargestellt.

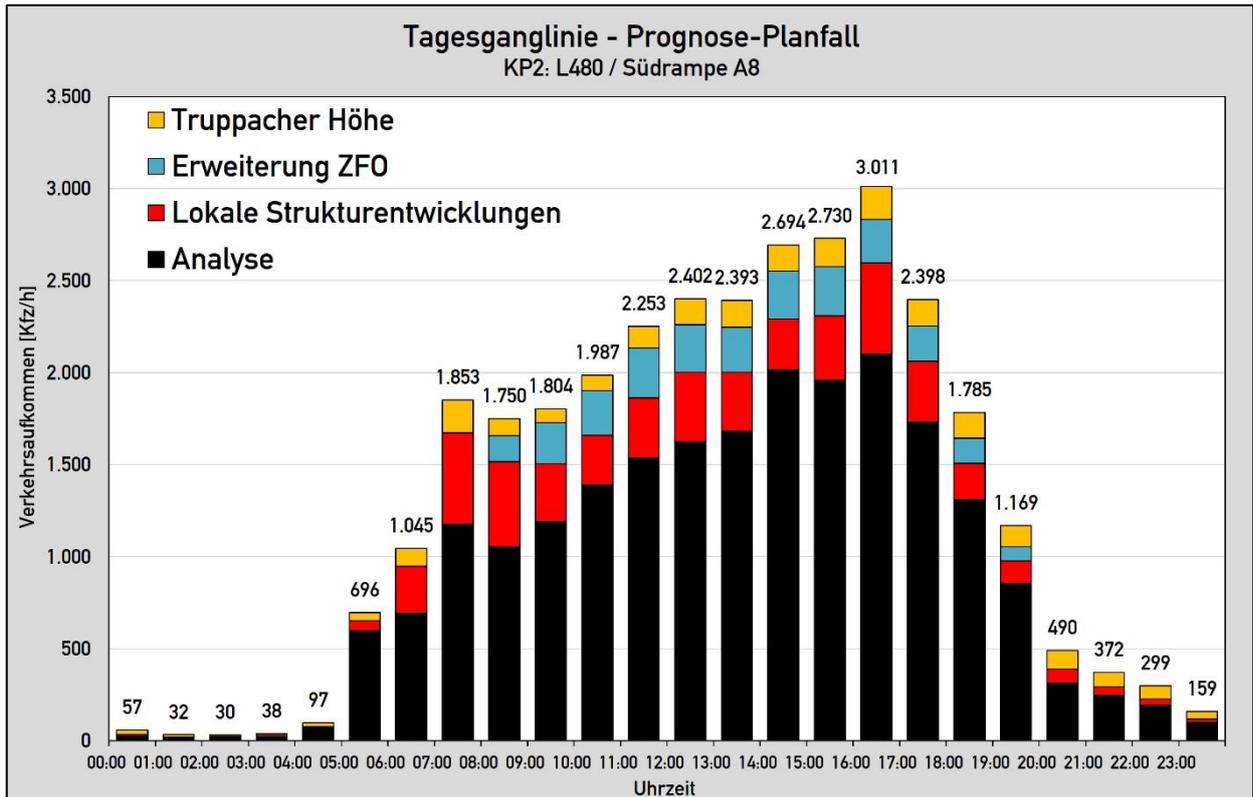


Abbildung 26: Tagesganglinie des Verkehrsaufkommens am Knotenpunkt 2 im Prognosefall (Werktag)

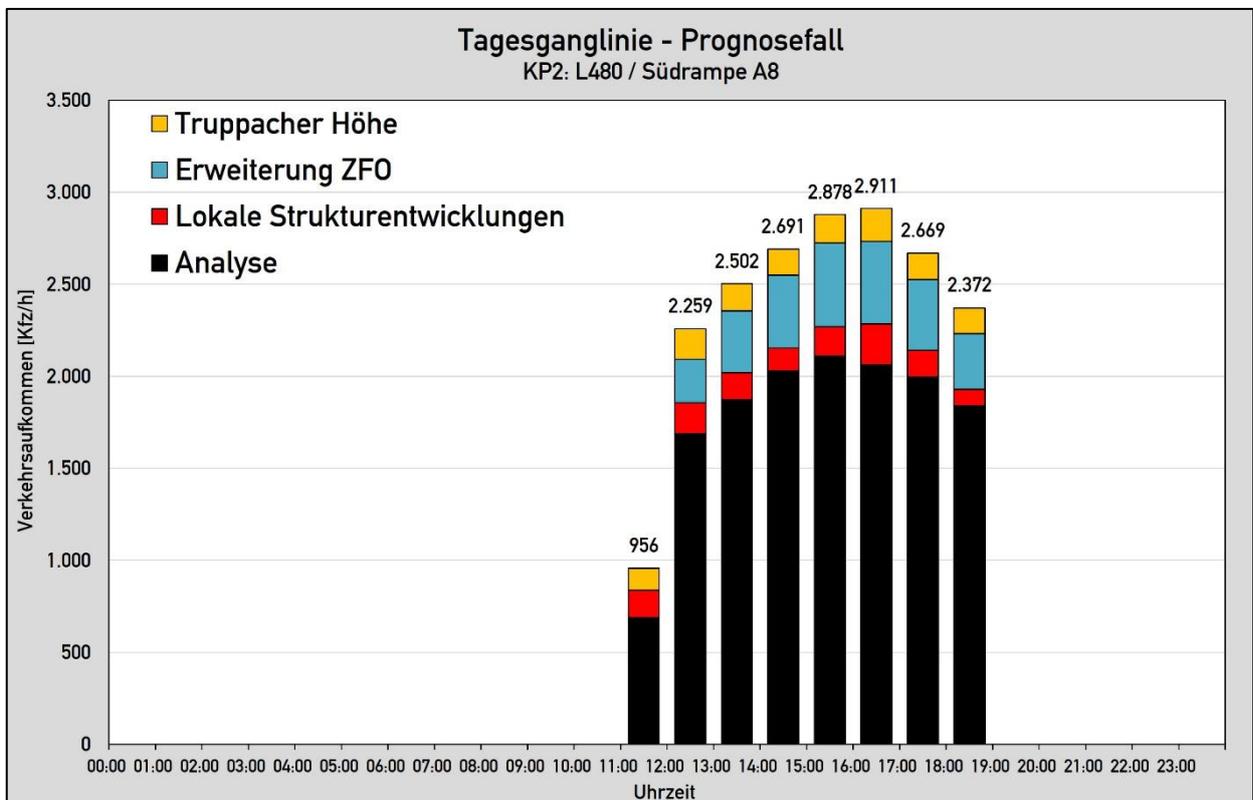


Abbildung 27: Tagesganglinie des Verkehrsaufkommens am Knotenpunkt 2 im Prognosefall (Sonntag verkaufsoffen)

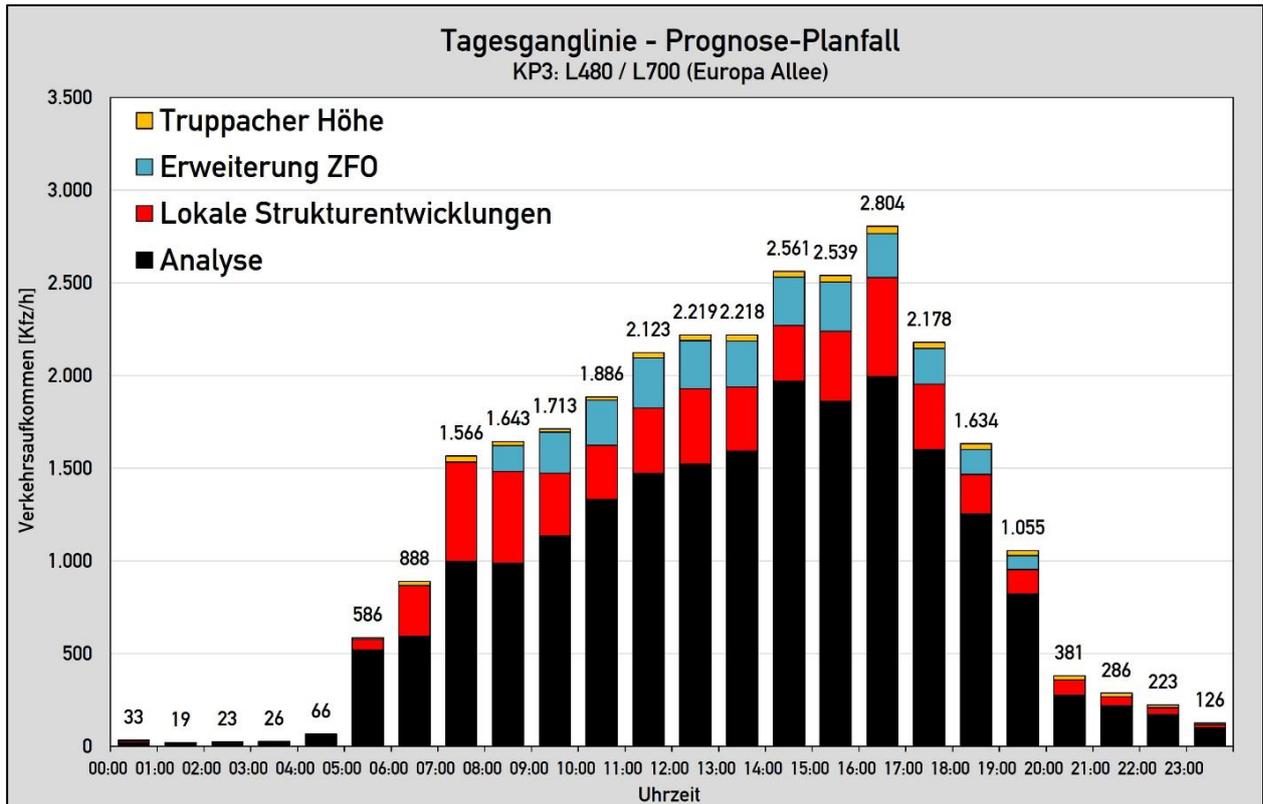


Abbildung 28: Tagesganglinie des Verkehrsaufkommens am Knotenpunkt 3 im Prognosefall (Werktag)

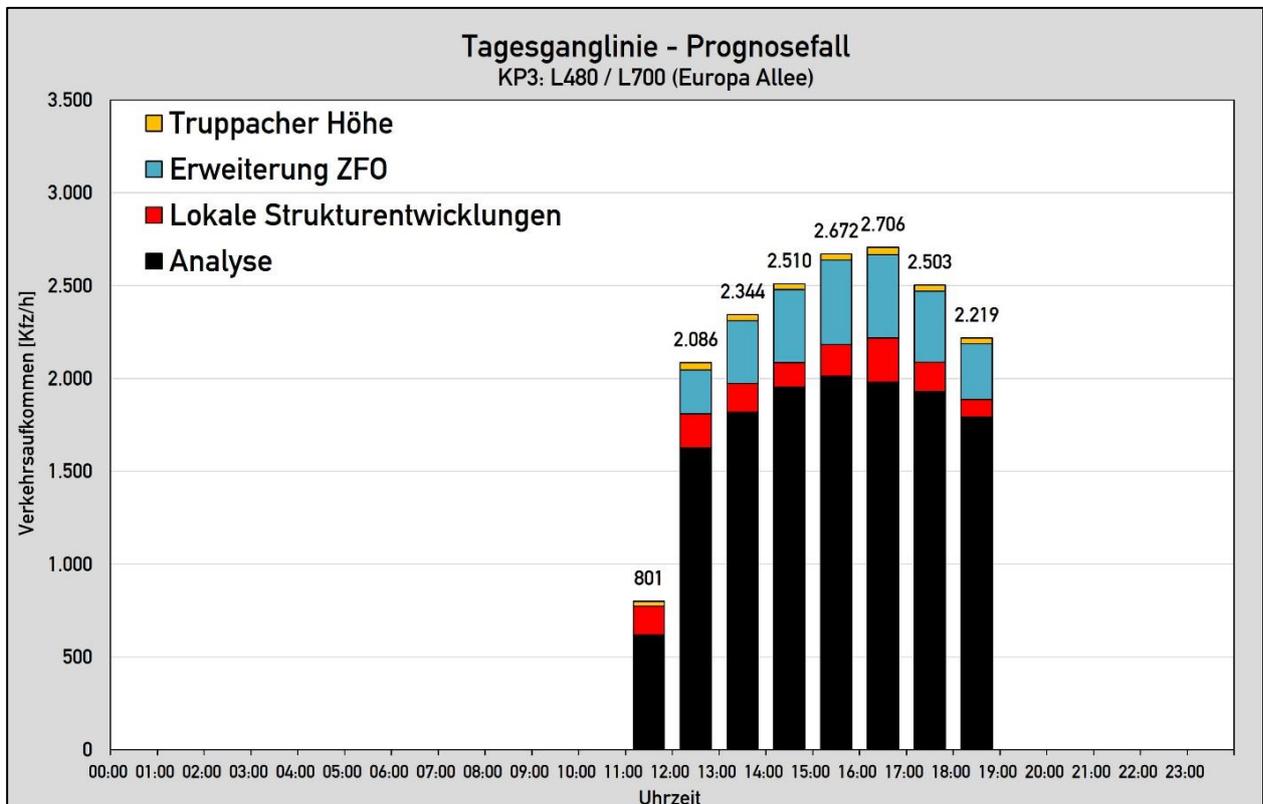


Abbildung 29: Tagesganglinie des Verkehrsaufkommens am Knotenpunkt 3 im Prognosefall (Sonntag verkaufsoffen)



Das in den Spitzenstunden maßgebende Verkehrsaufkommen an einem Werktag und einem Sonntag ergibt sich aus der räumlichen und zeitlichen Verteilung des Neuverkehrsaufkommens.

Die daraus resultierenden Summen der an den untersuchten Knotenpunkten zufahrenden Fahrzeugströme ist abhängig von der Erschließung der Truppacher Höhe. In den Varianten 1a und 1b wird das Areal über einen neuen Knotenpunkt nordöstlich der AS Contwig (A 8) erschlossen. In den Varianten 2 und 3 wird das Areal über eine Anbindung an einen Kreisverkehr am Knotenpunkt L 480 / A8 AS Contwig (Nordrampe) erschlossen. Die sich an den untersuchten Knotenpunkten daraus ergebenden Gesamtbelastungen sind für die Varianten 1a und 1b in Tabelle 11 und für die Varianten 2 und 3 in Tabelle 12 dokumentiert.

Tabelle 11: Summe der Fahrzeugströme in den Spitzenstunden des Prognosefalls (Variante 1a und 1b)

Knotenpunkt	Werktag		Sonntag	
	Morgen- spitzenstunde	Nachmittags- spitzenstunde	Anreise	Abreise
	[Kfz/h (SV/h)]	[Kfz/h (SV/h)]	[Kfz/h (SV/h)]	[Kfz/h (SV/h)]
KP 0: L 480 / Truppacher Höhe	1.377(74)	1.649(53)	1.123(5)	1.198(8)
KP 1: L 480 / Nordrampe A8	1.682(118)	2.632(116)	1.624(10)	2.295(15)
KP 2: L 480 / Südrampe A8	1.853(176)	3.011(147)	2.259(14)	2.911(19)
KP 3: L 480 / L 700 (Europa Allee)	1.566(170)	2.804(140)	2.086(11)	2.706(17)
KP 4: L 480 / Londoner Bogen / K74	759(61)	1.584(57)	1.405(6)	1.726(9)

Tabelle 12: Summe der Fahrzeugströme in den Spitzenstunden des Prognosefalls (Variante 2 und 3)

Knotenpunkt	Werktag		Sonntag	
	Morgen- spitzenstunde	Nachmittags- spitzenstunde	Anreise	Abreise
	[Kfz/h (SV/h)]	[Kfz/h (SV/h)]	[Kfz/h (SV/h)]	[Kfz/h (SV/h)]
KP 1: L 480 / Nordrampe A8	1.715(118)	2.670(116)	1.665(10)	2.333(15)
KP 2: L 480 / Südrampe A8	1.853(176)	3.011(147)	2.259(14)	2.911(19)
KP 3: L 480 / L 700 (Europa Allee)	1.566(170)	2.804(140)	2.086(11)	2.706(17)
KP 4: L 480 / Londoner Bogen / K74	759(61)	1.584(57)	1.405(6)	1.726(9)



3.4.3 Verkehrsaufkommen im Prognose-Planfall

Das Verkehrsaufkommen im Prognose-Planfall ergibt sich aus der Überlagerung des Prognose-Nullfalls (ohne Areal „Truppacher Höhe“) mit dem prognostizierten Neuverkehr des Areals „Truppacher Höhe“.

Die Knotenstrombelastungen im Prognose-Planfall hängen insbesondere an der nördlichen Anschlussstelle Contwig (KP 1) von der konkreten Anbindung des Areals „Truppacher Höhe“ an die L 480 ab. Daher erfolgt die Darstellung dieser Werte in den folgenden Kapiteln der Variantenuntersuchung.



4 Variantenuntersuchung

4.1 Definition der Varianten

Im Rahmen der vorliegenden Variantenuntersuchung wurden insgesamt vier Varianten verkehrstechnisch geprüft. Der konkrete Untersuchungsbereich umfasst dabei die L 480 zwischen der AS Contwig und dem Kreisverkehr am ZFO.

- **Variante 1** berücksichtigt eine Erschließung des Areals „Truppacher Höhe“ an die L 480 über einen neuen zusätzlichen Knotenpunkt nördlich der AS Contwig. Die Lage des neuen Knotenpunktes entspricht dabei der Grenze des Zweckverbandes. Variante 1a (LSA) und Variante 1b (Kreisel) unterscheiden sich in der Betriebsform des neuen Knotenpunktes.

Die beiden Knotenpunkte der AS Contwig werden bei dieser Variante als signalisierte Einmündungen mit ergänzenden Ausbaumaßnahmen berücksichtigt:

- Herstellung Rechtsabbiegefahrstreifen von der L 480 in die Autobahnrampe
- Herstellung Rechtsabbiegefahrstreifen in der Rampe
- Bei **Variante 2** erfolgt die Erschließung der „Truppacher Höhe“ direkt an die nördliche Anschlussstelle. Dazu wird der Knotenpunkt zu einem vierarmigen Kreisverkehr umgebaut. Die südliche Anschlussstelle ist dabei weiterhin als signalisierte Einmündung vorgesehen.
- Bei **Variante 3** erfolgt die Erschließung der „Truppacher Höhe“ analog zu Variante 2 über einen Kreisverkehr an der nördlichen Anschlussstelle. Die südliche Anschlussstelle wird ebenfalls zu einem Kreisverkehr umgebaut.
- In **allen Varianten** verbleiben der Turbokreisverkehr L 480 / L 700 (K5) und der Kreisverkehr L 480 / K 74 (K12) wie im Bestand.
- In **allen Varianten** wurde die Erschließung und die Funktionsfähigkeit des vorhandenen Pendlerparkplatzes nördlich der Autobahn beachtet.

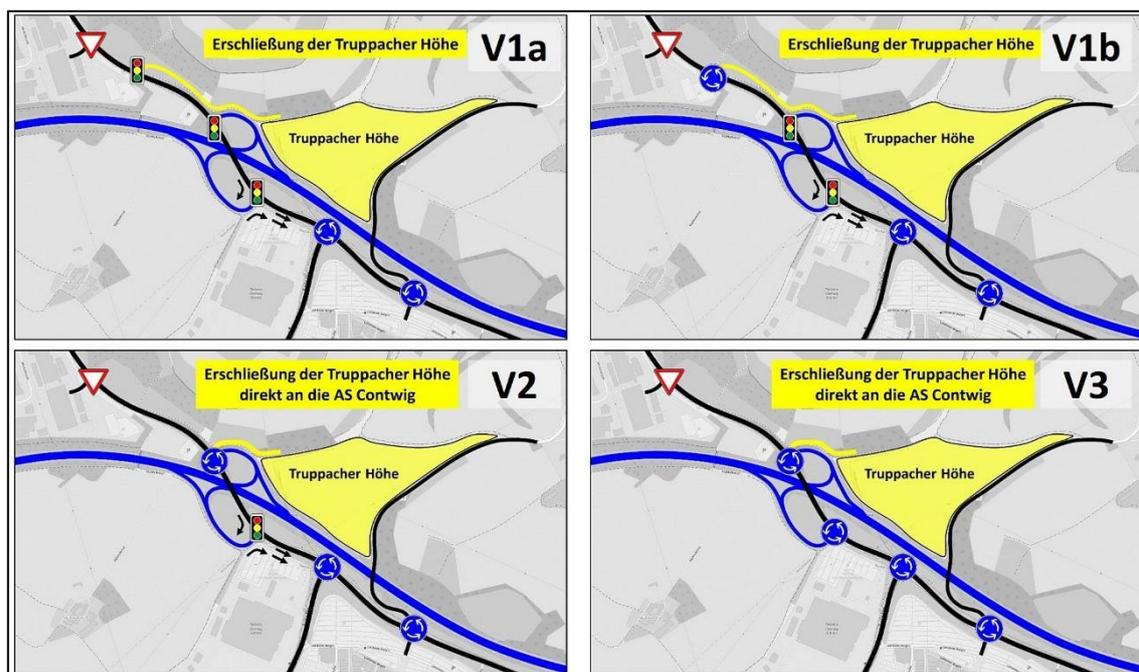


Abbildung 30: Variantenübersicht (Kartengrundlage: [9])



4.2 Methodik der verkehrstechnischen Bewertung

Für alle Varianten wurde zunächst eine rechnerische Überprüfung der Verkehrsqualität mit Hilfe der Berechnungsverfahren aus dem HBS [1] vorgenommen. Bei den signalisierten Knotenpunkten erfolgten die Berechnungen auf Basis von konkreten Signalzeitenplänen mit fester Umlaufzeit.

Die Berechnungsverfahren aus dem HBS berücksichtigen eine zufällige Ankunftsverteilung an Einzelknotenpunkten. Für komplexe Knotenpunkte und für Knotenpunktsysteme (eng benachbarte Knotenpunkte) erlauben diese Verfahren nur eine überschlägige Beurteilung der Verkehrsqualität. Die Prüfung und Bewertung der Funktionsfähigkeit des gesamten Streckenzuges inkl. der betrachteten Knotenpunkte erfolgte daher mit Hilfe eines mikroskopischen Verkehrsflusssimulationsmodells.

Die Verkehrsflusssimulation bietet die Möglichkeit, verschiedene Verkehrsführungen (Ausbaustände / Bauphasen) sowie unterschiedliche Signalisierungskonzepte (Einzelsteuerung / Koordinierte Steuerung) an einzelnen Knotenpunkten bereits in einer frühen Planungsphase im Netzzusammenhang auf ihre verkehrstechnische Funktionsfähigkeit zu prüfen und die erforderliche Geometrie (Anzahl und Länge von Fahrstreifen, Bypässe an Kreisverkehren) auf Grundlage der maßgebenden Verkehrsbelastungen herzuleiten.

Als Ergebnisse dieses Arbeitsschrittes werden neben detaillierten statistischen Auswertungen zu den anfallenden Verlustzeiten der Verkehrsteilnehmer auch Videodateien übergeben, die auf jedem PC mit dem Betriebssystem Windows abgespielt werden können und die erfahrungsgemäß besonders gut geeignet sind, die Zusammenhänge zwischen Verkehrsstärke, Kapazität, Verlustzeiten und Rückstaulängen in einer auch für Nichtfachleute anschaulichen Weise darzustellen.

In der vorangegangenen Untersuchung (BBW 2022 [11]) wurde bereits ein Simulationsmodell für die L 480 im Bereich der AS Contwig aufgestellt und an der vorhandenen Verkehrssituation kalibriert. Im Rahmen der vorliegenden Variantenuntersuchung erfolgte dann eine Weiterentwicklung dieses Modells. Dazu zählt u.a. die Erweiterung des Streckenzuges bis zum Kreisverkehr L 480/ L 700.

Für jede Variante wurden die für den Prognose-Planfall 2030 hergeleiteten Verkehrsstärken am Werktag und am Sonntag betrachtet. Aufgrund der hohen Grundbelastung (Berufsverkehr) stellt die nachmittägliche Spitzenstunde am Werktag die maßgebende Spitzenstunde für die Autobahnanschlussstelle dar.

In den folgenden Kapiteln werden die Ergebnisse der Mikrosimulation detailliert beschrieben. Die Berechnungsergebnisse gemäß dem HBS können den Anlagen VT-1 bis VT-114 entnommen werden.

Hinweis:

Bei der Interpretation der verkehrstechnischen Berechnungsergebnisse nach HBS ist zu beachten, dass die Berechnungsverfahren – wie bereits beschrieben - grundsätzlich von einer ungestörten zufälligen Ankunftsverteilung der Fahrzeuge ausgehen und die vorhandenen Einflüsse durch Wechselwirkungen mit benachbarten Knotenpunkten (Pulkbildung, Koordinierungseffekte, etc.) bei diesen Berechnungen unberücksichtigt bleiben. Dadurch weichen die Simulationsergebnisse von den Ergebnissen der verkehrstechnischen Berechnungen nach HBS stellenweise ab.



4.3 Variante 1a

4.3.1 Verkehrsführung

Variante 1 berücksichtigt eine Erschließung des Areals „Truppacher Höhe“ an die L 480 über einen neuen zusätzlichen Knotenpunkt nördlich der AS Contwig. Die Lage des neuen Knotenpunktes entspricht dabei der Grenze des Zweckverbandes.

Die beiden Knotenpunkte der AS Contwig werden bei dieser Variante als signalisierte Einmündungen vorgesehen. Ergänzend zur vorangegangenen Untersuchung [11] sind jedoch noch weitere Ausbaumaßnahmen zur Gewährleistung eines störungsfreien und damit sicheren Verkehrsablaufs berücksichtigt:

- Herstellung Rechtsabbiegefahrstreifen von der L 480 in die Autobahnrampe
- Herstellung Rechtsabbiegefahrstreifen in der Rampe

Zum Anschluss des Areals „Truppacher Höhe“ an die L 480 ist bei Variante 1 der Bau einer längeren Straßenverbindung parallel zur L 480 erforderlich.

Als Untervariante 1a wurde der neue Knotenpunkt in Form einer signalisierten Einmündung geprüft.

Der Turbokreisverkehr L 480 / L 700 (KP3) und der Kreisverkehr L 480 / K 74 (KP4) verbleiben wie im Bestand.

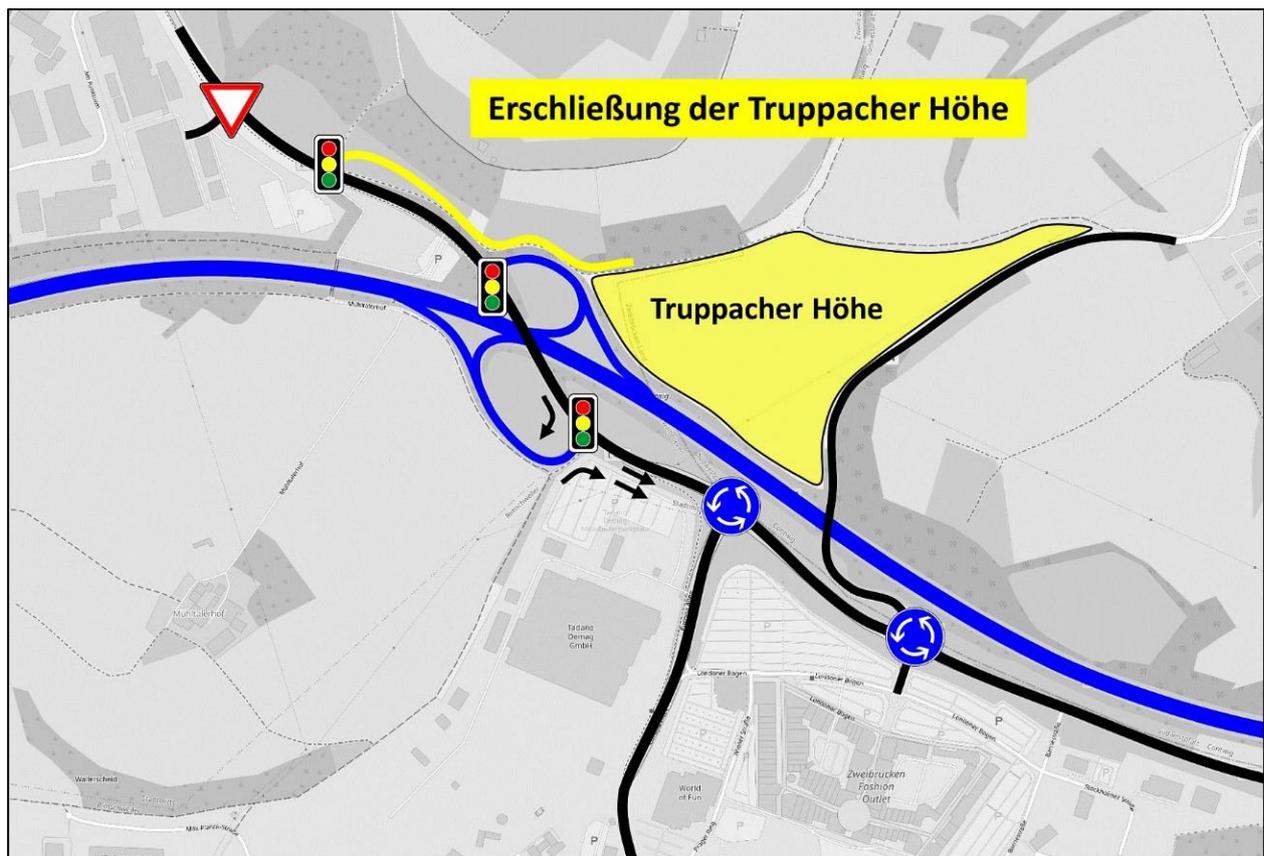


Abbildung 31: Variante 1a - Verkehrsführung und Betriebsformen der Knotenpunkte (Karte: [9])



4.3.2 Verkehrsaufkommen

Im Prognose-Planfall ergeben sich bei Variante 1a mit einer Anbindung des Areals „Truppacher Höhe“ über einen neuen Knotenpunkt an die L 480 westlich der AS Contwig die folgenden Knotenstrombelastungen.

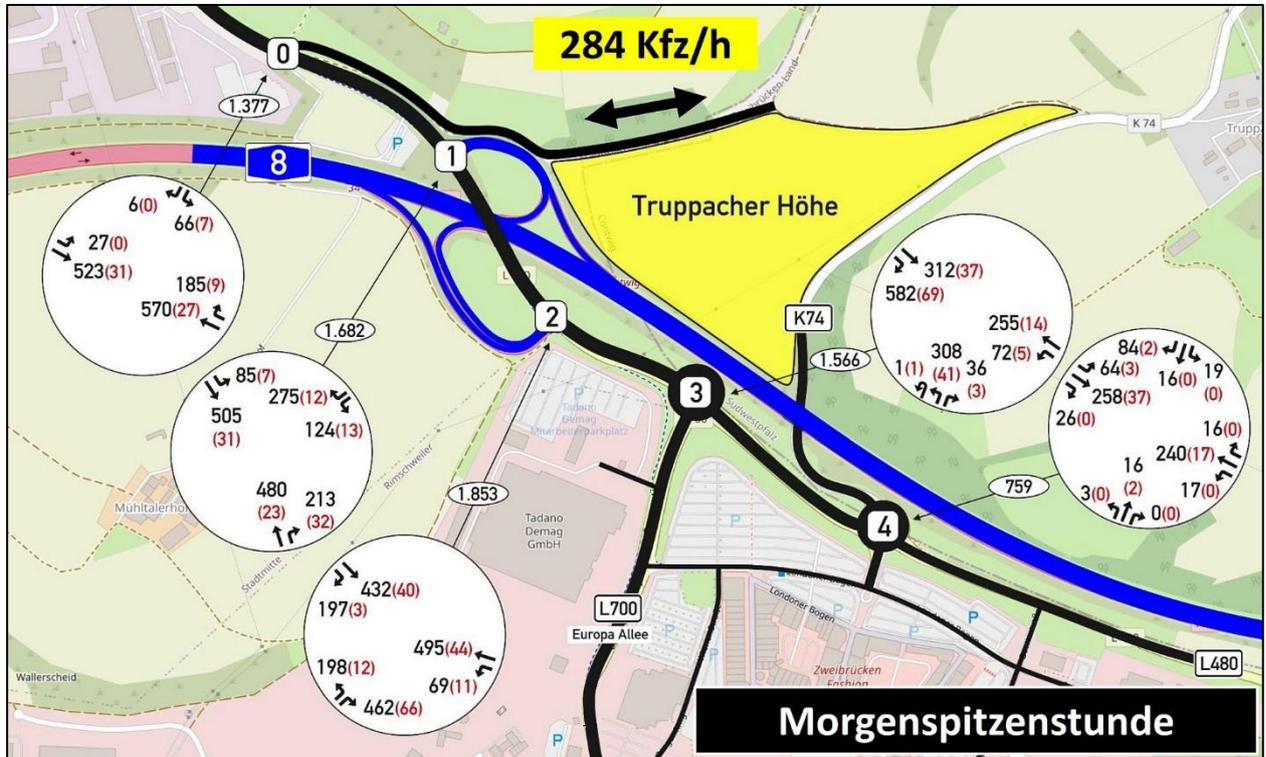


Abbildung 32: Variante 1a – Knotenstrombelastungen - Morgenspitze - Prognose-Planfall in Kfz/h (SV/h) [9]



Abbildung 33: Variante 1a – Knotenstrombelastungen - Nachmittagsspitze - Prognose-Planfall in Kfz/h (SV/h) [9]



4.3.3 Knotengeometrie

Aus Basis der Prognoseverkehrsstärken ist für den signalisierten Anschluss des Areals „Truppacher Höhe“ der in Abbildung 34 dargestellte Ausbaustand erforderlich. Er umfasst separate Abbiegefahrstreifen für die Linksabbieger und die Rechtsabbieger der L 480.

Zur Erschließung des Areals für den Fuß- und Radverkehr wird auf der Südseite der neuen Straßenverbindung ein gemeinsamer Geh- und Radweg angelegt. Als Verknüpfung des neuen Geh- und Radwegs mit dem bereits vorhandenen auf der Südseite der L 480 wird im östlichen Arm der neuen Einmündung eine signalisierte Furt empfohlen.

Die nördliche Anschlussstelle wird signalisiert und in der Autobahnrampe zweistreifig ausgebaut. Die beiden Linksabbiegestreifen auf der L 480 zum Pendlerparkplatz und zur Autobahn verbleiben im Bestand. Diese Planung für die nördliche Anschlussstelle entspricht der bisherigen Ausbaulösung der Autobahn GmbH aus der vorangegangenen Untersuchung (BBW 2022 [11]).

Abbildung 34 dokumentiert die beschriebene Verkehrsführung an der nördlichen Anschlussstelle sowie dem neuen Knotenpunkt in Form einer Vorplanung (Quelle: Büro Schönhofen).

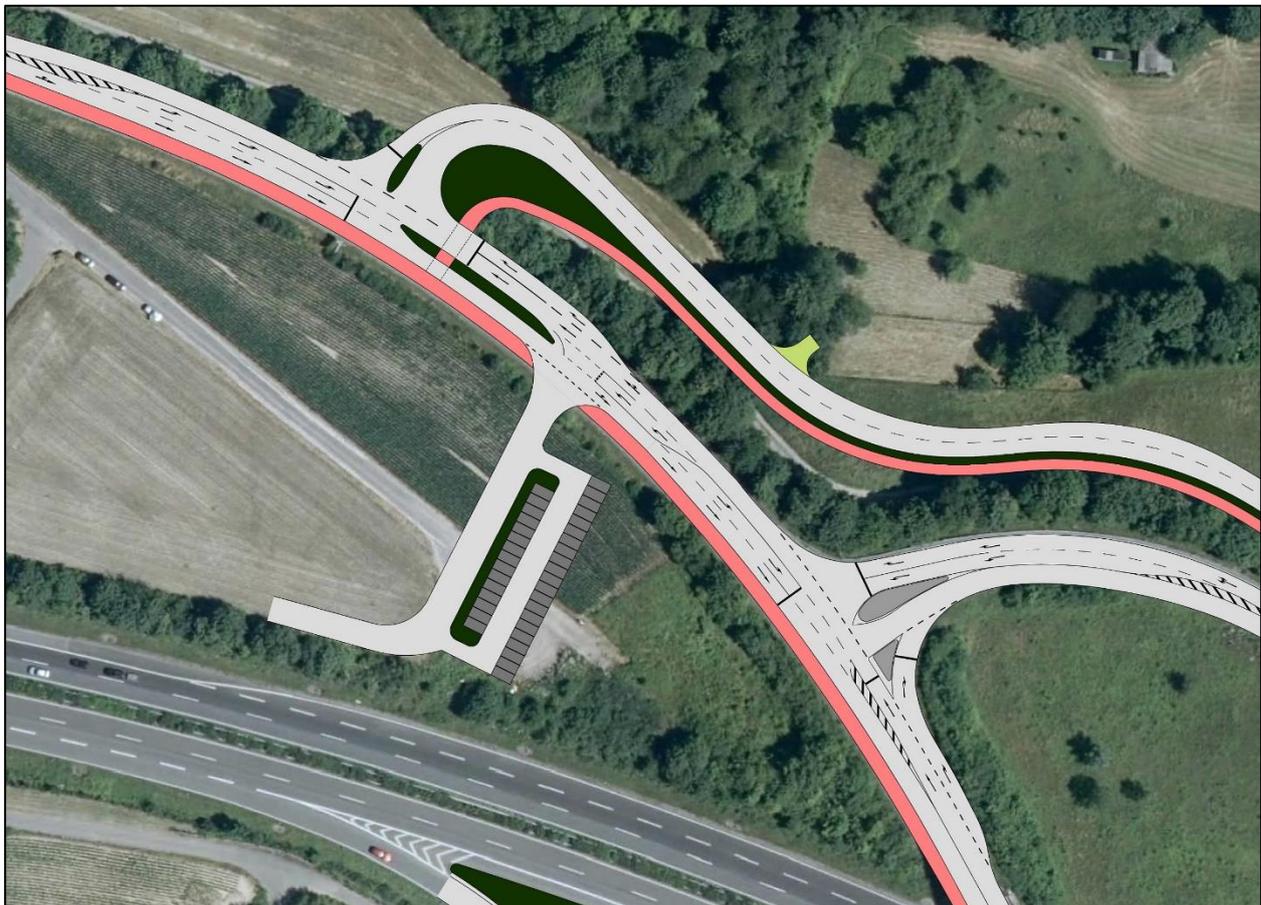


Abbildung 34: Variante 1a - Geometrie der Knotenpunkte KP 0 und KP 1 (Quelle: Schönhofen / Karte: [10][9])



Auch an der südlichen Anschlussstelle wird die Signalisierung des Knotenpunktes analog zur bisherigen Ausbaulösung der Autobahn GmbH aus der vorangegangenen Untersuchung (BBW 2022 [11]) beibehalten.

Durch die Aktualisierung der Verkehrsprognose wird jedoch ein weitergehender Ausbau erforderlich:

- Herstellung eines separaten Rechtsabbiegefahrstreifens auf der L 480
- Herstellung eines separaten Rechtsabbiegefahrstreifens in der Autobahnrampe
- Fahrstreifenaddition auf der L 480 in Richtung des vorhandenen Turbokreisverkehrs

Für den Fuß- und Radverkehr wird eine zweiteilige Querungsstelle (zwei Furten) über die Autobahnrampe vorgesehen.

Abbildung 36 dokumentiert die beschriebene Verkehrsführung an der südlichen Anschlussstelle in Form einer Vorplanung (Quelle: Büro Schönhofen).

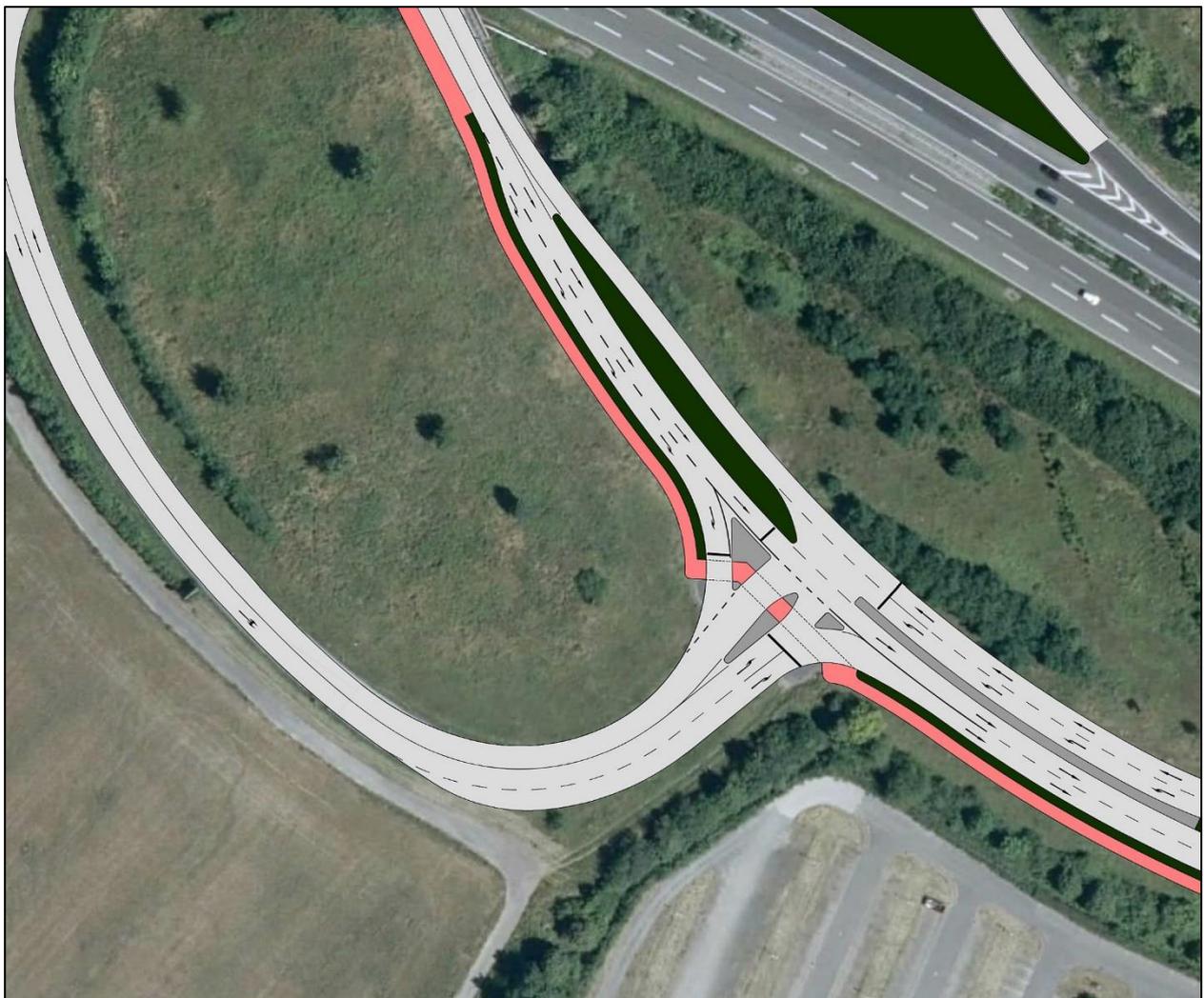


Abbildung 35: Variante 1a - Geometrie des Knotenpunktes KP 2 (Quelle: Schönhofen / Karte: [10][9])



4.3.4 Verkehrsqualität

Die Prüfung und Bewertung der Verkehrsqualität für die Verkehrsführung der Variante 1a erfolgte mit Hilfe der mikroskopischen Verkehrsflussmodells für die Verkehrsbelastungen in der maßgebenden Spitzenstunde, die in der vorliegenden Situation am Nachmittag eines Werktages auftreten.

Die Simulation wurde mit 20 unterschiedlichen Startzufallszahlen durchgeführt und hinsichtlich verschiedener Kennwerte der Verkehrsqualität ausgewertet. Als Ergebnis der Simulation wurden an den Knotenpunkten für alle relevanten Fahrbeziehungen die jeweils auftretenden Zeitverluste pro Fahrzeug gemessen.

Die nachfolgend pro Knotenpunkt dargestellten Säulendiagramme zeigen die Verlustzeiten (in s/Fz) für die Spitzenstunde im Prognose-Planfall 2030. Die pro Knotenpunkt dargestellten Werte zeigen jeweils das Mittel aus 20 Simulationsläufen für die einzelnen Fahrstreifen.

Im Vergleich zwischen den analytischen Berechnungsergebnissen (vgl. Anlagen) und den Simulationsergebnissen treten insbesondere für die Hauptströme der L 480 Abweichungen auf, die aus der Pulkbildung der drei Signalanlagen resultieren.

Die Signalprogramme der drei Signalanlagen wurden mit einer Umlaufzeit von 90 Sekunden angesetzt und bestmöglich aufeinander abgestimmt (Koordination), um die Anzahl an Haltevorgängen und damit auch die Rückstaulängen zu reduzieren.

Die Simulationsergebnisse sind dabei als maßgebend anzusehen, da sie auch die knotenpunktübergreifenden Einflüsse auf die jeweiligen Verlustzeiten für die einzelnen Fahrstreifen berücksichtigen.

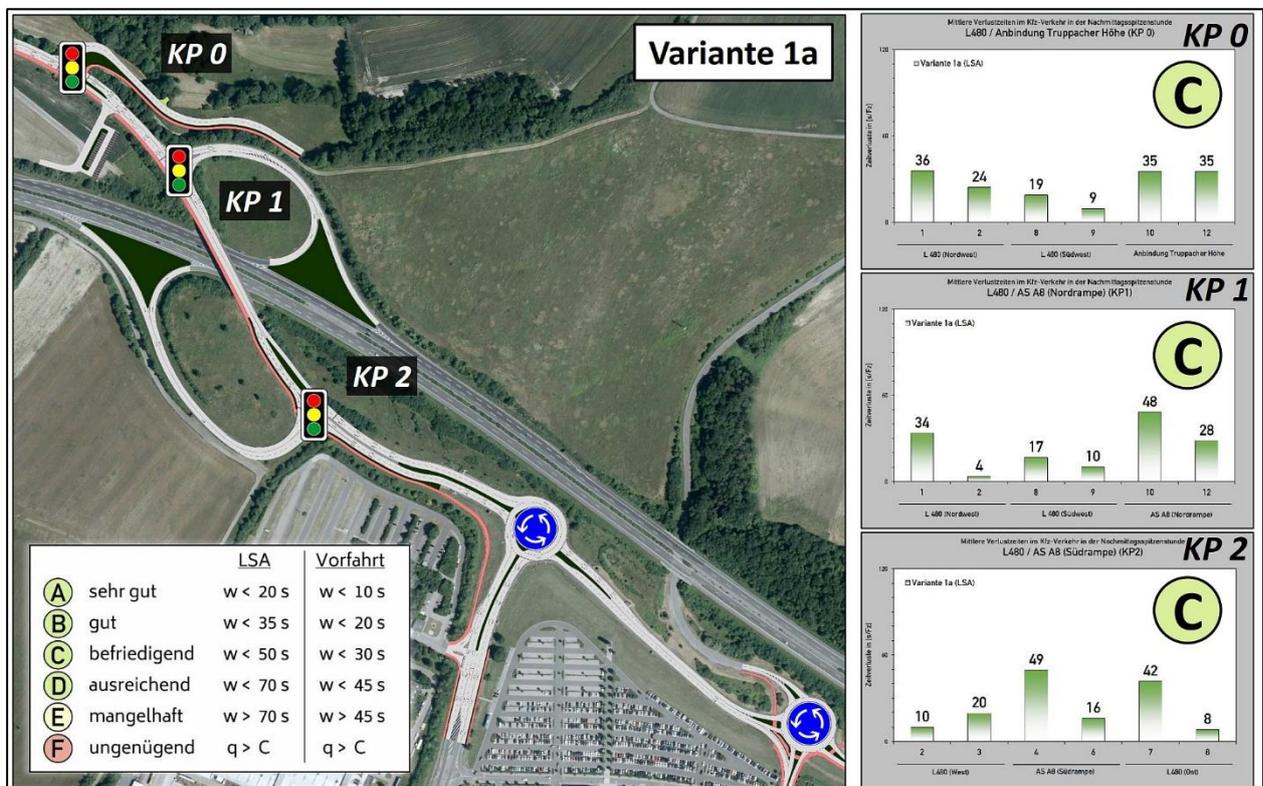


Abbildung 36: Variante 1a – Simulationsergebnisse – Mittlere Zeitverluste – KP 0, KP 1, KP 2

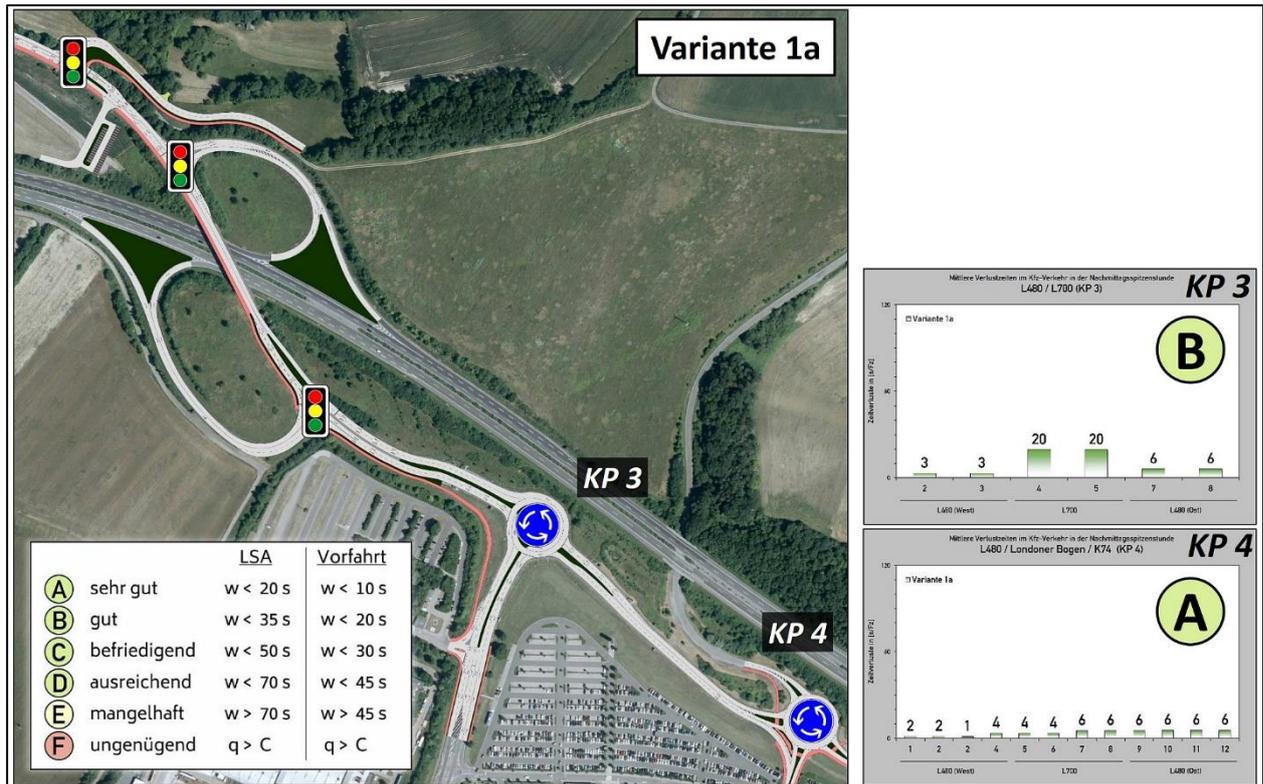


Abbildung 37: Variante 1a – Simulationsergebnisse – Mittlere Zeitverluste – KP 3, KP 4

4.3.5 Fazit

Die Prüfung der **Variante 1a** kommt zu dem folgenden Ergebnis:

- Die drei Lichtsignalanlagen können die zukünftigen Verkehrsmengen (inkl. aller bekannter Flächenentwicklungen im Umfeld) leistungsfähig abwickeln.
- In der maßgebenden werktäglichen Nachmittagsspitzenstunde bieten die drei Knotenpunkte eine befriedigende Verkehrsqualität (Stufe C).
- Eine Überstauung des Linksabbiegefahrstreifens an der nördlichen Anschlussstelle (KP 1) ist aufgrund einer starken Fahrtbeziehung zwischen der Truppacher Höhe und der Autobahn A8 jedoch möglich. Eine zeitweise Blockade des Geradeausfahrstreifens kann zu einem Rückstau bis in den neuen signalisierten Knotenpunkt (KP 0) führen.
- Das Linkeinbiegen vom P&R-Parkplatz ist aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens auf der L 480 sowie der Rückstaubildung zwischen dem neuen Knotenpunkt (KP 0) und der nördlichen Anschlussstelle (KP 1) erschwert. Riskante Einbiegemanöver bei kurzen Zeitlücken sind die Folge.

In Abbildung 38 und Abbildung 39 sind beispielhaft Screenshots aus der Simulation als Visualisierung der Verkehrsführung bei Variante 1a dargestellt.



Abbildung 38: Variante 1a – Visualisierung als Screenshot aus der Simulation



Abbildung 39: Variante 1a – Visualisierung als Screenshot aus der Simulation



4.4 Variante 1b

4.4.1 Verkehrsführung

Variante 1b berücksichtigt ebenfalls die Erschließung des Areals „Truppacher Höhe“ an die L 480 über einen neuen zusätzlichen Knotenpunkt nördlich der AS Contwig, der bei dieser Variante als dreiarmer Kreisverkehr ausgebaut wird.

Analog zur Variante 1a werden die beiden Anschlussstellen als signalisierte Knotenpunkte betrachtet.

Der Turbokreisverkehr L 480 / L 700 (KP3) und der Kreisverkehr L 480 / K 74 (KP4) verbleiben wie im Bestand.

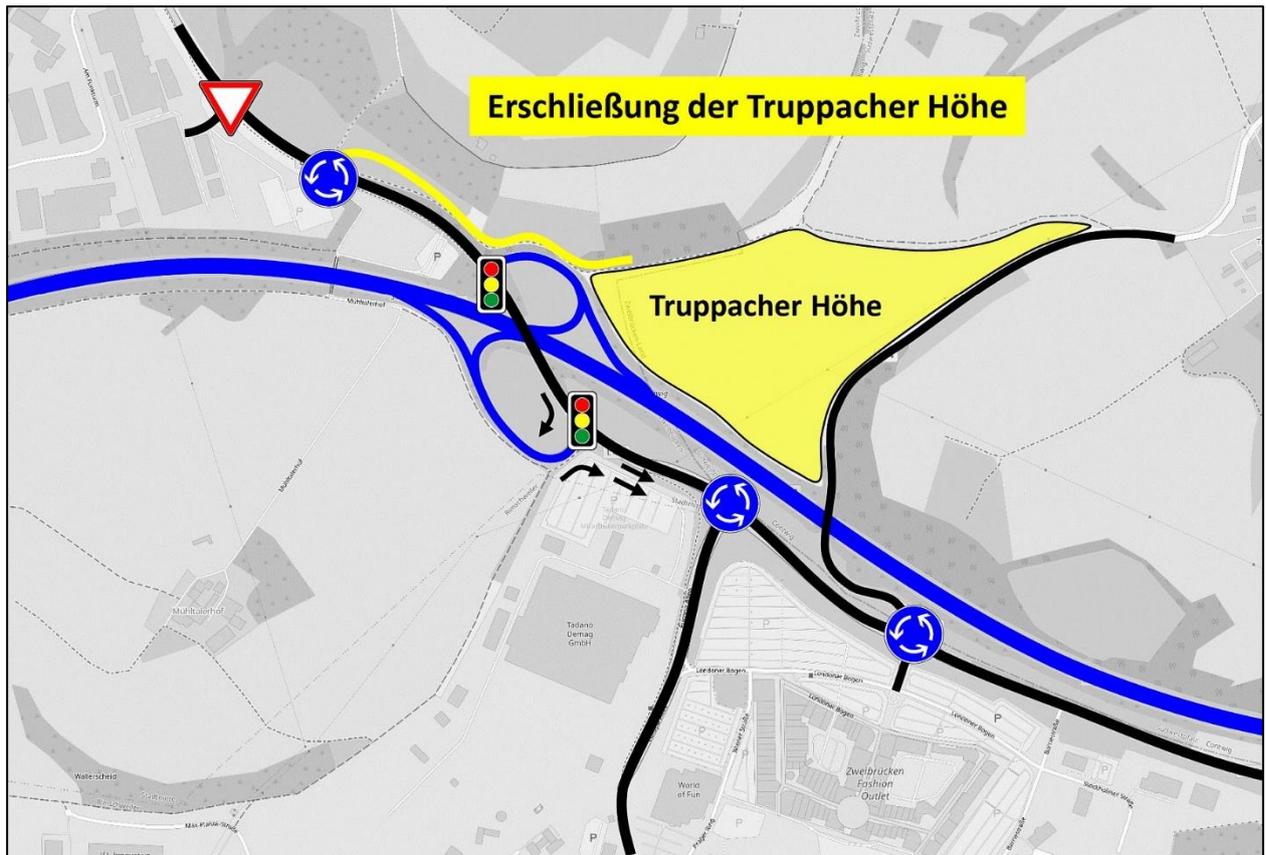


Abbildung 40: Variante 1b - Verkehrsführung und Betriebsformen der Knotenpunkte (Karte: [9])



4.4.2 Verkehrsaufkommen

Im Prognose-Planfall ergeben sich bei Variante 1b mit einer Anbindung des Areals „Truppacher Höhe“ über einen neuen Knotenpunkt an die L 480 westlich der AS Contwig die folgenden Knotenstrombelastungen.

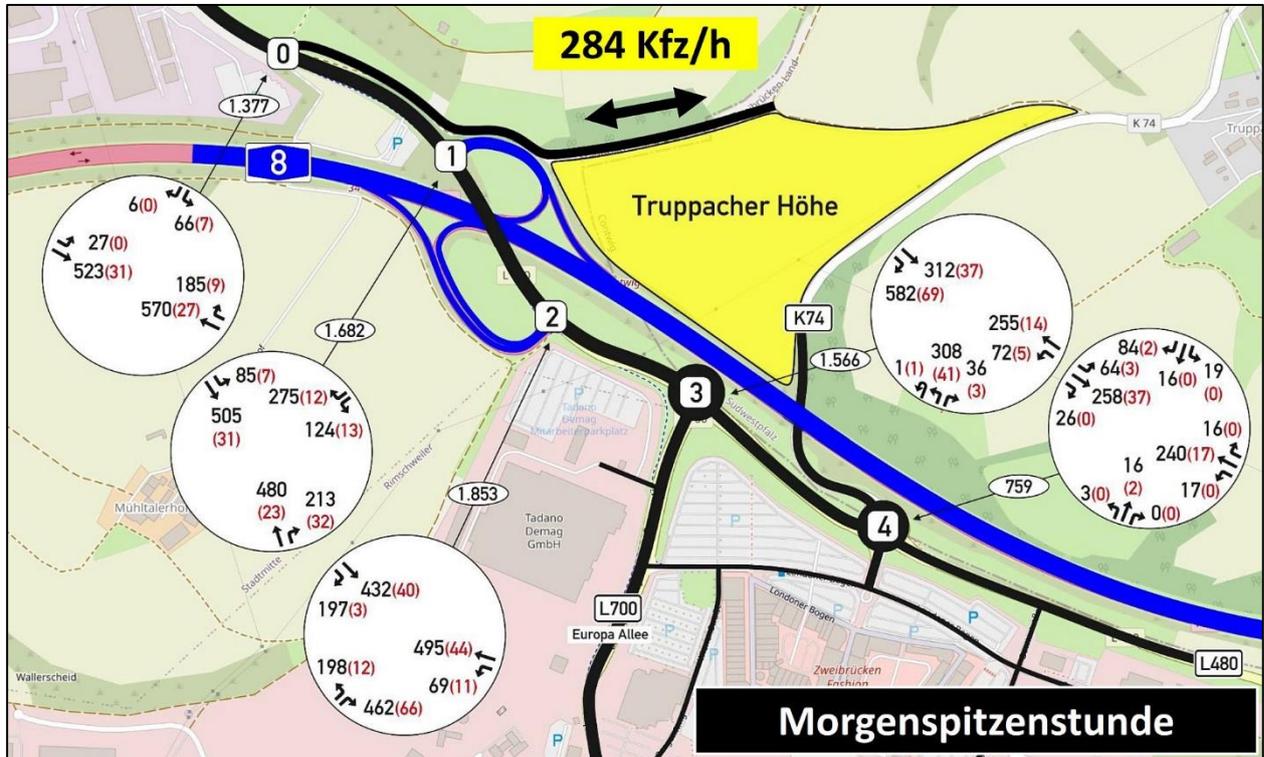


Abbildung 41: Variante 1b – Knotenstrombelastungen - Morgenspitze - Prognose-Planfall in Kfz/h (SV/h) [9]



Abbildung 42: Variante 1b – Knotenstrombelastungen - Nachmittagsspitze - Prognose-Planfall in Kfz/h (SV/h) [9]



4.4.3 Knotengeometrie

Alternativ zu einer signalisierten Einmündung besteht die Möglichkeit, die Erschließungsstraße des Areals „Truppacher Höhe“ mit einem dreiarmligen Kreisverkehr an die L 480 anzubinden. Der Kreisverkehr sollte einen Außendurchmesser von mindestens 35 m aufweisen, um eine gute Befahrbarkeit für Sattel- und Lastzüge zu gewährleisten. Zur Erreichung einer guten Auslenkung im Zuge der L 480 ist der Kreismittelpunkt in die Straßenachse zu legen.

Wie bei Variante 1a sollte die Querungsstelle für den Fuß- und Radverkehr im südöstlichen Knotenarm angelegt werden. Da der Kreisverkehr außerhalb der Ortsdurchfahrt liegt, muss die Furt von der Kreisfahrbahn einen Abstand von 5,00 m aufweisen und dem Kfz-Verkehr per Beschilderung vorfahrtrechtlich untergeordnet werden.

Die nördliche und südliche Anschlussstelle wird bei Variante 1b ebenfalls signalisiert und in den Autobahnrampen zweistreifig ausgebaut.

Die beiden Linksabbiegestreifen auf der L 480 zum Pendlerparkplatz und zur Autobahn verbleiben im Bestand. Diese Planung für die nördliche Anschlussstelle entspricht der bisherigen Ausbaulösung der Autobahn GmbH aus der vorangegangenen Untersuchung (BBW 2022 [11]).

Abbildung 43 dokumentiert die beschriebene Verkehrsführung an der nördlichen Anschlussstelle sowie dem neuen Knotenpunkt in Form einer Vorplanung (Quelle: Büro Schönhofen).

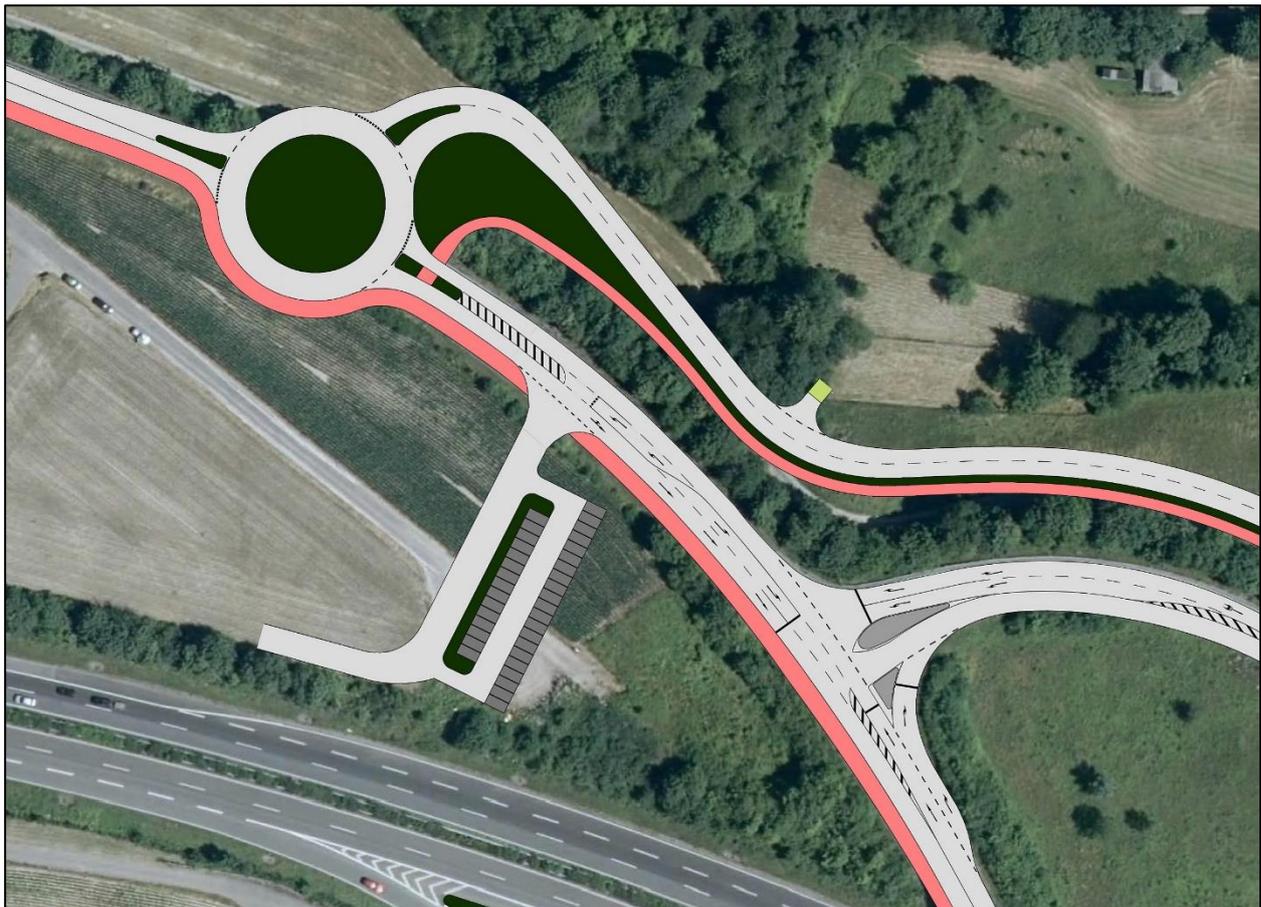


Abbildung 43: Variante 1b - Geometrie der Knotenpunkte KP 0 und KP 1 (Quelle: Schönhofen / Karte: [10][9])



4.4.4 Verkehrsqualität

Die Prüfung und Bewertung der Verkehrsqualität für die Verkehrsführung der Variante 1b erfolgte mit Hilfe der mikroskopischen Verkehrsflussmodells für die Verkehrsbelastungen in der maßgebenden Spitzenstunde, die in der vorliegenden Situation am Nachmittag eines Werktages auftreten.

Die Simulation wurde mit 20 unterschiedlichen Startzufallszahlen durchgeführt und hinsichtlich verschiedener Kennwerte der Verkehrsqualität ausgewertet. Als Ergebnis der Simulation wurden an den Knotenpunkten für alle relevanten Fahrbeziehungen die jeweils auftretenden Zeitverluste pro Fahrzeug gemessen.

Die nachfolgend pro Knotenpunkt dargestellten Säulendiagramme zeigen die Verlustzeiten (in s/Fz) für die Spitzenstunde im Prognose-Planfall 2030. Die pro Knotenpunkt dargestellten Werte zeigen jeweils das Mittel aus 20 Simulationsläufen für die einzelnen Fahrstreifen.

Im Vergleich zwischen den analytischen Berechnungsergebnissen (vgl. Anlagen) und den Simulationsergebnissen treten auch bei dieser Variante für die Hauptströme der L 480 Abweichungen auf, die aus der Pulkbildung der beiden Signalanlagen an den Knotenpunkten der AS Contwig resultieren.

Die Signalprogramme der beiden Signalanlagen wurden mit einer Umlaufzeit von 90 Sekunden angesetzt und bestmöglich aufeinander abgestimmt (Koordinierung), um die Anzahl an Haltevorgängen und damit auch die Rückstaulängen zu reduzieren.

Die Simulationsergebnisse sind dabei als maßgebend anzusehen, da sie auch die knotenpunktübergreifenden Einflüsse auf die jeweiligen Verlustzeiten für die einzelnen Fahrstreifen berücksichtigen.

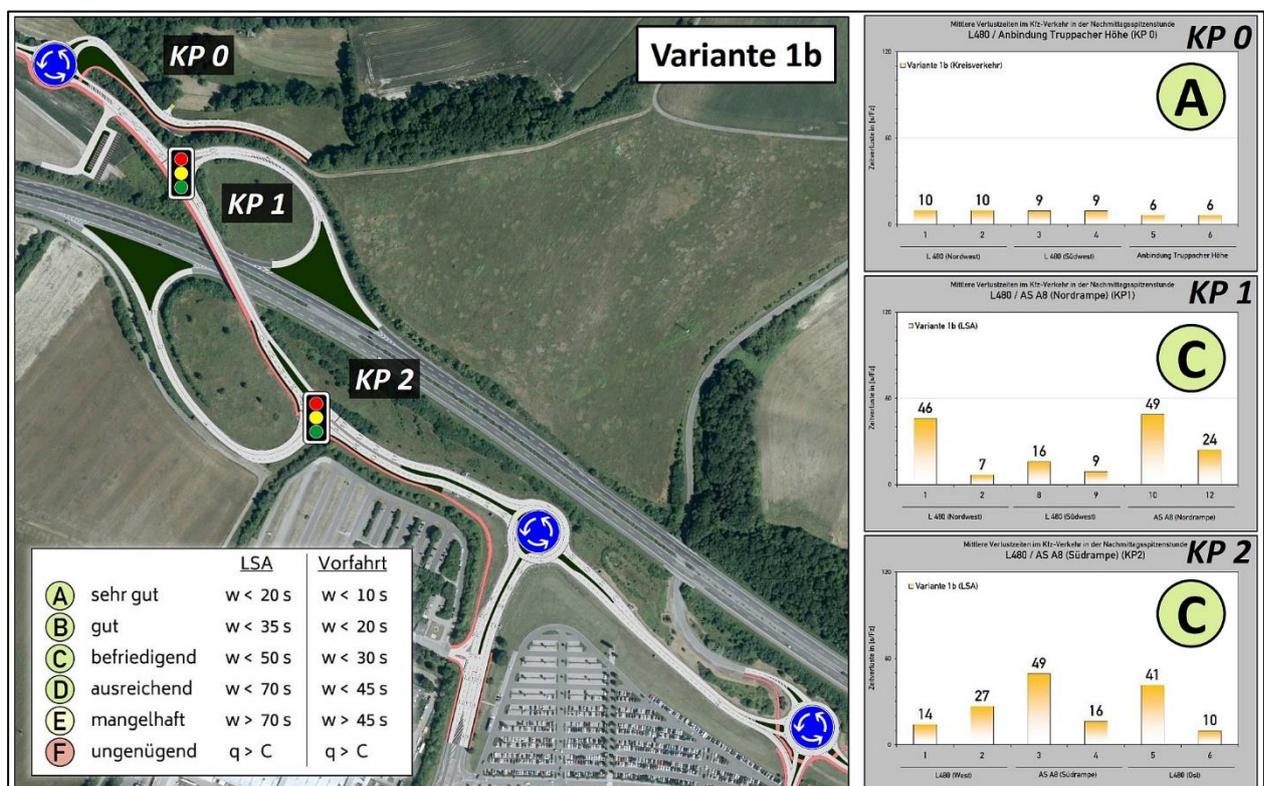


Abbildung 44: Variante 1b – Simulationsergebnisse – Mittlere Zeitverluste – KP 0, KP 1, KP 2

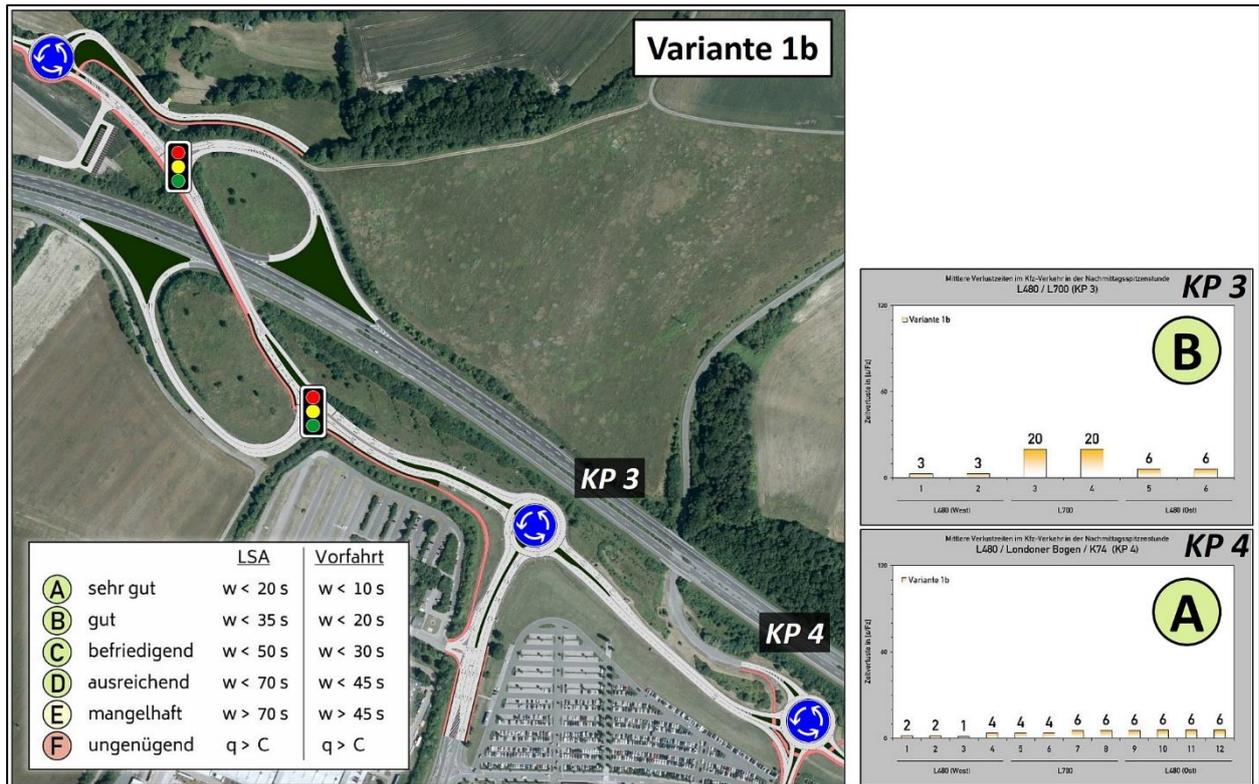


Abbildung 45: Variante 1b – Simulationsergebnisse – Mittlere Zeitverluste – KP 3, KP 4

4.4.5 Fazit

Die Prüfung der Variante 1b kommt zu dem folgenden Ergebnis:

- Sowohl der neue Kreisverkehr (KP 0) als auch die beiden Anschlussstellen (KP 1 und KP 2) können die zukünftigen Verkehrsmengen (= inkl. aller bekannten Flächenentwicklungen im Umfeld) leistungsfähig abwickeln.
- In der maßgebenden werktäglichen Nachmittagsspitzenstunde bietet der Kreisverkehr eine sehr gute Verkehrsqualität (Stufe A). Die signalisierten Anschlussstellen bieten eine befriedigende Verkehrsqualität (Stufe C).
- Eine Überstauung des Linksabbiegefahrstreifens an der nördlichen Anschlussstelle (KP 1) ist aufgrund einer starken Fahrtbeziehung zwischen der Truppacher Höhe und der Autobahn A8 jedoch möglich. Eine zeitweise Blockade des Geradeausfahrstreifens kann zu einem Rückstau bis in den Kreisverkehr (KP 0) führen.
- Das Linkeinbiegen vom P&R-Parkplatz ist aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens auf der L 480 sowie der Rückstaubildung zwischen dem Kreisverkehr (KP 0) und der nördlichen Anschlussstelle (KP 1) erschwert. Riskante Einbiegemanöver bei kurzen Zeitlücken sind die Folge.

In Abbildung 46 und Abbildung 47 sind beispielhaft Screenshots aus der Simulation als Visualisierung der Verkehrsführung bei Variante 1b dargestellt.

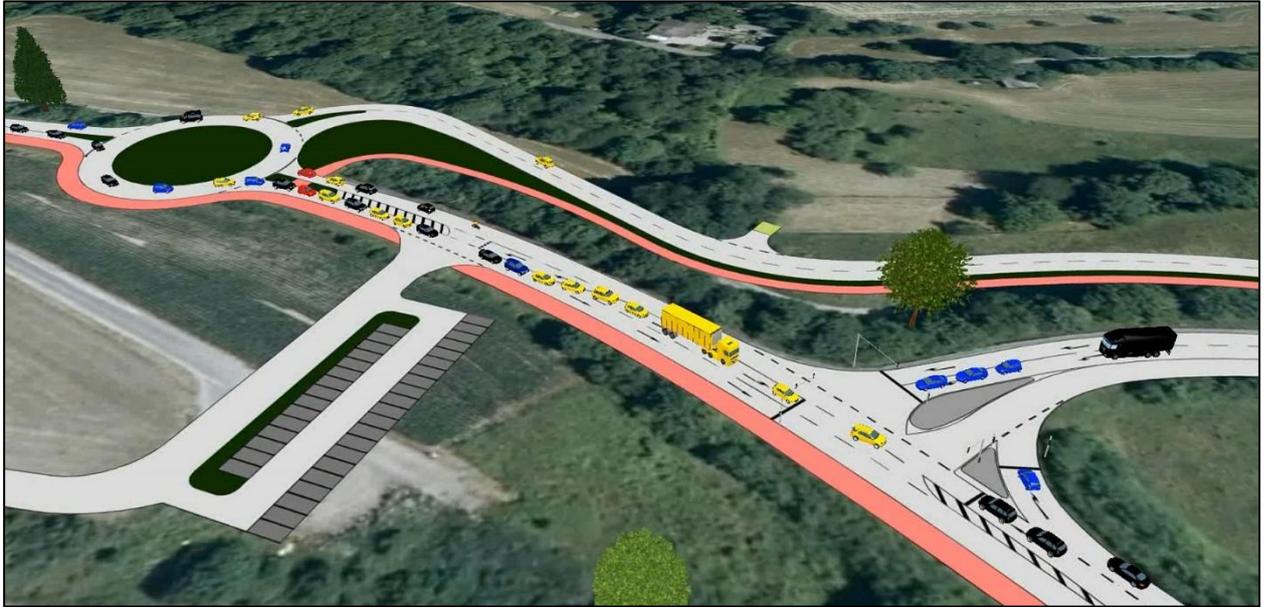


Abbildung 46: Variante 1b – Visualisierung als Screenshot aus der Simulation

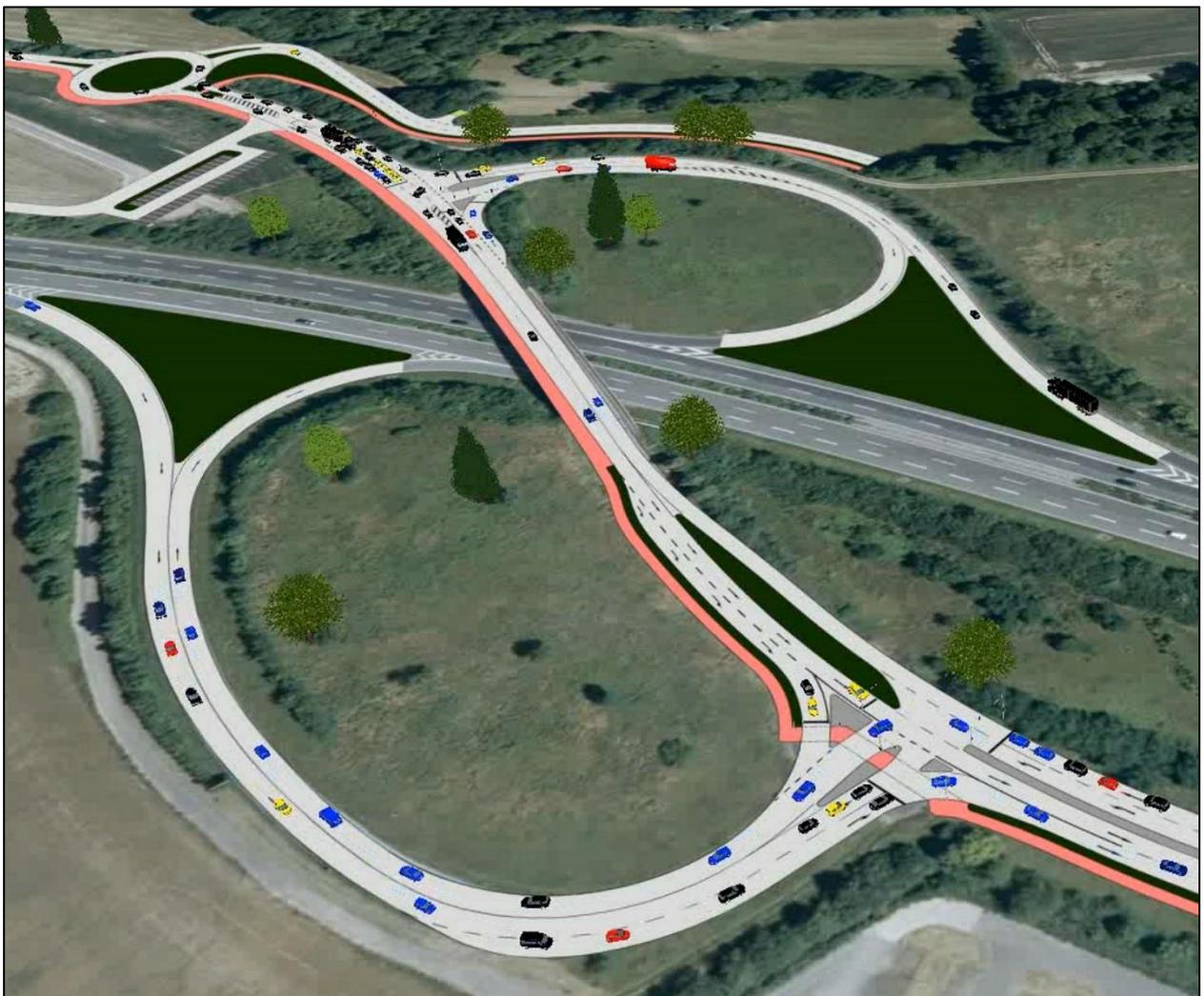


Abbildung 47: Variante 1b – Visualisierung als Screenshot aus der Simulation



4.5 Variante 2

4.5.1 Verkehrsführung

Bei Variante 2 erfolgt die Erschließung der „Truppacher Höhe“ direkt an die nördliche Anschlussstelle. Dazu wird der Knotenpunkt zu einem vierarmigen Kreisverkehr umgebaut. Für diesen direkten Anschluss des Areals „Truppacher Höhe“ an die L 480 ist im Vergleich zu Variante 1a/b eine deutlich kürzere Erschließungsstraße erforderlich.

Die südliche Anschlussstelle ist dabei weiterhin als signalisierte Einmündung vorgesehen. Ergänzend zur vorangegangenen Untersuchung [11] sind jedoch noch weitere Ausbaumaßnahmen zur Gewährleistung eines störungsfreien und damit sicheren Verkehrsablaufs berücksichtigt:

- Herstellung Rechtsabbiegefahrstreifen von der L 480 in die Autobahnrampe
- Herstellung Rechtsabbiegefahrstreifen in der Rampe

Der Turbokreisverkehr L 480 / L 700 (KP3) und der Kreisverkehr L 480 / K 74 (KP4) verbleiben wie im Bestand.

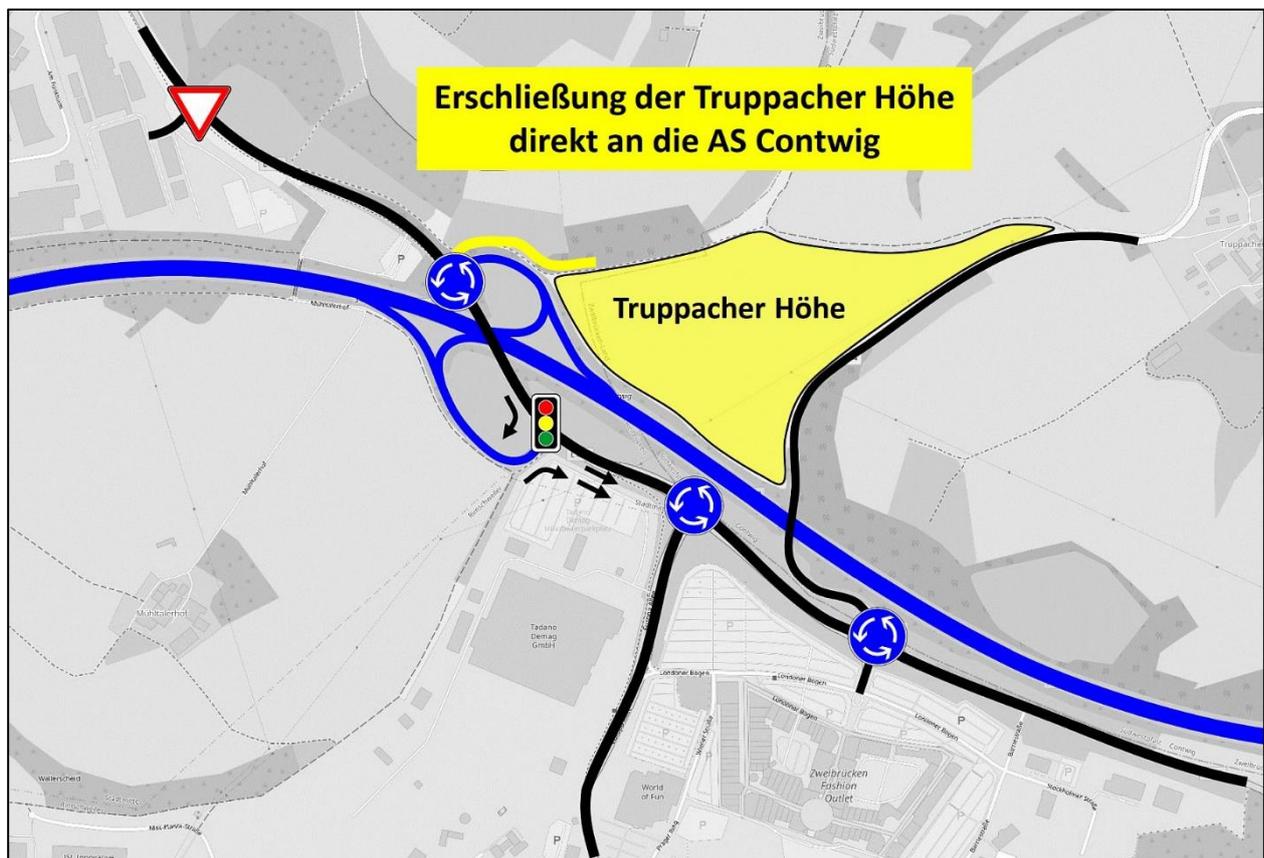


Abbildung 48: Variante 2 - Verkehrsführung und Betriebsformen der Knotenpunkte (Karte: [9])



4.5.2 Verkehrsaufkommen

Im Prognose-Planfall ergeben sich bei Variante 2 mit einer direkten Anbindung des Areals „Truppacher Höhe“ über einen vierten Arm an die nördliche AS Contwig die folgenden Knotenstrombelastungen.

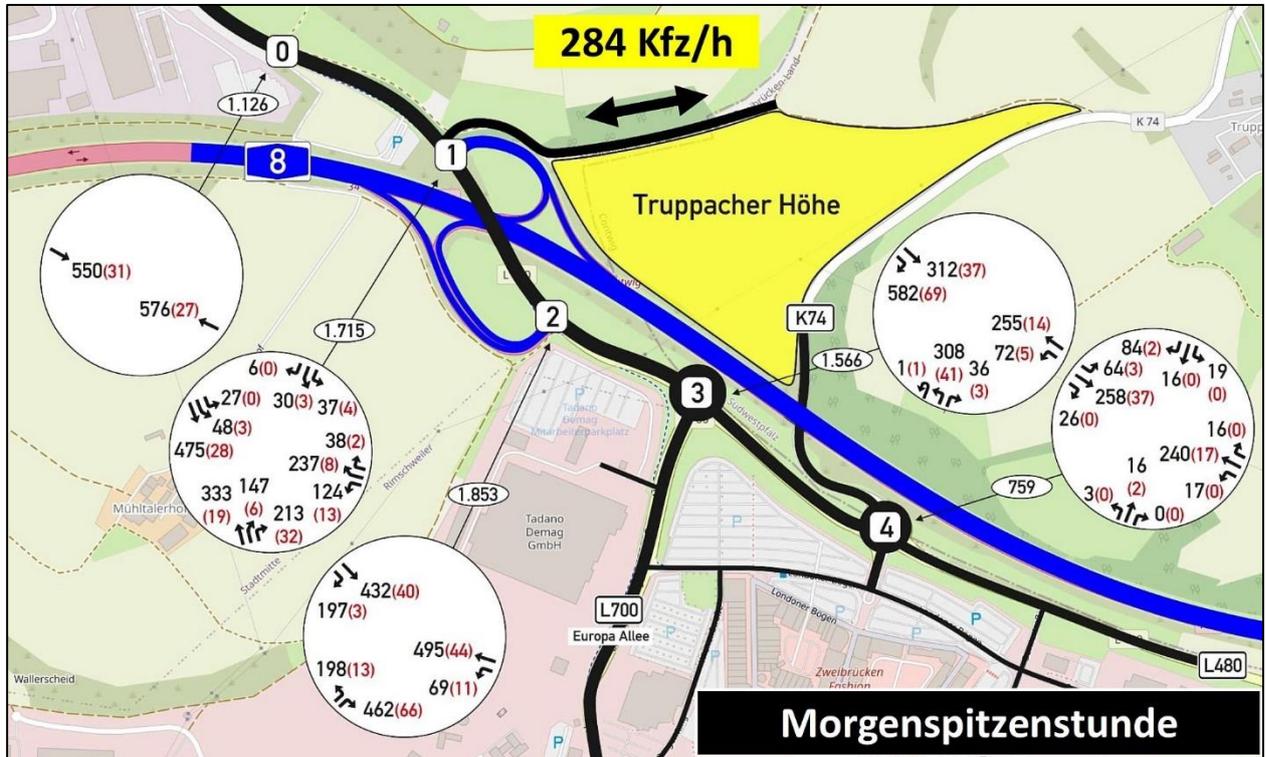


Abbildung 49: Variante 2 – Knotenstrombelastungen - Morgenspitze - Prognose-Planfall in Kfz/h (SV/h) [9]



Abbildung 50: Variante 2 – Knotenstrombelastungen - Nachmittagsspitze - Prognose-Planfall in Kfz/h (SV/h) [9]



4.5.3 Knotengeometrie

Der direkte Anschluss der Erschließungsstraße des Areals „Truppacher Höhe“ an die nördliche Anschlussstelle erfordert unter Berücksichtigung des vorhandenen Pendlerparkplatzes, der angrenzenden Autobahnbrücke sowie der vorhandenen Autobahnrampe einen Kreisverkehr mit einem Außendurchmesser von mindestens 50 m.

Unter dem Aspekt der Leistungsfähigkeit sind eine einstreifige Kreisfahrbahn und einstreifige Zufahrten ausreichend. Analog zu einem signalisierten Knotenpunkt wird an einem Kreisverkehr ein Bypassfahrstreifen von der L 480 zur Autobahn benötigt. Dieser Fahrstreifen sollte bis in die Autobahnrampe reichen und erst vor dem enger werdenden Kurvenradius eingezogen werden.

Zur Verknüpfung des gemeinsamen Geh- und Radweges entlang der neuen Straßenverbindung mit dem bereits vorhandenen Geh- und Radweg an der L 480 sind zwei Querungsstellen über den nordwestlichen Arm der L 480 sowie über den neuen nördlichen Arm des Kreisverkehrs anzulegen. Da der Kreisverkehr außerhalb der Ortsdurchfahrt liegt, müssen diese Furten von der Kreisfahrbahn 5,00 m abgesetzt und dem Kfz-Verkehr per Beschilderung vorfahrtrechtlich untergeordnet werden.

Der Linksabbiegefahrstreifen auf der L 480 zum Pendlerparkplatz kann trotz des großen Außendurchmessers beibehalten werden. Die Abreise vom Pendlerparkplatz in Richtung Zweibrücken sollte bei dieser Lösung jedoch als Wendemanöver über den Kreisverkehr an der nördlichen Anschlussstelle erfolgen.

Abbildung 51 dokumentiert die beschriebene Verkehrsführung an der nördlichen Anschlussstelle in Form einer Vorplanung (Quelle: Büro Schönhofen).

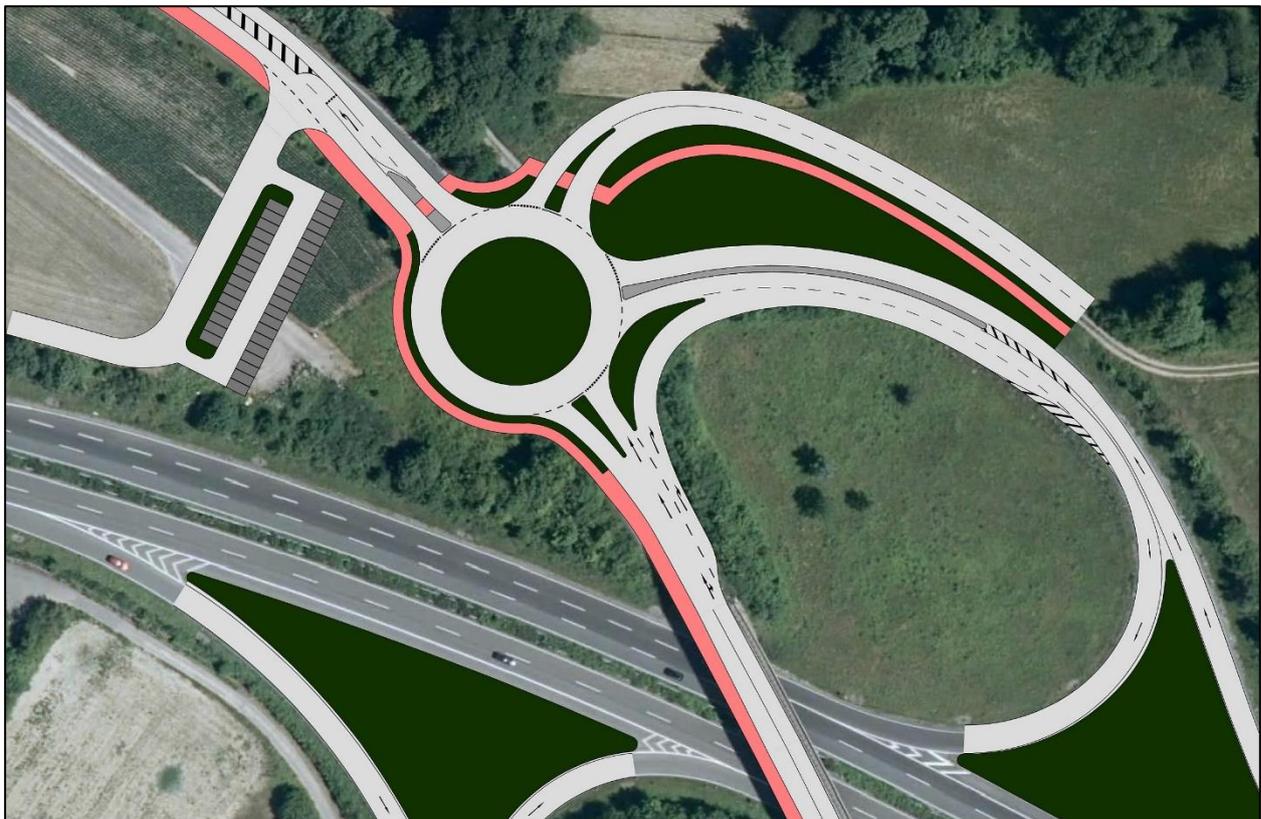


Abbildung 51: Variante 2 - Geometrie eines Kreisverkehrs am Knotenpunkt KP 2 (Quelle: Schönhofen / Karte: [10][9])

Die südliche Anschlussstelle wird bei Variante 2 analog Variante 1 signalisiert und in den Autobahnrampen zweistreifig ausgebaut.



4.5.4 Verkehrsqualität

Die Prüfung und Bewertung der Verkehrsqualität für die Verkehrsführung der Variante 2 erfolgte mit Hilfe der mikroskopischen Verkehrsflussmodells für die Verkehrsbelastungen in der maßgebenden Spitzenstunde, die in der vorliegenden Situation am Nachmittag eines Werktages auftreten.

Die Simulation wurde mit 20 unterschiedlichen Startzufallszahlen durchgeführt und hinsichtlich verschiedener Kennwerte der Verkehrsqualität ausgewertet. Als Ergebnis der Simulation wurden an den Knotenpunkten für alle relevanten Fahrbeziehungen die jeweils auftretenden Zeitverluste pro Fahrzeug gemessen.

Die nachfolgend pro Knotenpunkt dargestellten Säulendiagramme zeigen die Verlustzeiten (in s/Fz) für die Spitzenstunde im Prognose-Planfall 2030. Die pro Knotenpunkt dargestellten Werte zeigen jeweils das Mittel aus 20 Simulationsläufen für die einzelnen Fahrstreifen.

Im Vergleich zwischen den analytischen Berechnungsergebnissen (vgl. Anlagen) und den Simulationsergebnissen treten bei dieser Variante für die Hauptströme der L 480 geringe Abweichungen auf, die aus der Pulkbildung der Signalanlage an der südlichen Anschlussstelle resultieren.

Die Simulationsergebnisse sind dabei als maßgebend anzusehen, da sie auch die knotenpunktübergreifenden Einflüsse auf die jeweiligen Verlustzeiten für die einzelnen Fahrstreifen berücksichtigen.

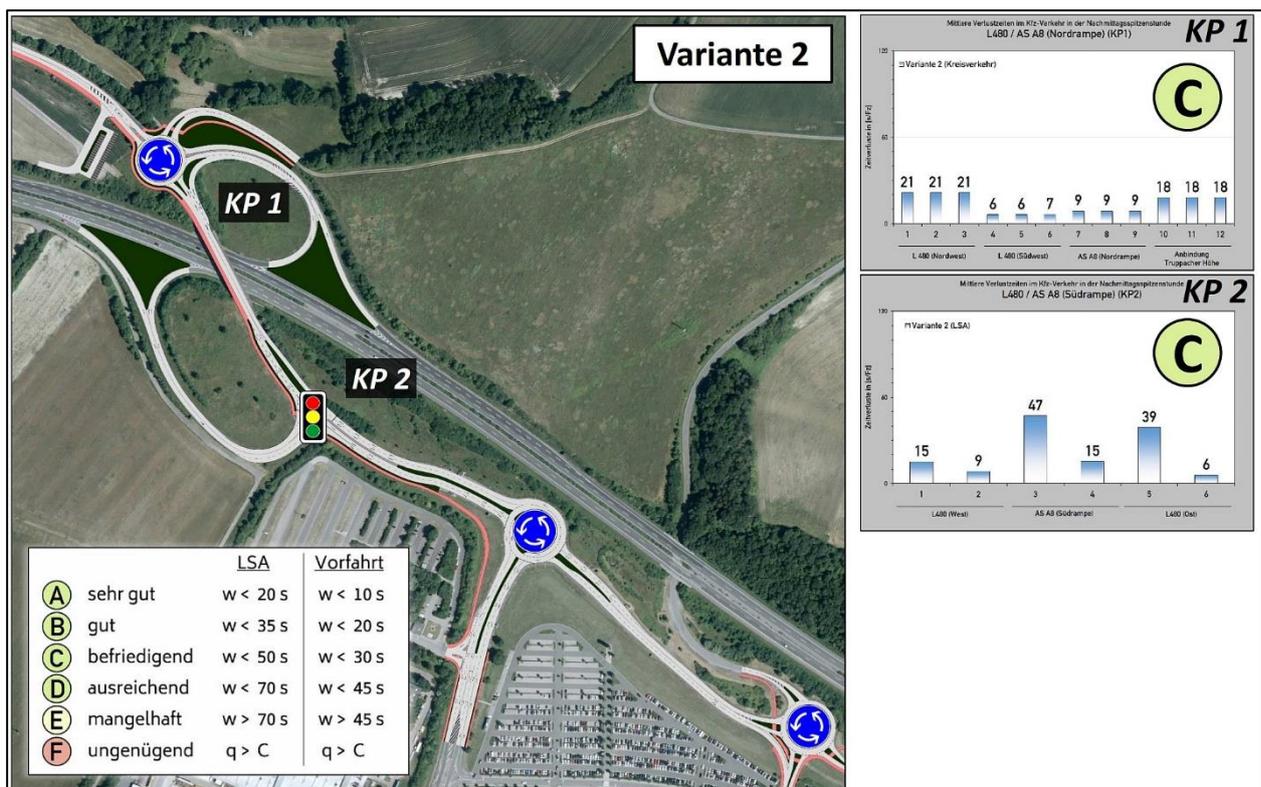


Abbildung 52: Variante 2 – Simulationsergebnisse – Mittlere Zeitverluste – KP 0, KP 1, KP 2

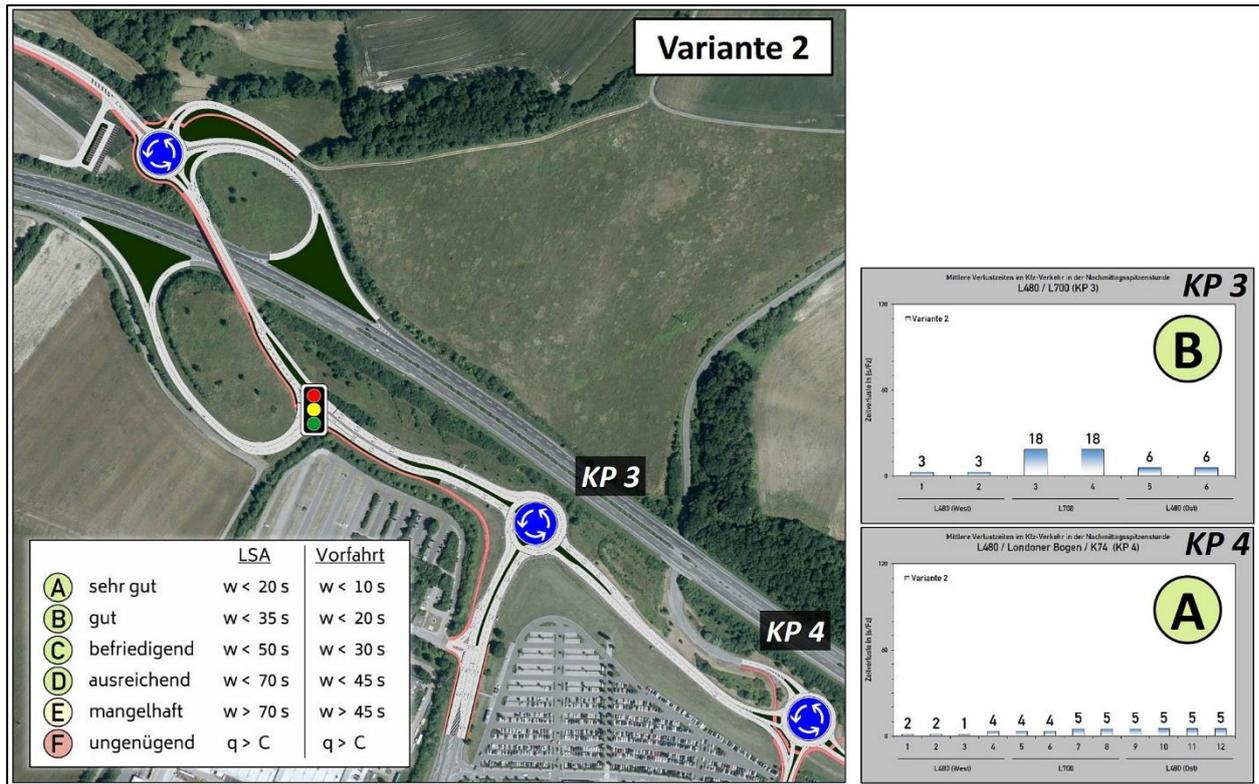


Abbildung 53: Variante 2 – Simulationsergebnisse – Mittlere Zeitverluste – KP 3, KP 4

4.5.5 Fazit

Die Prüfung der Variante 2 kommt zu dem folgenden Ergebnis:

- Sowohl der Kreisverkehr an der AS Contwig (Nordrampe) als auch die LSA an der AS Contwig (Südrampe) können die zukünftigen Verkehrsmengen (inkl. aller bekannten Flächenentwicklungen) leistungsfähig abwickeln.
- In der maßgebenden werktäglichen Nachmittagsspitzenstunde bieten beide Knotenpunkte eine befriedigende Verkehrsqualität (Stufe C).
- Die Signalisierung der südlichen Anschlussstelle bietet die technische Möglichkeit einer Rückstausicherung auf der südlichen Autobahnrampe. Mit Hilfe von Induktionsschleifen oder Videokameras kann die Grünzeit für den von der Autobahn abfahrenden Verkehr im Falle eines längeren Rückstaus verkehrsabhängig verlängert und damit ein Rückstau bis auf die Autobahn verhindert werden.
- Bei den aktuellen Verkehrsverhältnissen auf den beiden Autobahnrampen ist diese Funktion für die südliche Rampe sehr sinnvoll.

In Abbildung 54 und Abbildung 55 sind beispielhaft Screenshots aus der Simulation als Visualisierung der Verkehrsführung bei Variante 2 dargestellt.



Abbildung 54: Variante 2 – Visualisierung als Screenshot aus der Simulation

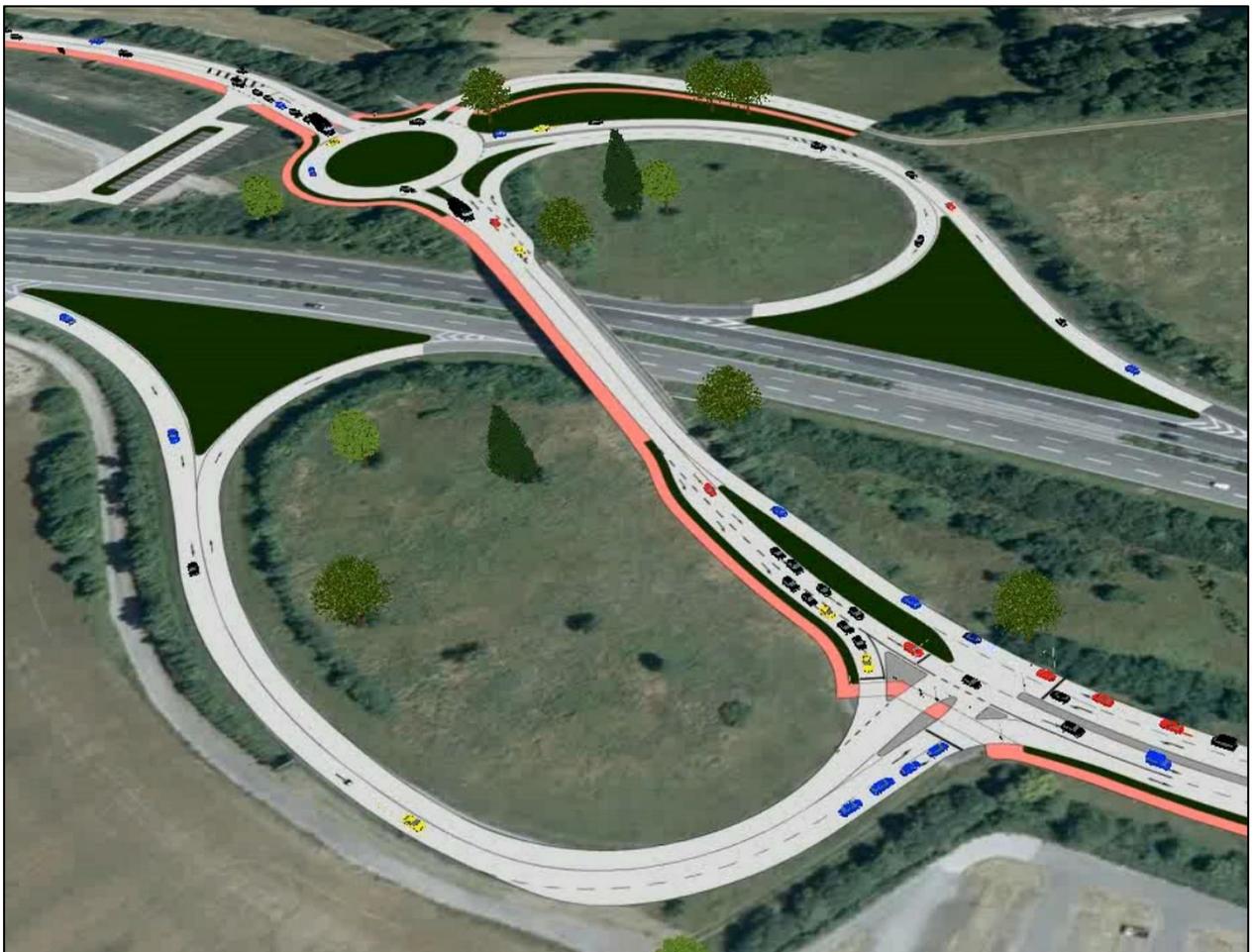


Abbildung 55: Variante 2 – Visualisierung als Screenshot aus der Simulation



4.6 Variante 3

4.6.1 Verkehrsführung

Bei Variante 3 erfolgt die Erschließung der „Truppacher Höhe“ analog zu Variante 2 über einen Kreisverkehr an der nördlichen Anschlussstelle. Zusätzlich wird auch die südliche Anschlussstelle zu einem Kreisverkehr umgebaut.

Der Turbokreisverkehr L 480 / L 700 (KP3) und der Kreisverkehr L 480 / K 74 (KP4) verbleiben wie im Bestand.

Variante 3 umfasst somit vier benachbarte Kreisverkehre.

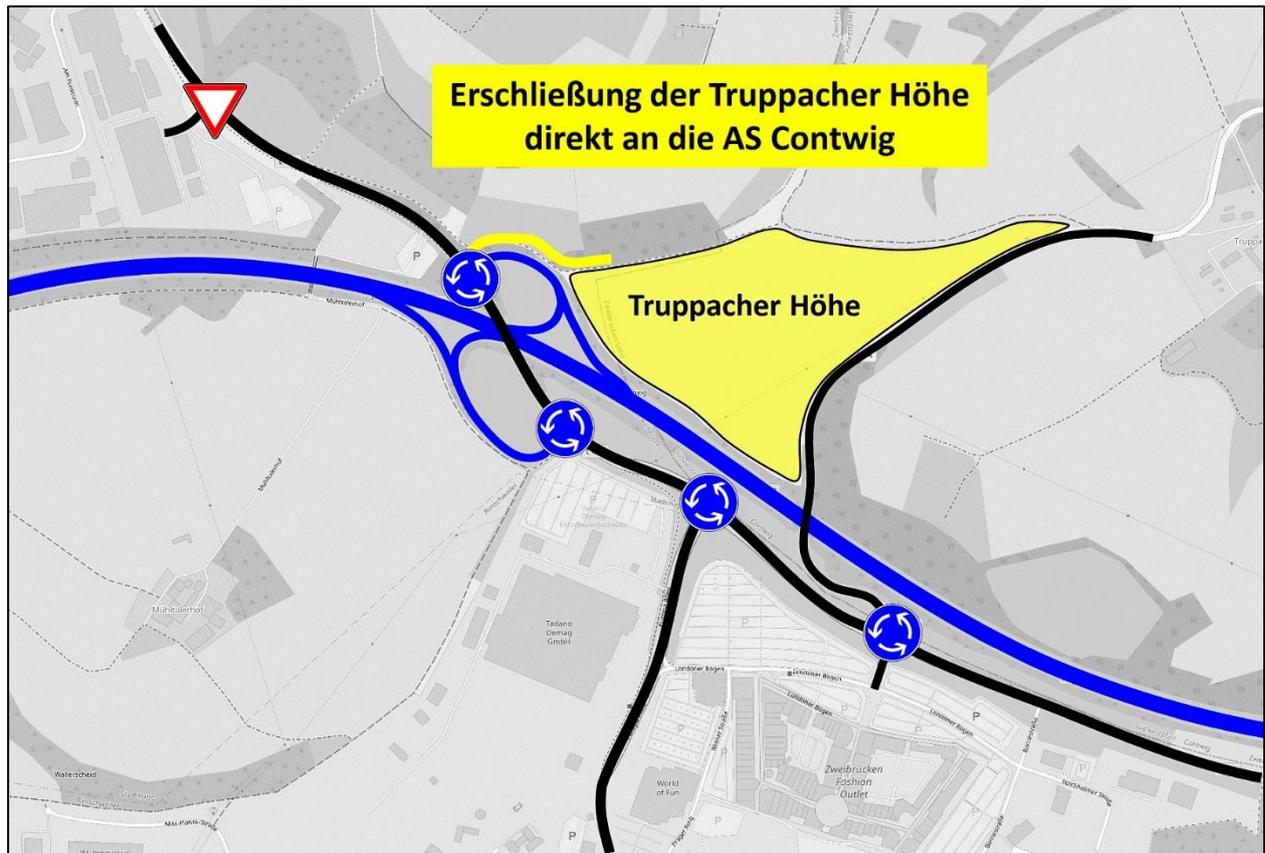


Abbildung 56: Variante 3 - Verkehrsführung und Betriebsformen der Knotenpunkte (Karte: [9])



4.6.2 Verkehrsaufkommen

Im Prognose-Planfall ergeben sich bei Variante 3 mit einer direkten Anbindung des Areals „Truppacher Höhe“ über einen vierten Arm an die nördliche AS Contwig die folgenden Knotenstrombelastungen.

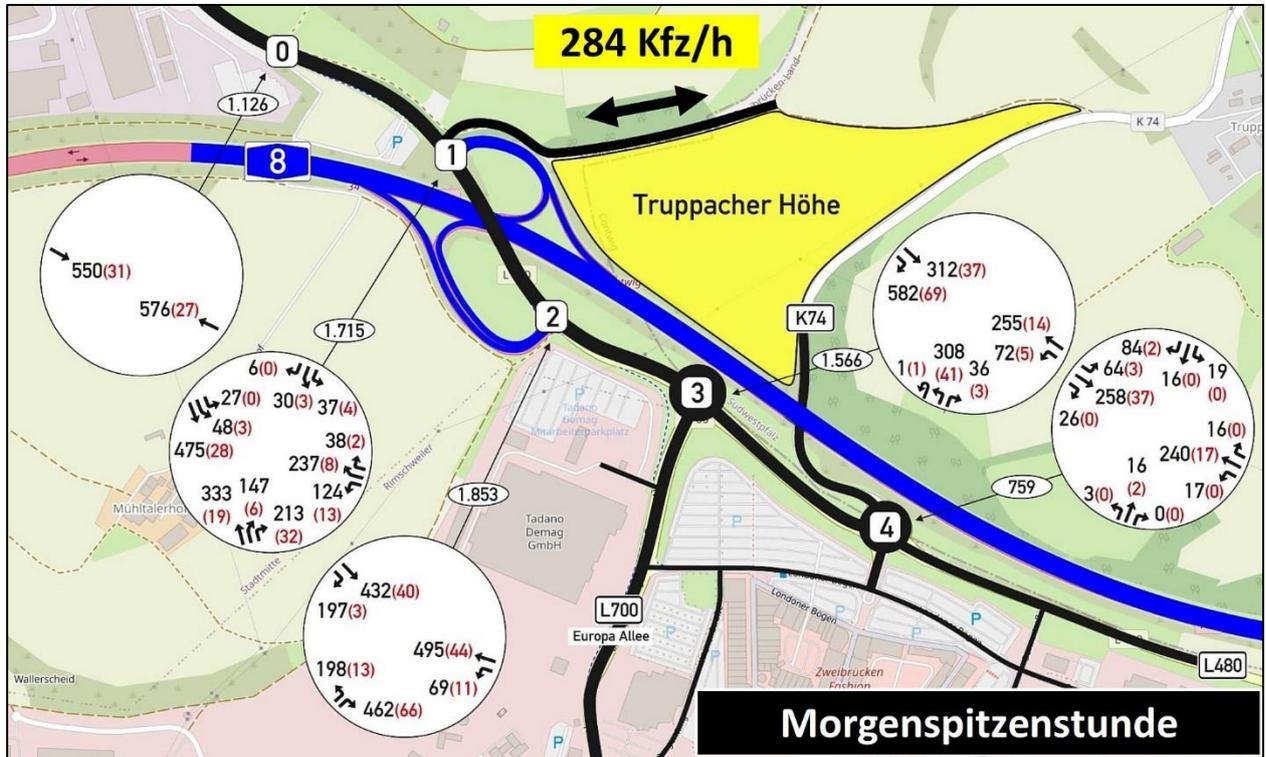


Abbildung 57: Variante 3 – Knotenstrombelastungen - Morgenspitze - Prognose-Planfall in Kfz/h (SV/h) [9]



Abbildung 58: Variante 3 – Knotenstrombelastungen - Nachmittagsspitze - Prognose-Planfall in Kfz/h (SV/h) [9]



4.6.3 Knotengeometrie

Alternativ zu einer signalisierten Einmündung besteht an der südlichen Anschlussstelle auch die Möglichkeit, den Knotenpunkt in einen dreiarmligen Kreisverkehr umzugestalten. Der Kreisverkehr sollte einen Außendurchmesser von mindestens 35 m aufweisen, um eine gute Befahrbarkeit für Sattel- und Lastzüge zu gewährleisten. Zur Erreichung einer guten Auslenkung im Zuge der L 480 ist der Kreismittelpunkt in die Straßenachse zu legen.

Unter dem Aspekt der Leistungsfähigkeit sind eine einstreifige Kreisfahrbahn und einstreifige Zufahrten ausreichend. Ergänzend dazu sind für die durch das ZFO stark belasteten Fahrbeziehungen

- Rechtsabbieger der A 8 (= Anreise) und
- Geradeausverkehr in Richtung Zweibrücken (= Abreise)

jeweils separate Bypassfahrstreifen erforderlich. In Richtung des Turbokreisverkehrs sollte dieser Bypass (=Rechtsabbiegefahrstreifen) wie bei den signalisierten Varianten 1a/b und 2 als Fahrstreifenaddition angelegt werden. In Richtung Zweibrücken muss der Bypassfahrstreifen vor der Autobahnbrücke wieder eingezogen werden (vgl. Abbildung 60).

Der auf der Südseite der L 480 bereits vorhandene gemeinsame Geh- und Radweg muss über die Autobahnrampe mit Hilfe von Fahrbahnteilern geführt werden. Eine zweistreifige Querungsstelle ist bei Vorfahrtregelung nicht zulässig. Da der Kreisverkehr außerhalb der Ortsdurchfahrt liegt, müssen die Furten von der Kreisfahrbahn 5,00 m abgesetzt und dem Kfz-Verkehr per Beschilderung vorfahrtrechtlich untergeordnet werden.

Abbildung 59 dokumentiert die beschriebene Verkehrsführung an der südlichen Anschlussstelle in Form einer Vorplanung (Quelle: Büro Schönhofen).

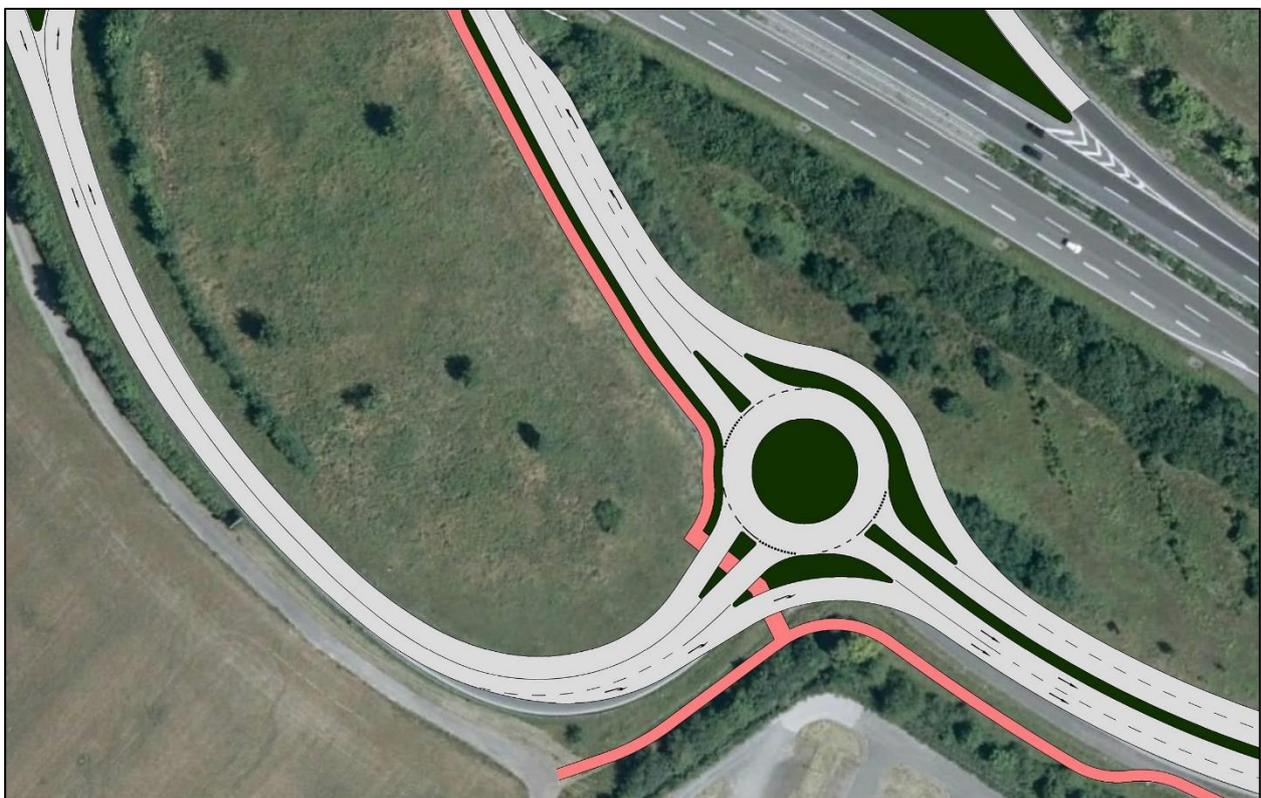


Abbildung 59: Variante 3 - Geometrie des Knotenpunktes KP 2 (Quelle: Schönhofen / Karte: [10][9])

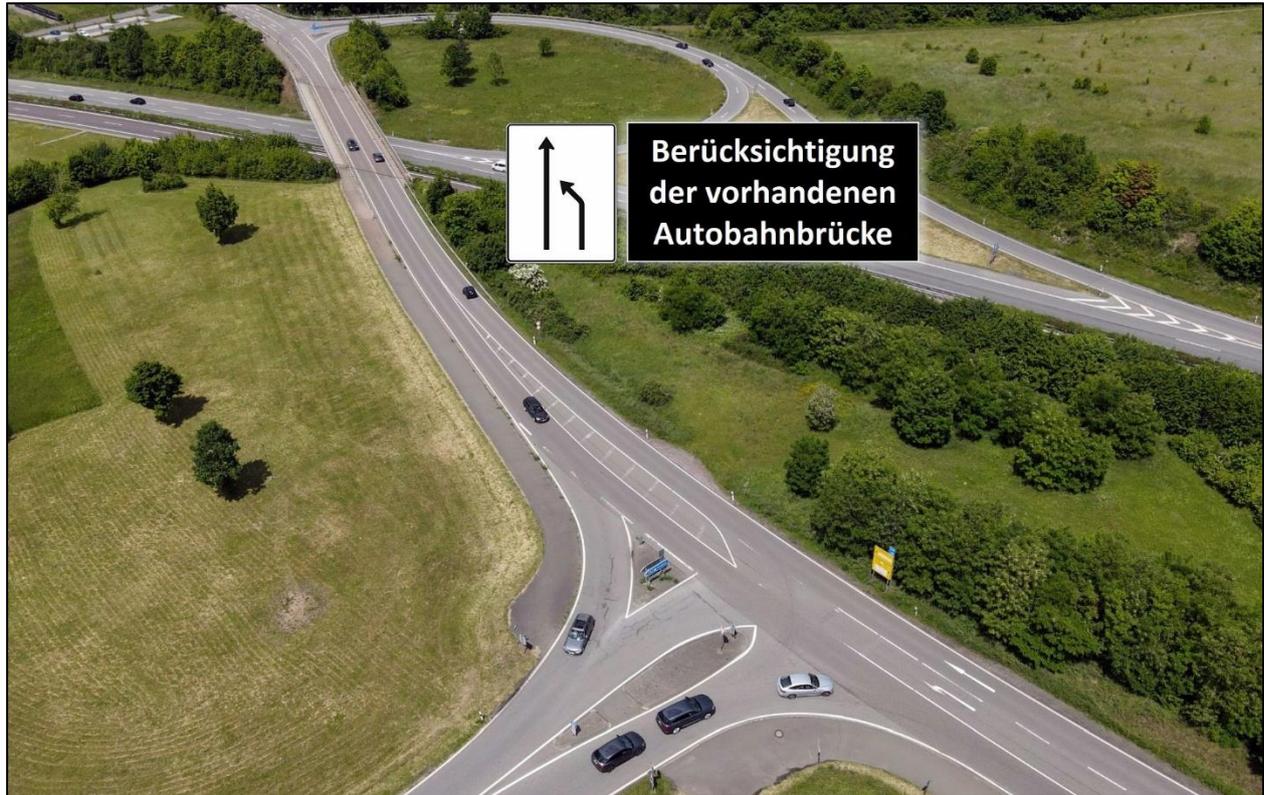


Abbildung 60: Variante 3 – Visualisierung des Fahrstreifeneinzugs vor dem Brückenbauwerk (eigene Aufnahme)

4.6.4 Verkehrsqualität

Die Prüfung und Bewertung der Verkehrsqualität für die Verkehrsführung der Variante 3 erfolgte mit Hilfe der mikroskopischen Verkehrsflusssimulationsmodells für die Verkehrsbelastungen in der maßgebenden Spitzenstunde, die in der vorliegenden Situation am Nachmittag eines Werktages auftreten.

Die Simulation wurde mit 20 unterschiedlichen Startzufallszahlen durchgeführt und hinsichtlich verschiedener Kennwerte der Verkehrsqualität ausgewertet. Als Ergebnis der Simulation wurden an den Knotenpunkten für alle relevanten Fahrbeziehungen die jeweils auftretenden Zeitverluste pro Fahrzeug gemessen.

Die nachfolgend pro Knotenpunkt dargestellten Säulendiagramme zeigen die Verlustzeiten (in s/Fz) für die Spitzenstunde im Prognose-Planfall 2030. Die pro Knotenpunkt dargestellten Werte zeigen jeweils das Mittel aus 20 Simulationsläufen für die einzelnen Fahrstreifen.

Im Vergleich zwischen den analytischen Berechnungsergebnissen (vgl. Anlagen) und den Simulationsergebnissen treten auch ohne signaltechnische Einflüsse bei dieser Variante geringe Abweichungen für einzelne Ströme auf, die aus gegenseitigen Wechselwirkungen (z.B. die Rückstaubildung) resultieren.

Die Simulationsergebnisse sind dabei als maßgebend anzusehen, da sie auch die knotenpunktübergreifenden Einflüsse auf die jeweiligen Verlustzeiten für die einzelnen Fahrstreifen berücksichtigen.

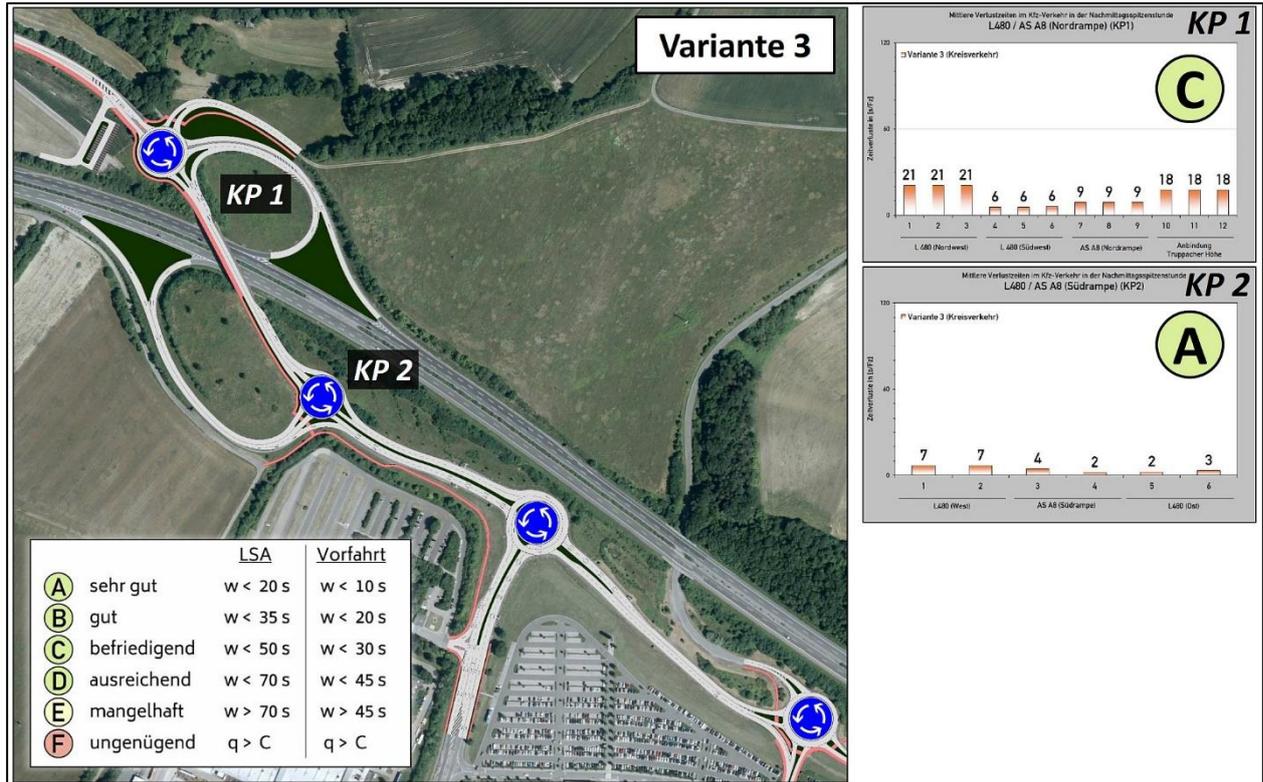


Abbildung 61: Variante 3 – Simulationsergebnisse – Mittlere Zeitverluste – KP 0, KP 1, KP 2

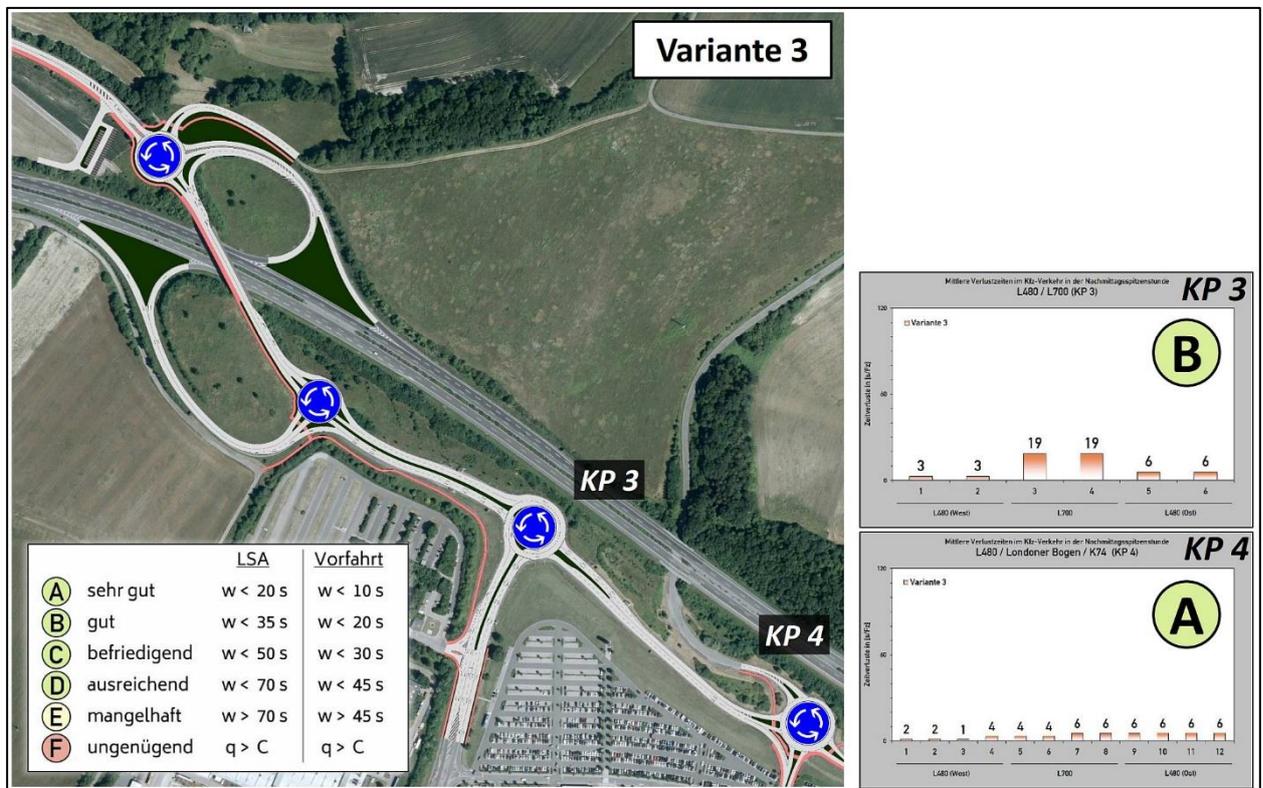


Abbildung 62: Variante 3 – Simulationsergebnisse – Mittlere Zeitverluste – KP 3, KP 4



4.6.5 Fazit

Die Prüfung der Variante 3 kommt zu dem folgenden Ergebnis:

- Sofern beide Anschlussstellen zu Kreisverkehren umgebaut werden, können die zukünftigen Verkehrsmengen (inkl. aller bekannten Flächenentwicklungen im Umfeld) problemlos abgewickelt werden.
- In der maßgebenden werktäglichen Nachmittagsspitzenstunde bietet der Kreisverkehr an der AS Contwig (Nordrampe) eine befriedigende Verkehrsqualität (Stufe C) und der Kreisverkehr an der AS Contwig (Südrampe) eine sehr gute Verkehrsqualität (Stufe A).
- Der Verflechtungsbereich aus dem Bypassfahrstreifen beträgt etwa 50 m. Das Einfädeln kann aufgrund der hohen Verkehrsbelastungen auf dem Bypass (Hauptstrom) zu punktuellen Störungen im Verkehrsablauf führen. Es ist jedoch keine Beeinträchtigung des Kreisverkehrs zu erwarten.

In Abbildung 63 ist ein Screenshot aus der Simulation als Visualisierung der Verkehrsführung bei Variante 3 dargestellt.



Abbildung 63: Variante 3 – Visualisierung als Screenshot aus der Simulation



4.7 Herstellungskosten

Für eine fachlich sinnvolle Abwägung wurden die Herstellungskosten der einzelnen Varianten abgeschätzt. Dabei wurde zwischen den tiefbautechnischen und den signaltechnischen Kostenanteilen unterschieden.

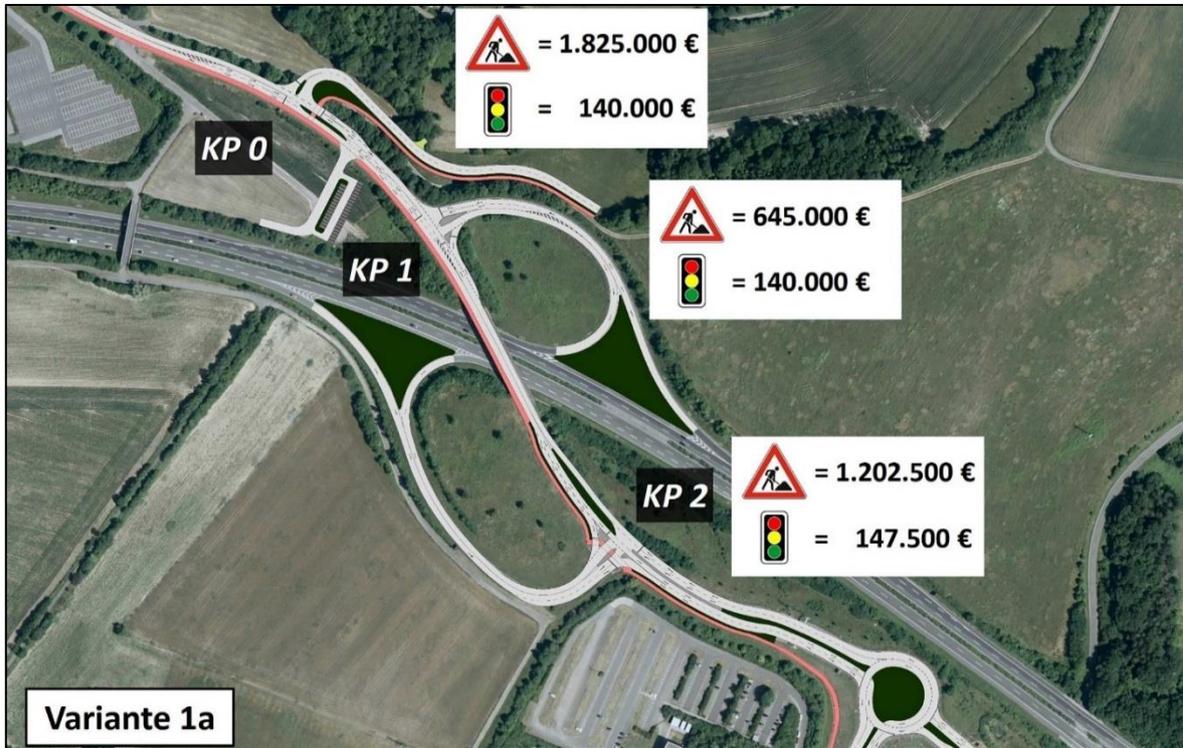


Abbildung 64: Variante 1a - Herstellungskosten (Tiefbau / Signaltechnik) [10]

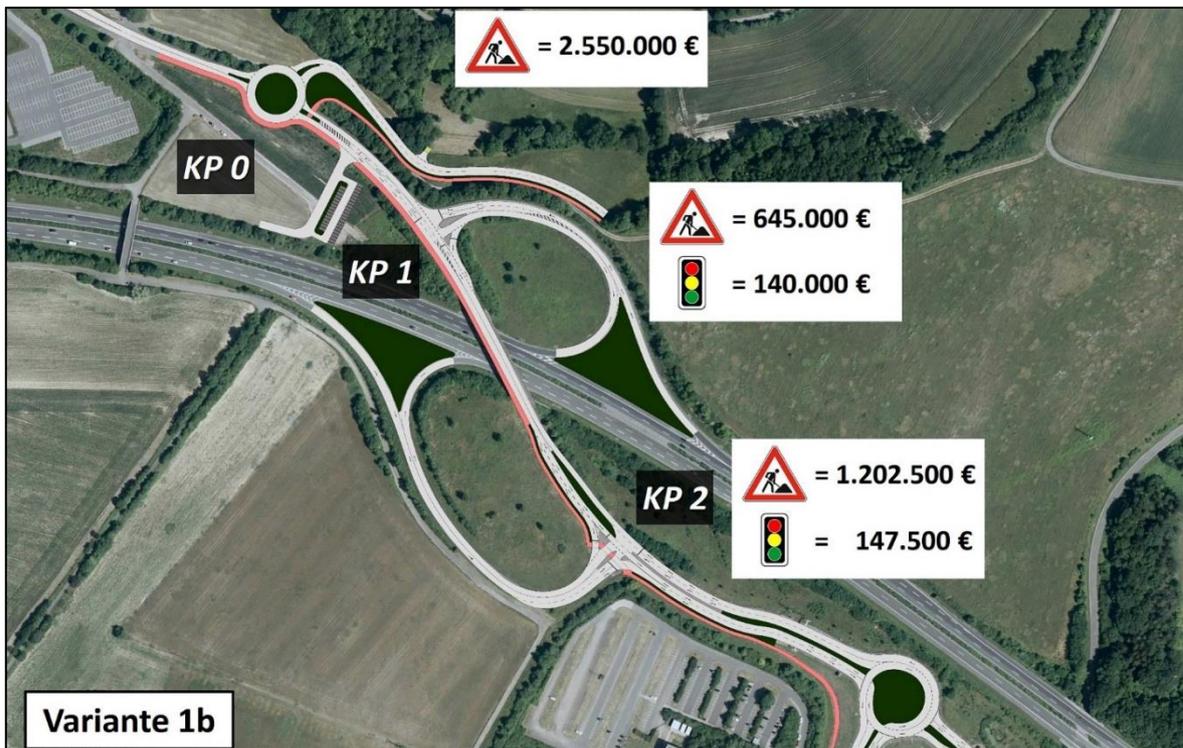


Abbildung 65: Variante 1b - Herstellungskosten (Tiefbau / Signaltechnik) [10]



Der tiefbautechnische Kostenanteil (Straßenbau) wurde vom Büro Schönhofen auf Basis der Vorplanung ermittelt. Die signaltechnischen Kosten (Signaltechnik und Software) wurden von der Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft mbH (Verfasser des vorliegenden Berichts) auf Basis von aktuellen Erfahrungswerten (Preisspiegel aus Ausschreibungsprozessen) prognostiziert.

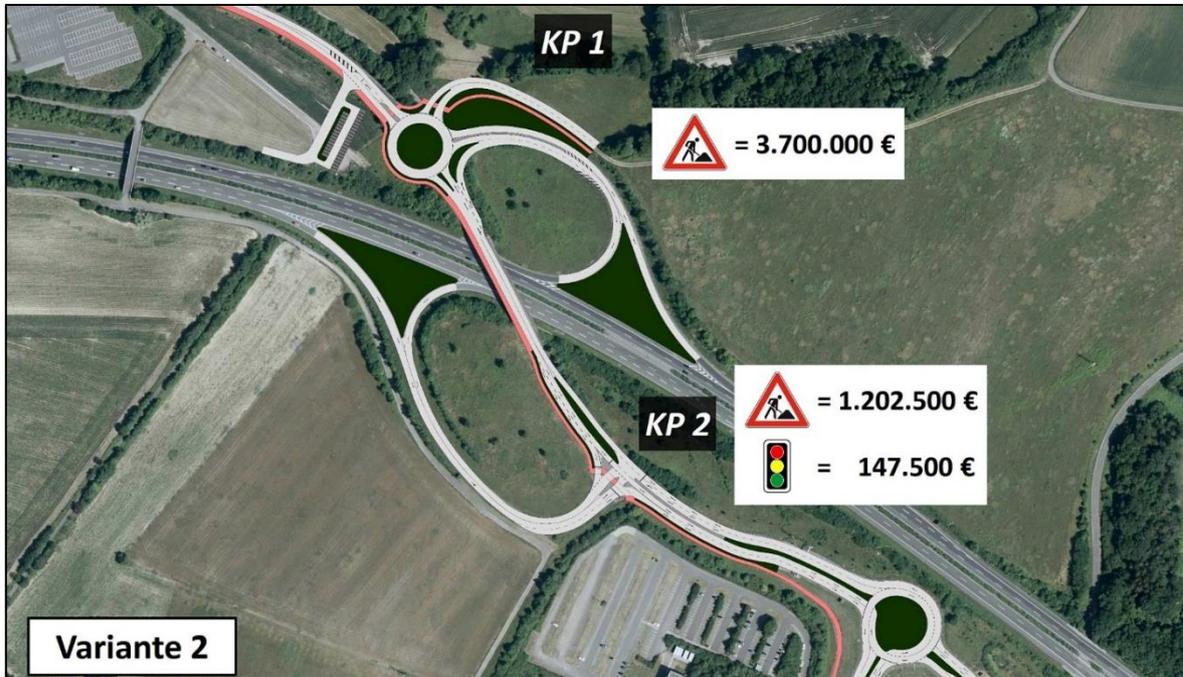


Abbildung 66: Variante 2 - Herstellungskosten (Tiefbau / Signaltechnik) [10]

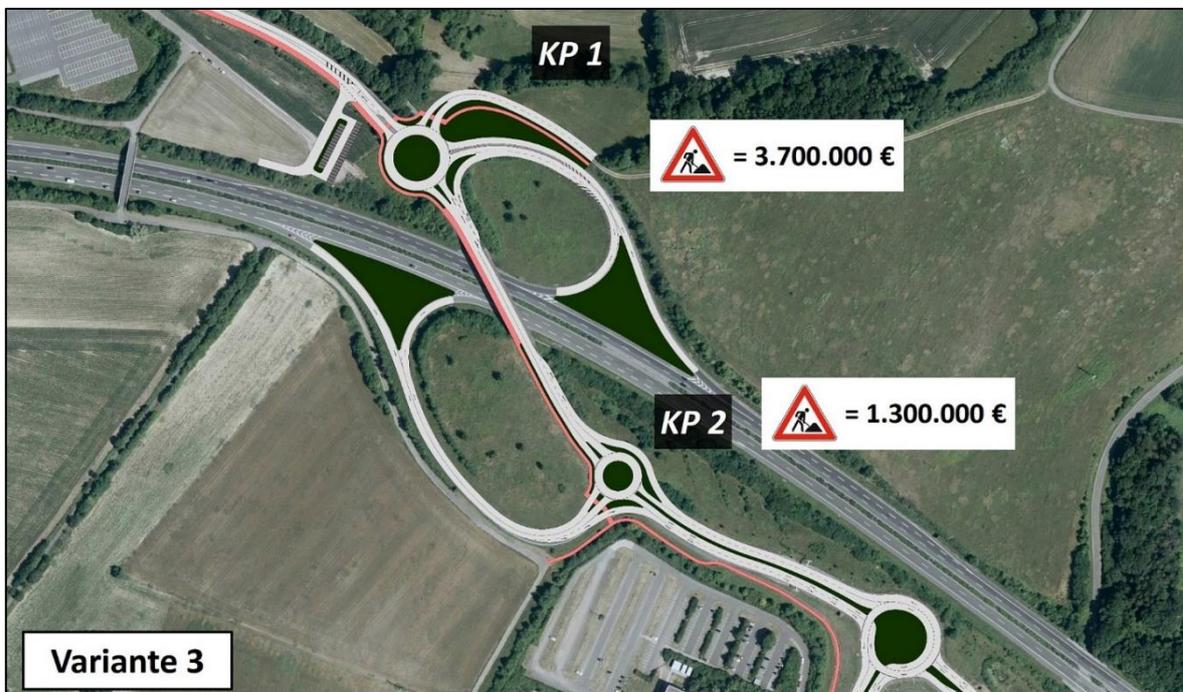


Abbildung 67: Variante 3 - Herstellungskosten (Tiefbau / Signaltechnik) [10]



4.8 Variantenvergleich

Alle untersuchten Varianten können das zukünftige Verkehrsaufkommen inkl. aller bekannten Flächenentwicklungen leistungsfähig abwickeln. Die signalisierten Anschlussstellen bieten eine befriedigende Verkehrsqualität (Stufe C) und die Anschlussstelle als Kreisverkehr bietet eine sehr gute Verkehrsqualität (Stufe A).

In den **Varianten 1a und 1b** wird die Truppacher Höhe jeweils über einen neuen Knotenpunkt nordwestlich der nördlichen Anschlussstelle erschlossen. In beiden Varianten kann der neue Knotenpunkt (1a = LSA, 1b = Kreisverkehr) das zukünftige Verkehrsaufkommen abwickeln. Aufgrund einer starken Fahrtbeziehung zwischen der Truppacher Höhe und der Autobahn (A8) kann der Linksabbiegefahrstreifen an der nördlichen Anschlussstelle (KP 1) überstauen. Dies führt in den Varianten 1a und 1b zu Beeinträchtigungen im Verkehrsablauf. In der Variante 1b ist ein Rückstau in den Kreisverkehr (KP 0) nicht ausgeschlossen. Das Einbiegen vom P&R-Parkplatz ist aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens auf der L 480 erschwert.

Besonders in den **Varianten 1a und 1b** müssen Wartezeiten in Kauf genommen werden. Für eine alternative Anbindung des P&R-Parkplatzes über den neuen Knotenpunkt L 480 / Anbindung Truppacher Höhe (KP 0) als 4. Arm wäre Grunderwerb der Firma Kubota erforderlich.

In der **Variante 3** wird auch die südliche Anschlussstelle als Kreisverkehr ausgebaut. Im Verflechtungsbereich in der westlichen Knotenpunktausfahrt können punktuelle Störungen aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens auf dem Bypass (Hauptstrom) vorkommen. Eine Beeinträchtigung der südlichen Anschlussstelle (KP 2) ist nicht zu erwarten. Ein Kreisverkehr an der südlichen Anschlussstelle (Variante 3) bietet insgesamt die beste Verkehrsqualität für den Kfz-Verkehr, ist jedoch mit Nachteilen für den Fuß- und Radverkehr verbunden, da die Querungsstelle über die Autobahnrampe dreiteilig (3 Fahrbahnteiler) ausgebaut und dem Kfz-Verkehr vorfahrtrechtlich untergeordnet werden muss.

Die **Variante 2** mit einer Signalisierung der südlichen Anschlussstelle bietet eine jederzeit leistungsfähige und sichere Verkehrsanlage. Im Gegensatz zu einem Kreisverkehr kann der Fuß- und Radverkehr signaltechnisch gesichert und in einem Zuge über die Autobahnrampe geführt werden. Die Signalanlage bietet an dieser Stelle den Vorteil, dass alle Verkehrsströme (Kfz / Rad / FG) verkehrabhängig freigegeben werden können, eine Rückstauüberwachung der Autobahnrampe möglich ist und auf schwankende Verkehrsnachfragesituationen reagiert werden kann.

Abbildung 68 stellt die zu erwartenden Verkehrsqualitäten an den einzelnen Knotenpunkten im Variantenvergleich dar.

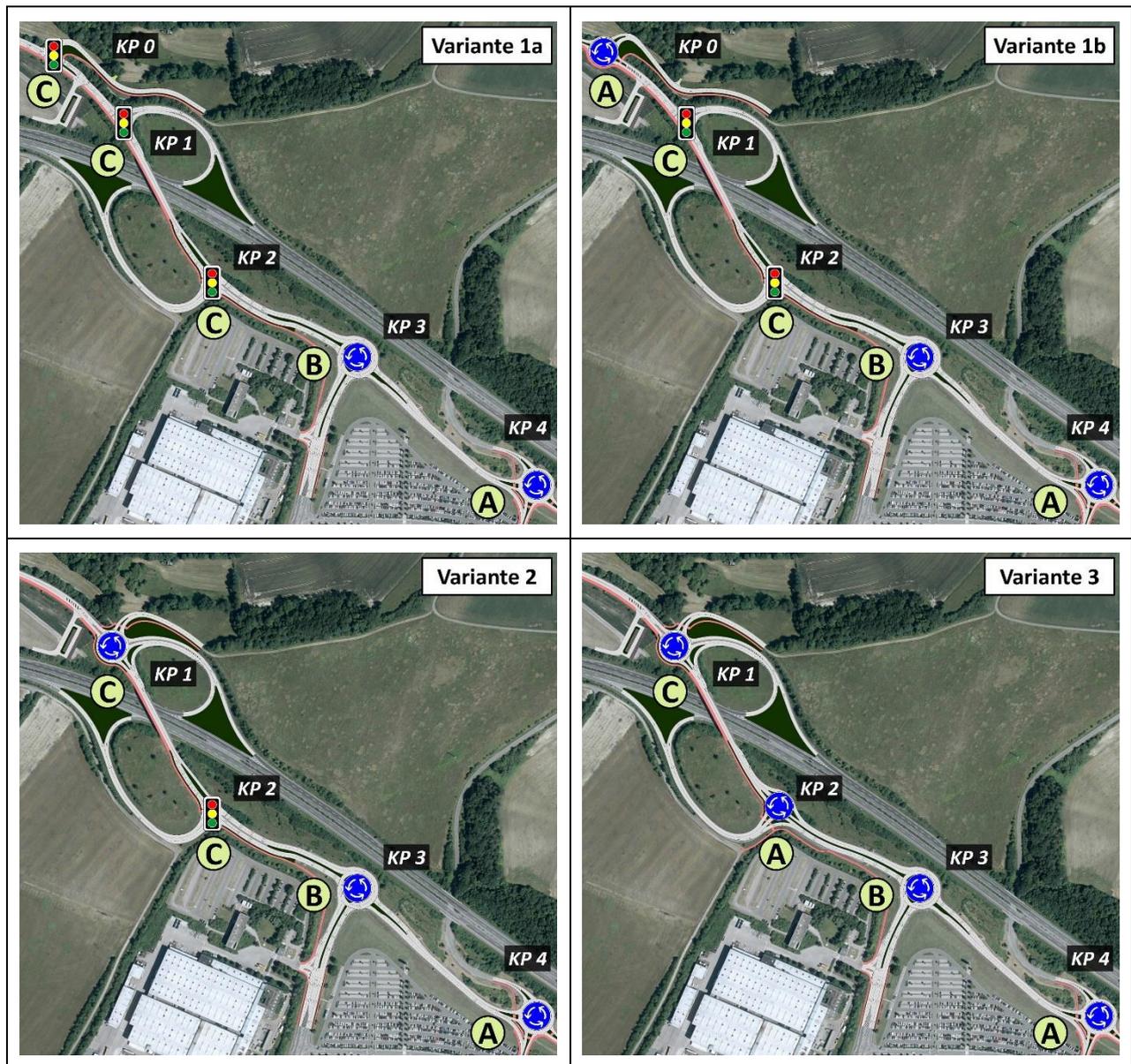


Abbildung 68: Verkehrsqualität im Prognose-Planfall in der werktäglichen Nachmittagsspitzenstunde

Neben der **Verkehrsqualität** im Straßenverkehr und der verkehrstechnischen **Funktionsfähigkeit** im Streckenzug wurden bei der vorliegenden Untersuchung auch die Kriterien der **Verkehrssicherheit**, der **Belange des Fuß- und Radverkehrs** sowie der **Herstellungskosten** im Variantenvergleich berücksichtigt.

Für die Abwägung zwischen den einzelnen Varianten wurde eine Bewertungsmatrix (vgl. Abbildung 69) aufgestellt. Die Beurteilung der einzelnen Kriterien erfolgte bei der Verkehrsqualität über die Qualitätsstufen und bei den Herstellungskosten über die geschätzten Kosten.

Die Funktionsfähigkeit des Streckenzuges, die Verkehrssicherheit an den untersuchten Knotenpunkten sowie die Berücksichtigung der Belange des Fuß- und Radverkehrs bei den unterschiedlichen Varianten der Verkehrsführung wurden einem fünfstufigen Bewertungsschema (-- / - / 0 / + / ++)



Anbindung Kriterium	Variante 1a		Variante 1b		Variante 2		Variante 3	
	Nord	Süd	Nord	Süd	Nord	Süd	Nord	Süd
Verkehrsqualität (Kfz) der Anschlussstellen	C	C	C	C	C	C	C	A
Funktionsfähigkeit Netzzusammenhang	o		-		++		+	
Verkehrssicherheit	o		o		++		+	
Belange des Fuß- und Radverkehrs	+		+		o		-	
Herstellungskosten	4.100.000 € €		4.685.000 € €€		5.050.000 € €€€		5.000.000 € €€€	

Abbildung 69: Matrix für den ganzheitlichen Variantenvergleich



5 Zusammenfassung und Handlungsempfehlung

An der A 8 kommt es bei Zweibrücken (Rheinland-Pfalz) im Bereich der Anschlussstelle Contwig häufig zu Verkehrsbehinderungen. Durch die benachbarten Gewerbegebiete und das vorhandene Zweibrücken-Fashion-Outlet (ZFO) treten sowohl werktags als auch bei Sonderveranstaltungen im ZFO zeitlich stark konzentrierte An- und Abreiseverkehre auf, die an den beiden Knotenpunkten der Anschlussstelle zeitweise die vorhandene Kapazität überschreiten. In ungünstigen Fällen treten dabei Rückstaus auf, die bis auf die Autobahn A 8 zurückreichen.

Im Jahr 2022 wurde die Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft mbH daher von der Autobahn GmbH des Bundes damit beauftragt, die vorhandenen Defizite an der AS Contwig im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung [11] zu analysieren und darauf aufbauend Optimierungsmaßnahmen zu entwickeln, mit denen sowohl die heutige als auch die zukünftige Verkehrsnachfrage jederzeit leistungsfähig und sicher abgewickelt werden kann.

Im Rahmen der Verkehrsprognose war dabei berücksichtigen, dass das ZFO in den nächsten Jahren eine Erweiterung der Verkaufsfläche um etwa 8.500 m² plant. Darüber hinaus befinden sich verschiedene Potentialflächen im Umfeld der Anschlussstelle Contwig, welche zukünftig gewerblich und industriell erschlossen werden sollen. Die entsprechenden Prognoseansätze wurden bereits durch im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung zur Erweiterung des ZFO hergeleitet (Vertec 2021 [12]).

Aufgrund des geringen Knotenpunktabstandes der beiden Knotenpunkte der AS Contwig sowie des Turbo-Kreises treten bereits heute gegenseitige Wechselwirkungen (Pulkbildung, Rückstaus) auf. Für eine realistische Beurteilung der zukünftigen Verkehrsabläufe wurde daher der Einsatz eine Mikrosimulation erforderlich. Mit der Mikrosimulation lassen sich die Wechselwirkungen benachbarter Knotenpunkte bereits in der Planung von Maßnahmen berücksichtigen.

Als Ergebnis wurde die vollständige Signalisierung der beiden Knotenpunkte der AS Contwig und der zweistreifige Ausbau der beiden Autobahnrampen empfohlen [11].

Im Verlauf der planerischen Umsetzung des Ausbaus der Autobahnanschlussstellen durch die Autobahn GmbH des Bundes konkretisierten sich die Nutzungsoptionen für das Areal „Truppacher Höhe“. Daher wurde eine Fortschreibung der Verkehrsuntersuchung zur Optimierung der AS Contwig erforderlich.

Anhand der bereits vorliegenden Untersuchungsergebnisse zur Erweiterung des ZFO (VERTEC 2021 [12]) sowie zur Optimierung der AS Contwig (BBW 2022 [11]) wurde bereits deutlich, dass die Erschließung des Areals „Truppacher Höhe“ sinnvollerweise nördlich der Autobahn an die L 480 erfolgt und die beiden Kreisel am ZFO sowie die südliche Anschlussstelle nicht zusätzlich durch Verkehre der „Truppacher Höhe“ belastet werden.

Nach fachlicher Abstimmung mit den zuständigen Behörden (Autobahn GmbH, Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz) wurde die **Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft mbH** mit einer Variantenuntersuchung im Bereich der AS Contwig beauftragt. Dabei wurden verschiedene Betriebsformen

- **signalisierter Knotenpunkt**
- **vorfahrt geregelter Kreisverkehr**

an den beiden Anschlussstellen geprüft.

Ziel der vorliegenden Untersuchung war die Ableitung einer Handlungsempfehlung zum Ausbau der Knotenpunkte der Anschlussstelle Contwig unter Berücksichtigung einer aktualisierten Verkehrsprognose sowie unter Beachtung der vorhandenen Wechselwirkungen durch die Nachbarknotenpunkte.



Ergebnis der Untersuchung

- In den **Varianten 1a und 1b** wird die Truppacher Höher jeweils über einen neuen Knotenpunkt nordwestlich der nördlichen Anschlussstelle (1a = LSA, 1b = Kreisverkehr) erschlossen. Die AS Contwig ist bei diesen Varianten analog zur vorangegangenen Untersuchung vollständig signalisiert. In beiden Varianten kann der neue Knotenpunkt das zukünftige Verkehrsaufkommen leistungsfähig abwickeln. Aufgrund einer starken Fahrtbeziehung zwischen der Truppacher Höhe und der Autobahn (A8) kann der Linksabbiegefahrstreifen an der nördlichen Anschlussstelle (KP 1) überstauen. Dies führt in den beiden Varianten 1a und 1b zu Beeinträchtigungen im Verkehrsablauf. In der Variante 1b ist ein Rückstau von der AS Contwig bis in den Kreisverkehr (KP 0) nicht ausgeschlossen.
- Besonders in den **Varianten 1a und 1b** ist das Einbiegen vom P&R-Parkplatz in die L 480 aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens auf der L 480 erschwert und es müssen höhere Wartezeiten in Kauf genommen werden. Dies führt ggf. zu riskanten Fahrmanövern. Für eine alternative Anbindung des P&R-Parkplatzes über den neuen Knotenpunkt L 480 / Anbindung Truppacher Höhe (KP 0) als 4. Arm wäre allerdings Grunderwerb der Firma Kubota erforderlich.
- Bei **Variante 2** wird das Areal „Truppacher Höhe“ über einen zusätzlichen Arm direkt an die nördliche Anschlussstelle angebunden. Dazu muss der Knotenpunkt in einen vierarmigen Kreisverkehr umgebaut werden. Im Gegensatz zu einer signalisierten nördlichen Anschlussstelle ist die Funktionsfähigkeit des P&R-Parkplatz bei dieser Lösung weiterhin gewährleistet, da die Abreise in Richtung Zweibrücken als Wendemanöver über den Kreisverkehr an der nördlichen Anschlussstelle erfolgen kann. An der südlichen Anschlussstelle wird bei Variante 2 eine Signalanlage vorgesehen.
- In der **Variante 3** werden beide Anschlussstellen zu einem Kreisverkehr umgebaut. An der südlichen Anschlussstelle sind dabei aus Leistungsfähigkeitsgründen zwei Bypassfahrstreifen (in Fahrtrichtung Zweibrücken und von der Rampe in Fahrtrichtung ZFO) erforderlich. Durch das Brückenbauwerk entsteht in Fahrtrichtung Zweibrücken zwischen dem Kreisverkehr und der Brücke ein Verflechtungsbereich, in dem aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens auf dem Bypass (Hauptstrom) punktuelle Störungen auftreten können. Eine Beeinträchtigung der südlichen Anschlussstelle (KP 2) ist dadurch nicht zu erwarten.
- Ein **Kreisverkehr an der südlichen Anschlussstelle** (Variante 3) bietet insgesamt die beste Verkehrsqualität für den Kfz-Verkehr, ist jedoch mit Nachteilen für den Fuß- und Radverkehr verbunden, da die Querungsstelle über die Autobahnrampe dreiteilig (3 Fahrbahnteiler) ausgebaut und dem Kfz-Verkehr vorfahrtrechtlich untergeordnet werden muss.
- Die **Signalisierung der südlichen Anschlussstelle** (Variante 2) bietet ebenfalls eine jederzeit leistungsfähige und sichere Verkehrsanlage. Im Gegensatz zu einem Kreisverkehr kann der Fuß- und Radverkehr signaltechnisch gesichert und in einem Zuge über die Autobahnrampe geführt werden. Die Signalanlage bietet an dieser Stelle den Vorteil, dass alle Verkehrsströme (Kfz / Rad / FG) verkehrabhängig freigegeben werden können, eine Rückstauüberwachung der Autobahnrampe möglich ist und auf schwankende Verkehrsnachfragesituationen reagiert werden kann.

**Fazit:**

Alle untersuchten Varianten können das zukünftige Verkehrsaufkommen inkl. aller bekannten Flächenentwicklungen (Prognose-Planfall) leistungsfähig abwickeln. Mit einer Signalanlage bieten die Anschlussstellen für den Kfz-Verkehr eine befriedigende Verkehrsqualität (Stufe C). Bei einem Umbau in Kreisverkehre kann der südlichen Anschlussstelle sogar eine sehr gute Verkehrsqualität (Stufe A) für den Kfz-Verkehr zugeordnet werden.

Im Variantenvergleich (Verkehrsqualität, Verkehrssicherheit, Funktionsfähigkeit, Herstellungskosten) ist die Variante 2 zu favorisieren.



Abbildung 70: Vorzugsvariante (= Variante 2)

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft mbH
Bochum, 22. September 2024



Literaturverzeichnis

- [1] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.):**
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS). Köln. 2015
- [2] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.):**
Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA). Köln, 2015
- [3] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.):**
Hinweise zur mikroskopischen Verkehrsflusssimulation - Grundlagen und Anwendung. Köln, 2006
- [4] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.):**
Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren. Köln, 2006
- [5] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.):**
Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA). Köln, 2010
- [6] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.):**
Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt). Köln, 2006
- [7] **Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung BMVBS (Hrsg.):**
Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2030.
- [8] **BBW Software GmbH:**
Programm Ver_Bau nach Bosserhoff – Version 2024. Bochum, 2024
- [9] **OpenStreetMap (2024) – Mitwirkende**
- [10] **Autobahn GmbH des Bundes:**
Digitale Orthophotos, 2024
- [11] **Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft mbH (Hrsg.):**
Verkehrsuntersuchung zur Optimierung der AS Contwig. Bochum, 2022
- [12] **Vertec – Ingenieurbüro für Verkehrsplanung und -technik (Hrsg.):**
Verkehrsuntersuchung Erweiterung Fashion Outlet Center Zweibrücken. Koblenz, 2021



Anlagenverzeichnis

Verkehrstechnische Berechnungsergebnisse gemäß dem HBS

Prognose-Planfall 2030

(KP 0) L 480 / Anbindung Truppacher Höhe

Variante 1a	Signalisierter Knotenpunkt
Anlage VT-1	Knotendaten (Geometrie)
Anlage VT-2	Strombelastungsplan, Morgenspitze Werktag
Anlage VT-3	Signalzeitenplan, Morgenspitze Werktag
Anlage VT-4	Nachweis der Verkehrsqualität, Morgenspitze Werktag
Anlage VT-5	Strombelastungsplan, Nachmittagsspitze Werktag
Anlage VT-6	Signalzeitenplan, Nachmittagsspitze Werktag
Anlage VT-7	Nachweis der Verkehrsqualität, Nachmittagsspitze Werktag
Anlage VT-8	Strombelastungsplan, Anreise Sonntag
Anlage VT-9	Signalzeitenplan, Anreise Sonntag
Anlage VT-10	Nachweis der Verkehrsqualität, Anreise Sonntag
Anlage VT-11	Strombelastungsplan, Abreise Sonntag
Anlage VT-12	Signalzeitenplan, Abreise Sonntag
Anlage VT-13	Nachweis der Verkehrsqualität, Abreise Sonntag
Variante 1b	Kreisverkehr
Anlage VT-14	Geometrie
Anlage VT-15	Strombelastungsplan, Morgenspitze Werktag
Anlage VT-16	Nachweis der Verkehrsqualität, Morgenspitze Werktag
Anlage VT-17	Strombelastungsplan, Nachmittagsspitze Werktag
Anlage VT-18	Nachweis der Verkehrsqualität, Nachmittagsspitze Werktag
Anlage VT-19	Geometrie
Anlage VT-20	Strombelastungsplan, Anreise Sonntag
Anlage VT-21	Nachweis der Verkehrsqualität, Anreise Sonntag
Anlage VT-22	Strombelastungsplan, Abreise Sonntag
Anlage VT-23	Nachweis der Verkehrsqualität, Abreise Sonntag

(KP 1) L 480 / A8 AS Contwig (Nordrampe)

Variante 1a	Signalisierter Knotenpunkt
Anlage VT-24	Knotendaten (Geometrie)
Anlage VT-25	Strombelastungsplan, Morgenspitze Werktag
Anlage VT-26	Signalzeitenplan, Morgenspitze Werktag
Anlage VT-27	Nachweis der Verkehrsqualität, Morgenspitze Werktag
Anlage VT-28	Strombelastungsplan, Nachmittagsspitze Werktag
Anlage VT-29	Signalzeitenplan, Nachmittagsspitze Werktag
Anlage VT-30	Nachweis der Verkehrsqualität, Nachmittagsspitze Werktag
Anlage VT-31	Strombelastungsplan, Anreise Sonntag
Anlage VT-32	Signalzeitenplan, Anreise Sonntag
Anlage VT-33	Nachweis der Verkehrsqualität, Anreise Sonntag
Anlage VT-34	Strombelastungsplan, Abreise Sonntag
Anlage VT-35	Signalzeitenplan, Abreise Sonntag
Anlage VT-36	Nachweis der Verkehrsqualität, Abreise Sonntag
Variante 1b	Signalisierter Knotenpunkt



Anlage VT-37	Knotendaten (Geometrie)
Anlage VT-38	Strombelastungsplan, Morgenspitze Werktag
Anlage VT-39	Signalzeitenplan, Morgenspitze Werktag
Anlage VT-40	Nachweis der Verkehrsqualität, Morgenspitze Werktag
Anlage VT-41	Strombelastungsplan, Nachmittagsspitze Werktag
Anlage VT-42	Signalzeitenplan, Nachmittagsspitze Werktag
Anlage VT-43	Nachweis der Verkehrsqualität, Nachmittagsspitze Werktag
Anlage VT-44	Strombelastungsplan, Anreise Sonntag
Anlage VT-45	Signalzeitenplan, Anreise Sonntag
Anlage VT-46	Nachweis der Verkehrsqualität, Anreise Sonntag
Anlage VT-47	Strombelastungsplan, Abreise Sonntag
Anlage VT-48	Signalzeitenplan, Abreise Sonntag
Anlage VT-49	Nachweis der Verkehrsqualität, Abreise Sonntag

Variante 2 Kreisverkehr

Anlage VT-50	Geometrie
Anlage VT-51	Strombelastungsplan, Morgenspitze Werktag
Anlage VT-52	Nachweis der Verkehrsqualität, Morgenspitze Werktag
Anlage VT-53	Strombelastungsplan, Nachmittagsspitze Werktag
Anlage VT-54	Nachweis der Verkehrsqualität, Nachmittagsspitze Werktag
Anlage VT-55	Geometrie
Anlage VT-56	Strombelastungsplan, Anreise Sonntag
Anlage VT-57	Nachweis der Verkehrsqualität, Anreise Sonntag
Anlage VT-58	Strombelastungsplan, Abreise Sonntag
Anlage VT-59	Nachweis der Verkehrsqualität, Abreise Sonntag

(KP 2) L 480 / A8 AS Contwig (Südrampe)

Variante 1a/1b Signalisierter Knotenpunkt

Anlage VT-60	Knotendaten (Geometrie)
Anlage VT-61	Strombelastungsplan, Morgenspitze Werktag
Anlage VT-62	Signalzeitenplan, Morgenspitze Werktag
Anlage VT-63	Nachweis der Verkehrsqualität, Morgenspitze Werktag
Anlage VT-64	Strombelastungsplan, Nachmittagsspitze Werktag
Anlage VT-65	Signalzeitenplan, Nachmittagsspitze Werktag
Anlage VT-66	Nachweis der Verkehrsqualität, Nachmittagsspitze Werktag
Anlage VT-67	Strombelastungsplan, Anreise Sonntag
Anlage VT-68	Signalzeitenplan, Anreise Sonntag
Anlage VT-69	Nachweis der Verkehrsqualität, Anreise Sonntag
Anlage VT-70	Strombelastungsplan, Abreise Sonntag
Anlage VT-71	Signalzeitenplan, Abreise Sonntag
Anlage VT-72	Nachweis der Verkehrsqualität, Abreise Sonntag

Variante 1b Signalisierter Knotenpunkt

Anlage VT-73	Strombelastungsplan, Morgenspitze Werktag
Anlage VT-74	Signalzeitenplan, Morgenspitze Werktag
Anlage VT-75	Nachweis der Verkehrsqualität, Morgenspitze Werktag
Anlage VT-76	Strombelastungsplan, Nachmittagsspitze Werktag
Anlage VT-77	Signalzeitenplan, Nachmittagsspitze Werktag
Anlage VT-78	Nachweis der Verkehrsqualität, Nachmittagsspitze Werktag
Anlage VT-79	Strombelastungsplan, Anreise Sonntag
Anlage VT-80	Signalzeitenplan, Anreise Sonntag
Anlage VT-81	Nachweis der Verkehrsqualität, Anreise Sonntag



Anlage VT-82	Strombelastungsplan, Abreise Sonntag
Anlage VT-83	Signalzeitenplan, Abreise Sonntag
Anlage VT-84	Nachweis der Verkehrsqualität, Abreise Sonntag
Variante 2	Kreisverkehr / Turbokreisverkehr
Anlage VT-85	Geometrie
Anlage VT-86	Strombelastungsplan, Morgenspitze Werktag
Anlage VT-87	Nachweis der Verkehrsqualität, Morgenspitze Werktag
Anlage VT-88	Strombelastungsplan, Nachmittagsspitze Werktag
Anlage VT-89	Nachweis der Verkehrsqualität, Nachmittagsspitze Werktag
Anlage VT-90	Geometrie
Anlage VT-91	Strombelastungsplan, Anreise Sonntag
Anlage VT-92	Nachweis der Verkehrsqualität, Anreise Sonntag
Anlage VT-93	Strombelastungsplan, Abreise Sonntag
Anlage VT-94	Nachweis der Verkehrsqualität, Abreise Sonntag

(KP 3) L 480 / L 700

Alle Varianten	Turbokreisverkehr
Anlage VT-95	Geometrie
Anlage VT-96	Strombelastungsplan, Morgenspitze Werktag
Anlage VT-97	Nachweis der Verkehrsqualität, Morgenspitze Werktag
Anlage VT-98	Strombelastungsplan, Nachmittagsspitze Werktag
Anlage VT-99	Nachweis der Verkehrsqualität, Nachmittagsspitze Werktag
Anlage VT-100	Geometrie
Anlage VT-101	Strombelastungsplan, Anreise Sonntag
Anlage VT-102	Nachweis der Verkehrsqualität, Anreise Sonntag
Anlage VT-103	Strombelastungsplan, Abreise Sonntag
Anlage VT-104	Nachweis der Verkehrsqualität, Abreise Sonntag

(KP 4) L 480 / Londoner Bogen / K 74

Alle Varianten	Kreisverkehr
Anlage VT-105	Geometrie
Anlage VT-106	Strombelastungsplan, Morgenspitze Werktag
Anlage VT-107	Nachweis der Verkehrsqualität, Morgenspitze Werktag
Anlage VT-108	Strombelastungsplan, Nachmittagsspitze Werktag
Anlage VT-109	Nachweis der Verkehrsqualität, Nachmittagsspitze Werktag
Anlage VT-110	Geometrie
Anlage VT-111	Strombelastungsplan, Anreise Sonntag
Anlage VT-112	Nachweis der Verkehrsqualität, Anreise Sonntag
Anlage VT-113	Strombelastungsplan, Abreise Sonntag



Erläuterung zu den Anlagen für Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Die einzelnen Formelzeichen in dem angezeigten Formblatt nach dem HBS 2015 bedeuten:

Zuf.	Zufahrt	
Fstr. Nr.	Fahrstreifen-Nr.	
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	
SGR	Signalgruppe	
t_F	Freigabezeit	[s]
t_S	Sperrzeit	[s]
f_A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Verkehrsstärke	[Kfz / h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz / U]
t_B	Mittlerer Zeit-Bedarfswert	[s / Kfz]
q_S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz / h]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz / U]
C	Kapazität eines Fahrstreifens	[Kfz / h]
N_{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
$N_{MS,95}$	Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L_x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
L_K	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
$N_{MS,95} > n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[x]
t_w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]



Erläuterung zu den Anlagen für vorfahrtgeregelt Einmündungen und Kreuzungen

Strom-Nr.	Nummer der Ströme	
q-e-vorh.:	Vorhandene Verkehrsstärke in der Zufahrt	[Pkw-E/h]
tg::	Grenzzeitlücke der Ströme	[s]
tf	Folgezeitlücke der Ströme	[s]
q-Haupt:	Verkehrsstärke der bevorrechtigten Ströme	[Kfz/h]
q-max:	Kapazität der Ströme	[Pkw-E/h]
Misch:	Kapazität der Mischströme	[Pkw-E/h]
W:	Mittlere Wartezeit pro Pkw-E	[s]
N-95:	Rückstaulänge, die in 95% aller Zeit nicht überschritten wird	[Pkw-E]
N-99:	Rückstaulänge, die in 99% aller Zeit nicht überschritten wird	[Pkw-E]
QSV:	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	

Erläuterung zu den Anlagen für Kreisverkehre

n-in:	Anzahl der Farstreifen	
F+R:	Anzahl der die Zufahrt querenden Fußgänger und Radfahrer	
q-Kreis:	Verkehrsstärke auf der Kreisfahrbahn unmittelbar oberhalb der Zufahrt	[Pkw-E/h]
q-e-vorh.:	Vorhandene Verkehrsstärke in der Zufahrt	[Pkw-E/h]
q-e-max.:	Maximale Verkehrsstärke = Kapazität der Zufahrt	[Pkw-E/h]
x:	Auslastungsgrad	[-]
Reserve:	Kapazitätsreserve = Differenz zwischen der Kapazität der Zufahrt und der tatsächlichen Verkehrsstärke in der Zufahrt	
Mittl. Wz:	Mittlere Wartezeit pro Pkw-E	[s]
LOS:	Level-Of-Service = Stufe der Verkehrsqualität in der einzelnen Zufahrt	
L:	Mittlere Länge des Rückstaus (Summe aus der Anzahl von rückgestauten Fahrzeugen vor dem Fußgängerüberweg und unmittelbar vor der Einfahrt in den Kreis)	[Pkw-E]
L-95%:	Percentilwert des Rückstaus Während 95% der Zeit ist der Rückstau kürzer oder gleich den angegebenen Werten (Summe aus der Anzahl von rückgestauten Fahrzeugen vor dem Fußgängerüberweg und unmittelbar vor der Einfahrt in den Kreis)	[Pkw-E]
L-99%:	Percentilwert des Rückstaus Während 99% der Zeit ist der Rückstau kürzer oder gleich den angegebenen Werten (Summe aus der Anzahl von rückgestauten Fahrzeugen vor dem Fußgängerüberweg und unmittelbar vor der Einfahrt in den Kreis)	[Pkw-E]

Unter der Tabelle sind der Zufluss über alle Zufahrten, die Summe aller Wartezeiten pro Stunde (in Kfz-h/h) sowie die mittlere Wartezeit pro Fahrzeug (in s pro Fahrzeug) aufgeführt.



BRILON BONDZIO WEISER
Ingenieurgesellschaft mbH

Anlagen zum Bericht

Verkehrsuntersuchung
zur Optimierung der
Anschlussstelle Contwig

**Auftraggeber:**

Die Autobahn GmbH des Bundes
Niederlassung West | Außenstelle Neunkirchen
Peter-Neuber-Allee 1
66538 Neunkirchen

Stadt Zweibrücken
Rechtsamt /ZEF
Schillerstraße 4-6
66482 Zweibrücken

Auftragnehmer:

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft mbH
Konrad-Zuse-Straße 18
44801 Bochum
Tel.: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016
E-Mail: info@bbwgmbh.de

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. Richard Baumert
M.Sc. Anna Kalfhues

Projektnummer:

3.2429

Datum:

September 2024



Anlagen



Anlagen

VT-1 bis VT-23

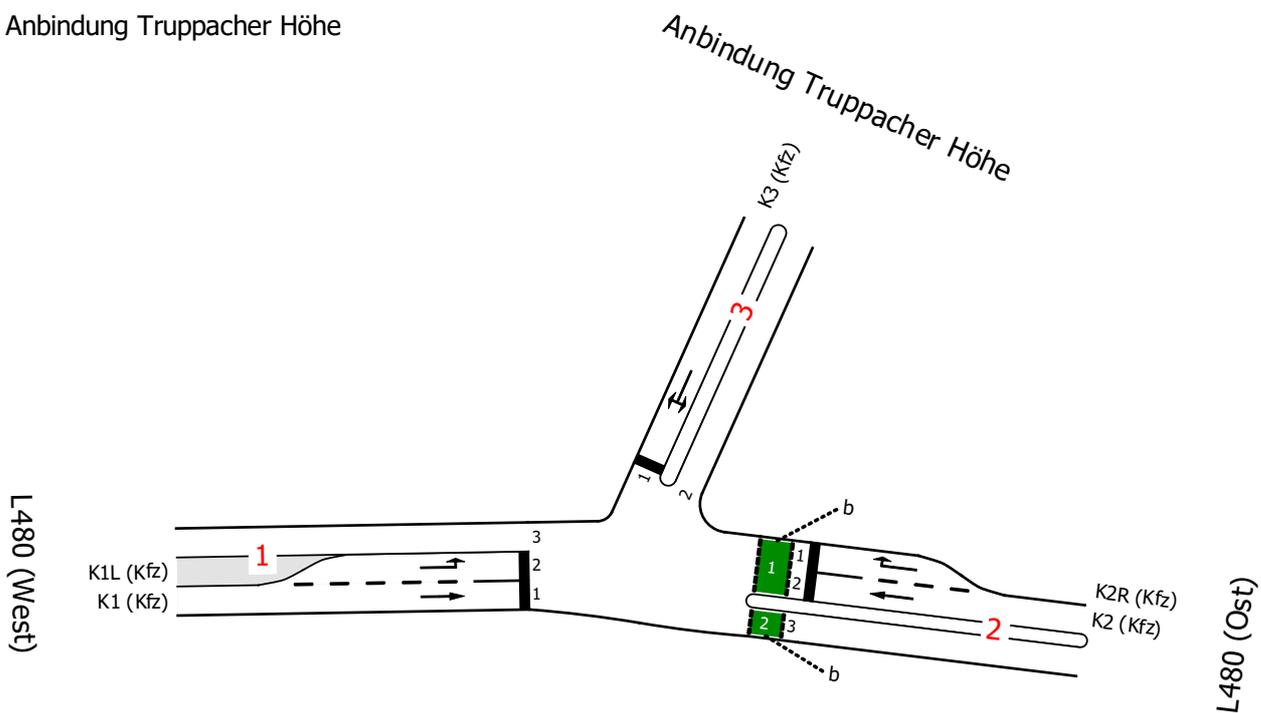
Verkehrstechnische Berechnungen
gemäß dem HBS

Prognose-Planfall

Knotenpunkt 0

L 480 / Anbindung Truppacher Höhe

L480 / Anbindung Truppacher Höhe



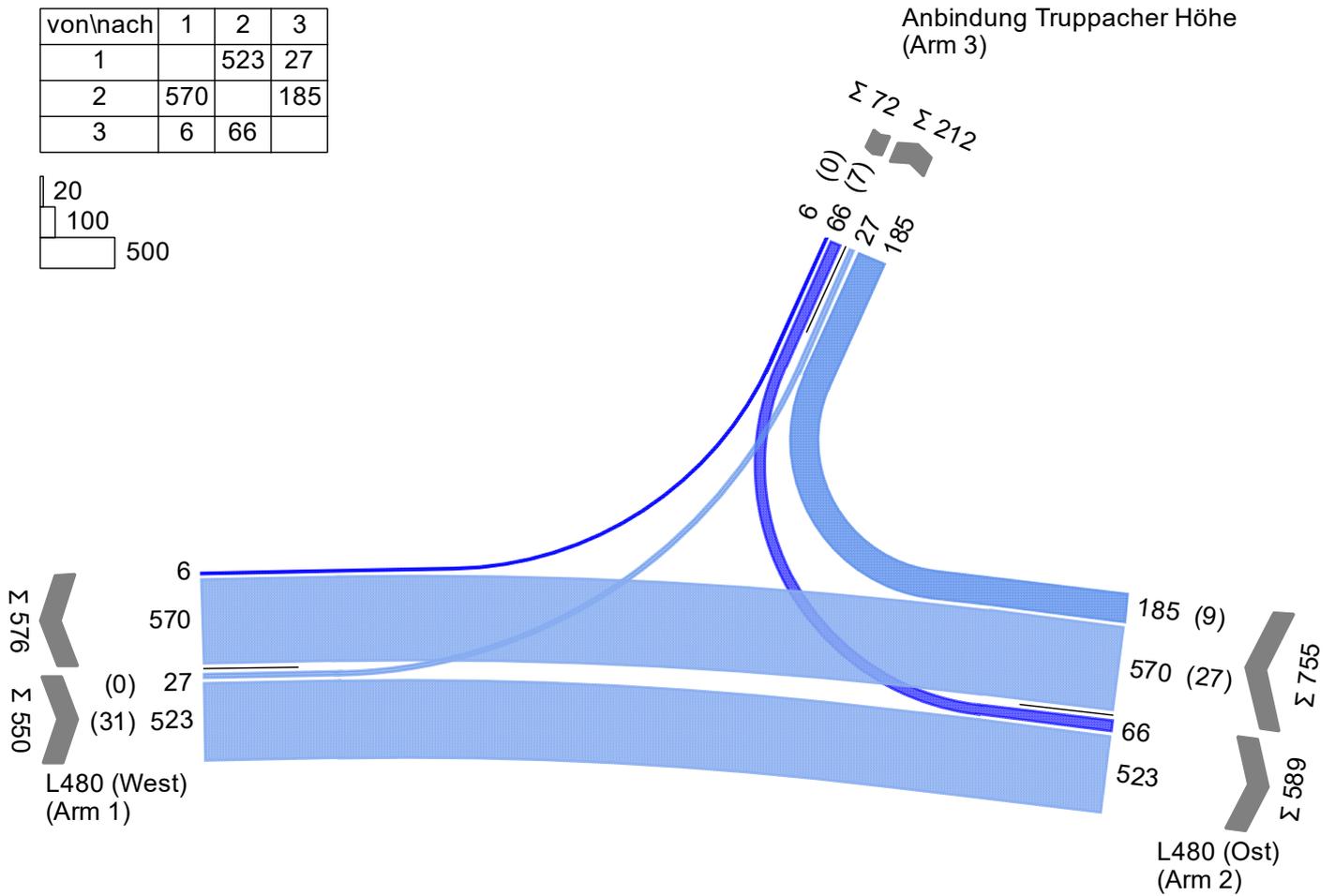
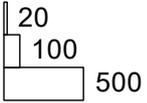
Projekt				
Knotenpunkt	L480 / Anbindung Truppacher Höhe			
Auftragsnr.	Variante	02 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsdiagramm

LISA 8.0

Prognose-Planfall_Werktag_MS_V1

von\nach	1	2	3
1		523	27
2	570		185
3	6	66	



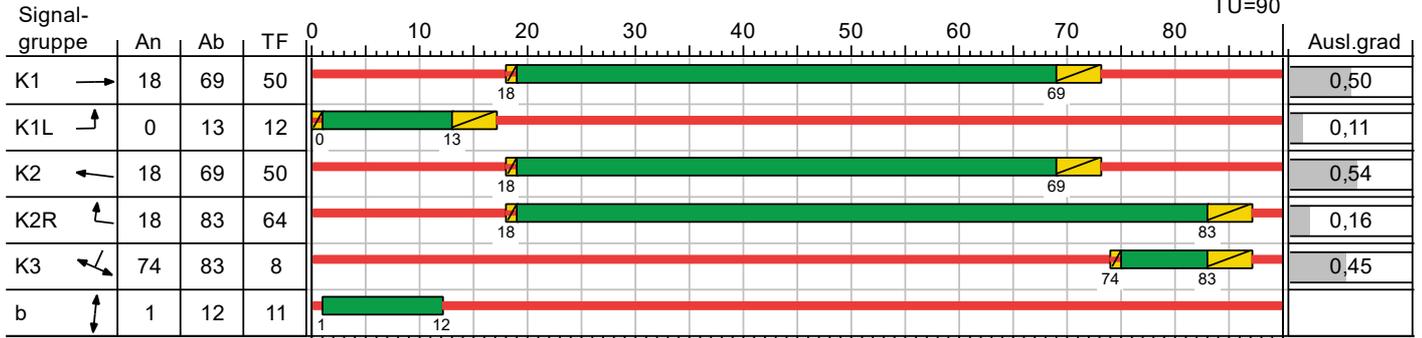
Projekt				
Knotenpunkt	L480 / Anbindung Truppacher Höhe			
Auftragsnr.	Variante	02 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA 8.0

PF_WT_MS (90s) (V1a)

TU=90



HBS 2015

Eigenschaften

Signalplan-Art	Normal	Sonderprogramm	nein	Zwischenzeitenmatrix	ZZM
ID-Nr.	8	Anfo-Nr.	-	VB Freigabeanfang	VMFA
Nur Dokumentation	nein	Rahmenplan	-	VB Freigabeende	VMFE
Versatz	0	Parametersatz	-	Min-/Max-Liste	-
Bewertung	HBS 2015: Prognose-Planfall_Werktag_MS_V1	ÖV-Parametersatz	-	Einschaltplan	-
Betriebsart	Festzeit	Detektorparametersatz		Ausschaltplan	-

Projekt					
Knotenpunkt	L480 / Anbindung Truppacher Höhe				
Auftragsnr.		Variante	02 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter		Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA 8.0

MIV - PF_WT_MS (90s) (V1a) (TU=90) - Prognose-Planfall_Werktag_MS_V1

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	ts [s]	tf [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	f _{in} [-]	t _B [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	n _C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,95>n_K} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	Bemerkung	
1	2	↗	K1L	78	12	0,144	27	0,675	1,1	2,043	1762	6	254	0,066	0,653	2,020	12,120	50,000	-	0,106	34,419	B		
	1	→	K1	40	50	0,567	523	13,075	1,1	1,960	1837	26	1042	0,614	8,528	13,467	87,993		-	0,502	13,915	A		
2	1	↖	K2R	26	64	0,722	185	4,625	1,1	2,192	1642	30	1186	0,104	1,553	3,661	23,570	30,000	-	0,156	4,235	A		
	2	←	K2	40	50	0,567	570	14,250	1,1	1,928	1867	26	1059	0,721	9,600	14,840	95,362		-	0,538	14,591	A		
3	1	↘	K3	82	8	0,100	72	1,800	1,1	2,253	1598	4	160	0,480	2,176	4,671	32,482		-	0,450	48,968	C		
Knotenpunktssummen:							1377						3701											
Gewichtete Mittelwerte:																					0,470	15,046		
				TU = 90 s T = 3600 s																				

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _s	Sperrzeit	[s]
t _f	Freigabezeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
f _{in}	Instationaritätsfaktor	[-]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _s	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,95>n_K}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

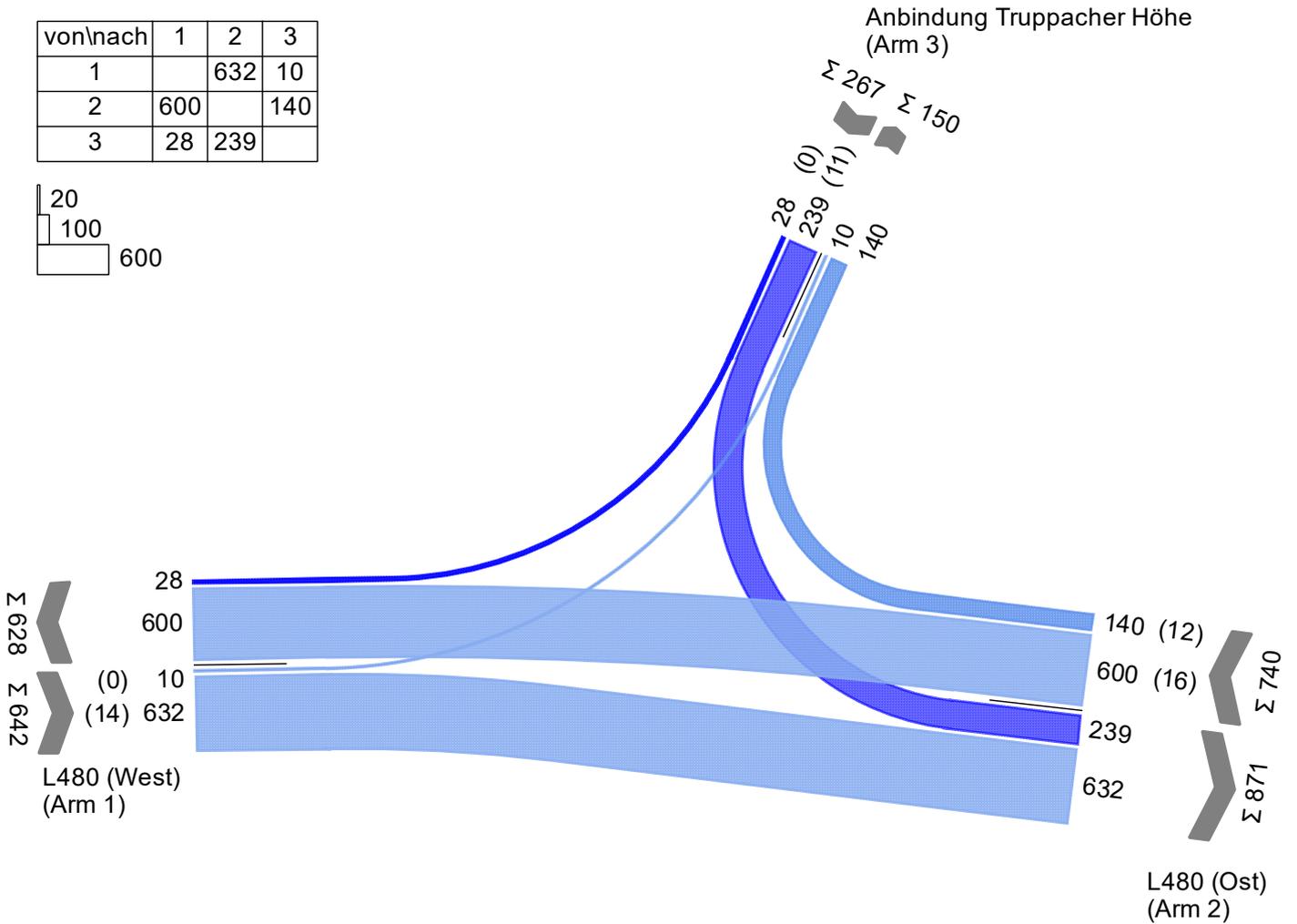
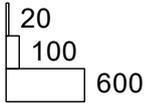
Projekt					
Knotenpunkt	L480 / Anbindung Truppacher Höhe				
Auftragsnr.		Variante	02 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter		Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsdiagramm

LISA 8.0

Prognose-Planfall_Werktag_NMS_V1

von\nach	1	2	3
1		632	10
2	600		140
3	28	239	

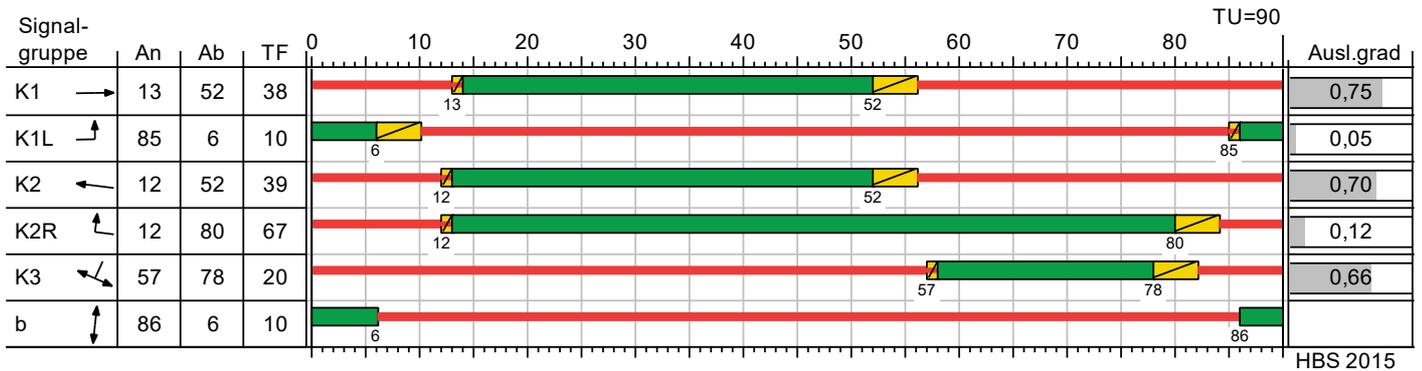


Projekt				
Knotenpunkt	L480 / Anbindung Truppacher Höhe			
Auftragsnr.	Variante	02 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA 8.0

PF_WT_NMS (90s) (Sim, V1a)



Eigenschaften

Signalplan-Art	Normal	Sonderprogramm	nein	Zwischenzeitenmatrix	ZZM
ID-Nr.	7	Anfo-Nr.	-	VB Freigabeanfang	VMFA
Nur Dokumentation	nein	Rahmenplan	-	VB Freigabeende	VMFE
Versatz	0	Parametersatz	-	Min-/Max-Liste	-
Bewertung	HBS 2015: Prognose-Planfall_Werktag_NMS_V1	ÖV-Parametersatz	-	Einschaltplan	-
Betriebsart	Festzeit	Detektorparametersatz	-	Ausschaltplan	-

Projekt					
Knotenpunkt	L480 / Anbindung Truppacher Höhe				
Auftragsnr.		Variante	02 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter		Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA 8.0

MIV - PF_WT_NMS (90s) (Sim, V1a) (TU=90) - Prognose-Planfall_Werktag_NMS_V1

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	ts [s]	tf [s]	fA [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	f _{in} [-]	te [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,95>nK} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	Bemerkung	
1	2	↗	K1L	80	10	0,122	10	0,250	1,1	2,043	1762	5	215	0,027	0,248	1,090	6,540	50,000	-	0,047	35,342	C		
	1	→	K1	52	38	0,433	632	15,800	1,1	1,859	1937	21	839	2,287	15,580	22,256	137,943		-	0,753	31,279	B		
2	1	↖	K2R	23	67	0,756	140	3,500	1,1	2,307	1560	29	1179	0,075	1,013	2,715	18,391	30,000	-	0,119	3,173	A		
	2	←	K2	51	39	0,444	600	15,000	1,1	1,872	1923	21	854	1,657	13,781	20,059	125,168		-	0,703	27,209	B		
3	1	↙	K3	70	20	0,233	267	6,675	1,1	2,089	1723	10	402	1,301	7,358	11,946	76,622		-	0,664	42,969	C		
Knotenpunktssummen:							1649						3489											
Gewichtete Mittelwerte:																					0,666	29,175		
				TU = 90 s T = 3600 s																				

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _s	Sperrzeit	[s]
t _f	Freigabezeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
f _{in}	Instationaritätsfaktor	[-]
t _e	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _s	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
n _c	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,95>nK}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

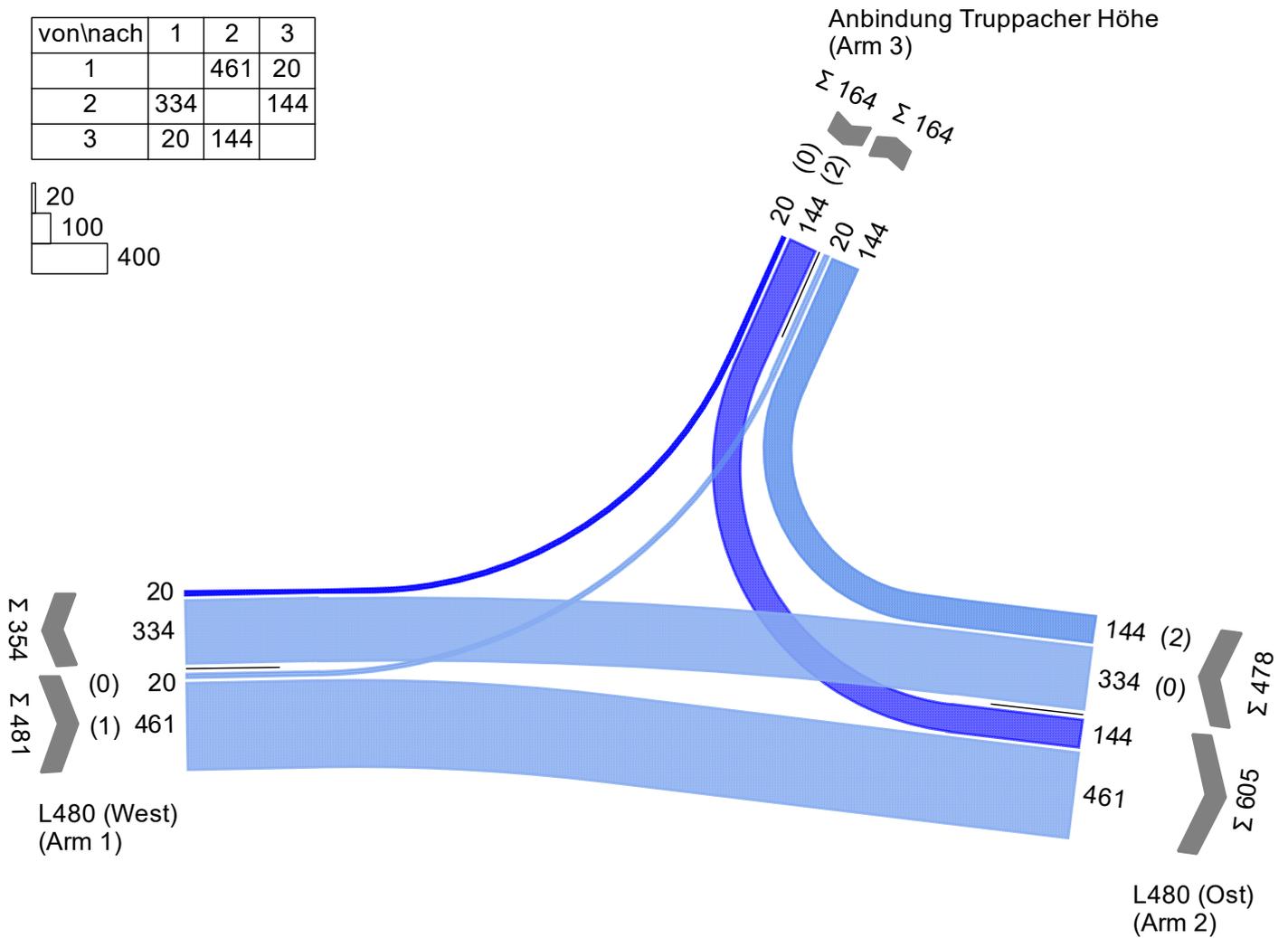
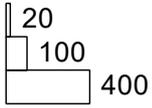
Projekt					
Knotenpunkt	L480 / Anbindung Truppacher Höhe				
Auftragsnr.		Variante	02 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter		Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsdiagramm

LISA 8.0

Prognose-Planfall_Sonntag_Anreise_V1

von\nach	1	2	3
1		461	20
2	334		144
3	20	144	



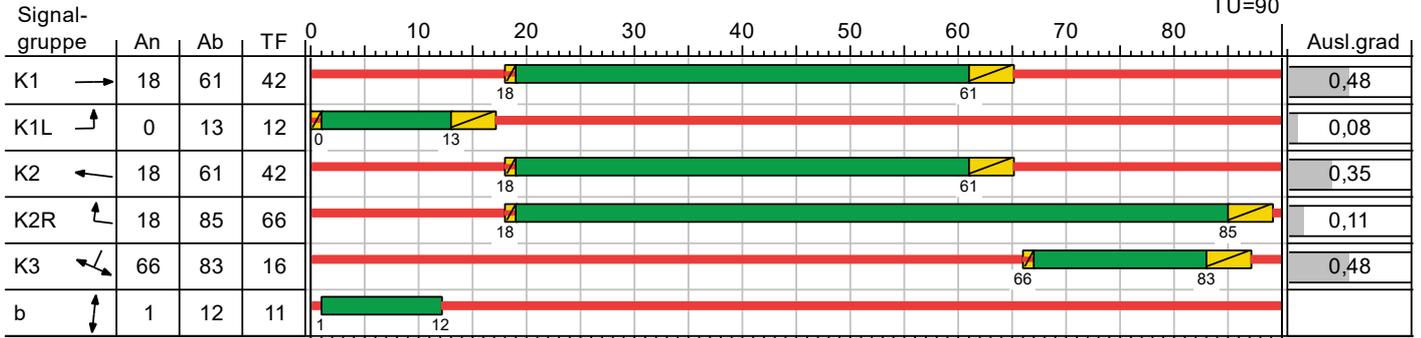
Projekt				
Knotenpunkt	L480 / Anbindung Truppacher Höhe			
Auftragsnr.	Variante	02 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA 8.0

PF_So_An (90s) (V1a)

TU=90



HBS 2015

Eigenschaften

Signalplan-Art	Normal	Sonderprogramm	nein	Zwischenzeitenmatrix	ZZM
ID-Nr.	9	Anfo-Nr.	-	VB Freigabeanfang	VMFA
Nur Dokumentation	nein	Rahmenplan	-	VB Freigabeende	VMFE
Versatz	0	Parametersatz	-	Min-/Max-Liste	-
Bewertung	HBS 2015: Prognose-Planfall_Sonntag_Anreise_V1	ÖV-Parametersatz	-	Einschaltplan	-
Betriebsart	Festzeit	Detektorparametersatz		Ausschaltplan	-

Projekt					
Knotenpunkt	L480 / Anbindung Truppacher Höhe				
Auftragsnr.		Variante	02 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter		Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA 8.0

MIV - PF_So_An (90s) (V1a) (TU=90) - Prognose-Planfall_Sonntag_Anreise_V1

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	ts [s]	tf [s]	fA [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	f _{in} [-]	tb [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,95>nK} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	Bemerkung	
1	2	↗	K1L	78	12	0,144	20	0,500	1,1	2,043	1762	6	254	0,048	0,481	1,654	9,924	50,000	-	0,079	34,033	B		
	1	→	K1	48	42	0,478	461	11,525	1,1	1,805	1994	24	953	0,567	8,394	13,294	80,003		-	0,484	18,094	A		
2	1	↖	K2R	24	66	0,744	144	3,600	1,1	2,086	1726	32	1284	0,070	1,075	2,829	17,330	30,000	-	0,112	3,413	A		
	2	←	K2	48	42	0,478	334	8,350	1,1	1,800	2000	24	956	0,311	5,542	9,523	57,138		-	0,349	15,888	A		
3	1	↘	K3	74	16	0,189	164	4,100	1,1	2,005	1796	9	340	0,558	4,216	7,689	47,103		-	0,482	38,472	C		
Knotenpunktssummen:							1123						3787											
Gewichtete Mittelwerte:																					0,386	18,476		
				TU = 90 s T = 3600 s																				

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
ts	Sperrzeit	[s]
tf	Freigabezeit	[s]
fA	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
f _{in}	Instationaritätsfaktor	[-]
tb	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
qs	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
nc	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,95>nK}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

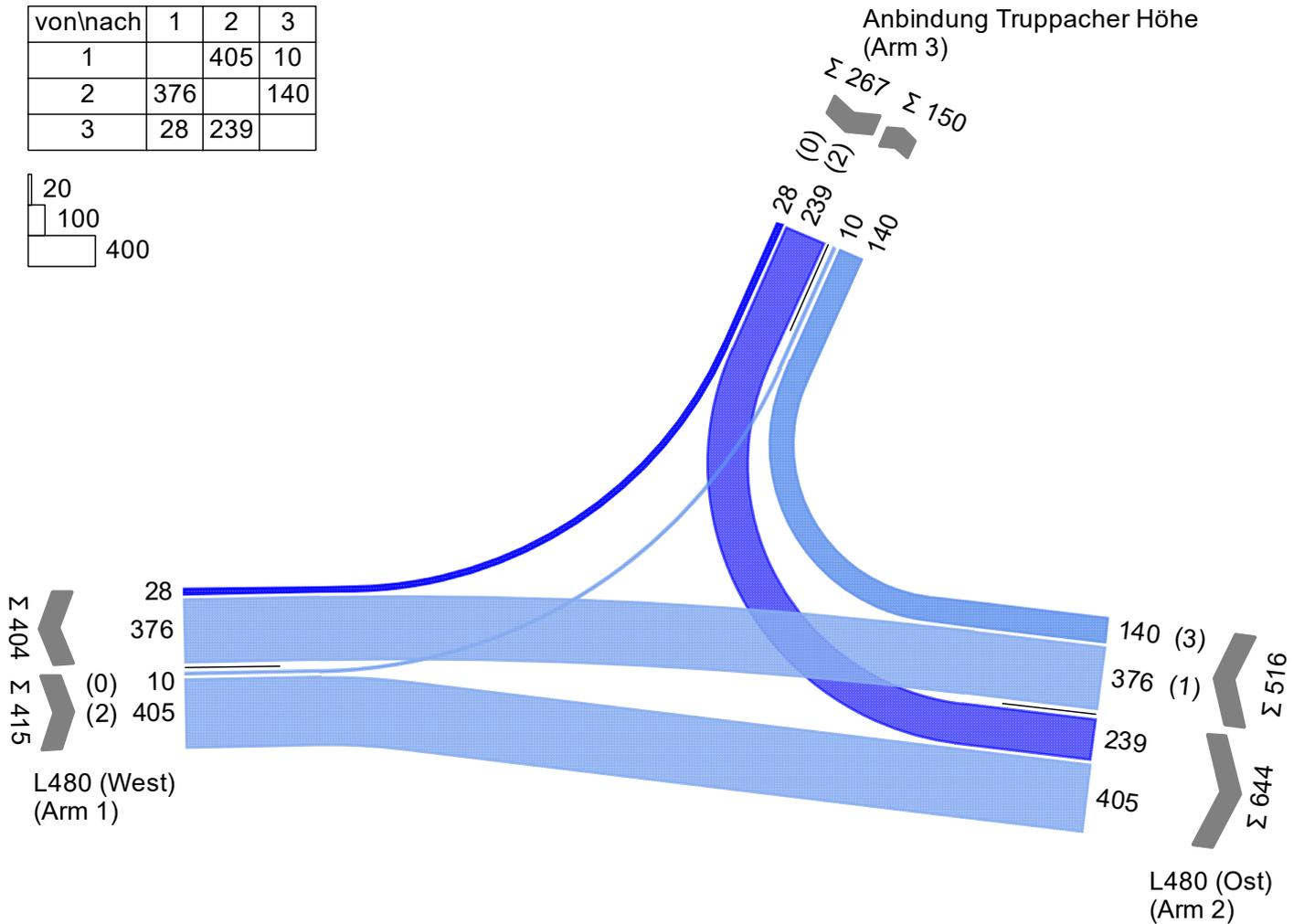
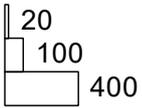
Projekt					
Knotenpunkt	L480 / Anbindung Truppacher Höhe				
Auftragsnr.		Variante	02 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter		Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsdiagramm

LISA 8.0

Prognose-Planfall_Sonntag_Abreise_V1

von\nach	1	2	3
1		405	10
2	376		140
3	28	239	



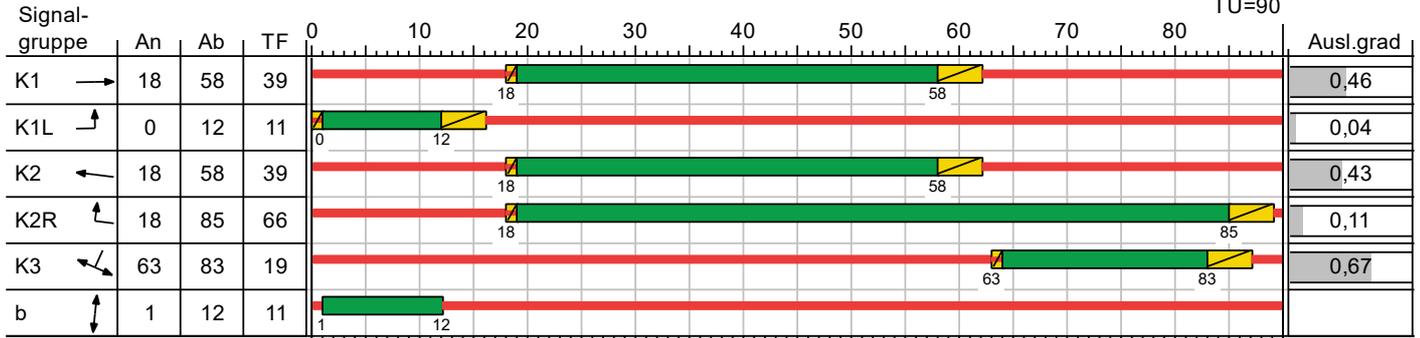
Projekt				
Knotenpunkt	L480 / Anbindung Truppacher Höhe			
Auftragsnr.	Variante	02 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA 8.0

PF_So_Ab (90s) (V1a)

TU=90



HBS 2015

Eigenschaften

Signalplan-Art	Normal	Sonderprogramm	nein	Zwischenzeitenmatrix	ZZM
ID-Nr.	10	Anfo-Nr.	-	VB Freigabeanfang	VMFA
Nur Dokumentation	nein	Rahmenplan	-	VB Freigabeende	VMFE
Versatz	0	Parametersatz	-	Min-/Max-Liste	-
Bewertung	HBS 2015: Prognose-Planfall_Sonntag_Abreise_V1	ÖV-Parametersatz	-	Einschaltplan	-
Betriebsart	Festzeit	Detektorparametersatz		Ausschaltplan	-

Projekt					
Knotenpunkt	L480 / Anbindung Truppacher Höhe				
Auftragsnr.		Variante	02 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter		Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA 8.0

MIV - PF_So_Ab (90s) (V1a) (TU=90) - Prognose-Planfall_Sonntag_Abreise_V1

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	ts [s]	tf [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	f _{in} [-]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	n _C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,95>n_K} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	Bemerkung		
1	2	↗	K1L	79	11	0,133	10	0,250	1,1	2,043	1762	6	234	0,025	0,243	1,077	6,462	50,000	-	0,043	34,406	B			
	1	→	K1	51	39	0,444	405	10,125	1,1	1,813	1986	22	882	0,508	7,578	12,234	73,918		-	0,459	19,545	A			
2	1	↖	K2R	24	66	0,744	140	3,500	1,1	2,108	1708	32	1271	0,069	1,045	2,774	17,177	30,000	-	0,110	3,407	A			
	2	←	K2	51	39	0,444	376	9,400	1,1	1,807	1992	22	884	0,438	6,880	11,316	68,168		-	0,425	18,931	A			
3	1	↘	K3	71	19	0,222	267	6,675	1,1	1,991	1808	10	401	1,314	7,408	12,011	73,003		-	0,666	43,761	C			
Knotenpunktssummen:							1198						3672												
Gewichtete Mittelwerte:																					0,448	22,541			
				TU = 90 s T = 3600 s																					

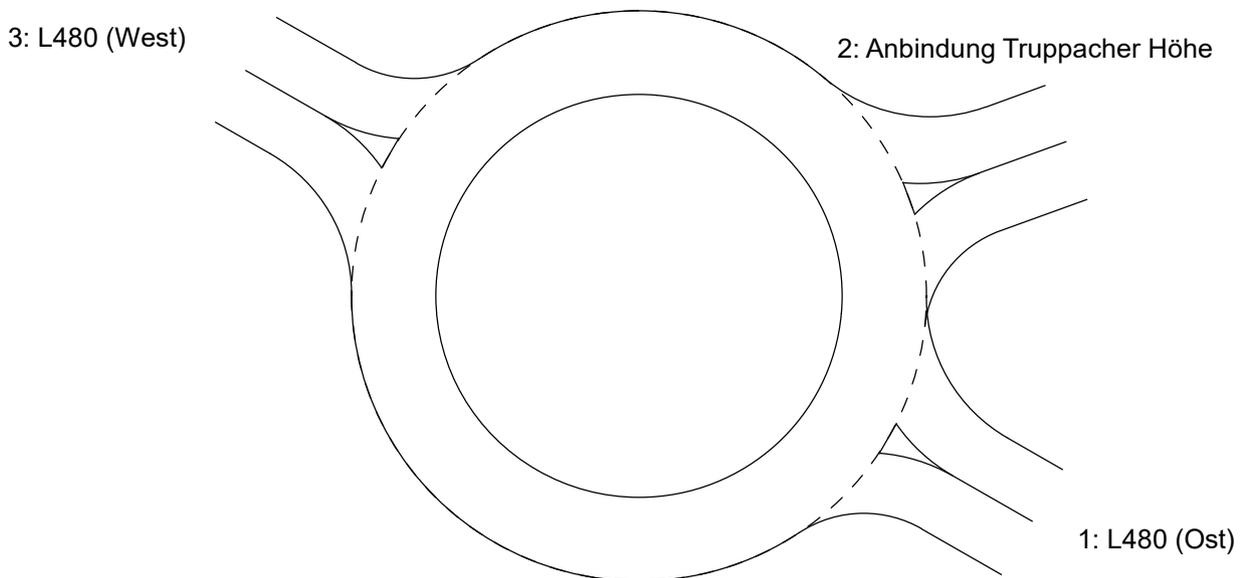
Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _S	Sperrzeit	[s]
t _F	Freigabezeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
f _{in}	Instationaritätsfaktor	[-]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,95>n_K}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt					
Knotenpunkt	L480 / Anbindung Truppacher Höhe				
Auftragsnr.		Variante	02 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter		Abzeichnung		Blatt	

Skizze der Kreis-Geometrie

Datei: 2429_KP0_V1b_PF_WT_MS.krs
Projekt: Variantenuntersuchung für die L480
Projekt-Nummer: 3.2429
Knoten: KP0: L480 / Anbindung Truppacher Höhe
Stunde: Planfall - Werktag - Morgenspitzenstunde

0 5 m
|||||

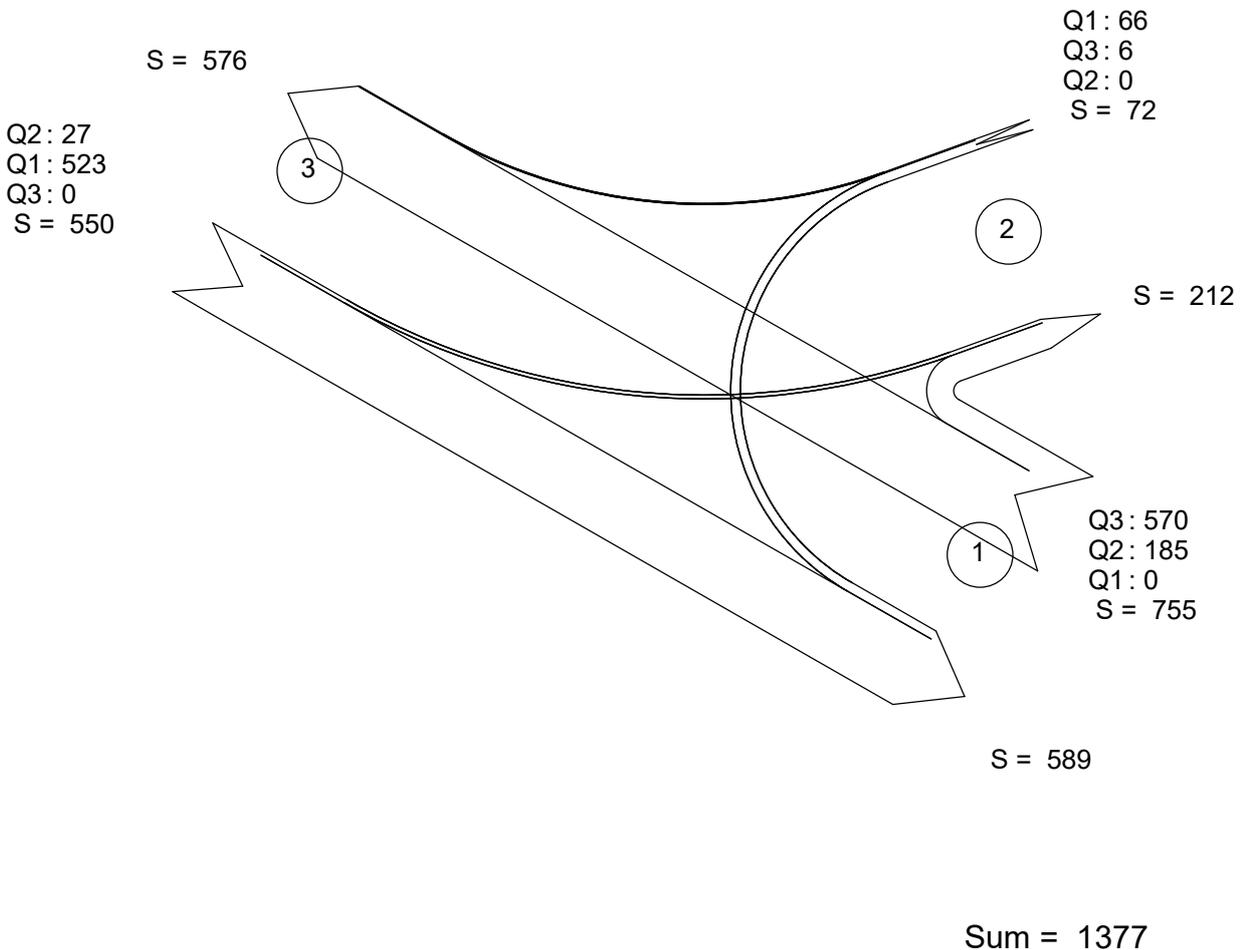


Zufahrt 1: L480 (Ost)
Zufahrt 2: Anbindung Truppacher Höhe
Zufahrt 3: L480 (West)

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei: 2429_KP0_V1b_PF_WT_MS.krs
Projekt: Variantenuntersuchung für die L480
Projekt-Nummer: 3.2429
Knoten: KP0: L480 / Anbindung Truppacher Höhe
Stunde: Planfall - Werktag - Morgenspitzenstunde

0 700 Fz / h



alle Kraftfahrzeuge

Zufahrt 1: L480 (Ost)
Zufahrt 2: Anbindung Truppacher Höhe
Zufahrt 3: L480 (West)

Verkehrsqualität nach HBS 2015

Datei : 2429_KP0_V1b_PF_WT_MS.krs
 Projekt : Variantenuntersuchung für die L480
 Projekt-Nummer : 3.2429
 Knoten : KP0: L480 / Anbindung Truppacher Höhe
 Stunde : Planfall - Werktag - Morgenspitzenstunde



Verkehrsstärke und Kapazität

		n-in	n-K	q-Kreis	Fußg.	Rad	q-e-vorh	q-e-vorh	q-e-max	q-e-max
	Name	-	-	Pkw-E/h	Fg/h	Rad/h	Kfz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Kfz/h
1	L480 (Ost)	1	1	27	-	-	755	791	1217	1162
2	Anbindung Truppacher H	1	1	597	-	-	72	79	739	674
3	L480 (West)	1	1	73	-	-	550	581	1176	1113

Verkehrsqualität

		x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	L480 (Ost)	0,65	407	8,8	1,3	6	9	A
2	Anbindung Truppacher H	0,11	602	6,0	0,1	1	1	A
3	L480 (West)	0,49	563	6,4	0,7	3	5	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Gesamter Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 1451 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 1377 Kfz/h
 Summe aller Wartezeiten : 2,94 (Kfz*h)/h
 Mittl. Wartezeit über alle Kfz : 7,69 s pro Fz

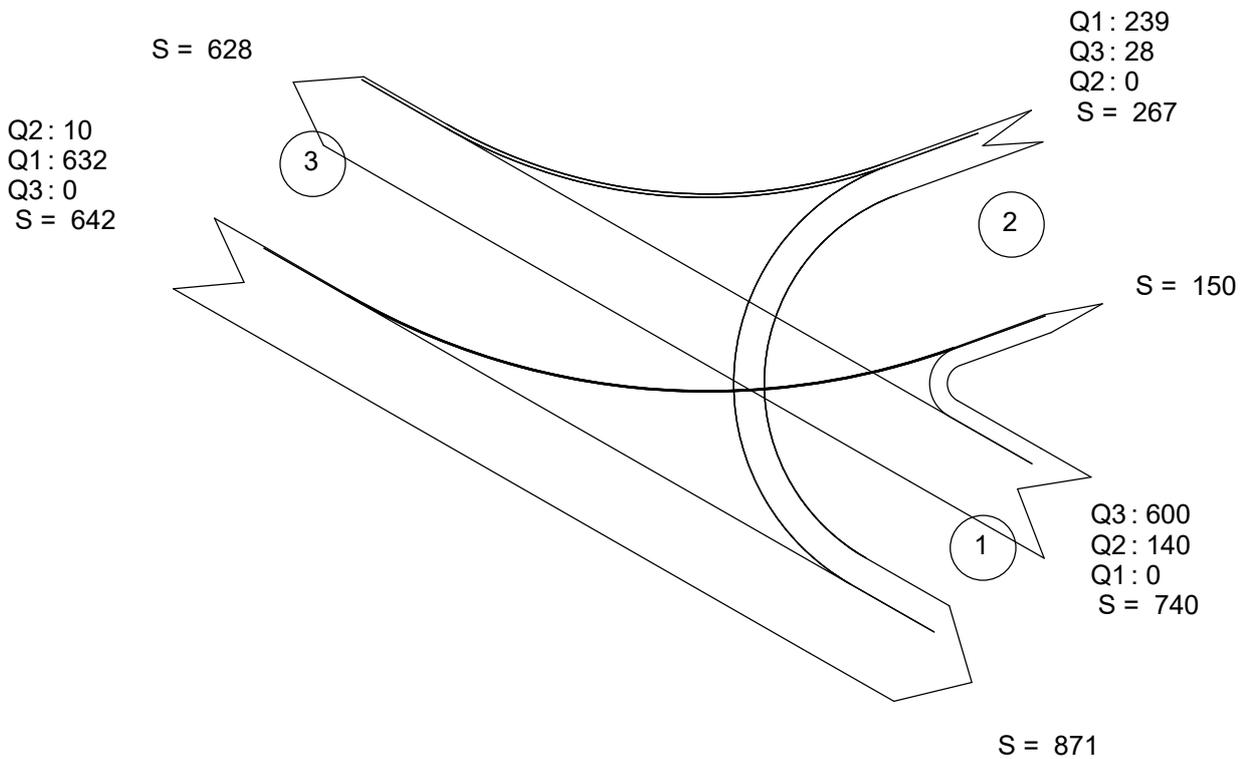
Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: HBS 2015
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 mit T = 3600
 Staulängen : HBS 2015, CH + HCM (Wu, 1997)
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)
 Verwendung der Pkw-Einheiten : Pkw-E für eingestelltes Kapazitäts-Verfahren

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei: 2429_KP0_V1b_PF_WT_NMS.krs
Projekt: Variantenuntersuchung für die L480
Projekt-Nummer: 3.2429
Knoten: KP0: L480 / Anbindung Truppacher Höhe
Stunde: Planfall - Werktag - Nachmittagsspitzenstunde

0 800 Fz / h



alle Kraftfahrzeuge

Zufahrt 1: L480 (Ost)
Zufahrt 2: Anbindung Truppacher Höhe
Zufahrt 3: L480 (West)

BRILON BONDZIO WEISER Ingenieurgesellschaft mbH

44801 BOCHUM

Verkehrsqualität nach HBS 2015

Datei : 2429_KP0_V1b_PF_WT_NMS.krs
 Projekt : Variantenuntersuchung für die L480
 Projekt-Nummer : 3.2429
 Knoten : KP0: L480 / Anbindung Truppacher Höhe
 Stunde : Planfall - Werktag - Nachmittagsspitzenstunde



Verkehrsstärke und Kapazität

	Name	n-in	n-K	q-Kreis	Fußg.	Rad	q-e-vorh	q-e-vorh	q-e-max	q-e-max
		-	-	Pkw-E/h	Fg/h	Rad/h	Kfz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Kfz/h
1	L480 (Ost)	1	1	10	-	-	740	768	1233	1188
2	Anbindung Truppacher H	1	1	616	-	-	267	278	724	695
3	L480 (West)	1	1	250	-	-	642	656	1021	999

Verkehrsqualität

	Name	x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
		-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	L480 (Ost)	0,62	448	8,0	1,1	5	8	A
2	Anbindung Truppacher H	0,38	428	8,4	0,4	2	3	A
3	L480 (West)	0,64	357	10,0	1,2	6	8	B

Gesamt-Qualitätsstufe : B

Gesamter Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 1702 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 1649 Kfz/h
 Summe aller Wartezeiten : 4,05 (Kfz*h)/h
 Mittl. Wartezeit über alle Kfz : 8,85 s pro Fz

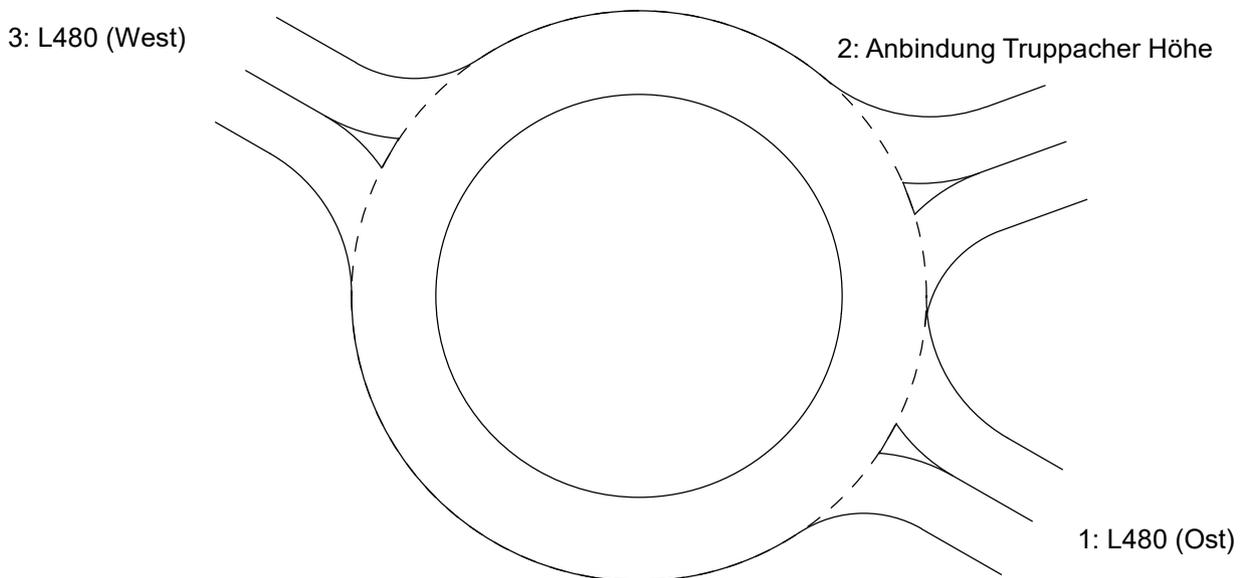
Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: HBS 2015
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 mit T = 3600
 Staulängen : HBS 2015, CH + HCM (Wu, 1997)
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)
 Verwendung der Pkw-Einheiten : Pkw-E für eingestelltes Kapazitäts-Verfahren

Skizze der Kreis-Geometrie

Datei: 2429_KP0_V1b_PF_So_An.krs
Projekt: Variantenuntersuchung für die L480
Projekt-Nummer: 3.2429
Knoten: KP0: L480 / Anbindung Truppacher Höhe
Stunde: Planfall - Sonntag - Anreise

0 5 m
|||||

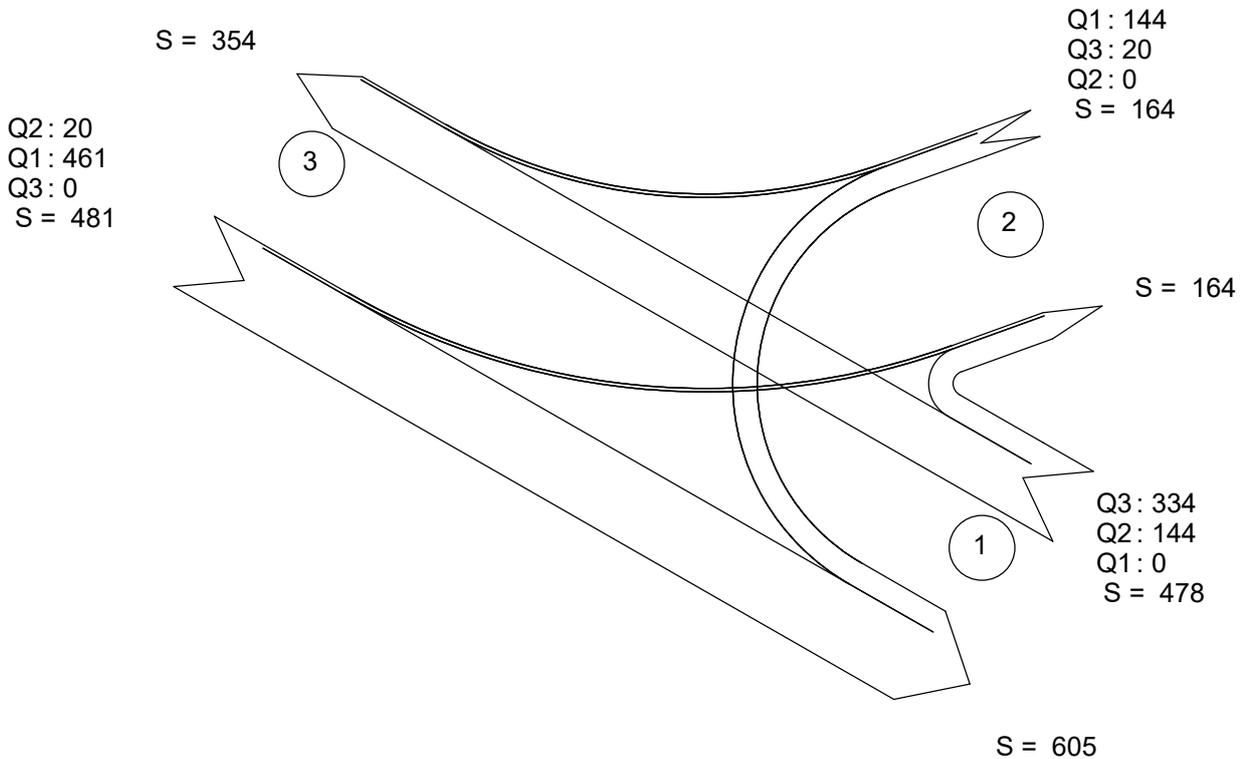


Zufahrt 1: L480 (Ost)
Zufahrt 2: Anbindung Truppacher Höhe
Zufahrt 3: L480 (West)

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei: 2429_KP0_V1b_PF_So_An.krs
Projekt: Variantenuntersuchung für die L480
Projekt-Nummer: 3.2429
Knoten: KP0: L480 / Anbindung Truppacher Höhe
Stunde: Planfall - Sonntag - Anreise

0 600 Fz / h



alle Kraftfahrzeuge

Zufahrt 1: L480 (Ost)
Zufahrt 2: Anbindung Truppacher Höhe
Zufahrt 3: L480 (West)

Verkehrsqualität nach HBS 2015

Datei : 2429_KP0_V1b_PF_So_An.krs
 Projekt : Variantenuntersuchung für die L480
 Projekt-Nummer : 3.2429
 Knoten : KP0: L480 / Anbindung Truppacher Höhe
 Stunde : Planfall - Sonntag - Anreise



Verkehrsstärke und Kapazität

		n-in	n-K	q-Kreis	Fußg.	Rad	q-e-vorh	q-e-vorh	q-e-max	q-e-max
	Name	-	-	Pkw-E/h	Fg/h	Rad/h	Kfz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Kfz/h
1	L480 (Ost)	1	1	20	-	-	478	480	1224	1219
2	Anbindung Truppacher H	1	1	334	-	-	164	166	950	939
3	L480 (West)	1	1	146	-	-	481	482	1111	1109

Verkehrsqualität

		x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	L480 (Ost)	0,39	741	4,9	0,4	2	3	A
2	Anbindung Truppacher H	0,17	775	4,6	0,1	1	1	A
3	L480 (West)	0,43	628	5,7	0,5	3	4	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Gesamter Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 1128 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 1123 Kfz/h
 Summe aller Wartezeiten : 1,62 (Kfz*h)/h
 Mittl. Wartezeit über alle Kfz : 5,20 s pro Fz

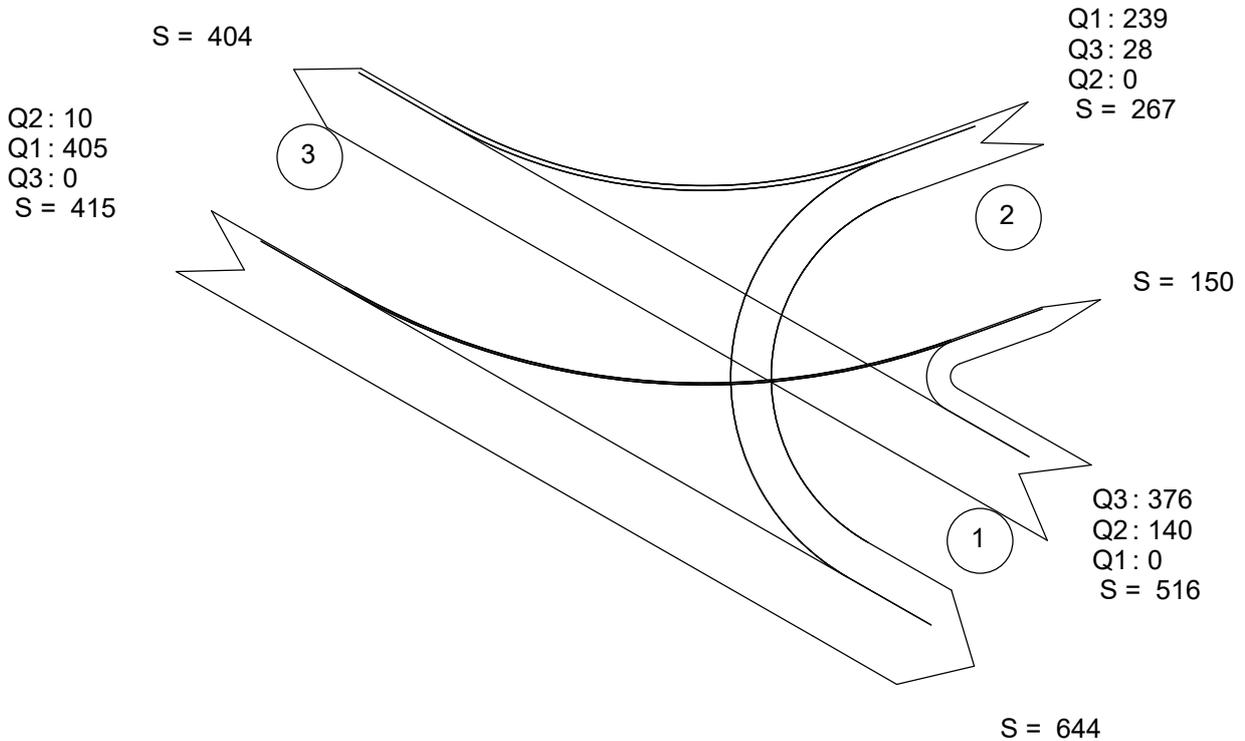
Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: HBS 2015
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 mit T = 3600
 Staulängen : HBS 2015, CH + HCM (Wu, 1997)
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)
 Verwendung der Pkw-Einheiten : Pkw-E für eingestelltes Kapazitäts-Verfahren

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei: 2429_KP0_V1b_PF_So_Ab.krs
Projekt: Variantenuntersuchung für die L480
Projekt-Nummer: 3.2429
Knoten: KP0: L480 / Anbindung Truppacher Höhe
Stunde: Planfall - Sonntag - Abreise

0 600 Fz / h



alle Kraftfahrzeuge

Zufahrt 1: L480 (Ost)
Zufahrt 2: Anbindung Truppacher Höhe
Zufahrt 3: L480 (West)

BRILON BONDZIO WEISER Ingenieurgesellschaft mbH

44801 BOCHUM

Verkehrsqualität nach HBS 2015

Datei : 2429_KP0_V1b_PF_So_Ab.krs
 Projekt : Variantenuntersuchung für die L480
 Projekt-Nummer : 3.2429
 Knoten : KP0: L480 / Anbindung Truppacher Höhe
 Stunde : Planfall - Sonntag - Abreise



Verkehrsstärke und Kapazität

	Name	n-in	n-K	q-Kreis	Fußg.	Rad	q-e-vorh	q-e-vorh	q-e-max	q-e-max
		-	-	Pkw-E/h	Fg/h	Rad/h	Kfz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Kfz/h
1	L480 (Ost)	1	1	10	-	-	516	520	1233	1224
2	Anbindung Truppacher H	1	1	377	-	-	267	269	915	908
3	L480 (West)	1	1	241	-	-	415	417	1029	1024

Verkehrsqualität

	Name	x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
		-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	L480 (Ost)	0,42	708	5,1	0,5	3	4	A
2	Anbindung Truppacher H	0,29	641	5,6	0,3	2	2	A
3	L480 (West)	0,41	609	5,9	0,5	3	4	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Gesamter Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 1206 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 1198 Kfz/h
 Summe aller Wartezeiten : 1,83 (Kfz*h)/h
 Mittl. Wartezeit über alle Kfz : 5,49 s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: HBS 2015
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 mit T = 3600
 Staulängen : HBS 2015, CH + HCM (Wu, 1997)
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)
 Verwendung der Pkw-Einheiten : Pkw-E für eingestelltes Kapazitäts-Verfahren



Anlagen

VT-24 bis VT-59

Verkehrstechnische Berechnungen

gemäß dem HBS

Prognose-Planfall

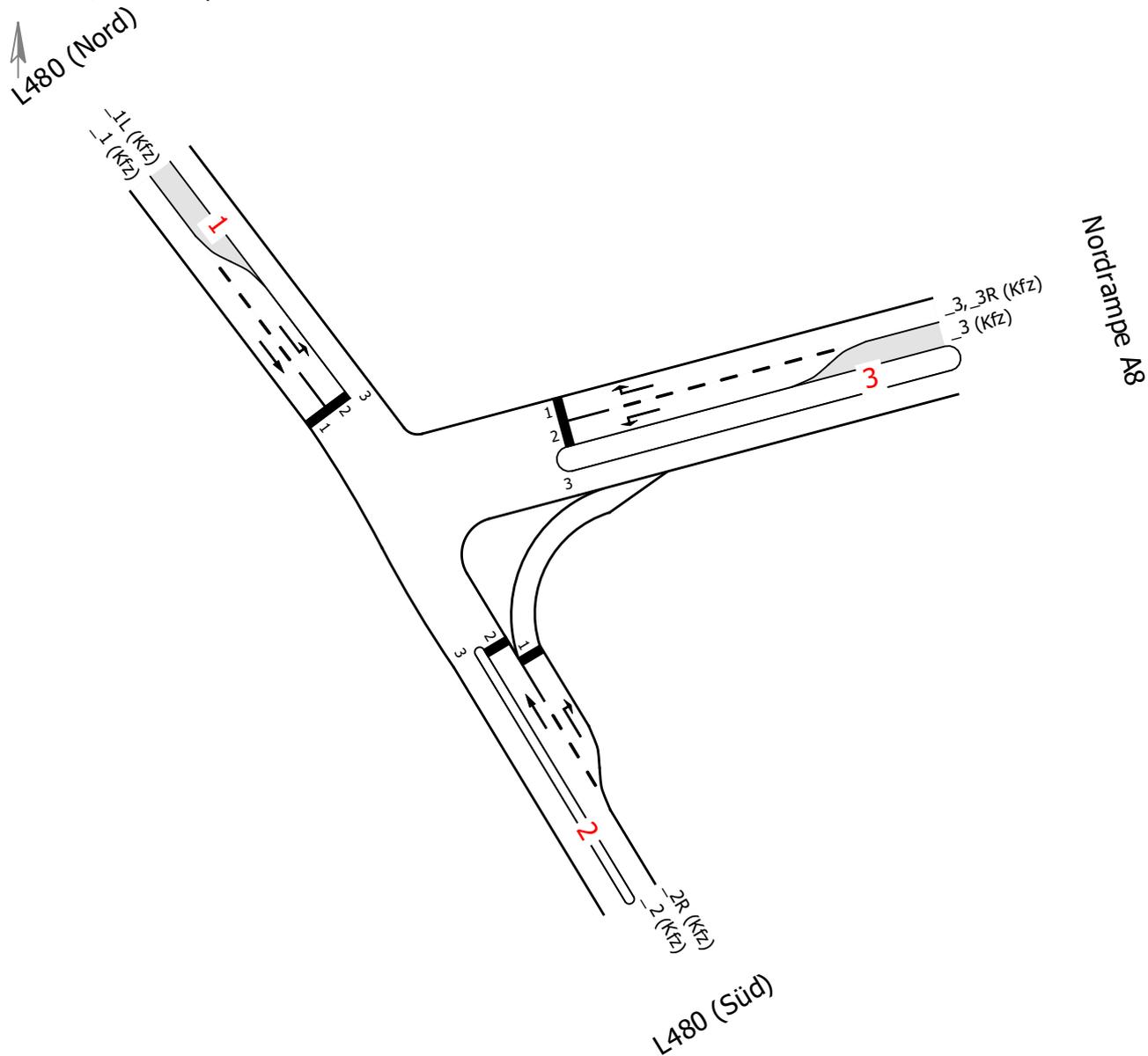
Knotenpunkt 1

L 480 / AS Contwig (Nordrampe)

Knotendaten

LISA 8.0

KP1: L480 / Nordrampe A8



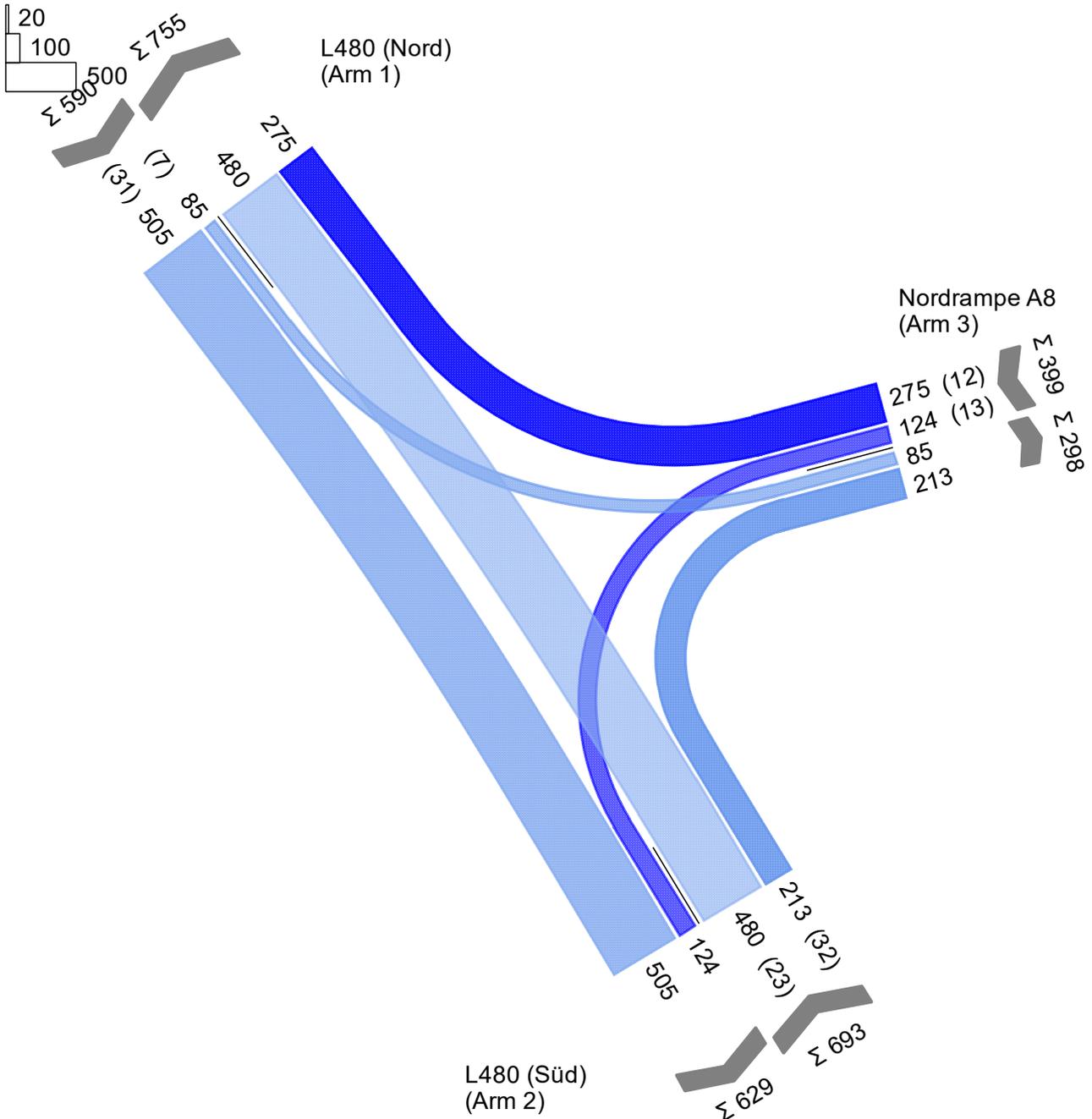
Projekt	Verkehrsuntersuchung zur AS Contwig (A8) in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP1: L480 / Nordrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429	Variante	03 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsdiagramm

LISA 8.0

Prognose-Planfall_Werntag_MS_V1

von\nach	1	2	3
1		505	85
2	480		213
3	275	124	

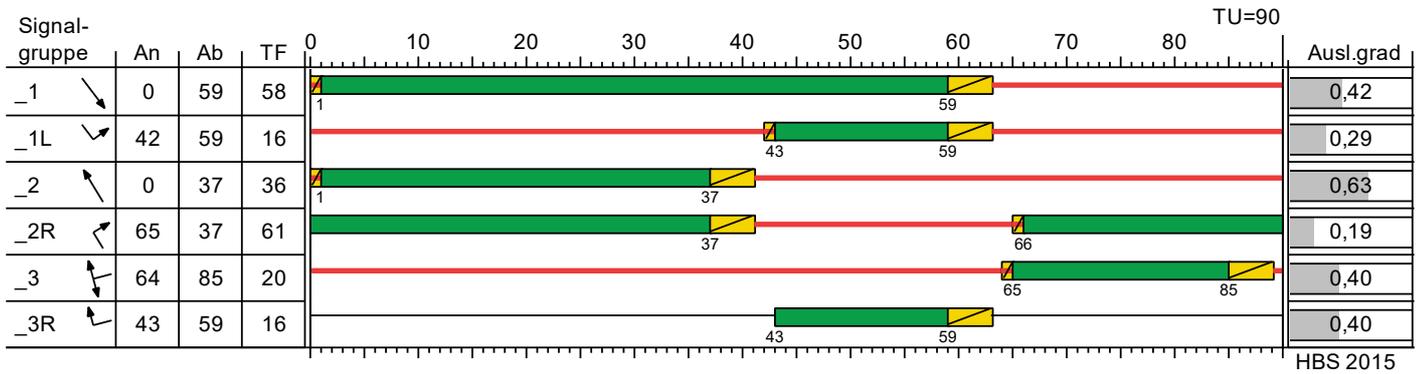


Projekt	Verkehrsuntersuchung zur AS Contwig (A8) in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP1: L480 / Nordrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429	Variante	03 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA 8.0

SP1_PF_Werntag_MS (TU=90s) (V1a)



Dieses Signalprogramm darf nicht geschaltet werden.

Die Zwischenzeiten wurden auf Grundlage einer verkehrstechnischen Skizze ermittelt.

Projekt	Verkehrsuntersuchung zur AS Contwig (A8) in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP1: L480 / Nordrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429	Variante	03 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA 8.0

MIV - SP1_PF_Werktag_MS (TU=90s) (V1a) (TU=90) - Prognose-Planfall_Werktag_MS_V1

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]	C [Kfz/h]	n _C [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,95>PK} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	
1	1	↘	_1	58	59	32	0,656	505	12,625	1,966	1831	1201	30	0,428	10,709	70,165		-	0,420	8,633	A	
	2	↙	_1L	16	17	74	0,189	85	2,125	2,296	1568	296	7	0,230	4,475	30,179	42,000	-	0,287	34,092	B	
2	2	↗	_2	36	37	54	0,411	480	12,000	1,930	1865	767	19	1,089	16,113	103,639		-	0,626	26,130	B	
	1	↖	_2R	61	62	29	0,689	213	5,325	2,205	1633	1125	28	0,131	4,448	32,693	36,000	-	0,189	5,423	A	
3	1	↗	_3, _3R	36	37	54	0,411	275	6,875	2,176	1654	680	17	0,398	9,131	58,347		-	0,404	20,827	B	
	2	↙	_3	20	21	70	0,233	124	3,100	2,270	1586	370	9	0,291	5,735	39,812	70,000	-	0,335	31,545	B	
Knotenpunktssummen:								1682				4439										
Gewichtete Mittelwerte:																				0,451	18,762	
				TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																		

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 Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,95>PK}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

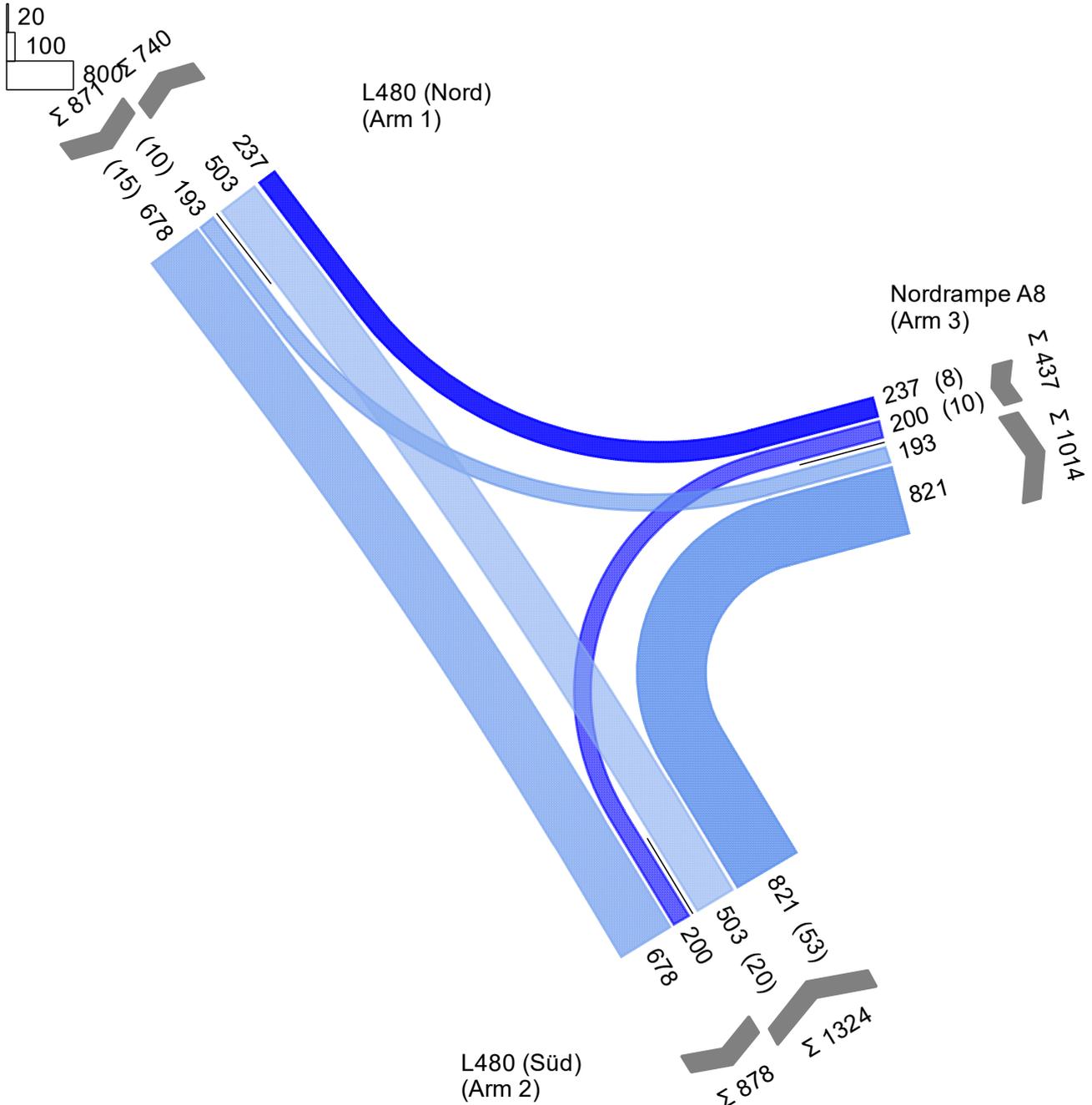
Projekt	Verkehrsuntersuchung zur AS Contwig (A8) in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP1: L480 / Nordrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429	Variante	03 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsdiagramm

LISA 8.0

Prognose-Planfall_Werntag_NMS_V1

von\nach	1	2	3
1		678	193
2	503		821
3	237	200	

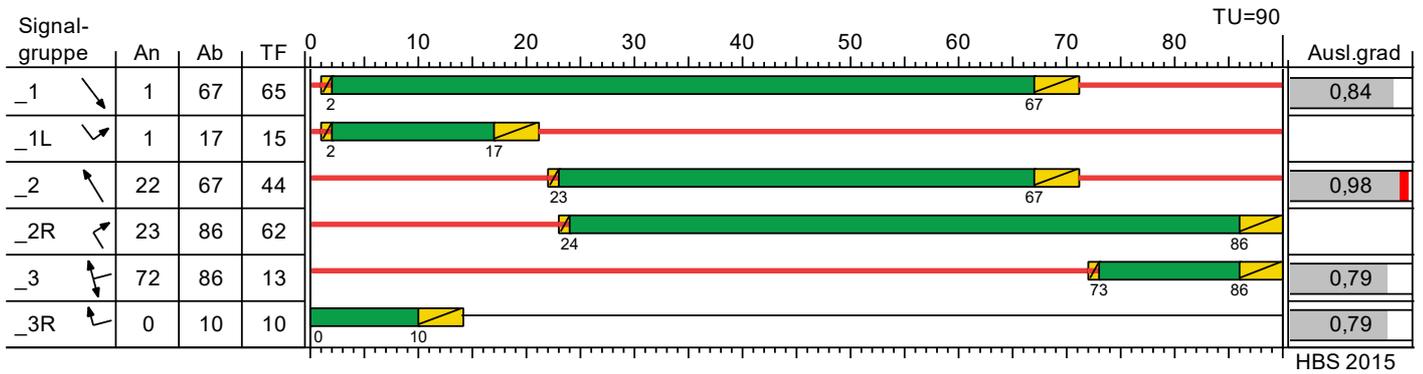


Projekt	Verkehrsuntersuchung zur AS Contwig (A8) in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP1: L480 / Nordrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429	Variante	03 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA 8.0

SP2_PF_Werktag_NMS (TU=90s) (Sim, V1a)



Dieses Signalprogramm darf nicht geschaltet werden.

Die Zwischenzeiten wurden auf Grundlage einer verkehrstechnischen Skizze ermittelt.

Projekt	Verkehrsuntersuchung zur AS Contwig (A8) in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP1: L480 / Nordrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429	Variante	03 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA 8.0

MIV - SP2_PF_Werktag_NMS (TU=90s) (Sim, V1a) (TU=90) - Prognose-Planfall_Werktag_NMS_V1

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]	C [Kfz/h]	n _C [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,95>n_K} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	
1	1		_1	65	66	25	0,733	678	16,950	1,859	1937	1420	36	0,550	12,143	75,262		-	0,477	6,327	A	
	2		_1L	15	16	75	0,178	193	4,825	2,202	1635	291	7	1,276	9,837	63,626	42,000	x	0,663	50,260	D	
	1+2		_1, _1L					871	21,775	1,934	1861	1043	26	4,728	30,786	190,812		-	0,835	32,683	B	
2	2		_2	44	45	46	0,500	503	12,575	1,908	1887	944	24	0,704	14,427	91,756		-	0,533	18,022	A	
	1		_2R	62	63	28	0,700	821	20,525	1,975	1823	1276	32	1,195	18,346	120,753	36,000	x	0,643	10,736	A	
	1+2		_2, _2R					1324	33,100	1,949	1847	1358	34	34,647	79,299	504,342		-	0,975	103,000	E	
3	1		_3, _3R	23	24	67	0,267	237	5,925	2,147	1677	448	11	0,687	9,797	61,780		-	0,529	33,676	B	
	2		_3	13	14	77	0,156	200	5,000	2,109	1707	266	7	2,072	11,280	72,756	70,000	x	0,752	64,357	D	
	1+2		_3, _3R					437	10,925	2,129	1691	552	14	2,958	18,955	119,530		-	0,792	46,849	C	
Knotenpunktssummen:								2632				2812										
Gewichtete Mittelwerte:																				0,514	16,751	
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																						

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 Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,95>n_K}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

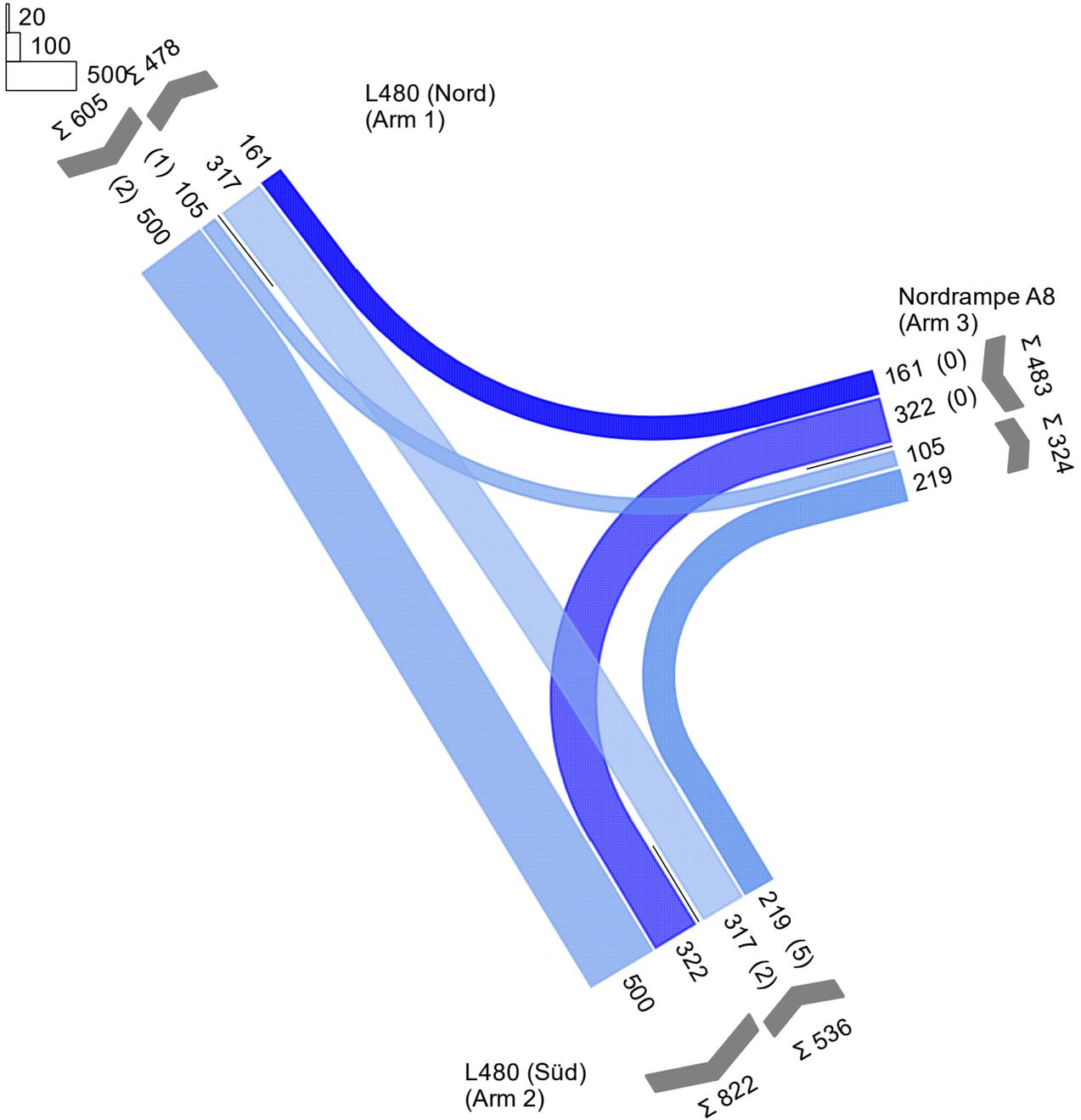
Projekt	Verkehrsuntersuchung zur AS Contwig (A8) in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP1: L480 / Nordrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429	Variante	03 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsdiagramm

LISA 8.0

Prognose-Planfall_Sonntag_Anreise_V1

von\nach	1	2	3
1		500	105
2	317		219
3	161	322	

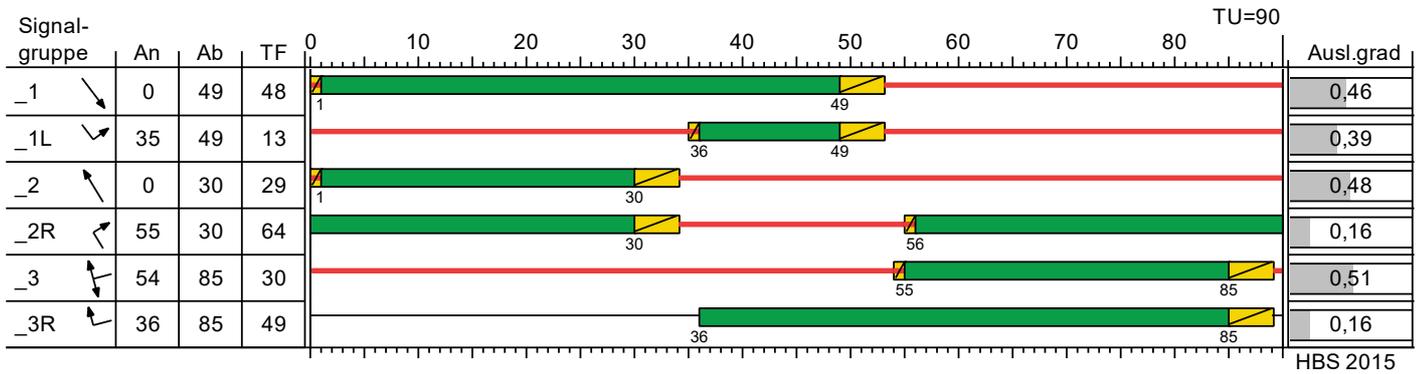


Projekt	Verkehrsuntersuchung zur AS Contwig (A8) in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP1: L480 / Nordrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429	Variante	03 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA 8.0

SP3_PF_Sonntag_Anreise (TU=90) (V1a)



Dieses Signalprogramm darf nicht geschaltet werden.

Die Zwischenzeiten wurden auf Grundlage einer verkehrstechnischen Skizze ermittelt.

Projekt	Verkehrsuntersuchung zur AS Contwig (A8) in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP1: L480 / Nordrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429	Variante	03 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA 8.0

MIV - SP3_PF_Sonntag_Anreise (TU=90) (V1a) (TU=90) - Prognose-Planfall_Sonntag_Anreise_V1

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]	C [Kfz/h]	n _c [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	L _K [m]	N _{MS,95>nK} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	
1	1	↘	_1	48	49	42	0,544	500	12,500	1,811	1988	1081	27	0,517	12,960	78,227		-	0,463	14,229	A	
	2	↙	_1L	13	14	77	0,156	105	2,625	2,072	1737	271	7	0,368	5,518	33,572	42,000	-	0,387	39,004	C	
2	2	↗	_2	29	30	61	0,333	317	7,925	1,816	1982	660	17	0,556	11,274	68,253		-	0,480	26,862	B	
	1	↖	_2R	64	65	26	0,722	219	5,475	1,861	1934	1396	35	0,104	4,103	25,455	36,000	-	0,157	4,190	A	
3	1	↗	_3, _3R	49	50	41	0,556	161	4,025	2,043	1762	980	25	0,110	4,513	27,078		-	0,164	10,165	A	
	2	↙	_3	30	31	60	0,344	322	8,050	1,962	1835	631	16	0,634	11,525	69,150	70,000	-	0,510	27,102	B	
Knotenpunktssummen:								1624				5019										
Gewichtete Mittelwerte:																				0,377	18,351	
				TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																		

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 Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _b	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _s	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n _c	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
L _K	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,95>nK}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

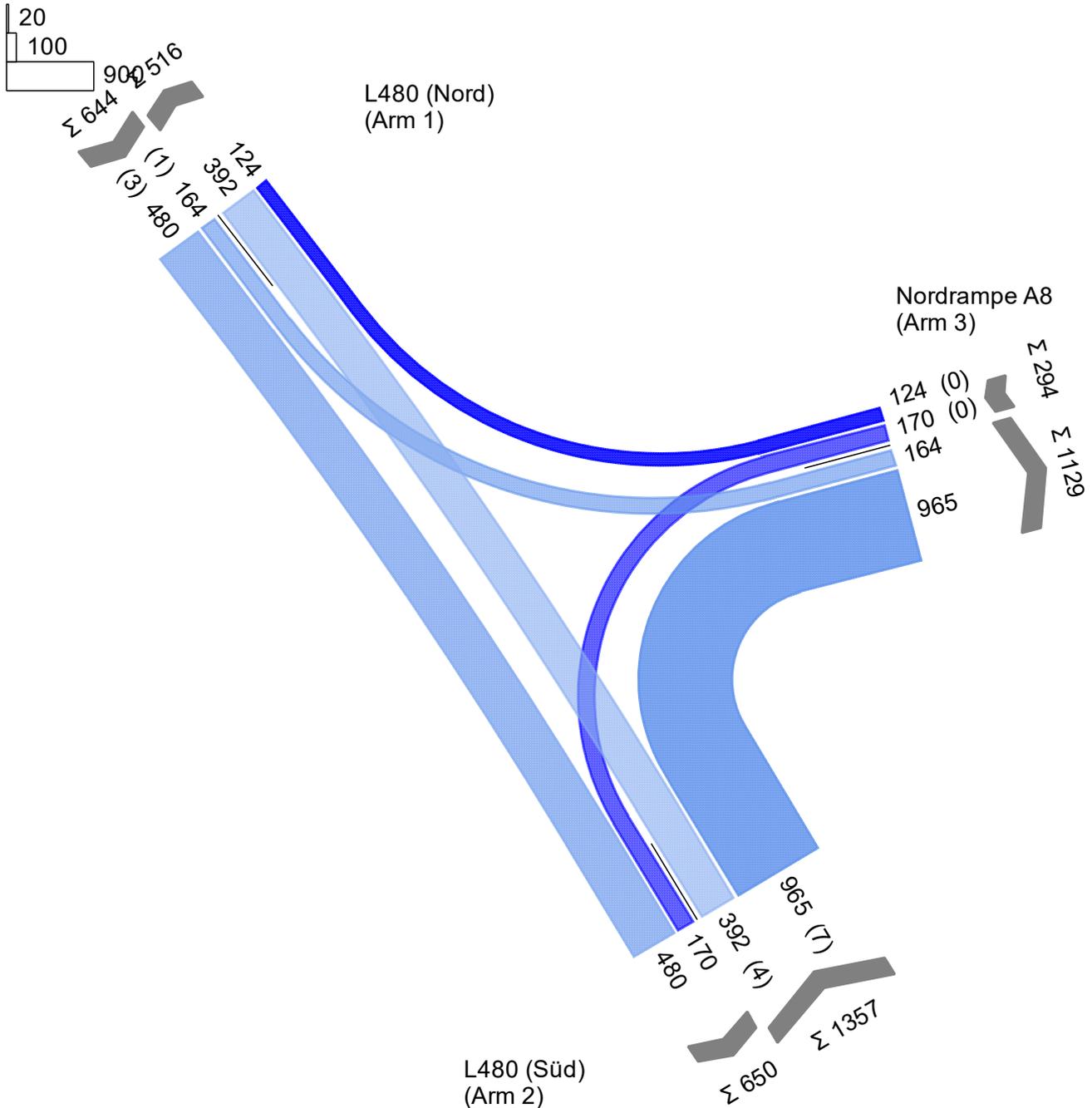
Projekt	Verkehrsuntersuchung zur AS Contwig (A8) in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP1: L480 / Nordrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429	Variante	03 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsdiagramm

LISA 8.0

Prognose-Planfall_Sonntag_Abreise_V1

von\nach	1	2	3
1		480	164
2	392		965
3	124	170	

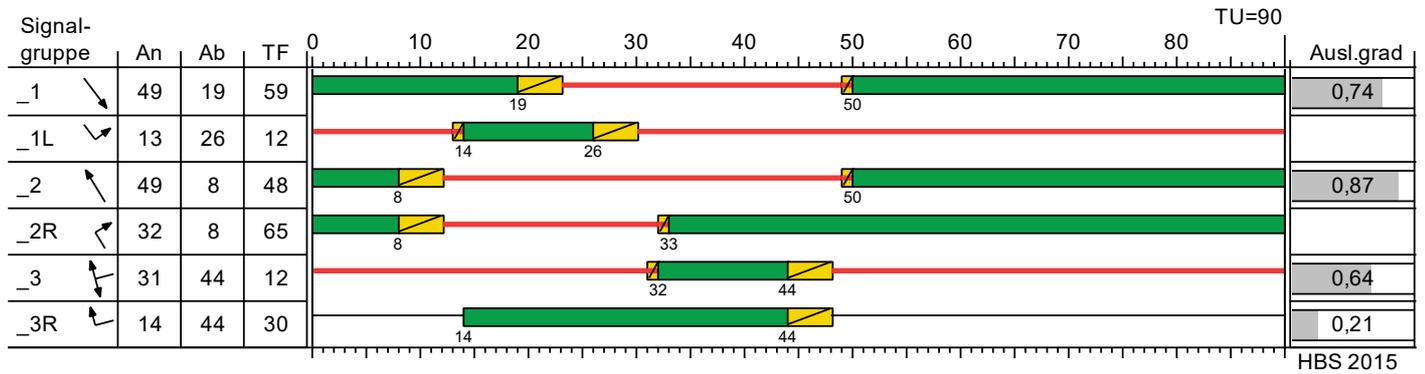


Projekt	Verkehrsuntersuchung zur AS Contwig (A8) in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP1: L480 / Nordrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429	Variante	03 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA 8.0

SP4_PF_Sonntag_Abreise (TU=90) (V1a)



Dieses Signalprogramm darf nicht geschaltet werden.

Die Zwischenzeiten wurden auf Grundlage einer verkehrstechnischen Skizze ermittelt.

Projekt	Verkehrsuntersuchung zur AS Contwig (A8) in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP1: L480 / Nordrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429	Variante	03 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA 8.0

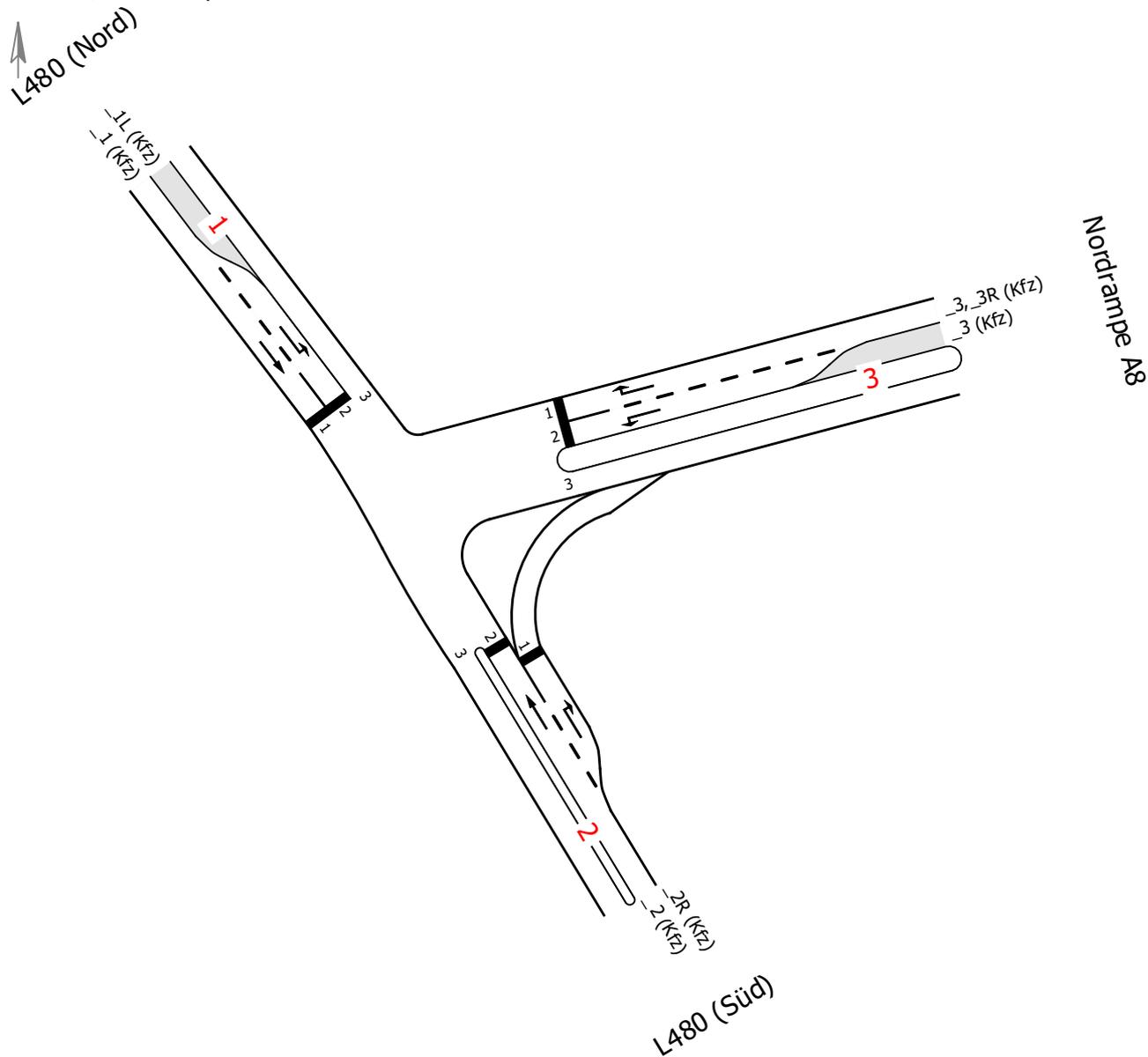
MIV - SP4_PF_Sonntag_Abreise (TU=90) (V1a) (TU=90) - Prognose-Planfall_Sonntag_Abreise_V1

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]	C [Kfz/h]	n _C [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,95>n_K} [-]	x	t _W [s]	QSV [-]	
1	1	↘	_1	59	60	31	0,667	480	12,000	1,816	1982	1322	33	0,332	9,609	58,173		-	0,363	7,488	A	
	2	↙	_1L	12	13	78	0,144	164	4,100	2,061	1747	252	6	1,193	8,873	53,717	42,000	x	0,651	53,427	D	
	1+2		_1, _1L					644	16,100	1,879	1916	868	22	2,123	22,024	133,333		-	0,742	29,087	B	
2	2	↗	_2	48	49	42	0,544	392	9,800	1,827	1970	1072	27	0,336	10,030	61,083		-	0,366	12,811	A	
	1	↖	_2R	65	66	25	0,733	965	24,125	1,820	1978	1450	36	1,354	20,253	122,855	36,000	x	0,666	9,630	A	
	1+2		_2, _2R					1357	33,925	1,822	1976	1557	39	8,150	40,575	247,102		-	0,872	25,308	B	
3	1	↖	_3, _3R	30	31	60	0,344	124	3,100	2,043	1762	606	15	0,145	4,916	29,496		-	0,205	21,695	B	
	2	↘	_3	12	13	78	0,144	170	4,250	1,962	1835	264	7	1,155	9,009	54,054	70,000	-	0,644	52,093	D	
Knotenpunktssummen:								2295				3264										
Gewichtete Mittelwerte:																				0,365	15,189	
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																						

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-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 Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Kfz/h]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,95>n_K}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _W	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	Verkehrsuntersuchung zur AS Contwig (A8) in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP1: L480 / Nordrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429	Variante	03 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

KP1: L480 / Nordrampe A8



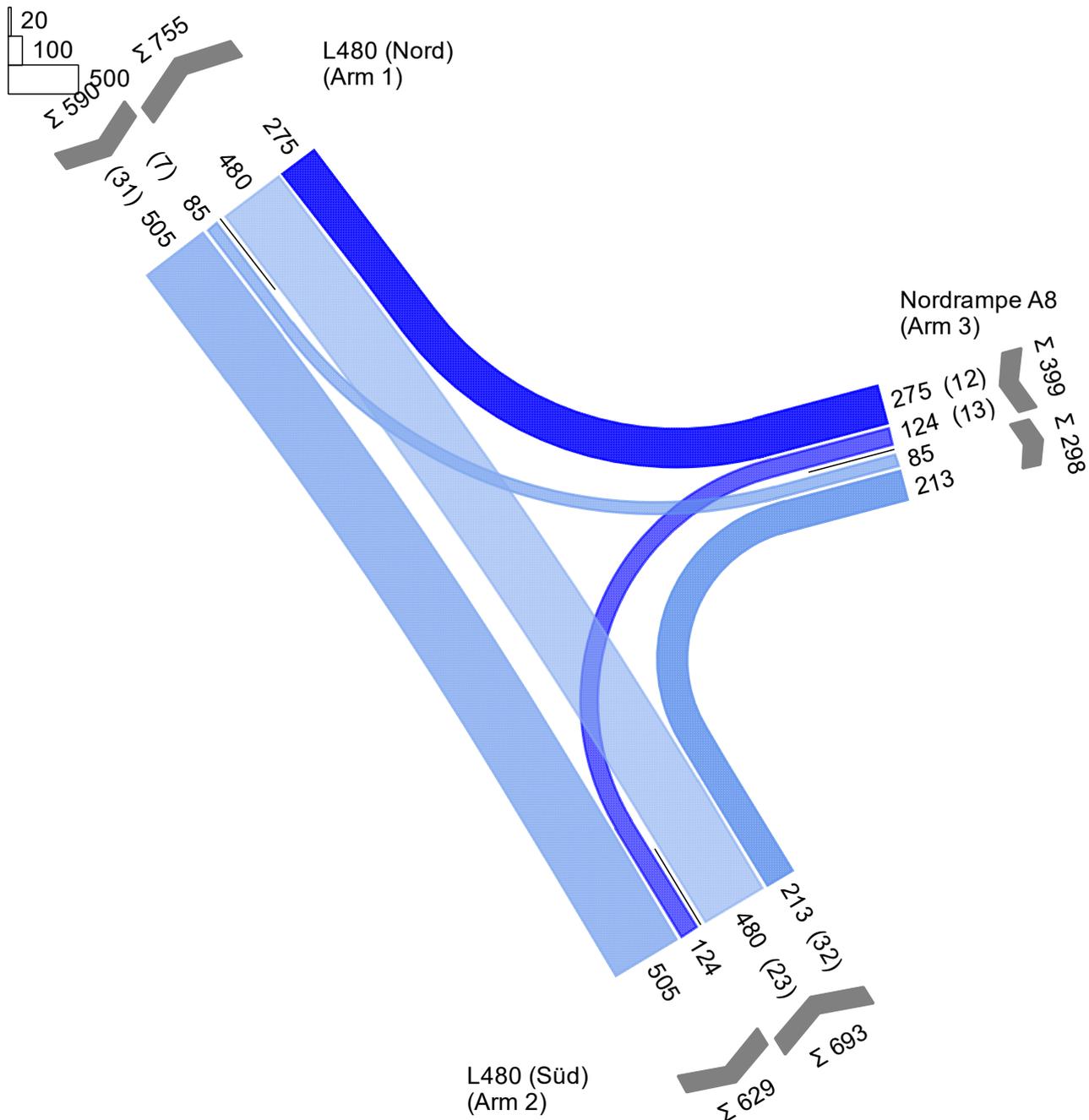
Projekt	Verkehrsuntersuchung zur AS Contwig (A8) in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP1: L480 / Nordrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429	Variante	03 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsdiagramm

LISA 8.0

Prognose-Planfall_Werntag_MS_V1

von\nach	1	2	3
1		505	85
2	480		213
3	275	124	

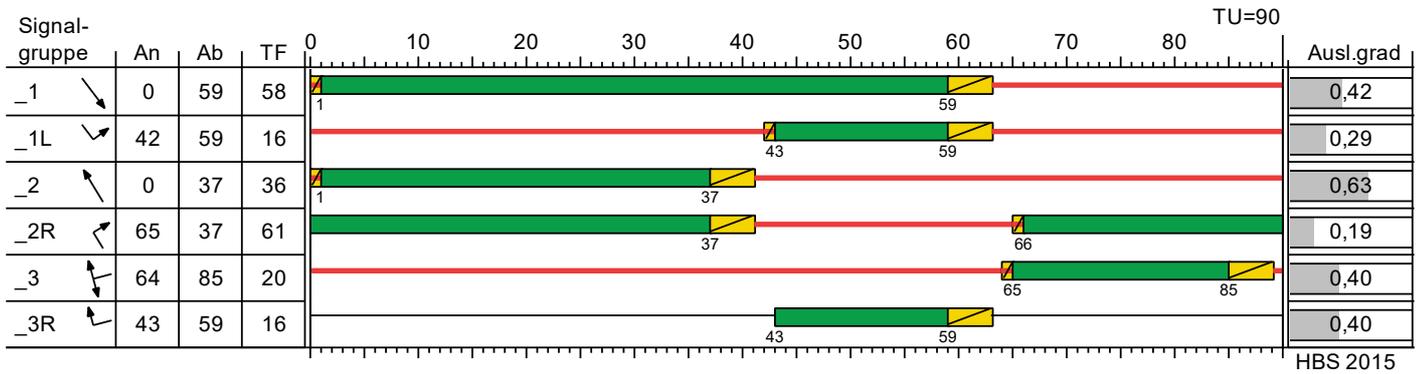


Projekt	Verkehrsuntersuchung zur AS Contwig (A8) in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP1: L480 / Nordrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429	Variante	03 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA 8.0

SP1_PF_Werntag_MS (TU=90s) (V1b)



Dieses Signalprogramm darf nicht geschaltet werden.

Die Zwischenzeiten wurden auf Grundlage einer verkehrstechnischen Skizze ermittelt.

Projekt	Verkehrsuntersuchung zur AS Contwig (A8) in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP1: L480 / Nordrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429	Variante	03 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA 8.0

MIV - SP1_PF_Werktag_MS (TU=90s) (V1b) (TU=90) - Prognose-Planfall_Werktag_MS_V1

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]	C [Kfz/h]	n _C [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,95>π_K} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	
1	1	↘	_1	58	59	32	0,656	505	12,625	1,966	1831	1201	30	0,428	10,709	70,165		-	0,420	8,633	A	
	2	↙	_1L	16	17	74	0,189	85	2,125	2,296	1568	296	7	0,230	4,475	30,179	42,000	-	0,287	34,092	B	
2	2	↗	_2	36	37	54	0,411	480	12,000	1,930	1865	767	19	1,089	16,113	103,639		-	0,626	26,130	B	
	1	↖	_2R	61	62	29	0,689	213	5,325	2,205	1633	1125	28	0,131	4,448	32,693	36,000	-	0,189	5,423	A	
3	1	↗	_3, _3R	36	37	54	0,411	275	6,875	2,176	1654	680	17	0,398	9,131	58,347		-	0,404	20,827	B	
	2	↙	_3	20	21	70	0,233	124	3,100	2,270	1586	370	9	0,291	5,735	39,812	70,000	-	0,335	31,545	B	
Knotenpunktssummen:								1682				4439										
Gewichtete Mittelwerte:																				0,451	18,762	
				TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																		

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 Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,95>π_K}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

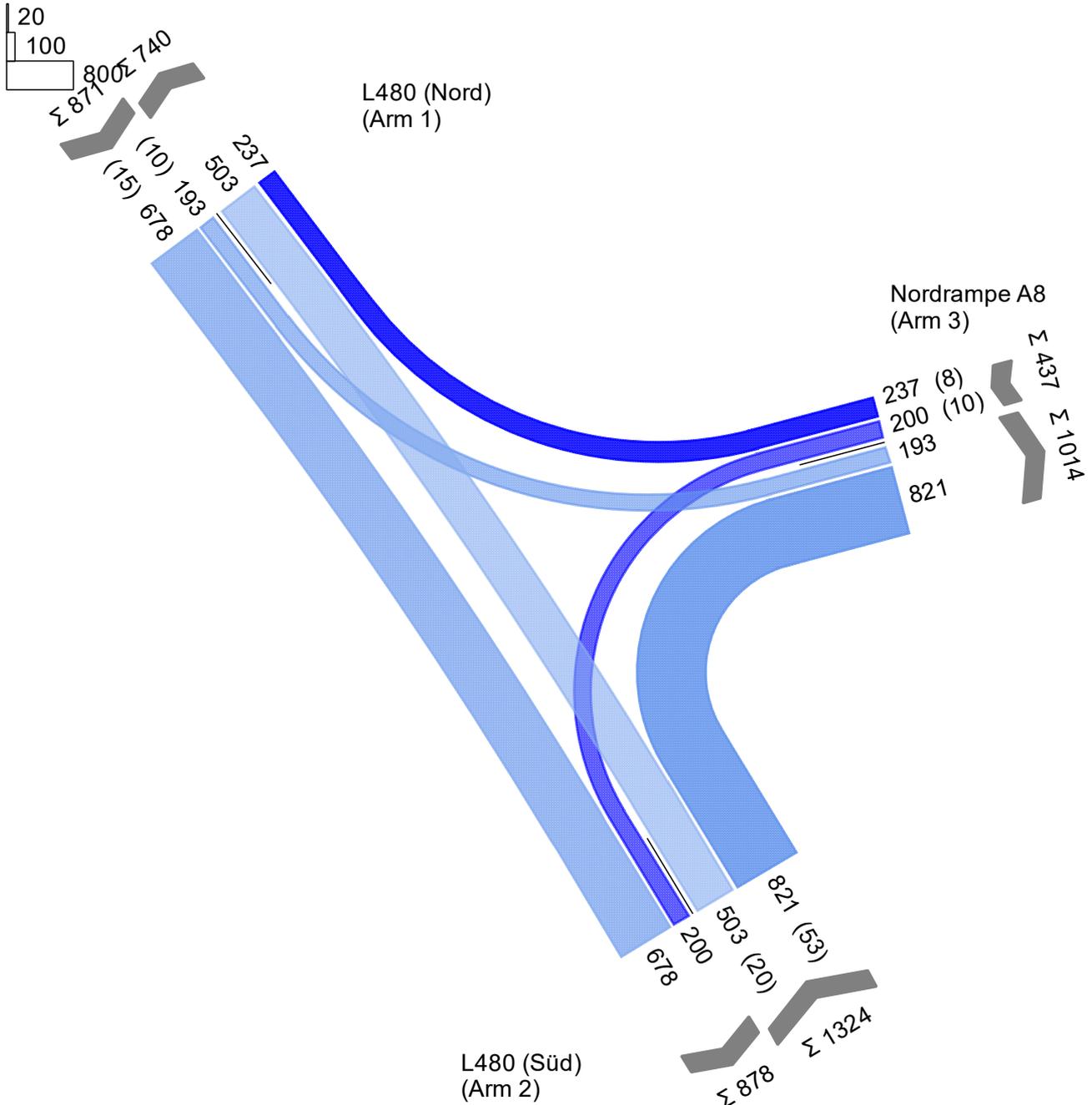
Projekt	Verkehrsuntersuchung zur AS Contwig (A8) in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP1: L480 / Nordrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429	Variante	03 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsdiagramm

LISA 8.0

Prognose-Planfall_Werktag_NMS_V1

von\nach	1	2	3
1		678	193
2	503		821
3	237	200	



Projekt	Verkehrsuntersuchung zur AS Contwig (A8) in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP1: L480 / Nordrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429	Variante	03 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA 8.0

MIV - SP2_PF_Werktag_NMS (TU=90s) (Sim, V1b) (TU=90) - Prognose-Planfall_Werktag_NMS_V1

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]	C [Kfz/h]	n _C [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,95>n_K} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]		
1	1		_1	65	66	25	0,733	678	16,950	1,859	1937	1420	36	0,550	12,143	75,262		-	0,477	6,327	A		
	2		_1L	15	16	75	0,178	193	4,825	2,202	1635	291	7	1,276	9,837	63,626	42,000	x	0,663	50,260	D		
	1+2		_1, _1L					871	21,775	1,934	1861	1043	26	4,728	30,786	190,812		-	0,835	32,683	B		
2	2		_2	44	45	46	0,500	503	12,575	1,908	1887	944	24	0,704	14,427	91,756		-	0,533	18,022	A		
	1		_2R	62	63	28	0,700	821	20,525	1,975	1823	1276	32	1,195	18,346	120,753	36,000	x	0,643	10,736	A		
	1+2		_2, _2R					1324	33,100	1,949	1847	1358	34	34,647	79,299	504,342		-	0,975	103,000	E		
3	1		_3, _3R	28	29	62	0,322	237	5,925	2,147	1677	540	14	0,464	8,977	56,609		-	0,439	27,184	B		
	2		_3	13	14	77	0,156	200	5,000	2,109	1707	266	7	2,072	11,280	72,756	70,000	x	0,752	64,357	D		
	1+2		_3, _3R					437	10,925	2,129	1691	563	14	2,627	18,421	116,163		-	0,776	43,794	C		
Knotenpunktssummen:								2632				2904											
Gewichtete Mittelwerte:																					0,499	15,673	
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																							

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 Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,95>n_K}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

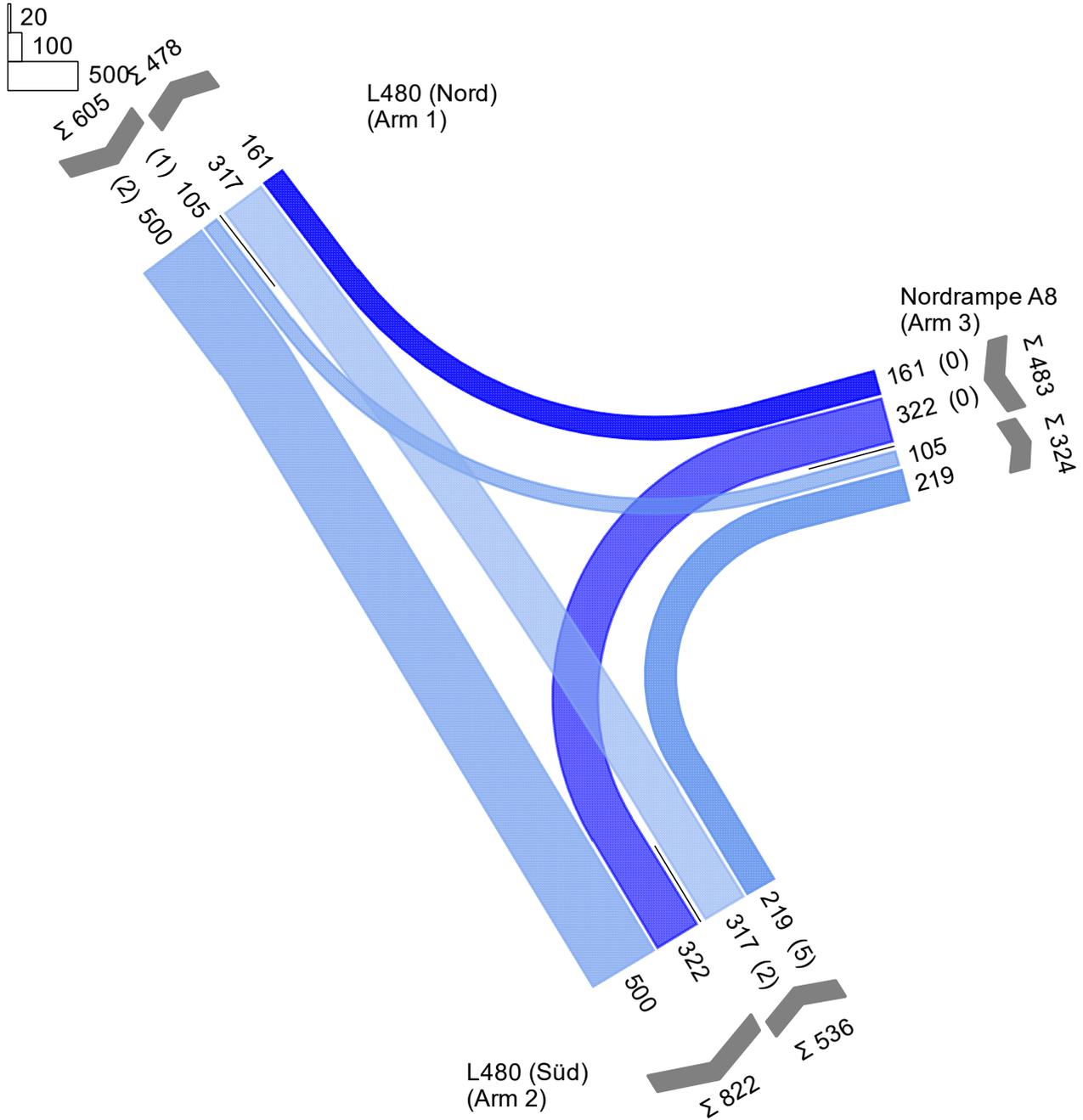
Projekt	Verkehrsuntersuchung zur AS Contwig (A8) in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP1: L480 / Nordrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429	Variante	03 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsdiagramm

LISA 8.0

Prognose-Planfall_Sonntag_Anreise_V1

von\nach	1	2	3
1		500	105
2	317		219
3	161	322	

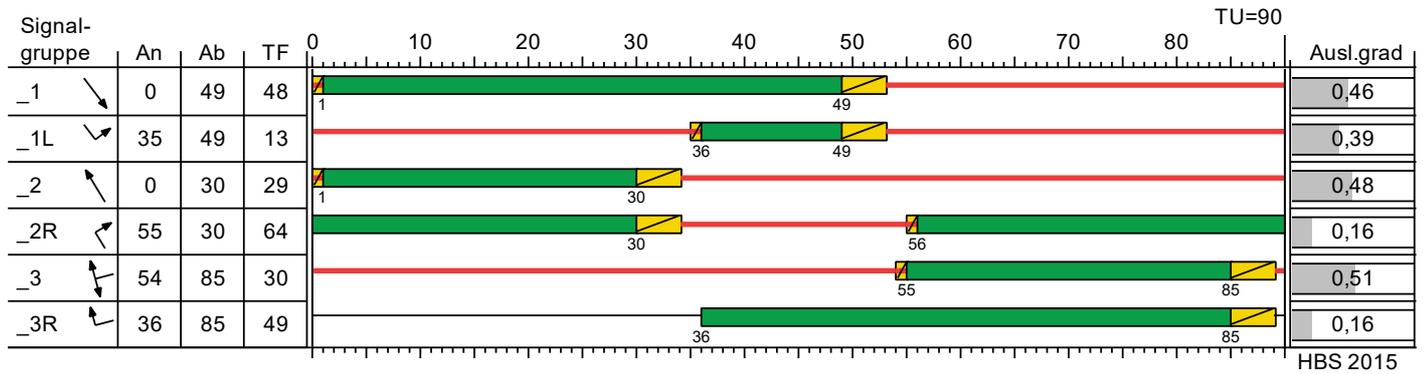


Projekt	Verkehrsuntersuchung zur AS Contwig (A8) in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP1: L480 / Nordrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429	Variante	03 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA 8.0

SP3_PF_Sonntag_Anreise (TU=90) (V1b)



Dieses Signalprogramm darf nicht geschaltet werden.

Die Zwischenzeiten wurden auf Grundlage einer verkehrstechnischen Skizze ermittelt.

Projekt	Verkehrsuntersuchung zur AS Contwig (A8) in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP1: L480 / Nordrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429	Variante	03 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA 8.0

MIV - SP3_PF_Sonntag_Anreise (TU=90) (V1b) (TU=90) - Prognose-Planfall_Sonntag_Anreise_V1

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]	C [Kfz/h]	n _c [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	L _K [m]	N _{MS,95>nK} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	
1	1	↘	_1	48	49	42	0,544	500	12,500	1,811	1988	1081	27	0,517	12,960	78,227		-	0,463	14,229	A	
	2	↙	_1L	13	14	77	0,156	105	2,625	2,072	1737	271	7	0,368	5,518	33,572	42,000	-	0,387	39,004	C	
2	2	↗	_2	29	30	61	0,333	317	7,925	1,816	1982	660	17	0,556	11,274	68,253		-	0,480	26,862	B	
	1	↖	_2R	64	65	26	0,722	219	5,475	1,861	1934	1396	35	0,104	4,103	25,455	36,000	-	0,157	4,190	A	
3	1	↗	_3, _3R	49	50	41	0,556	161	4,025	2,043	1762	980	25	0,110	4,513	27,078		-	0,164	10,165	A	
	2	↙	_3	30	31	60	0,344	322	8,050	1,962	1835	631	16	0,634	11,525	69,150	70,000	-	0,510	27,102	B	
Knotenpunktssummen:								1624				5019										
Gewichtete Mittelwerte:																				0,377	18,351	
				TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																		

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 Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _b	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _s	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n _c	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
L _K	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,95>nK}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

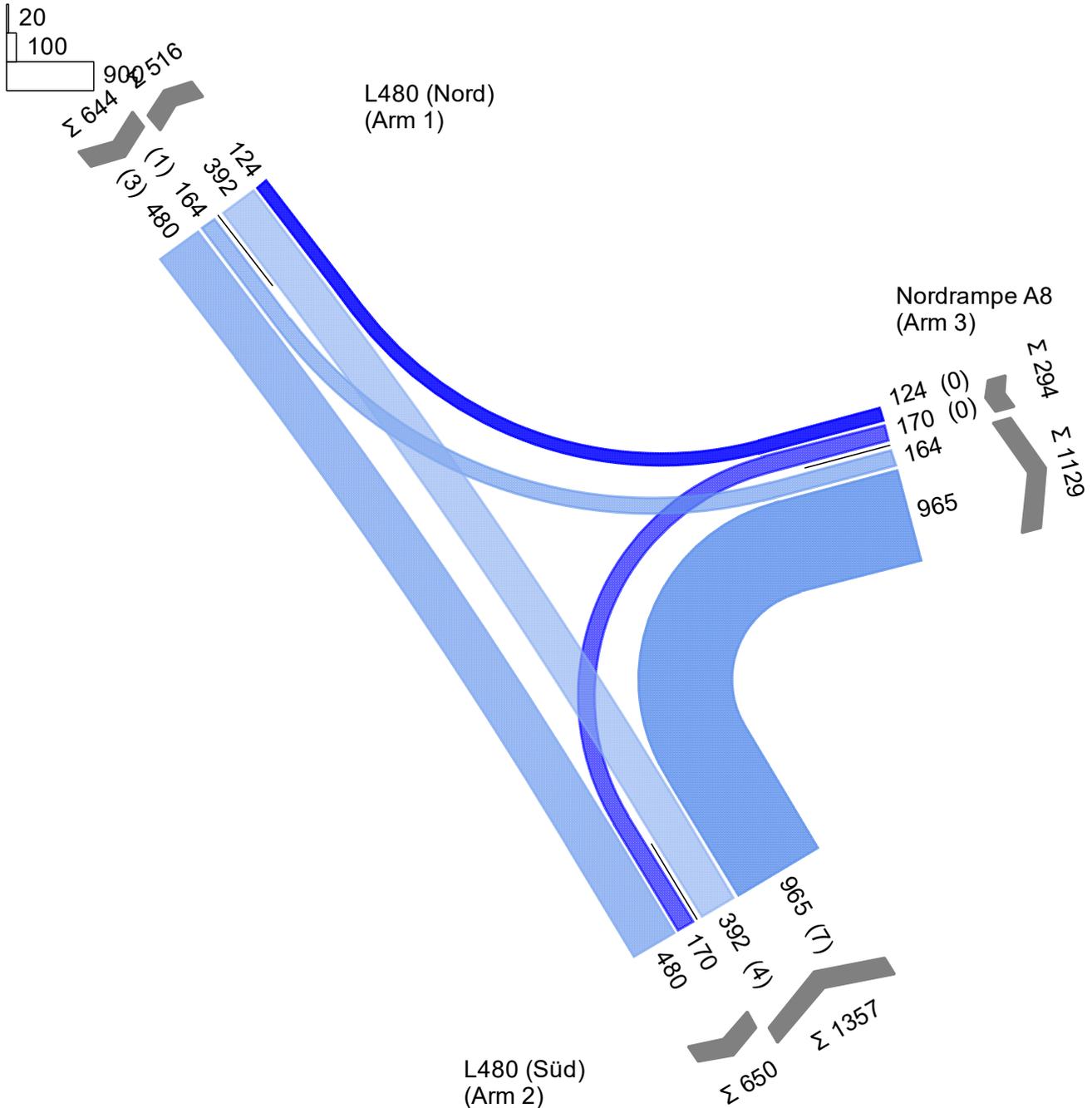
Projekt	Verkehrsuntersuchung zur AS Contwig (A8) in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP1: L480 / Nordrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429	Variante	03 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsdiagramm

LISA 8.0

Prognose-Planfall_Sonntag_Abreise_V1

von\nach	1	2	3
1		480	164
2	392		965
3	124	170	

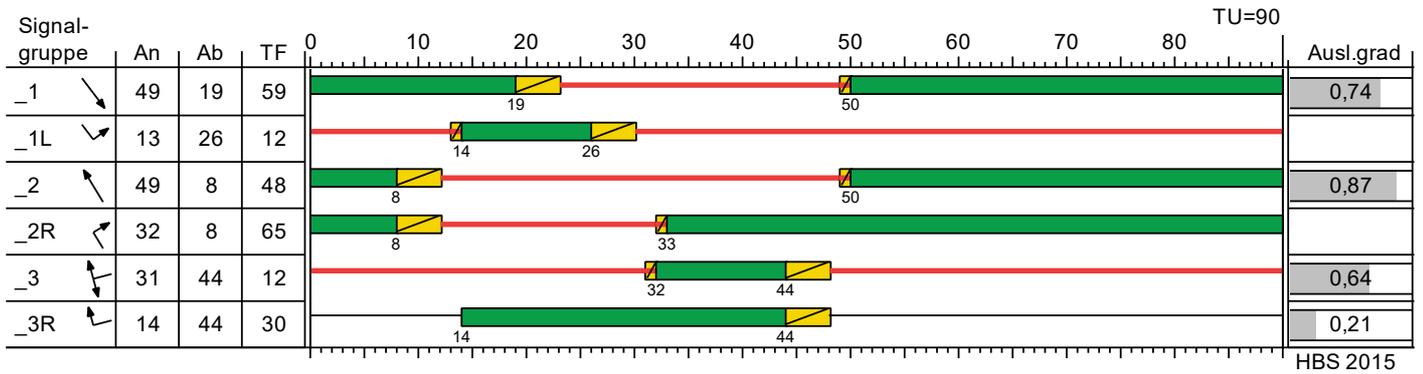


Projekt	Verkehrsuntersuchung zur AS Contwig (A8) in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP1: L480 / Nordrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429	Variante	03 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA 8.0

SP4_PF_Sonntag_Abreise (TU=90) (V1b)



Dieses Signalprogramm darf nicht geschaltet werden.

Die Zwischenzeiten wurden auf Grundlage einer verkehrstechnischen Skizze ermittelt.

Projekt	Verkehrsuntersuchung zur AS Contwig (A8) in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP1: L480 / Nordrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429	Variante	03 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

MIV - SP4_PF_Sonntag_Abreise (TU=90) (V1b) (TU=90) - Prognose-Planfall_Sonntag_Abreise_V1

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]	C [Kfz/h]	n _c [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,95>n_k} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	
1	1	↘	_1	59	60	31	0,667	480	12,000	1,816	1982	1322	33	0,332	9,609	58,173		-	0,363	7,488	A	
	2	↙	_1L	12	13	78	0,144	164	4,100	2,061	1747	252	6	1,193	8,873	53,717	42,000	x	0,651	53,427	D	
	1+2		_1, _1L					644	16,100	1,879	1916	868	22	2,123	22,024	133,333		-	0,742	29,087	B	
2	2	↗	_2	48	49	42	0,544	392	9,800	1,827	1970	1072	27	0,336	10,030	61,083		-	0,366	12,811	A	
	1	↖	_2R	65	66	25	0,733	965	24,125	1,820	1978	1450	36	1,354	20,253	122,855	36,000	x	0,666	9,630	A	
	1+2		_2, _2R					1357	33,925	1,822	1976	1557	39	8,150	40,575	247,102		-	0,872	25,308	B	
3	1	↖	_3, _3R	30	31	60	0,344	124	3,100	2,043	1762	606	15	0,145	4,916	29,496		-	0,205	21,695	B	
	2	↘	_3	12	13	78	0,144	170	4,250	1,962	1835	264	7	1,155	9,009	54,054	70,000	-	0,644	52,093	D	
Knotenpunktssummen:								2295				3264										
Gewichtete Mittelwerte:																				0,365	15,189	
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																						

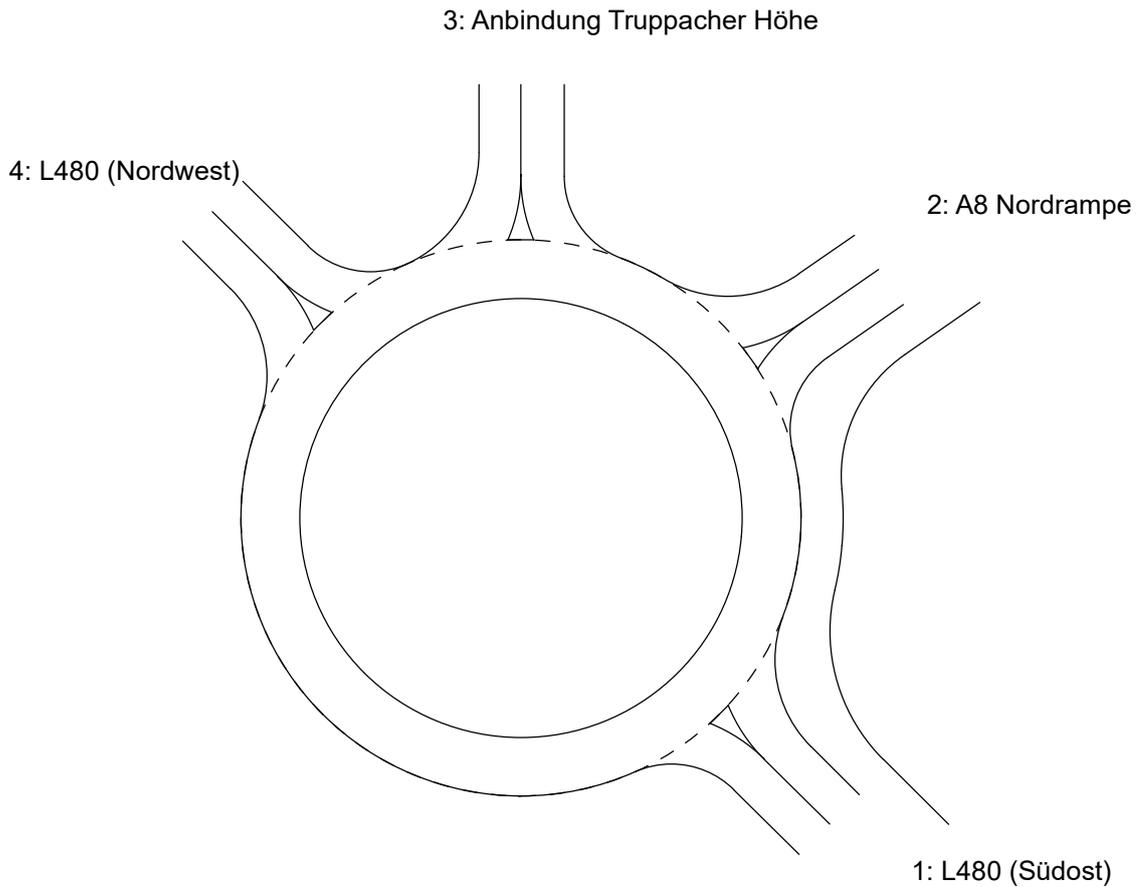
Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
t _s	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _b	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _s	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Kfz/h]
n _c	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,95>n_k}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	Verkehrsuntersuchung zur AS Contwig (A8) in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP1: L480 / Nordrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429	Variante	03 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Skizze der Kreis-Geometrie

Datei: 2429_KP1_V2_PF_WT_MS.krs
Projekt: Variantenuntersuchung für die L480
Projekt-Nummer: 3.2429
Knoten: KP1: L480 / AS Contwig (Nordrampe) / Anbindung Truppacher Höhe
Stunde: Planfall - Werktag - Morgenspitzenstunde

0 5 m

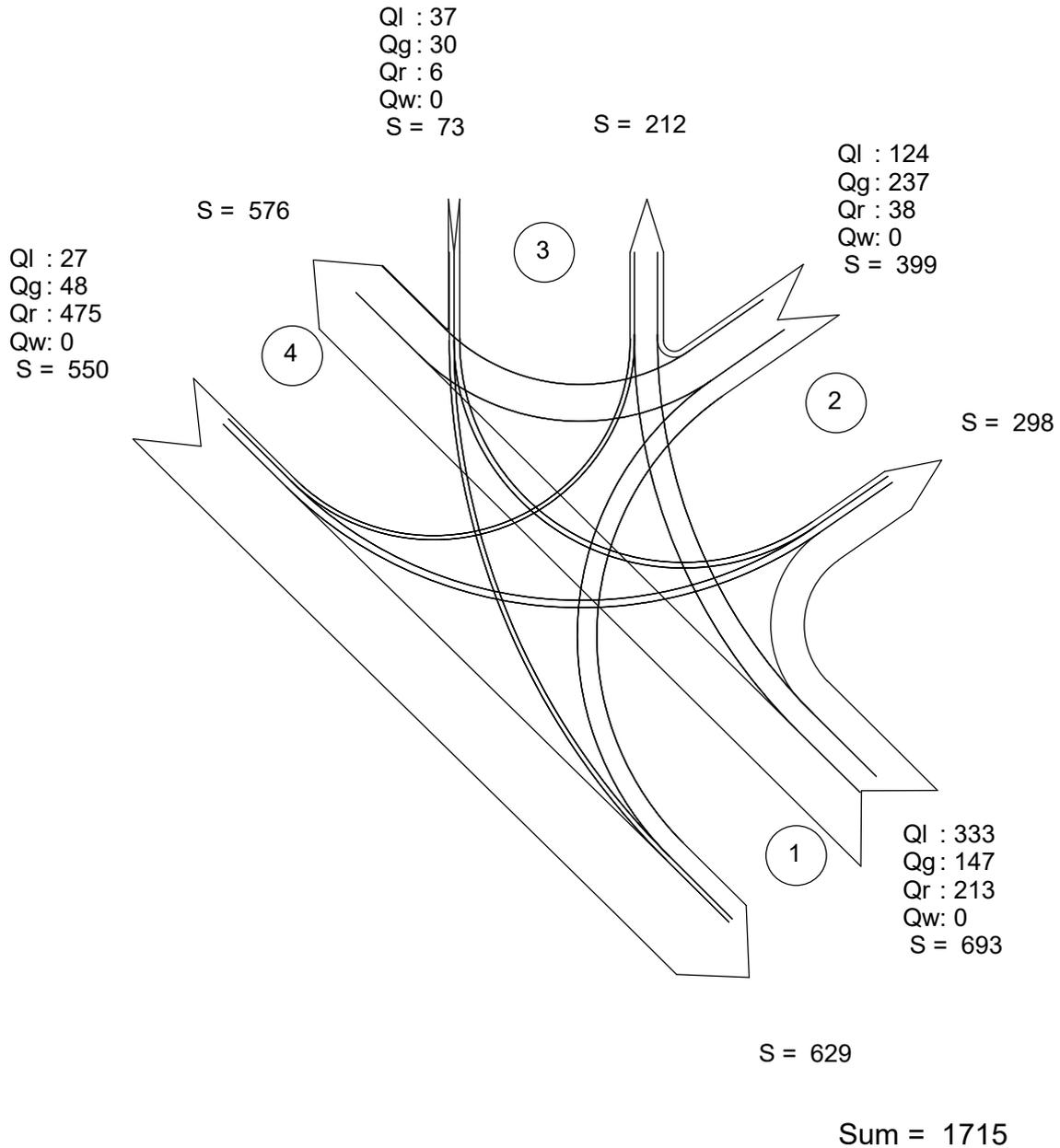


Zufahrt 1: L480 (Südost)
Zufahrt 2: A8 Nordrampe
Zufahrt 3: Anbindung Truppacher Höhe
Zufahrt 4: L480 (Nordwest)

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei: 2429_KP1_V2_Pf_WT_MS.krs
Projekt: Variantenuntersuchung für die L480
Projekt-Nummer: 3.2429
Knoten: KP1: L480 / AS Contwig (Nordrampe) / Anbindung Truppacher Höhe
Stunde: Planfall - Werktag - Morgenspitzenstunde

0 600 Fz / h



alle Kraftfahrzeuge

- Zufahrt 1: L480 (Südost)
- Zufahrt 2: A8 Nordrampe
- Zufahrt 3: Anbindung Truppacher Höhe
- Zufahrt 4: L480 (Nordwest)

Verkehrsqualität nach HBS 2015

Datei : 2429_KP1_V2_PF_WT_MS.krs
 Projekt : Variantenuntersuchung für die L480
 Projekt-Nummer : 3.2429
 Knoten : KP1: L480 / AS Contwig (Nordrampe) / Anbindung Truppacher Höhe
 Stunde : Planfall - Werktag - Morgenspitzenstunde



Verkehrsstärke und Kapazität

	Name	n-in	n-K	q-Kreis	Fußg.	Rad	q-e-vorh	q-e-vorh	q-e-max	q-e-max
		-	-	Pkw-E/h	Fg/h	Rad/h	Kfz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Kfz/h
1	L480 (Südost)	1	1	119	-	-	480	505	1139	1052
2	Bypass	1			-	-	213	245	1400	1217
2	A8 Nordrampe	1	1	532	-	-	399	422	798	755
3	Anbindung Truppacher H	1	1	734	-	-	73	80	646	589
4	L480 (Nordwest)	1	1	211	-	-	550	581	1059	1002

Verkehrsqualität

	Name	x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
		-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	L480 (Südost)	0,44	603	6,0	0,6	3	4	A
2	Bypass	0,18	1004	3,6	0,3	2	2	A
2	A8 Nordrampe	0,53	356	10,1	0,8	4	6	B
3	Anbindung Truppacher H	0,12	516	7,0	0,1	1	1	A
4	L480 (Nordwest)	0,55	452	7,9	0,8	4	6	A

Gesamt-Qualitätsstufe : B

	Gesamter Verkehr einschl. Bypass	im Kreis ohne Bypass	
Zufluss über alle Zufahrten	: 1833	1588	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 1715	1502	Kfz/h
Summe aller Wartezeiten	: 3,48	3,27	(Kfz*h)/h
Mittl. Wartezeit über alle Kfz	: 7,30	7,83	s pro Fz

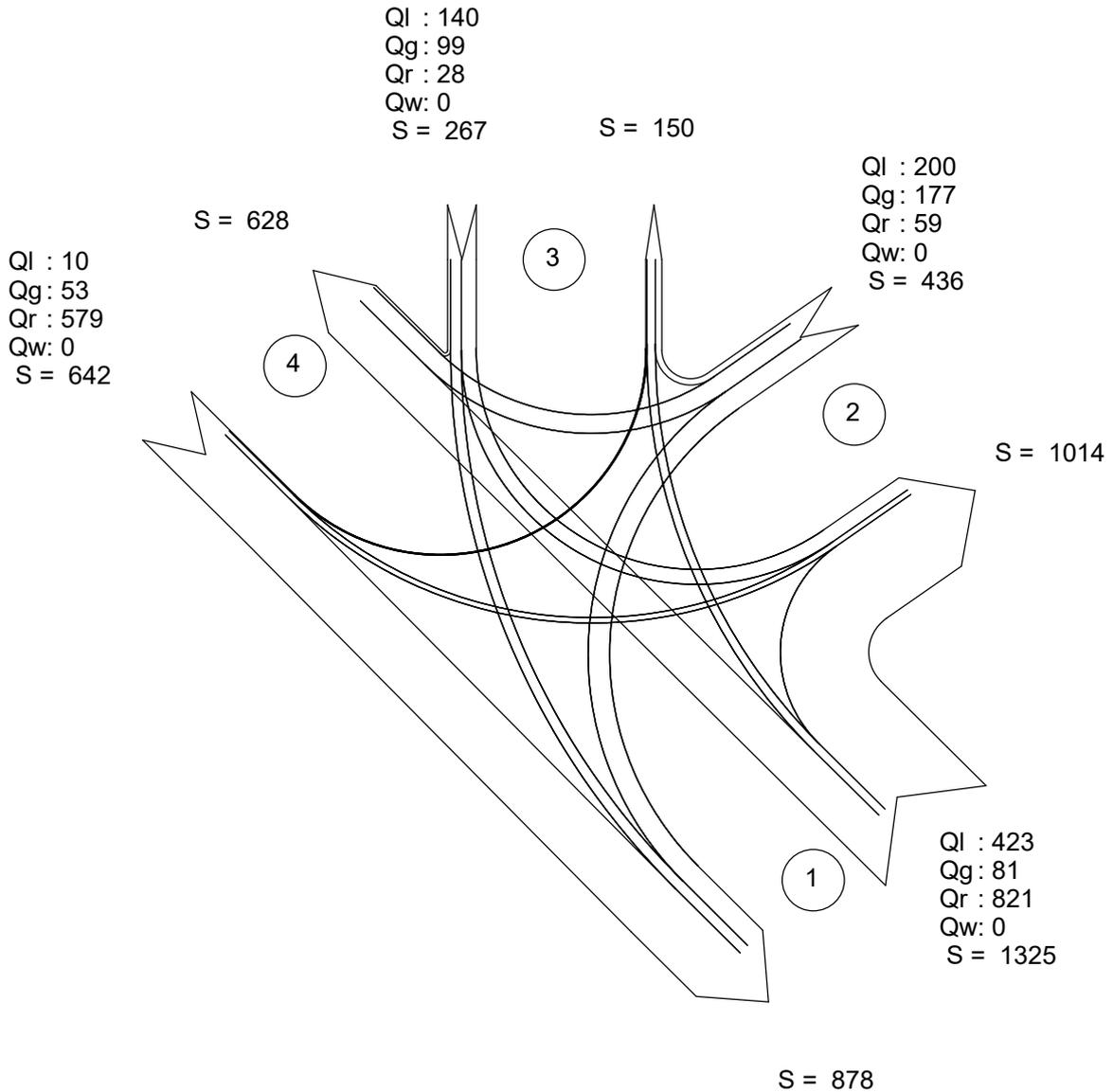
Berechnungsverfahren :

- Kapazität : Deutschland: HBS 2015
- Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 mit T = 3600
- Staulängen : HBS 2015, CH + HCM (Wu, 1997)
- LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)
- Verwendung der Pkw-Einheiten : Pkw-E für eingestelltes Kapazitäts-Verfahren

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei: 2429_KP1_V2_Pf_WT_NMS.krs
 Projekt: Variantenuntersuchung für die L480
 Projekt-Nummer: 3.2429
 Knoten: KP1: L480 / AS Contwig (Nordrampe) / Anbindung Truppacher Höhe
 Stunde: Planfall - Werktag - Nachmittagsspitzenstunde

0 900 Fz / h



Sum = 2670

alle Kraftfahrzeuge

- Zufahrt 1: L480 (Südost)
- Zufahrt 2: A8 Nordrampe
- Zufahrt 3: Anbindung Truppacher Höhe
- Zufahrt 4: L480 (Nordwest)

Verkehrsqualität nach HBS 2015

Datei : 2429_KP1_V2_PF_WT_NMS.krs
 Projekt : Variantenuntersuchung für die L480
 Projekt-Nummer : 3.2429
 Knoten : KP1: L480 / AS Contwig (Nordrampe) / Anbindung Truppacher Höhe
 Stunde : Planfall - Werktag - Nachmittagsspitzenstunde



Verkehrsstärke und Kapazität

	Name	n-in	n-K	q-Kreis	Fußg.	Rad	q-e-vorh	q-e-vorh	q-e-max	q-e-max
		-	-	Pkw-E/h	Fg/h	Rad/h	Kfz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Kfz/h
1	L480 (Südost)	1	1	213	-	-	504	524	1058	1003
2	Bypass	1			-	-	821	874	1400	1315
2	A8 Nordrampe	1	1	534	-	-	436	454	797	765
3	Anbindung Truppacher H	1	1	826	-	-	267	278	580	557
4	L480 (Nordwest)	1	1	460	-	-	642	656	855	837

Verkehrsqualität

	Name	x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
		-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	L480 (Südost)	0,50	514	7,0	0,7	3	5	A
2	Bypass	0,62	494	7,3	0,3	2	2	A
2	A8 Nordrampe	0,57	329	10,9	0,9	4	6	B
3	Anbindung Truppacher H	0,48	290	12,4	0,6	3	5	B
4	L480 (Nordwest)	0,77	195	18,0	2,2	10	14	B

Gesamt-Qualitätsstufe : B

	Gesamter Verkehr einschl. Bypass	im Kreis ohne Bypass	
Zufluss über alle Zufahrten	: 2786	1912	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 2670	1849	Kfz/h
Summe aller Wartezeiten	: 8,09	6,43	(Kfz*h)/h
Mittl. Wartezeit über alle Kfz	: 10,90	12,52	s pro Fz

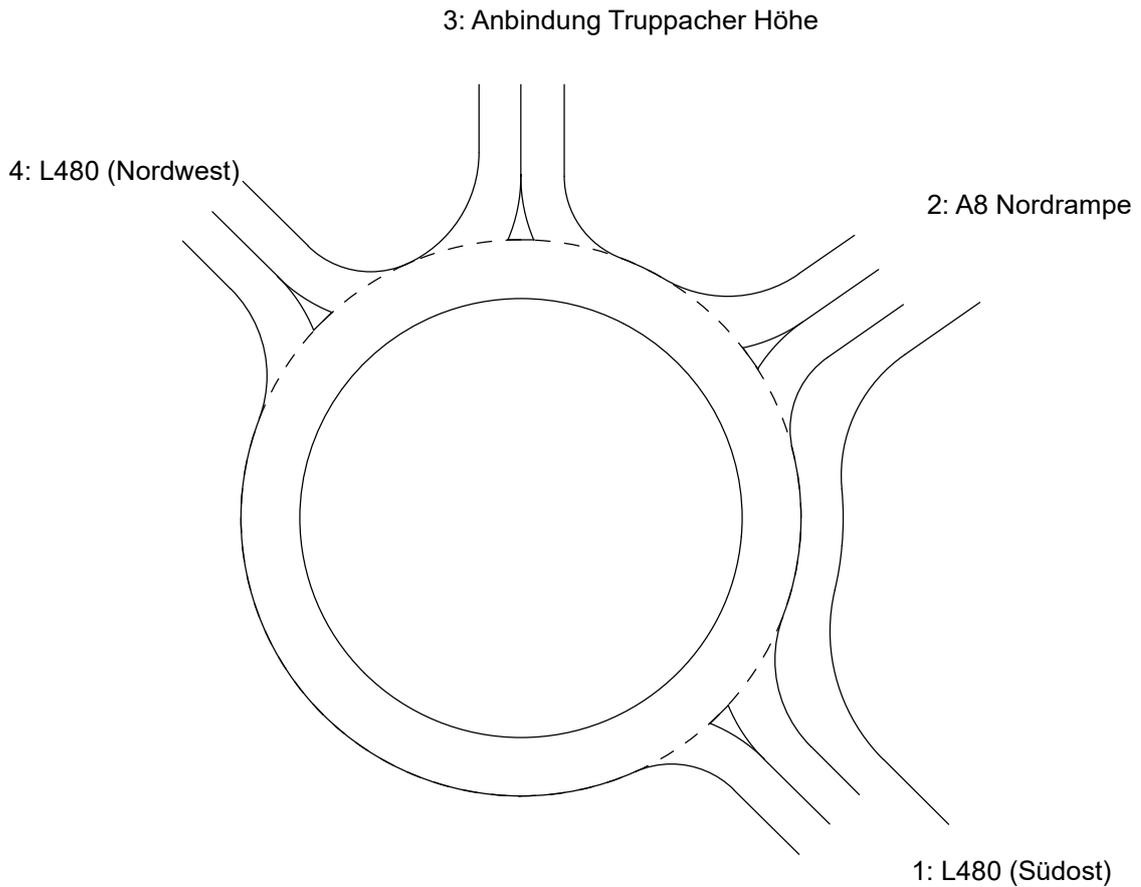
Berechnungsverfahren :

- Kapazität : Deutschland: HBS 2015
- Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 mit T = 3600
- Staulängen : HBS 2015, CH + HCM (Wu, 1997)
- LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)
- Verwendung der Pkw-Einheiten : Pkw-E für eingestelltes Kapazitäts-Verfahren

Skizze der Kreis-Geometrie

Datei: 2429_KP1_V2_PF_So_An.krs
Projekt: Variantenuntersuchung für die L480
Projekt-Nummer: 3.2429
Knoten: KP1: L480 / AS Contwig (Nordrampe) / Anbindung Truppacher Höhe
Stunde: Planfall - Sonntag - Anreise

0 5 m

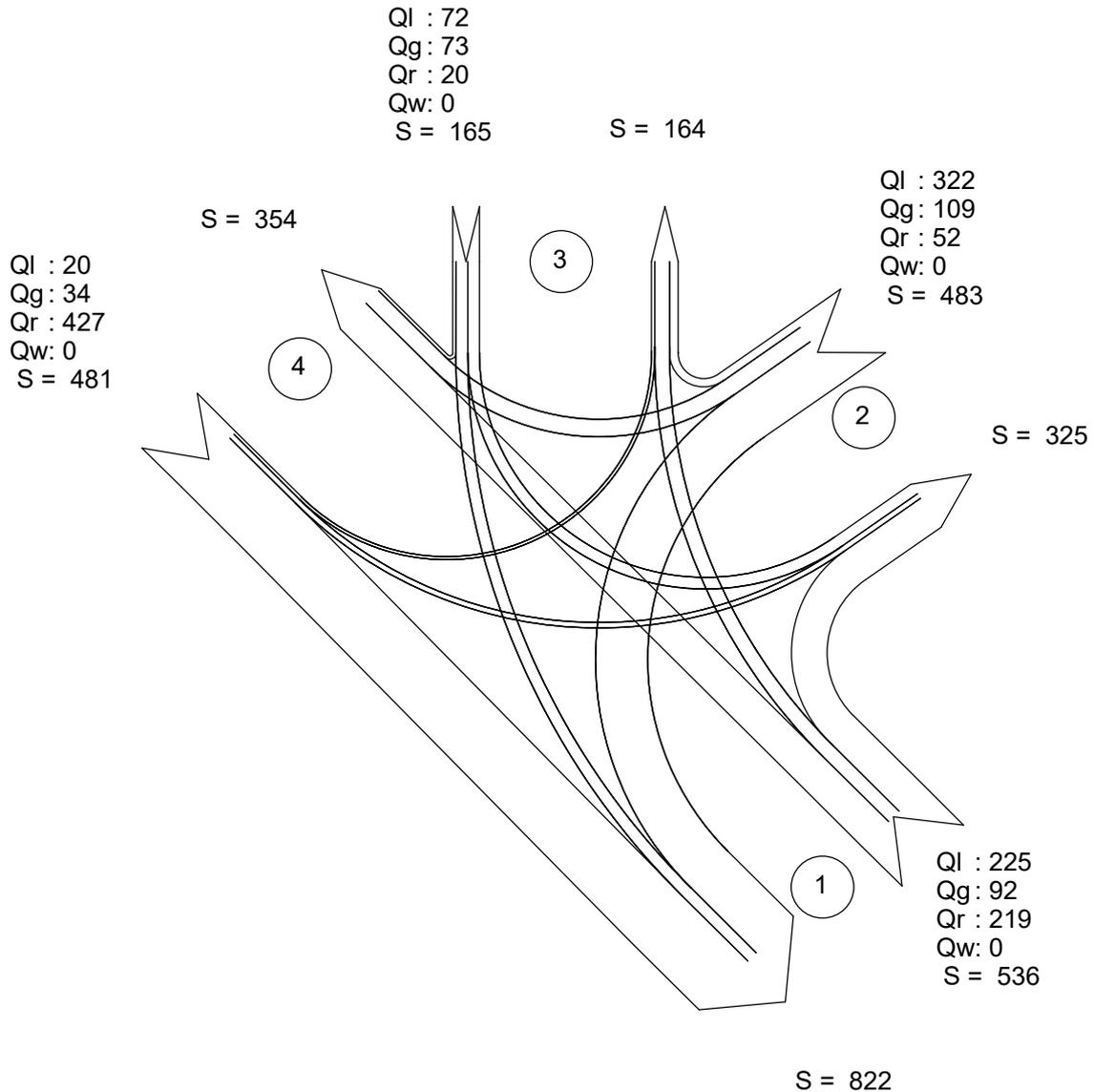


Zufahrt 1: L480 (Südost)
Zufahrt 2: A8 Nordrampe
Zufahrt 3: Anbindung Truppacher Höhe
Zufahrt 4: L480 (Nordwest)

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei: 2429_KP1_V2_Pf_So_An.krs
 Projekt: Variantenuntersuchung für die L480
 Projekt-Nummer: 3.2429
 Knoten: KP1: L480 / AS Contwig (Nordrampe) / Anbindung Truppacher Höhe
 Stunde: Planfall - Sonntag - Anreise

0 600 Fz / h



Sum = 1665

alle Kraftfahrzeuge

Zufahrt 1: L480 (Südost)
 Zufahrt 2: A8 Nordrampe
 Zufahrt 3: Anbindung Truppacher Höhe
 Zufahrt 4: L480 (Nordwest)

BRILON BONDZIO WEISER Ingenieurgesellschaft mbH

44801 BOCHUM

Verkehrsqualität nach HBS 2015

Datei : 2429_KP1_V2_PF_So_An.krs
 Projekt : Variantenuntersuchung für die L480
 Projekt-Nummer : 3.2429
 Knoten : KP1: L480 / AS Contwig (Nordrampe) / Anbindung Truppacher Höhe
 Stunde : Planfall - Sonntag - Anreise



Verkehrsstärke und Kapazität

	Name	n-in	n-K	q-Kreis	Fußg.	Rad	q-e-vorh	q-e-vorh	q-e-max	q-e-max
		-	-	Pkw-E/h	Fg/h	Rad/h	Kfz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Kfz/h
1	L480 (Südost)	1	1	127	-	-	317	319	1132	1117
2	Bypass	1			-	-	219	224	1400	1369
2	A8 Nordrampe	1	1	339	-	-	483	483	952	952
3	Anbindung Truppacher H	1	1	656	-	-	165	167	704	696
4	L480 (Nordwest)	1	1	469	-	-	481	482	848	846

Verkehrsqualität

	Name	x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
		-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	L480 (Südost)	0,28	808	4,5	0,3	2	2	A
2	Bypass	0,16	1150	3,1	0,3	2	2	A
2	A8 Nordrampe	0,51	469	7,7	0,7	4	5	A
3	Anbindung Truppacher H	0,24	531	6,8	0,2	1	2	A
4	L480 (Nordwest)	0,57	365	9,8	0,9	4	6	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

	Gesamter Verkehr einschl. Bypass	im Kreis ohne Bypass	
Zufluss über alle Zufahrten	: 1675	1451	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 1665	1446	Kfz/h
Summe aller Wartezeiten	: 3,23	3,04	(Kfz*h)/h
Mittl. Wartezeit über alle Kfz	: 6,99	7,57	s pro Fz

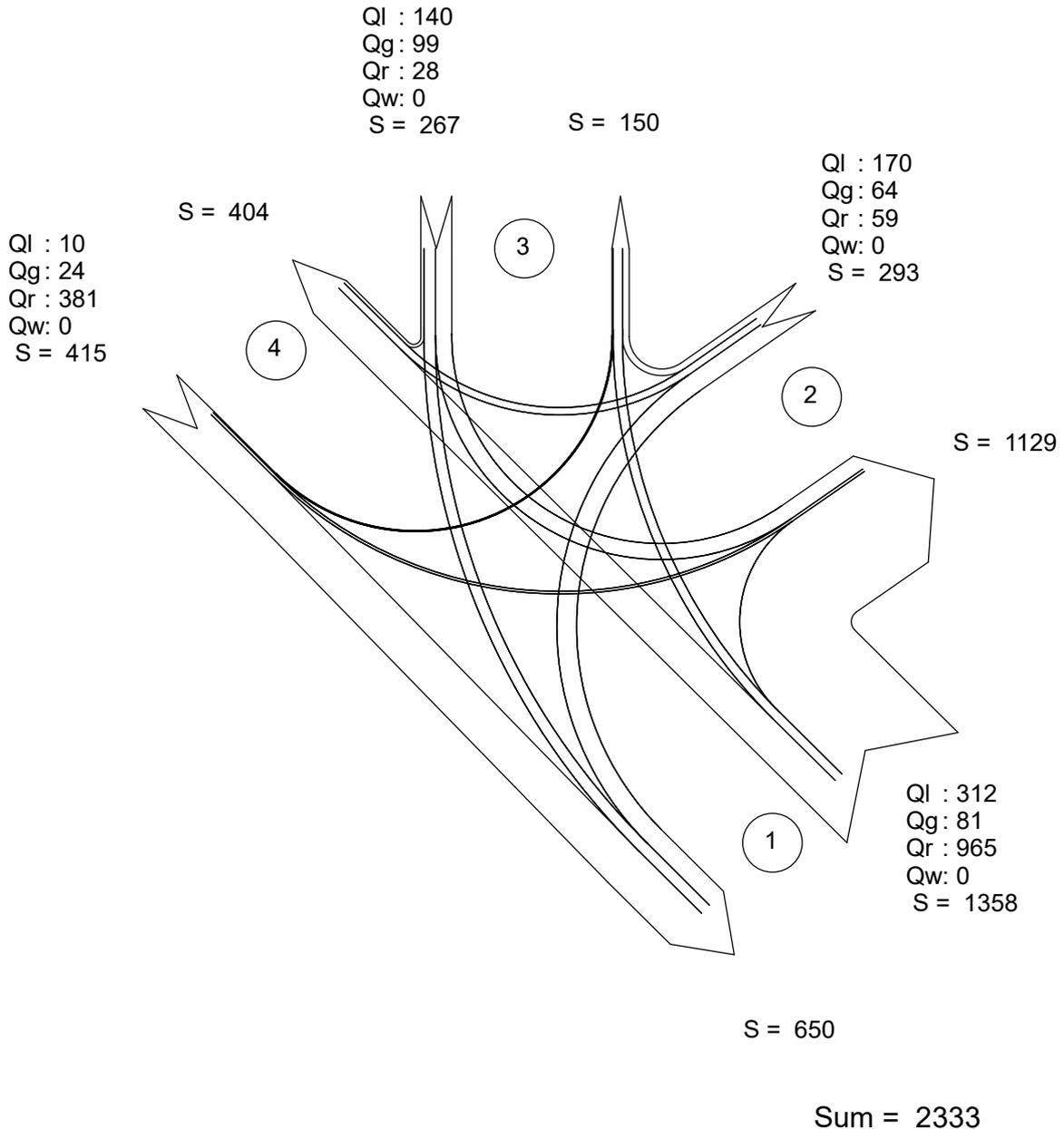
Berechnungsverfahren :

- Kapazität : Deutschland: HBS 2015
- Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 mit T = 3600
- Staulängen : HBS 2015, CH + HCM (Wu, 1997)
- LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)
- Verwendung der Pkw-Einheiten : Pkw-E für eingestelltes Kapazitäts-Verfahren

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei: 2429_KP1_V2_Pf_So_Ab.krs
 Projekt: Variantenuntersuchung für die L480
 Projekt-Nummer: 3.2429
 Knoten: KP1: L480 / AS Contwig (Nordrampe) / Anbindung Truppacher Höhe
 Stunde: Planfall - Sonntag - Abreise

0 800 Fz / h



alle Kraftfahrzeuge

Zufahrt 1: L480 (Südost)
 Zufahrt 2: A8 Nordrampe
 Zufahrt 3: Anbindung Truppacher Höhe
 Zufahrt 4: L480 (Nordwest)

Verkehrsqualität nach HBS 2015

Datei : 2429_KP1_V2_PF_So_Ab.krs
 Projekt : Variantenuntersuchung für die L480
 Projekt-Nummer : 3.2429
 Knoten : KP1: L480 / AS Contwig (Nordrampe) / Anbindung Truppacher Höhe
 Stunde : Planfall - Sonntag - Abreise



Verkehrsstärke und Kapazität

	Name	n-in	n-K	q-Kreis	Fußg.	Rad	q-e-vorh	q-e-vorh	q-e-max	q-e-max
		-	-	Pkw-E/h	Fg/h	Rad/h	Kfz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Kfz/h
1	L480 (Südost)	1	1	175	-	-	393	396	1090	1082
2	Bypass	1			-	-	965	972	1400	1390
2	A8 Nordrampe	1	1	406	-	-	293	294	898	895
3	Anbindung Truppacher H	1	1	547	-	-	267	269	787	781
4	L480 (Nordwest)	1	1	411	-	-	415	417	894	890

Verkehrsqualität

	Name	x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
		-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	L480 (Südost)	0,36	689	5,2	0,4	2	3	A
2	Bypass	0,69	425	8,4	0,3	2	2	A
2	A8 Nordrampe	0,33	602	6,0	0,3	2	3	A
3	Anbindung Truppacher H	0,34	514	7,0	0,4	2	3	A
4	L480 (Nordwest)	0,47	475	7,6	0,6	3	4	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

	Gesamter Verkehr einschl. Bypass	im Kreis ohne Bypass	
Zufluss über alle Zufahrten	: 2348	1376	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 2333	1368	Kfz/h
Summe aller Wartezeiten	: 4,70	2,45	(Kfz*h)/h
Mittl. Wartezeit über alle Kfz	: 7,26	6,44	s pro Fz

Berechnungsverfahren :

- Kapazität : Deutschland: HBS 2015
- Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 mit T = 3600
- Staulängen : HBS 2015, CH + HCM (Wu, 1997)
- LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)
- Verwendung der Pkw-Einheiten : Pkw-E für eingestelltes Kapazitäts-Verfahren



Anlagen

VT-60 bis VT-94

Verkehrstechnische Berechnungen

gemäß dem HBS

Prognose-Planfall

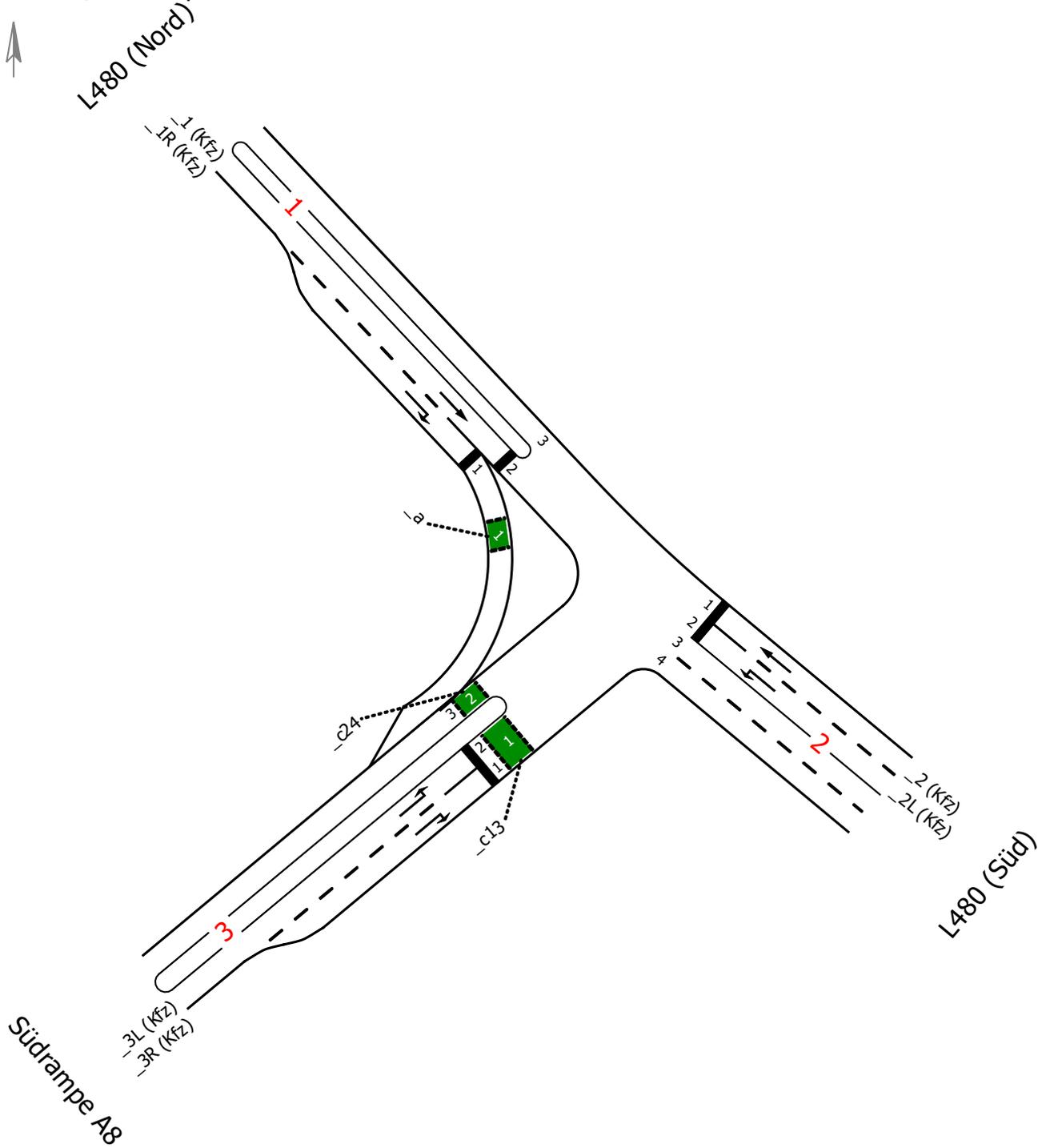
Knotenpunkt 2

L 480 / AS Contwig (Südrampe)

Knotendaten

LISA 8.0

KP2: L480 / Südrampe A8



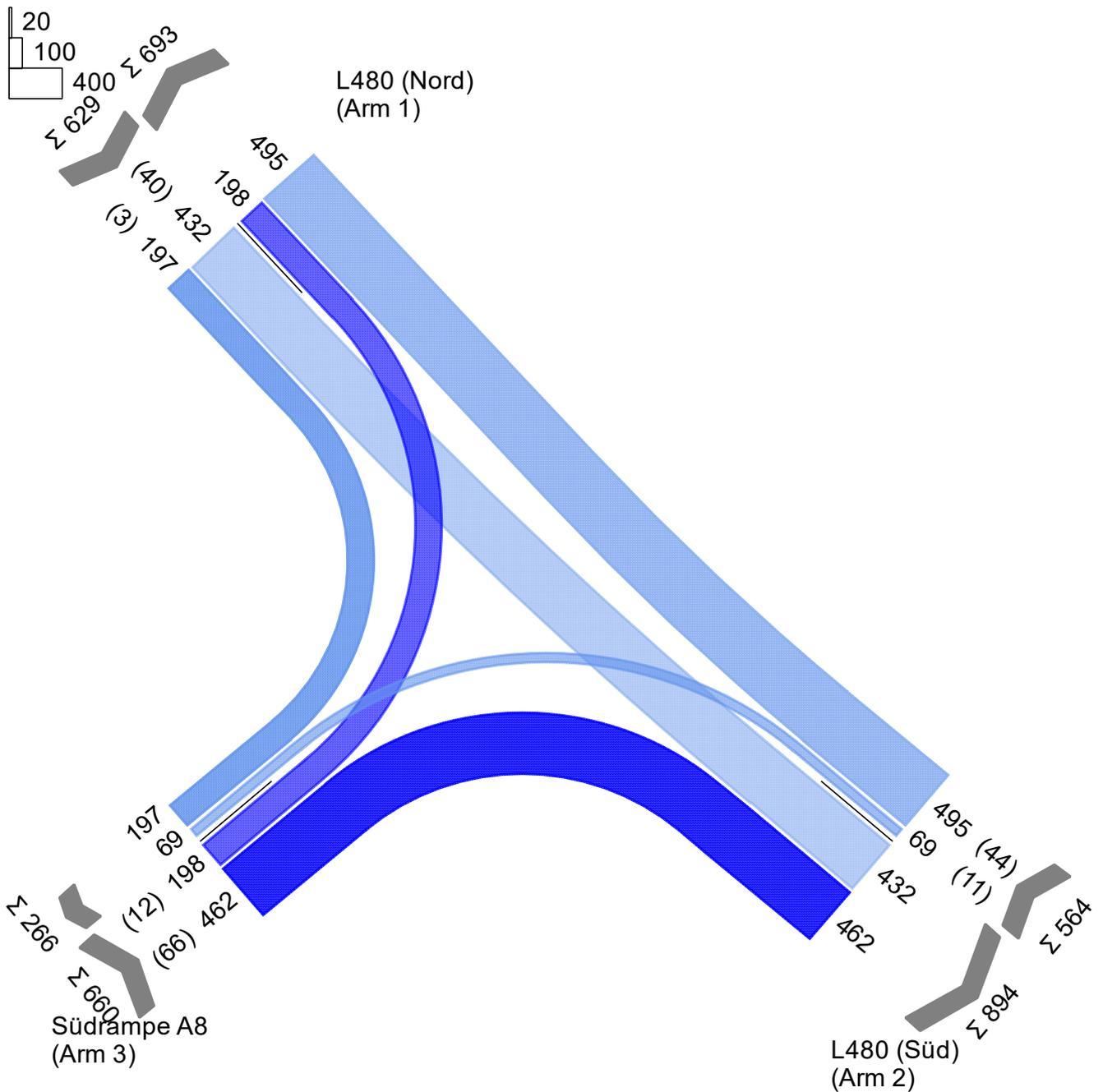
Projekt	Verkehrstechnische Prüfung Kreisverkehr L480 / Nordrampe A8 in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP2: L480 / Südrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429-2	Variante	04 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsdiagramm

LISA 8.0

Prognose-Planfall_Werntag_MS_V1

von\nach	1	2	3
1		432	197
2	495		69
3	198	462	

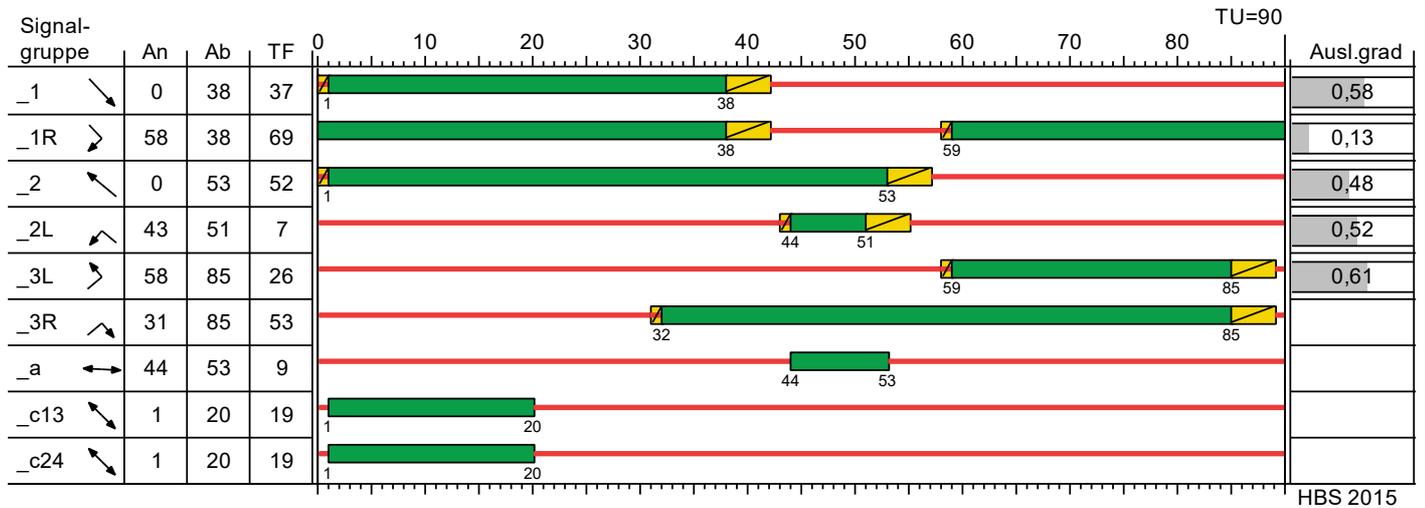


Projekt	Verkehrstechnische Prüfung Kreisverkehr L480 / Nordrampe A8 in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP2: L480 / Südrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429-2	Variante	04 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA 8.0

SP1_PF_Werntag_MS (TU=90) (V1a)



Dieses Signalprogramm darf nicht geschaltet werden.

Die Zwischenzeiten wurden auf Grundlage einer verkehrstechnischen Skizze ermittelt.

Projekt	Verkehrstechnische Prüfung Kreisverkehr L480 / Nordrampe A8 in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP2: L480 / Südrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429-2	Variante	04 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA 8.0

MIV - SP1_PF_Werktag_MS (TU=90) (V1a) (TU=90) - Prognose-Planfall_Werktag_MS_V1

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]	C [Kfz/h]	n _c [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,95>n_k} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	
1	1		_1R	69	70	21	0,778	197	4,925	1,841	1955	1521	38	0,083	3,227	19,807	75,000	-	0,130	2,663	A	
	2		_1	37	38	53	0,422	432	10,800	2,050	1756	741	19	0,884	14,282	97,603		-	0,583	24,234	B	
2	1		_2	52	53	38	0,589	495	12,375	2,039	1766	1040	26	0,547	12,282	83,493		-	0,476	12,456	A	
	2		_2L	7	8	83	0,089	69	1,725	2,431	1481	132	3	0,651	4,863	36,152		-	0,523	56,925	D	
3	2		_3L	26	27	64	0,300	198	4,950	2,023	1780	534	13	0,343	7,725	50,568		-	0,371	27,124	B	
	1		_3R	53	54	37	0,600	462	11,550	2,382	1511	907	23	0,633	11,848	86,301	70,000	x	0,509	12,878	A	
	1+2		_3L, _3R					660	16,500	2,274	1583	1076	27	1,025	15,448	101,123		-	0,613	11,331	A	
Knotenpunktssummen:								1853				3968										
Gewichtete Mittelwerte:																				0,443	21,348	
				TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																		

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 Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _b	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _s	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n _c	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,95>n_k}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

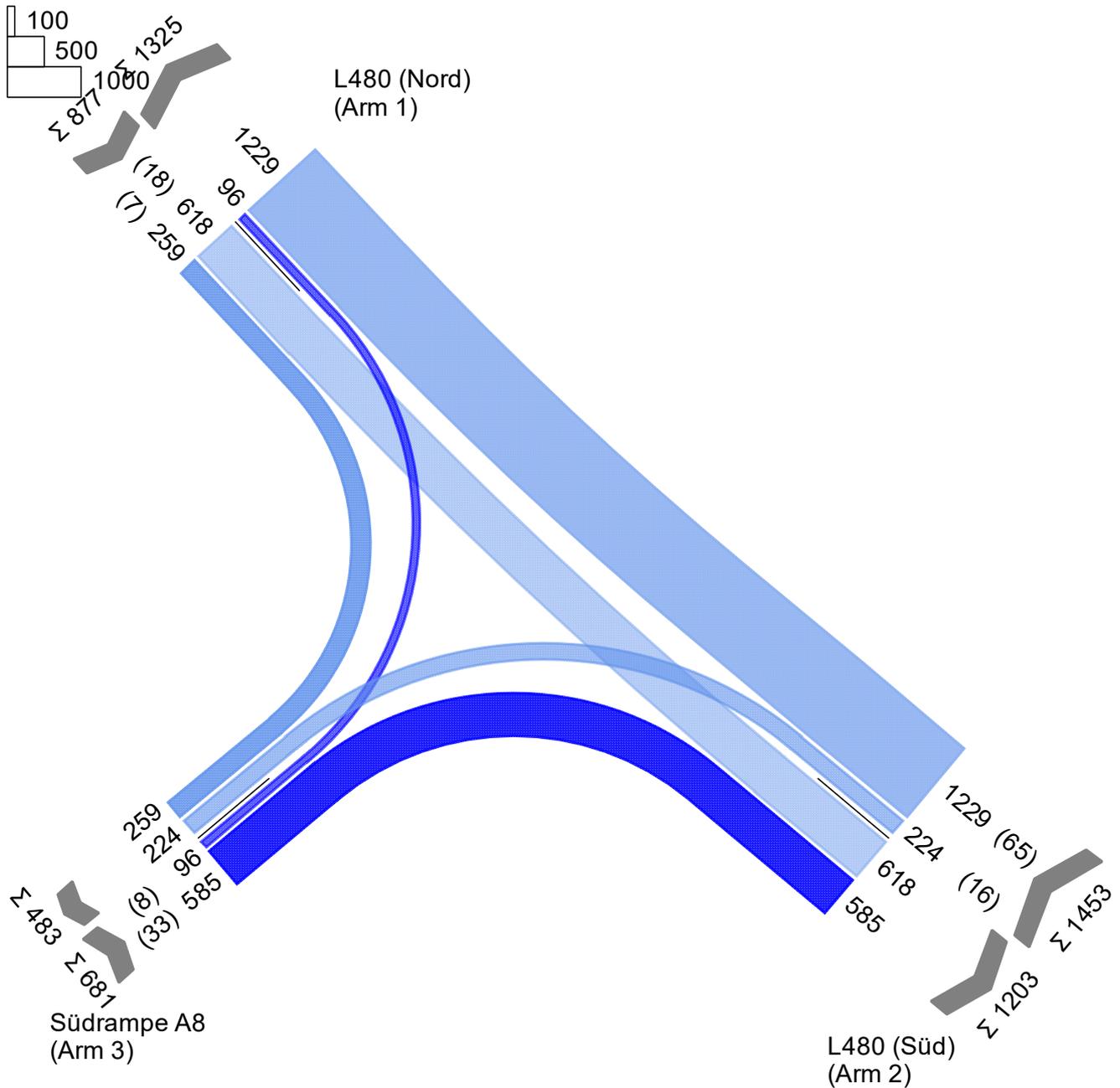
Projekt	Verkehrstechnische Prüfung Kreisverkehr L480 / Nordrampe A8 in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP2: L480 / Südrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429-2	Variante	04 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsdiagramm

LISA 8.0

Prognose-Planfall_Werktag_NMS_V1

von\nach	1	2	3
1		618	259
2	1229		224
3	96	585	

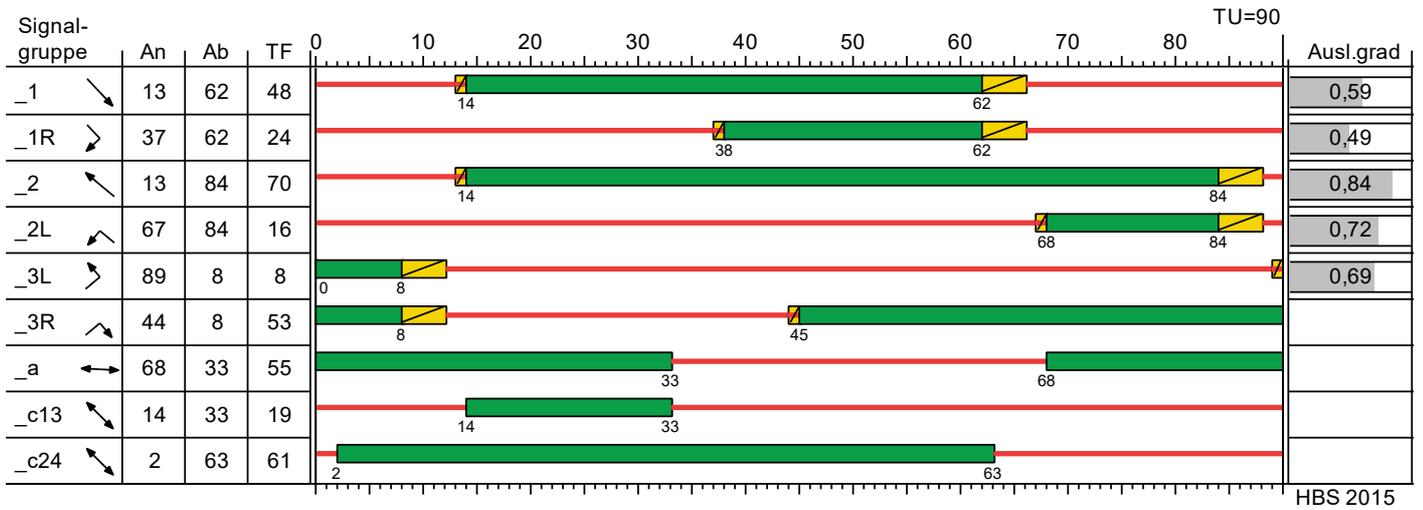


Projekt	Verkehrstechnische Prüfung Kreisverkehr L480 / Nordrampe A8 in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP2: L480 / Südrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429-2	Variante	04 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA 8.0

SP2_PF_Werntag_NMS (TU=90) (Sim, V1a)



Dieses Signalprogramm darf nicht geschaltet werden.

Die Zwischenzeiten wurden auf Grundlage einer verkehrstechnischen Skizze ermittelt.

Projekt	Verkehrstechnische Prüfung Kreisverkehr L480 / Nordrampe A8 in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP2: L480 / Südrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429-2	Variante	04 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

MIV - SP2_PF_Werktag_NMS (TU=90) (Sim, V1a) (TU=90) - Prognose-Planfall_Werktag_NMS_V1

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]	C [Kfz/h]	n _c [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,95>n_k} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	
1	1	↘	_1R	24	25	66	0,278	259	6,475	1,874	1921	534	13	0,567	10,104	63,110	75,000	-	0,485	30,935	B	
	2	↙	_1	48	49	42	0,544	618	15,450	1,879	1916	1042	26	0,930	17,023	106,632		-	0,593	17,026	A	
2	1	↖	_2	70	71	20	0,789	1229	30,725	1,942	1854	1463	37	5,230	32,817	212,457		-	0,840	18,810	A	
	2	↗	_2L	16	17	74	0,189	224	5,600	2,172	1657	313	8	1,704	11,417	75,832		-	0,716	53,829	D	
3	2	↘	_3L	8	9	82	0,100	96	2,400	2,086	1726	173	4	0,755	5,992	40,446		-	0,555	54,303	D	
	1	↗	_3R	53	54	37	0,600	585	14,625	2,129	1691	1015	25	0,858	15,091	98,242	70,000	x	0,576	14,045	A	
	1+2		_3L, _3R					681	17,025	2,123	1696	985	25	1,549	19,673	132,793		-	0,691	18,860	A	
Knotenpunktssummen:								3011				3525										
Gewichtete Mittelwerte:																				0,678	29,082	
				TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																		

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 Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _b	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _s	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n _c	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,95>n_k}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

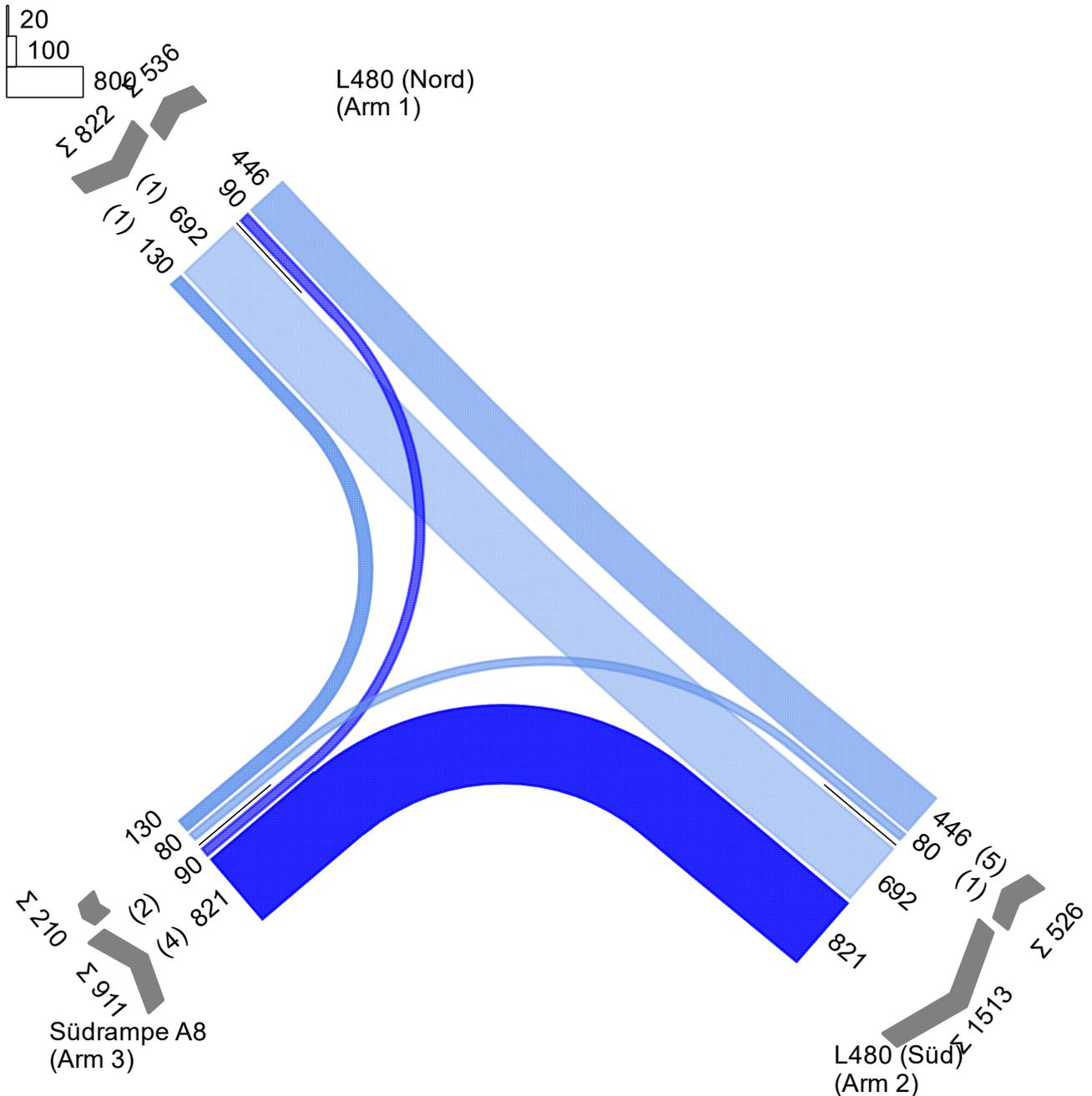
Projekt	Verkehrstechnische Prüfung Kreisverkehr L480 / Nordrampe A8 in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP2: L480 / Südrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429-2	Variante	04 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsdiagramm

LISA 8.0

Prognose-Planfall_Sonntag_Anreise_V1

von\nach	1	2	3
1		692	130
2	446		80
3	90	821	

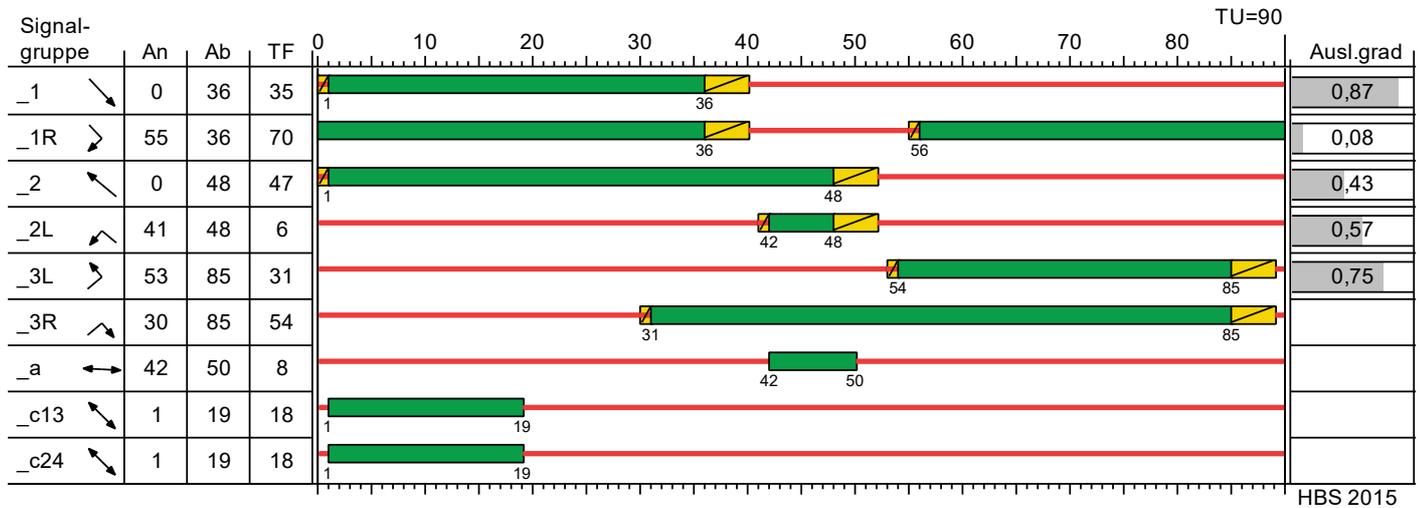


Projekt	Verkehrstechnische Prüfung Kreisverkehr L480 / Nordrampe A8 in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP2: L480 / Südrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429-2	Variante	04 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA 8.0

SP3_PF_Sonntag_Anreise (TU=90) (V1a)



Dieses Signalprogramm darf nicht geschaltet werden.

Die Zwischenzeiten wurden auf Grundlage einer verkehrstechnischen Skizze ermittelt.

Projekt	Verkehrstechnische Prüfung Kreisverkehr L480 / Nordrampe A8 in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP2: L480 / Südrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429-2	Variante	04 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

MIV - SP3_PF_Sonntag_Anreise (TU=90) (V1a) (TU=90) - Prognose-Planfall_Sonntag_Anreise_V1

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]	C [Kfz/h]	n _c [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,95>n_k} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	
1	1		_1R	70	71	20	0,789	130	3,250	1,822	1976	1559	39	0,050	2,281	13,850	75,000	-	0,083	2,259	A	
	2		_1	35	36	55	0,400	692	17,300	1,804	1996	798	20	6,435	30,317	182,266		-	0,867	53,831	D	
2	1		_2	47	48	43	0,533	446	11,150	1,831	1966	1048	26	0,440	11,708	71,442		-	0,426	14,208	A	
	2		_2L	6	7	84	0,078	80	2,000	1,999	1801	140	4	0,802	5,527	33,792		-	0,571	60,660	D	
3	2		_3L	31	32	59	0,356	90	2,250	1,915	1880	669	17	0,087	3,754	23,267		-	0,135	20,073	B	
	1		_3R	54	55	36	0,611	821	20,525	1,976	1822	1113	28	2,085	23,522	142,120	70,000	x	0,738	19,146	A	
	1+2		_3L, _3R					911	22,775	1,969	1828	1219	30	2,226	24,384	151,132		-	0,747	16,519	A	
Knotenpunktssummen:								2259				4214										
Gewichtete Mittelwerte:																				0,453	30,983	
				TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																		

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 Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _b	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _s	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n _c	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,95>n_k}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

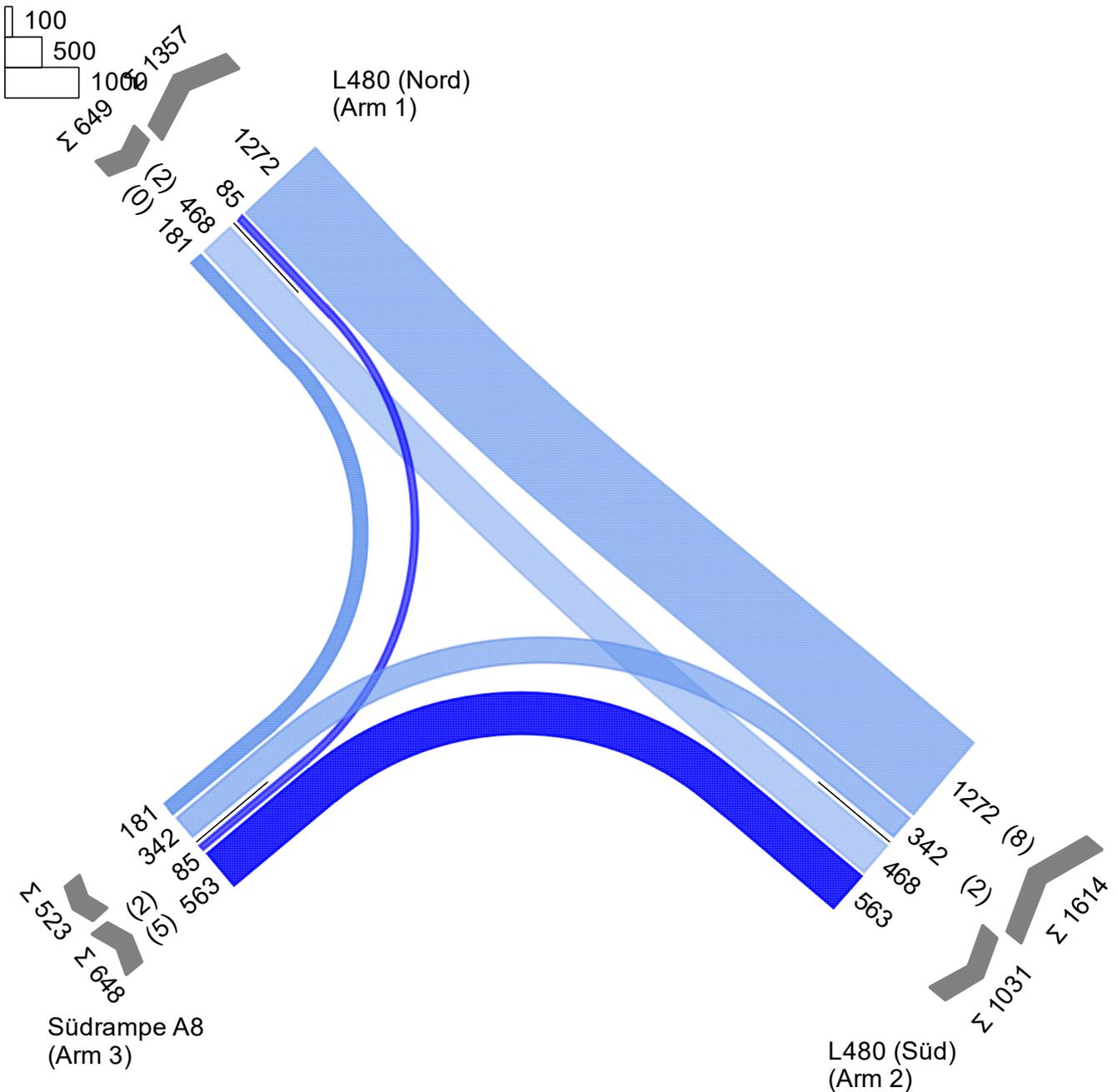
Projekt	Verkehrstechnische Prüfung Kreisverkehr L480 / Nordrampe A8 in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP2: L480 / Südrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429-2	Variante	04 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsdiagramm

LISA 8.0

Prognose-Planfall_Sonntag_Abreise_V1

von\nach	1	2	3
1		468	181
2	1272		342
3	85	563	

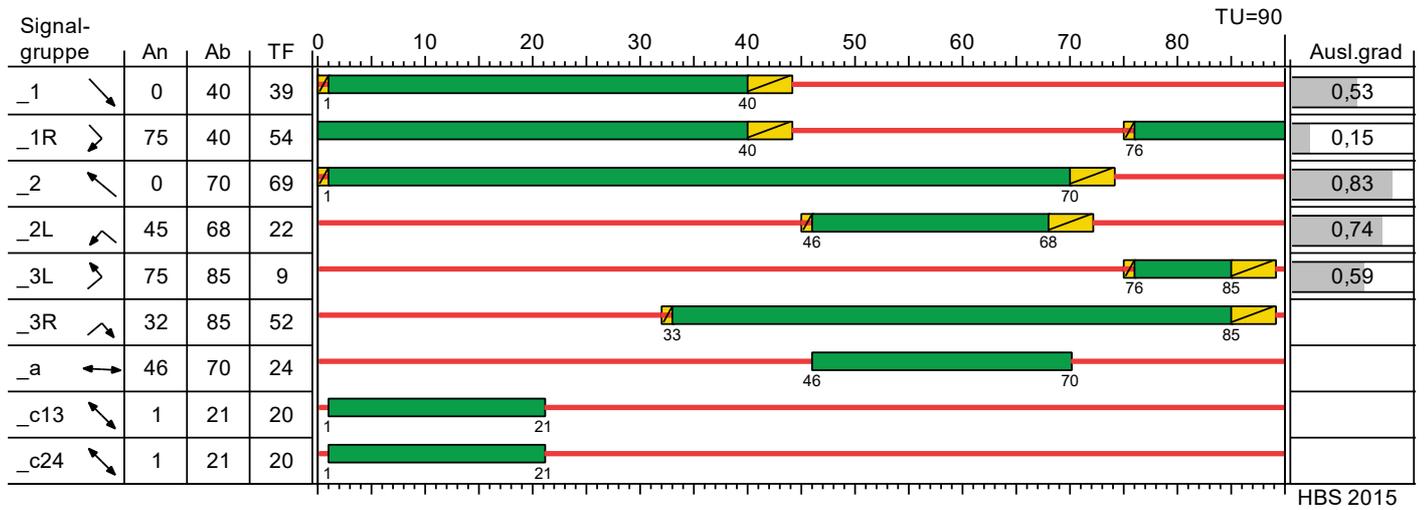


Projekt	Verkehrstechnische Prüfung Kreisverkehr L480 / Nordrampe A8 in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP2: L480 / Südrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429-2	Variante	04 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA 8.0

SP4_PF_Sonntag_Abreise (TU=90) (V1a)



Dieses Signalprogramm darf nicht geschaltet werden.

Die Zwischenzeiten wurden auf Grundlage einer verkehrstechnischen Skizze ermittelt.

Projekt	Verkehrstechnische Prüfung Kreisverkehr L480 / Nordrampe A8 in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP2: L480 / Südrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429-2	Variante	04 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

MIV - SP4_PF_Sonntag_Abreise (TU=90) (V1a) (TU=90) - Prognose-Planfall_Sonntag_Abreise_V1

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]	C [Kfz/h]	n _C [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,95>n_K} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	
1	1		_1R	54	55	36	0,611	181	4,525	1,800	2000	1222	31	0,097	4,443	26,658	75,000	-	0,148	7,772	A	
	2		_1	39	40	51	0,444	468	11,700	1,811	1988	883	22	0,695	14,332	86,508		-	0,530	21,026	B	
2	1		_2	69	70	21	0,778	1272	31,800	1,816	1982	1542	39	4,431	32,452	196,464		-	0,825	16,537	A	
	2		_2L	22	23	68	0,256	342	8,550	1,980	1818	465	12	1,962	15,092	91,367		-	0,735	45,872	C	
3	2		_3L	9	10	81	0,111	85	2,125	1,919	1876	208	5	0,404	4,994	31,013		-	0,409	44,248	C	
	1		_3R	52	53	38	0,589	563	14,075	1,988	1811	1067	27	0,689	14,183	86,204	70,000	x	0,528	13,357	A	
	1+2		_3L, _3R					648	16,200	1,979	1819	1101	28	0,913	16,427	102,012		-	0,589	13,893	A	
Knotenpunktssummen:								2911				4320										
Gewichtete Mittelwerte:																				0,626	26,018	
				TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																		

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 Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,95>n_K}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

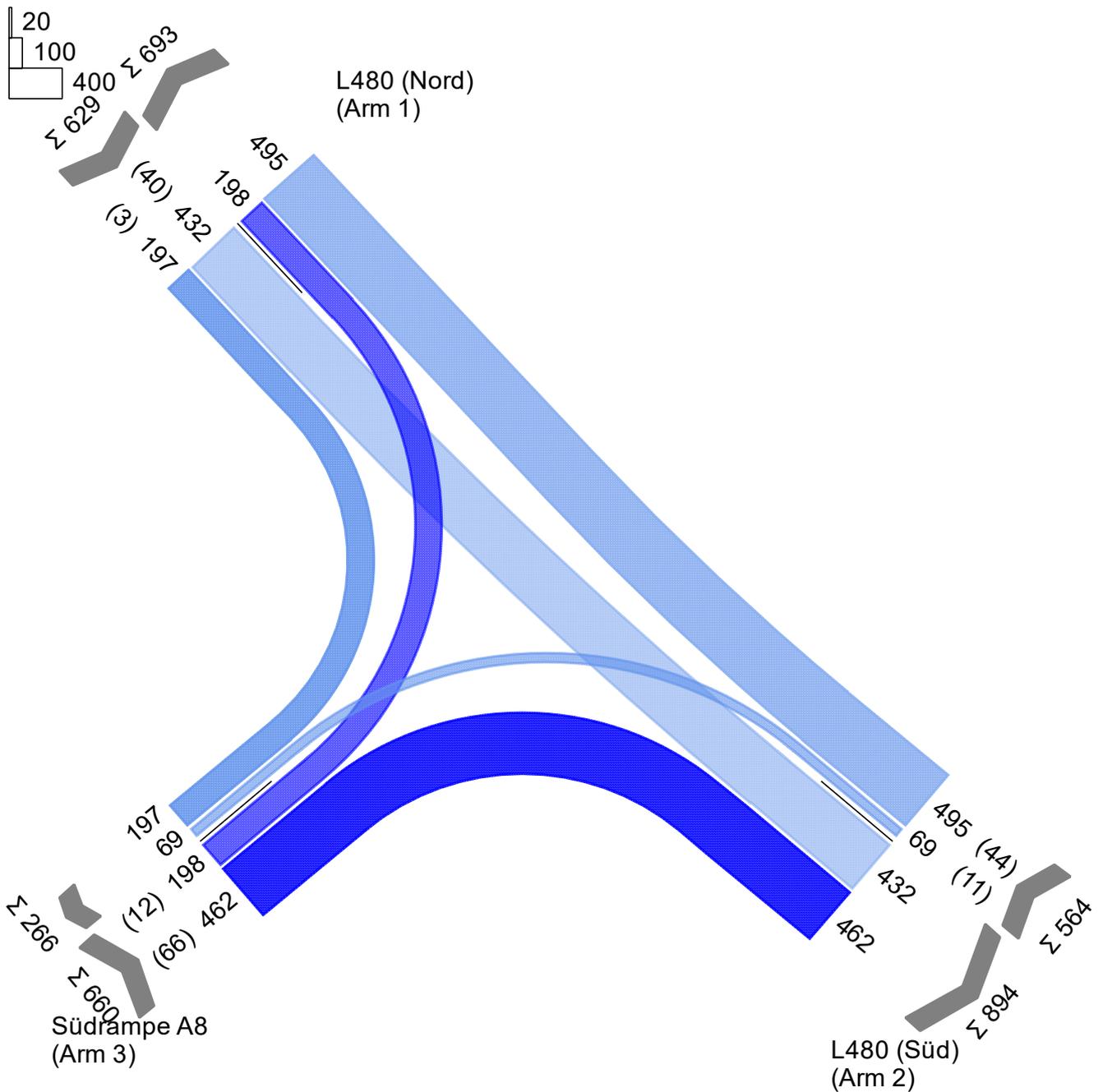
Projekt	Verkehrstechnische Prüfung Kreisverkehr L480 / Nordrampe A8 in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP2: L480 / Südrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429-2	Variante	04 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsdiagramm

LISA 8.0

Prognose-Planfall_Werntag_MS_V2

von\nach	1	2	3
1		432	197
2	495		69
3	198	462	

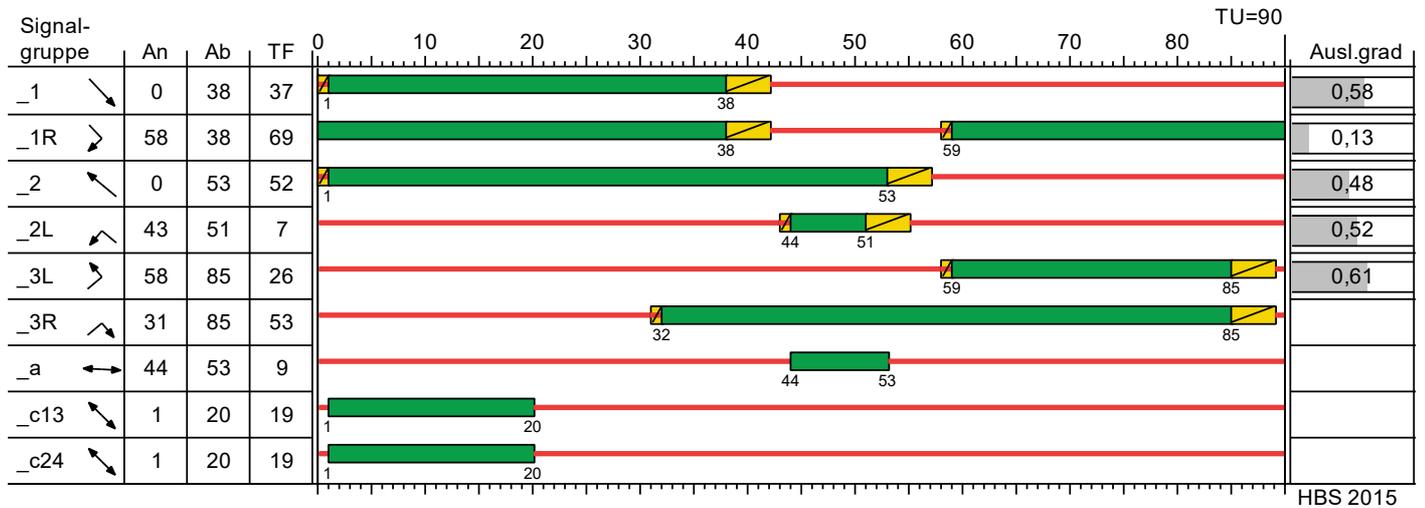


Projekt	Verkehrstechnische Prüfung Kreisverkehr L480 / Nordrampe A8 in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP2: L480 / Südrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429-2	Variante	04 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA 8.0

SP1_PF_Werntag_MS (TU=90) (V2)



Dieses Signalprogramm darf nicht geschaltet werden.

Die Zwischenzeiten wurden auf Grundlage einer verkehrstechnischen Skizze ermittelt.

Projekt	Verkehrstechnische Prüfung Kreisverkehr L480 / Nordrampe A8 in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP2: L480 / Südrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429-2	Variante	04 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA 8.0

MIV - SP1_PF_Werktag_MS (TU=90) (V2) (TU=90) - Prognose-Planfall_Werktag_MS_V2

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]	C [Kfz/h]	n _c [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,95>n_k} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	
1	1		_1R	69	70	21	0,778	197	4,925	1,841	1955	1521	38	0,083	3,227	19,807	75,000	-	0,130	2,663	A	
	2		_1	37	38	53	0,422	432	10,800	2,050	1756	741	19	0,884	14,282	97,603		-	0,583	24,234	B	
2	1		_2	52	53	38	0,589	495	12,375	2,039	1766	1040	26	0,547	12,282	83,493		-	0,476	12,456	A	
	2		_2L	7	8	83	0,089	69	1,725	2,431	1481	132	3	0,651	4,863	36,152		-	0,523	56,925	D	
3	2		_3L	26	27	64	0,300	198	4,950	2,023	1780	534	13	0,343	7,725	50,568		-	0,371	27,124	B	
	1		_3R	53	54	37	0,600	462	11,550	2,382	1511	907	23	0,633	11,848	86,301	70,000	x	0,509	12,878	A	
	1+2		_3L, _3R					660	16,500	2,274	1583	1076	27	1,025	15,448	101,123		-	0,613	11,331	A	
Knotenpunktssummen:								1853				3968										
Gewichtete Mittelwerte:																				0,443	21,348	
				TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																		

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 Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _b	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _s	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n _c	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,95>n_k}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

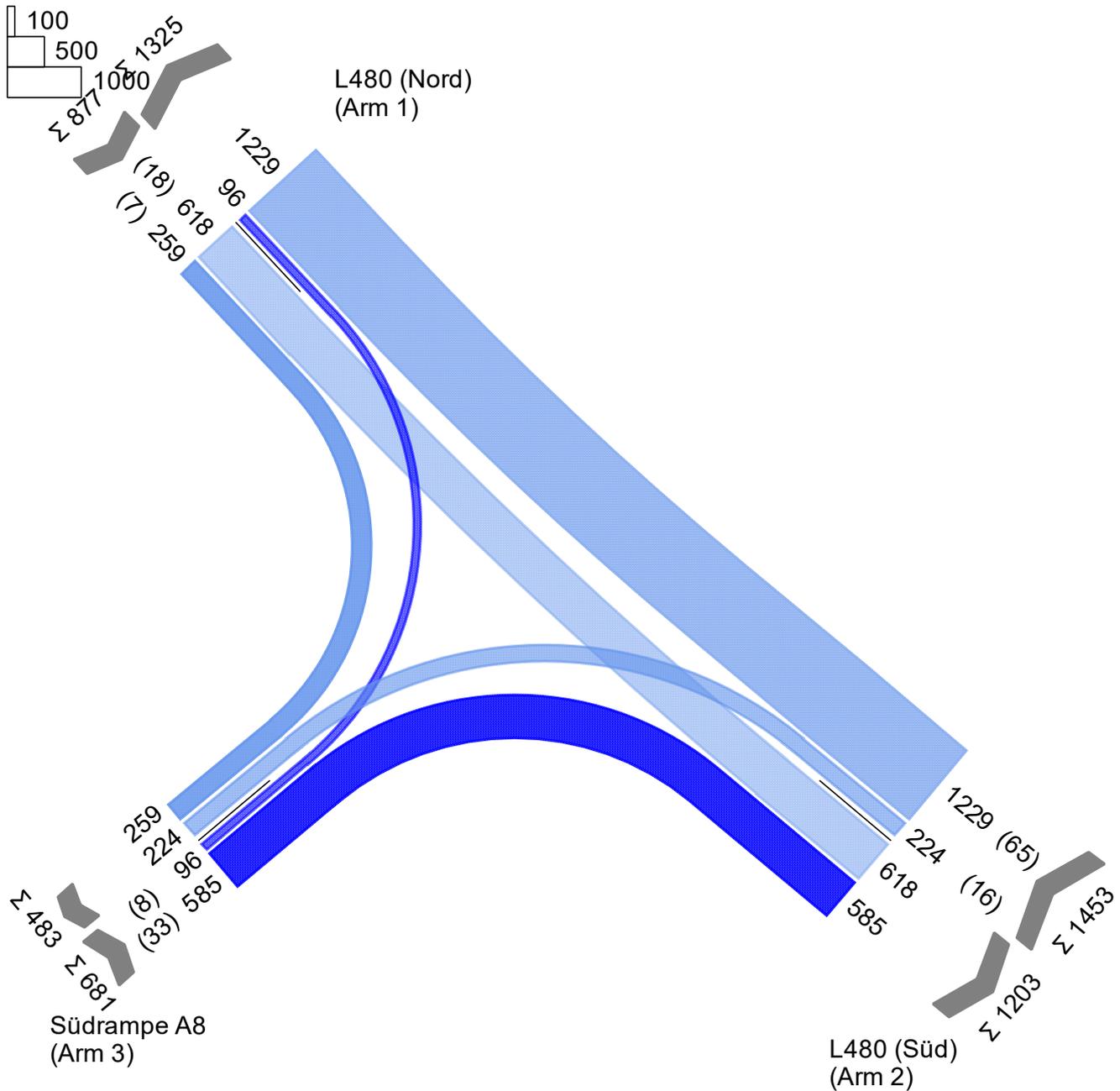
Projekt	Verkehrstechnische Prüfung Kreisverkehr L480 / Nordrampe A8 in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP2: L480 / Südrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429-2	Variante	04 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsdiagramm

LISA 8.0

Prognose-Planfall_Werktag_NMS_V2

von\nach	1	2	3
1		618	259
2	1229		224
3	96	585	

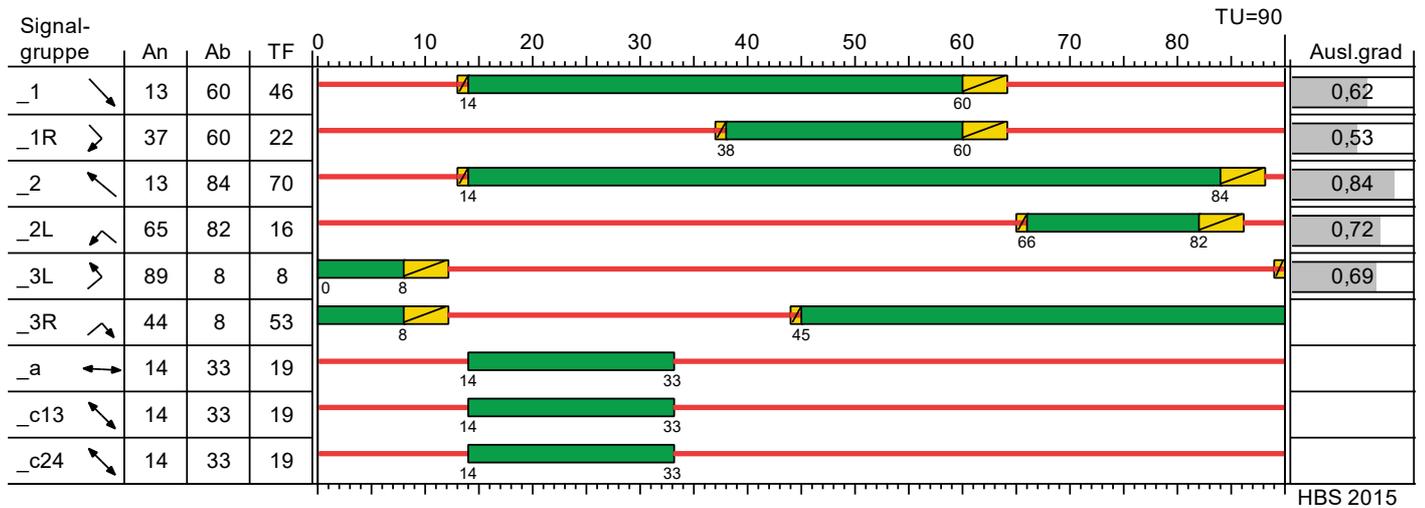


Projekt	Verkehrstechnische Prüfung Kreisverkehr L480 / Nordrampe A8 in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP2: L480 / Südrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429-2	Variante	04 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA 8.0

SP2_PF_Werntag_NMS (TU=90) (Sim, V2)



Dieses Signalprogramm darf nicht geschaltet werden.

Die Zwischenzeiten wurden auf Grundlage einer verkehrstechnischen Skizze ermittelt.

Projekt	Verkehrstechnische Prüfung Kreisverkehr L480 / Nordrampe A8 in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP2: L480 / Südrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429-2	Variante	04 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA 8.0

MIV - SP2_PF_Werktag_NMS (TU=90) (Sim, V2) (TU=90) - Prognose-Planfall_Werktag_NMS_V2

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]	C [Kfz/h]	n _c [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,95>n_k} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	
1	1	↘	_1R	22	23	68	0,256	259	6,475	1,874	1921	492	12	0,679	10,473	65,414	75,000	-	0,526	33,753	B	
	2	↙	_1	46	47	44	0,522	618	15,450	1,879	1916	1000	25	1,050	17,799	111,493		-	0,618	18,958	A	
2	1	↖	_2	70	71	20	0,789	1229	30,725	1,942	1854	1463	37	5,230	32,817	212,457		-	0,840	18,810	A	
	2	↗	_2L	16	17	74	0,189	224	5,600	2,172	1657	313	8	1,704	11,417	75,832		-	0,716	53,829	D	
3	2	↘	_3L	8	9	82	0,100	96	2,400	2,086	1726	173	4	0,755	5,992	40,446		-	0,555	54,303	D	
	1	↗	_3R	53	54	37	0,600	585	14,625	2,129	1691	1015	25	0,858	15,091	98,242	70,000	x	0,576	14,045	A	
	1+2		_3L, _3R					681	17,025	2,123	1696	985	25	1,549	19,673	132,793		-	0,691	18,860	A	
Knotenpunktssummen:								3011				3441										
Gewichtete Mittelwerte:																				0,688	29,824	
				TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																		

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 Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _b	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _s	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n _c	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,95>n_k}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

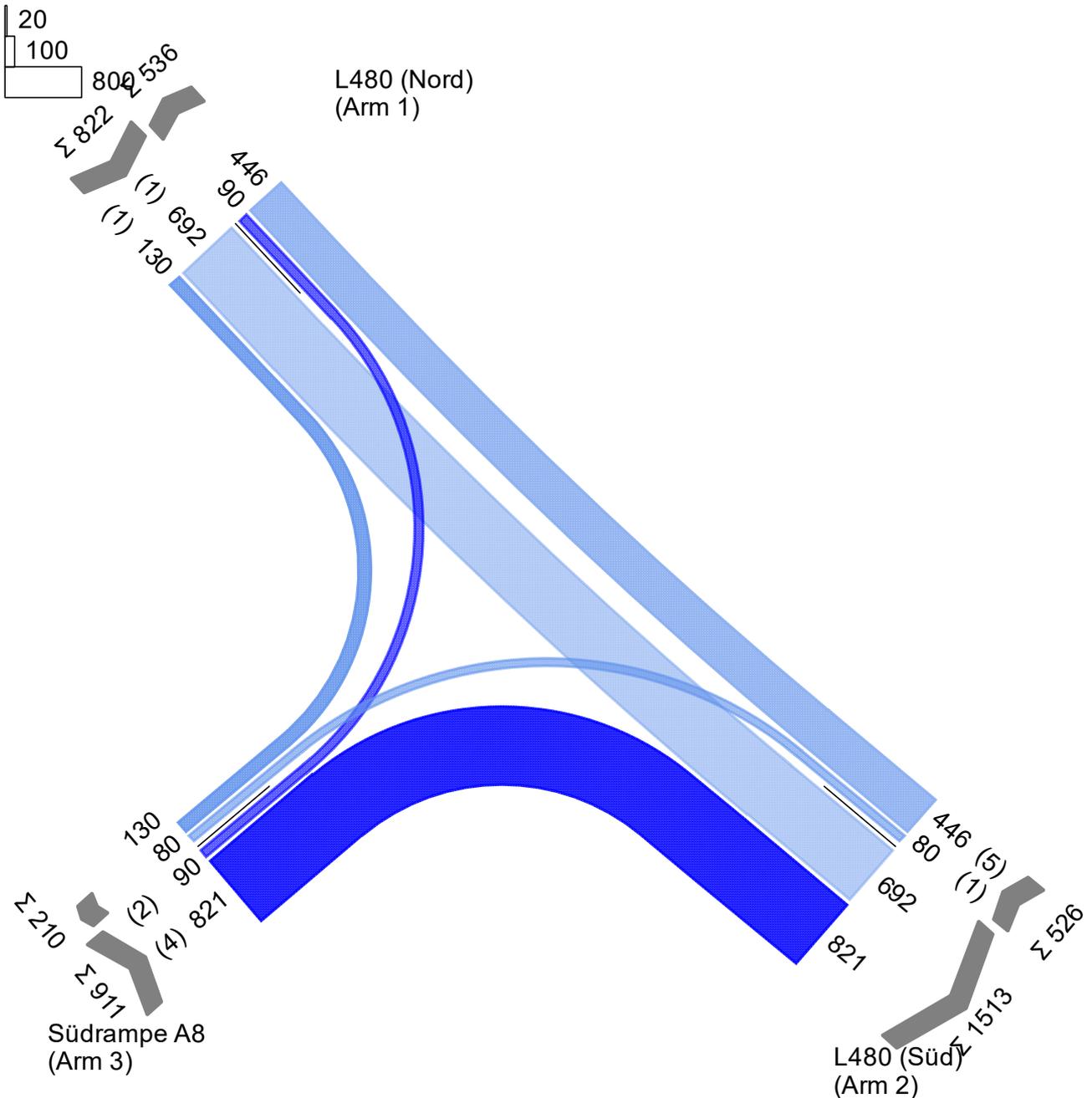
Projekt	Verkehrstechnische Prüfung Kreisverkehr L480 / Nordrampe A8 in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP2: L480 / Südrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429-2	Variante	04 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsdiagramm

LISA 8.0

Prognose-Planfall_Sonntag_Anreise_V2

von\nach	1	2	3
1		692	130
2	446		80
3	90	821	

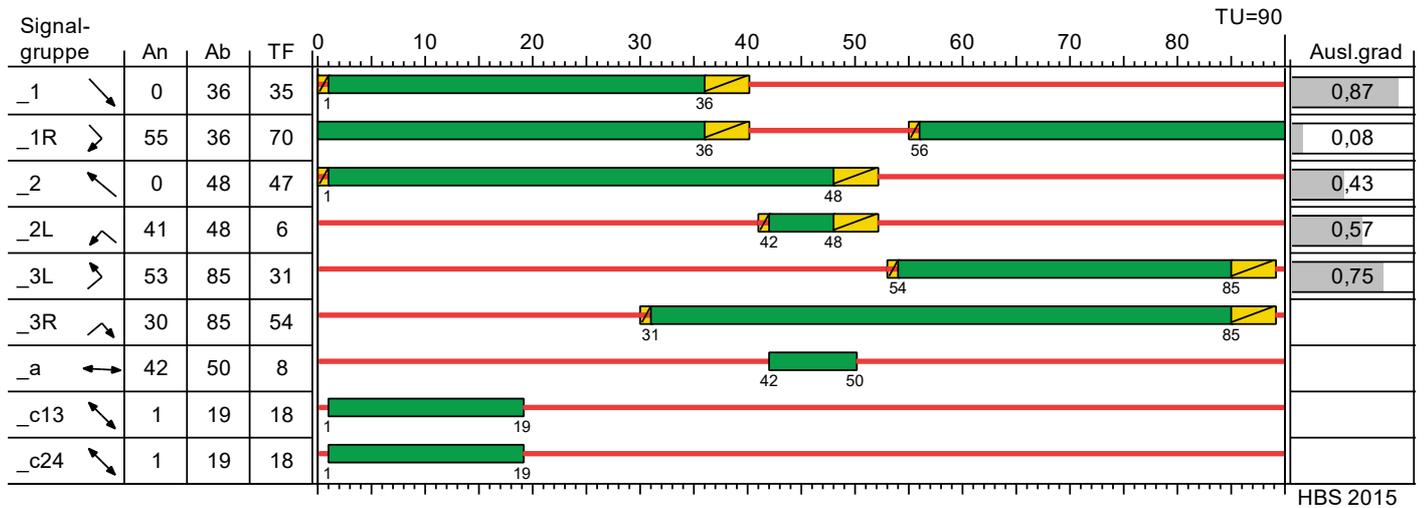


Projekt	Verkehrstechnische Prüfung Kreisverkehr L480 / Nordrampe A8 in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP2: L480 / Südrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429-2	Variante	04 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA 8.0

SP3_PF_Sonntag_Anreise (TU=90) (V2)



Dieses Signalprogramm darf nicht geschaltet werden.

Die Zwischenzeiten wurden auf Grundlage einer verkehrstechnischen Skizze ermittelt.

Projekt	Verkehrstechnische Prüfung Kreisverkehr L480 / Nordrampe A8 in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP2: L480 / Südrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429-2	Variante	04 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

MIV - SP3_PF_Sonntag_Anreise (TU=90) (V2) (TU=90) - Prognose-Planfall_Sonntag_Anreise_V2

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]	C [Kfz/h]	n _c [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,95>n_k} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	
1	1	↘	_1R	70	71	20	0,789	130	3,250	1,822	1976	1559	39	0,050	2,281	13,850	75,000	-	0,083	2,259	A	
	2	↘	_1	35	36	55	0,400	692	17,300	1,804	1996	798	20	6,435	30,317	182,266		-	0,867	53,831	D	
2	1	↙	_2	47	48	43	0,533	446	11,150	1,831	1966	1048	26	0,440	11,708	71,442		-	0,426	14,208	A	
	2	↙	_2L	6	7	84	0,078	80	2,000	1,999	1801	140	4	0,802	5,527	33,792		-	0,571	60,660	D	
3	2	↘	_3L	31	32	59	0,356	90	2,250	1,915	1880	669	17	0,087	3,754	23,267		-	0,135	20,073	B	
	1	↘	_3R	54	55	36	0,611	821	20,525	1,976	1822	1113	28	2,085	23,522	142,120	70,000	x	0,738	19,146	A	
	1+2		_3L, _3R					911	22,775	1,969	1828	1219	30	2,226	24,384	151,132		-	0,747	16,519	A	
Knotenpunktssummen:								2259				4214										
Gewichtete Mittelwerte:																				0,453	30,983	
				TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																		

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 Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _b	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _s	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n _c	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,95>n_k}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

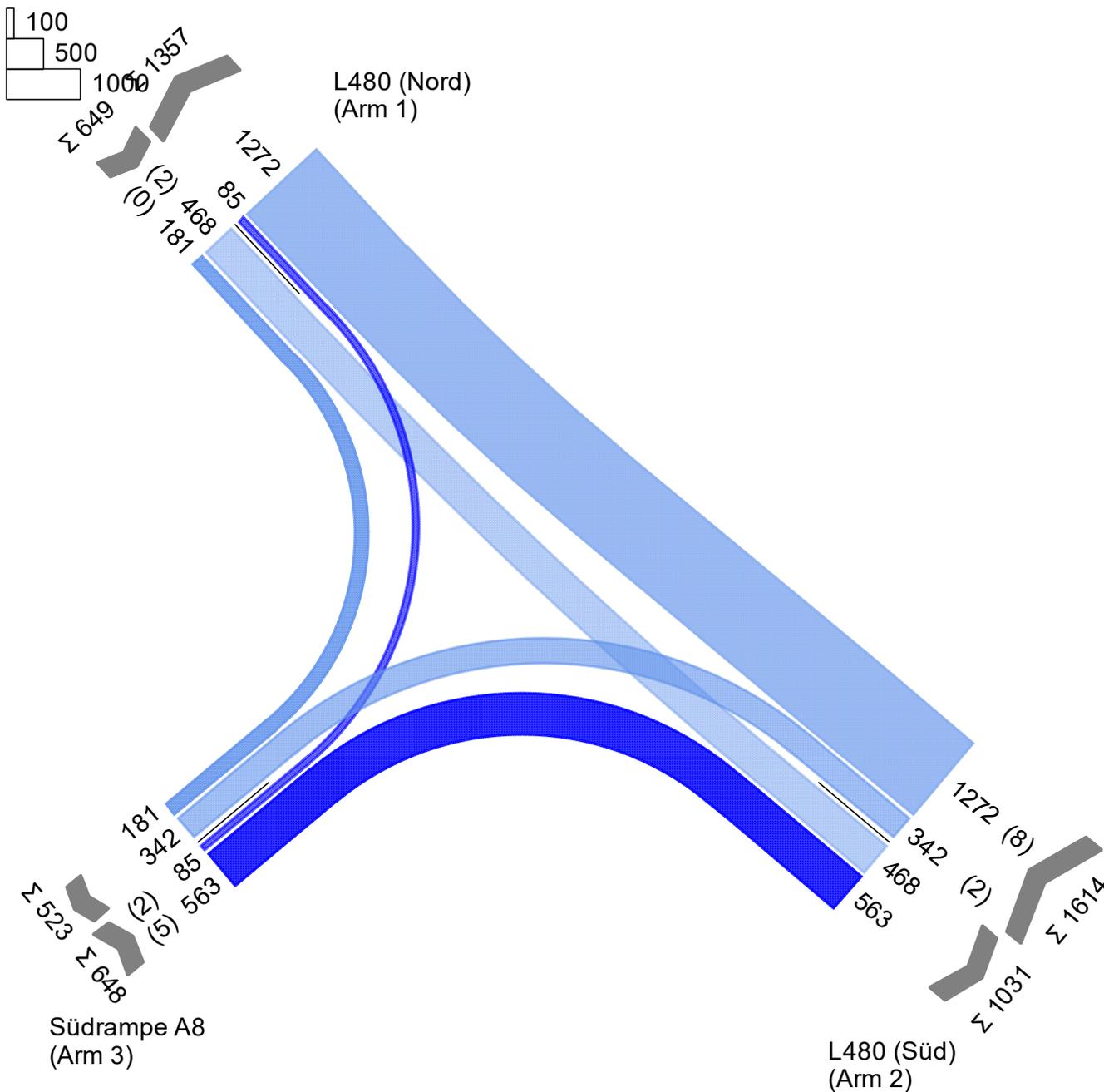
Projekt	Verkehrstechnische Prüfung Kreisverkehr L480 / Nordrampe A8 in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP2: L480 / Südrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429-2	Variante	04 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsdiagramm

LISA 8.0

Prognose-Planfall_Sonntag_Abreise_V2

von\nach	1	2	3
1		468	181
2	1272		342
3	85	563	

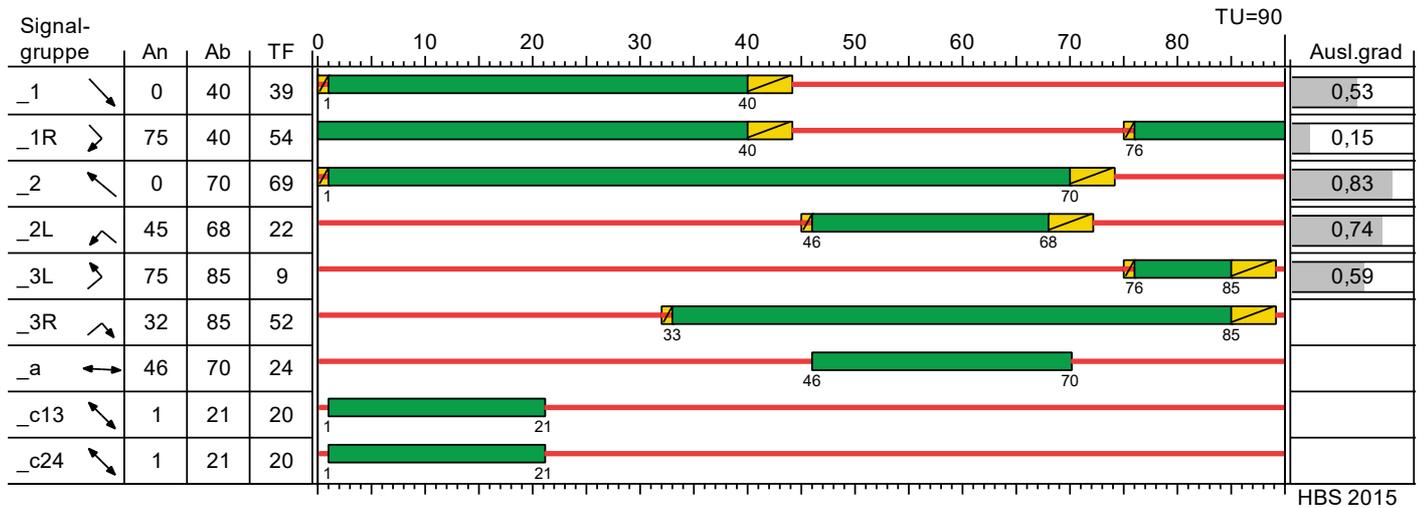


Projekt	Verkehrstechnische Prüfung Kreisverkehr L480 / Nordrampe A8 in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP2: L480 / Südrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429-2	Variante	04 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA 8.0

SP4_PF_Sonntag_Abreise (TU=90) (V2)



Dieses Signalprogramm darf nicht geschaltet werden.

Die Zwischenzeiten wurden auf Grundlage einer verkehrstechnischen Skizze ermittelt.

Projekt	Verkehrstechnische Prüfung Kreisverkehr L480 / Nordrampe A8 in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP2: L480 / Südrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429-2	Variante	04 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

MIV - SP4_PF_Sonntag_Abreise (TU=90) (V2) (TU=90) - Prognose-Planfall_Sonntag_Abreise_V2

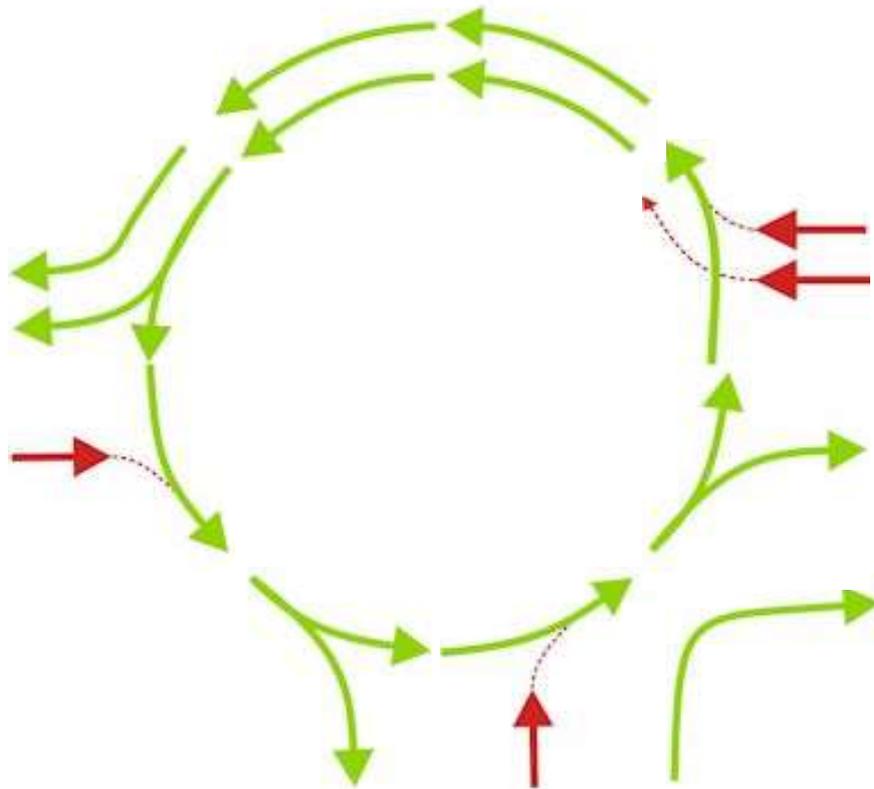
Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _F [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n _C [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,95>n_K} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	
1	1		_1R	54	55	36	0,611	181	4,525	1,800	2000	1222	31	0,097	4,443	26,658	75,000	-	0,148	7,772	A	
	2		_1	39	40	51	0,444	468	11,700	1,811	1988	883	22	0,695	14,332	86,508		-	0,530	21,026	B	
2	1		_2	69	70	21	0,778	1272	31,800	1,816	1982	1542	39	4,431	32,452	196,464		-	0,825	16,537	A	
	2		_2L	22	23	68	0,256	342	8,550	1,980	1818	465	12	1,962	15,092	91,367		-	0,735	45,872	C	
3	2		_3L	9	10	81	0,111	85	2,125	1,919	1876	208	5	0,404	4,994	31,013		-	0,409	44,248	C	
	1		_3R	52	53	38	0,589	563	14,075	1,988	1811	1067	27	0,689	14,183	86,204	70,000	x	0,528	13,357	A	
	1+2		_3L, _3R					648	16,200	1,979	1819	1101	28	0,913	16,427	102,012		-	0,589	13,893	A	
Knotenpunktssummen:								2911				4320										
Gewichtete Mittelwerte:																				0,626	26,018	
				TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																		

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 Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,95>n_K}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	Verkehrstechnische Prüfung Kreisverkehr L480 / Nordrampe A8 in Zweibrücken				
Knotenpunkt	KP2: L480 / Südrampe A8				
Auftragsnr.	3.2429-2	Variante	04 Entwurf	Datum	20.03.2024
Bearbeiter	Kalfhues	Abzeichnung		Blatt	

Turbo-Kreisverkehr: Führung der Fahrstreifen

Datei : 2429_KP2_V3_Pf_WT_MS.krs
Projekt : Variantenuntersuchung für die L480
Projekt-Nummer : 3.2429
Knoten : KP2: L 480 / A8 AS Contwig (Südrampe)
Stunde : Planfall - Werktag - Morgenspitzenstunde



KREISEL 8.2.15

BRILON BONDZIO WEISER Ingenieurgesellschaft mbH

44801 BOCHUM

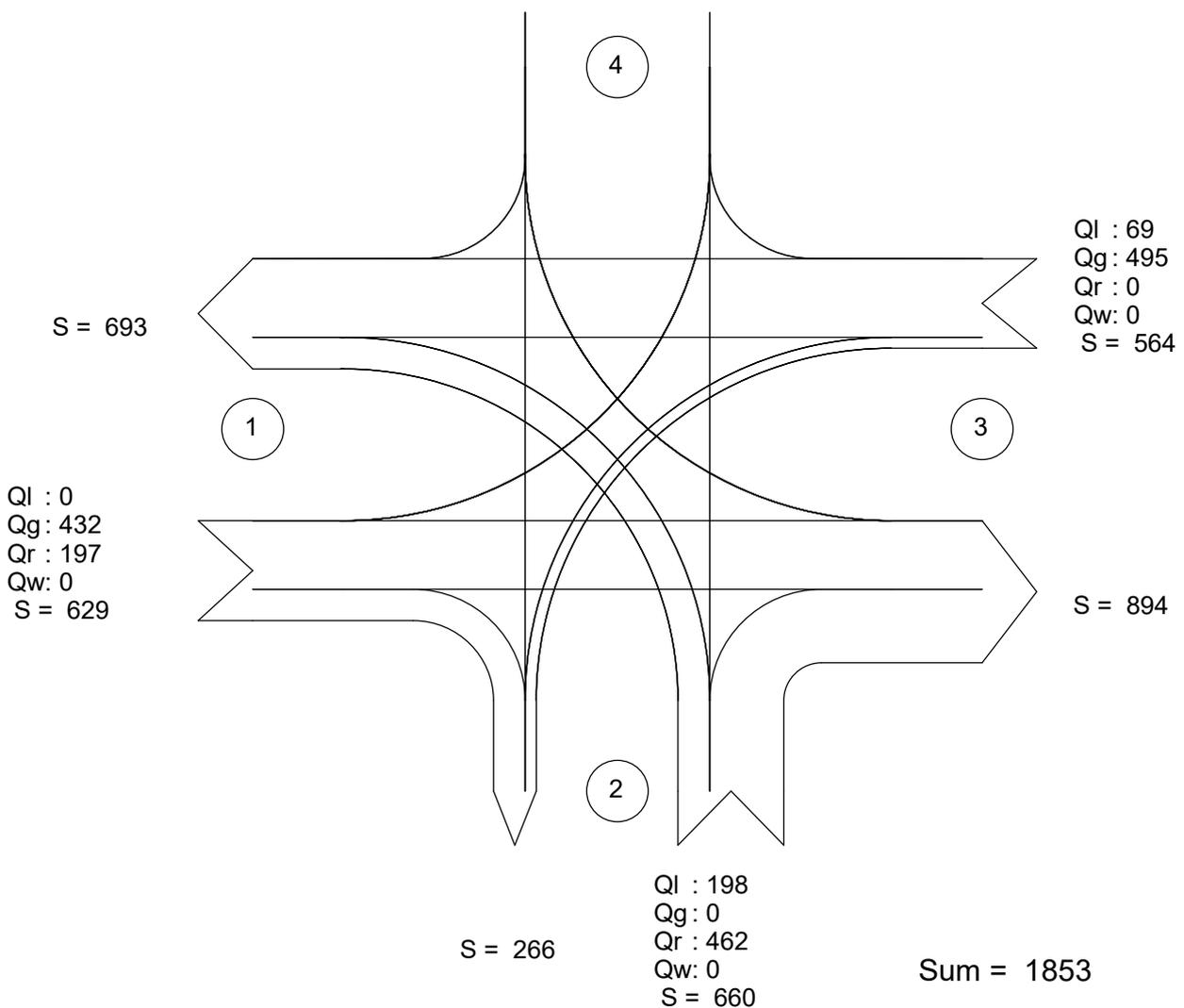
Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei: 2429_KP2_V3_Pf_WT_MS.krs
 Projekt: Variantenuntersuchung für die L480
 Projekt-Nummer: 3.2429
 Knoten: KP2: L 480 / A8 AS Contwig (Südrampe)
 Stunde: Planfall - Werktag - Morgenspitzenstunde

0 600 Fz / h



Ql : 0
 Qg : 0
 Qr : 0
 Qw : 0
 S = 0



alle Kraftfahrzeuge

- Zufahrt 1: L480 (Nordwesten)
- Zufahrt 2: Südrampe A8
- Zufahrt 3: L480 (Südosten)
- Zufahrt 4: Strasse 4

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - Turbo-Kreisverkehr

Datei : 2429_KP2_V3_PF_WT_MS.krs
 Projekt : Variantenuntersuchung für die L480
 Projekt-Nummer : 3.2429
 Knoten : KP2: L 480 / A8 AS Contwig (Südrampe)
 Stunde : Planfall - Werktag - Morgenspitzenstunde

Kapazität

	Name	Type		q-e	q-k-re	q-k-li	q-e-max	x	R
		-		Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h
1	L480 (Nordwesten)	Z2	Zufahrt	672	80	-	1338	0,50	624
2	Südrampe A8	Z2	Zufahrt	211	472	-	906	0,23	653
	Südrampe A8	1	Bypass	528	-	-	1400	0,38	872
3	L480 (Südosten)		links	150	211	-	1182	0,13	941
		Z1	rechts	469	211	-	1182	0,40	650
4	Strasse 4	-	-	-	-	-	-	-	-

Wartezeiten + Staulängen

	Name	Type		R	Wz	L	L-95	L-99	QSV
		-		Pkw-E/h	s	Pkw-E	Pkw-E	Pkw-E	-
1	L480 (Nordwesten)	Z2	Zufahrt	624	5,8	0,7	4	6	A
2	Südrampe A8	Z2	Zufahrt	653	5,5	0,2	2	2	A
	Südrampe A8	1	Bypass	872	4,1				A
3	L480 (Südosten)		links	941	3,8	0,1	2	2	A
		Z1	rechts	650	5,5	0,5	2	4	A
4	Strasse 4	-	-	-	-	-	-	-	-

Gesamt-Qualitätsstufe : A

		Gesamter Verkehr	im Kreis	
		einschl. Bypass	ohne Bypass	
Zufluss über alle Zufahrten	: 2030		1502	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 1853		1391	Kfz/h
Summe aller Wartezeiten	: 2,68		2,15	(Kfz*h)/h
Mittl. Wartezeit über alle Kfz	: 5,21		5,57	s pro Fz

Berechnungsverfahren :
 Kapazität : Turbo-Kreisverkehr 2015
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 mit T = 3600
 Staulängen : HBS 2015, CH + HCM (Wu, 1997)
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)
 Verwendung der Pkw-Einheiten : Pkw-E für eingestelltes Kapazitäts-Verfahren

KREISEL 8.2.15

BRILON BONDZIO WEISER Ingenieurgesellschaft mbH

44801 BOCHUM

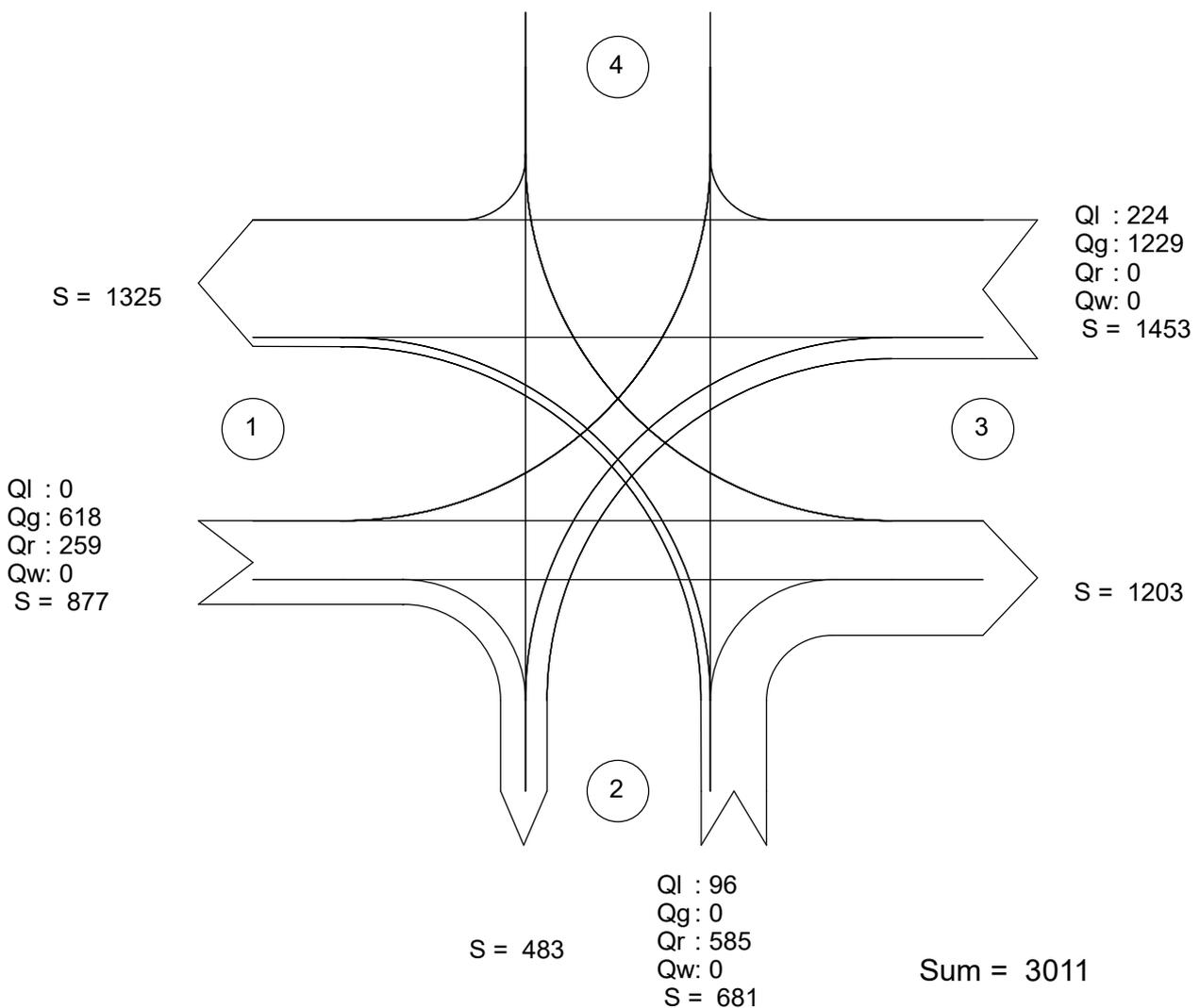
Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei: 2429_KP2_V3_Pf_WT_NMS.krs
 Projekt: Variantenuntersuchung für die L480
 Projekt-Nummer: 3.2429
 Knoten: KP2: L 480 / A8 AS Contwig (Südrampe)
 Stunde: Planfall - Werktag - Nachmittagsspitzenstunde

0 1000 Fz / h



Ql : 0
 Qg : 0
 Qr : 0
 Qw : 0
 S = 0



alle Kraftfahrzeuge

- Zufahrt 1: L480 (Nordwesten)
- Zufahrt 2: Südrampe A8
- Zufahrt 3: L480 (Südosten)
- Zufahrt 4: Strasse 4

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - Turbo-Kreisverkehr

Datei : 2429_KP2_V3_PF_WT_NMS.krs
 Projekt : Variantenuntersuchung für die L480
 Projekt-Nummer : 3.2429
 Knoten : KP2: L 480 / A8 AS Contwig (Südrampe)
 Stunde : Planfall - Werktag - Nachmittagspitzenstunde

Kapazität

	Name	Type		q-e	q-k-re	q-k-li	q-e-max	x	R
		-		Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h
1	L480 (Nordwesten)	Z2	Zufahrt	902	240	-	1149	0,79	241
2	Südrampe A8	Z2	Zufahrt	104	636	-	754	0,14	600
	Südrampe A8	1	Bypass	618	-	-	1400	0,44	782
3	L480 (Südosten)		links	522	104	-	1309	0,40	746
		Z1	rechts	1012	104	-	1309	0,77	282
4	Strasse 4	-	-	-	-	-	-	-	-

Wartezeiten + Staulängen

	Name	Type		R	Wz	L	L-95	L-99	QSV
		-		Pkw-E/h	s	Pkw-E	Pkw-E	Pkw-E	-
1	L480 (Nordwesten)	Z2	Zufahrt	241	14,7	2,5	12	16	B
2	Südrampe A8	Z2	Zufahrt	600	6,0	0,1	2	2	A
	Südrampe A8	1	Bypass	782	4,6				A
3	L480 (Südosten)		links	746	4,8	0,5	2	4	A
		Z1	rechts	282	12,6	2,3	10	16	B
4	Strasse 4	-	-	-	-	-	-	-	-

Gesamt-Qualitätsstufe : B

	Gesamter Verkehr	im Kreis	
	einschl. Bypass	ohne Bypass	
Zufluss über alle Zufahrten	: 3158	2540	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 3011	2426	Kfz/h
Summe aller Wartezeiten	: 8,47	7,72	(Kfz*h)/h
Mittl. Wartezeit über alle Kfz	: 10,12	11,46	s pro Fz

Berechnungsverfahren :
 Kapazität : Turbo-Kreisverkehr 2015
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 mit T = 3600
 Staulängen : HBS 2015, CH + HCM (Wu, 1997)
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)
 Verwendung der Pkw-Einheiten : Pkw-E für eingestelltes Kapazitäts-Verfahren

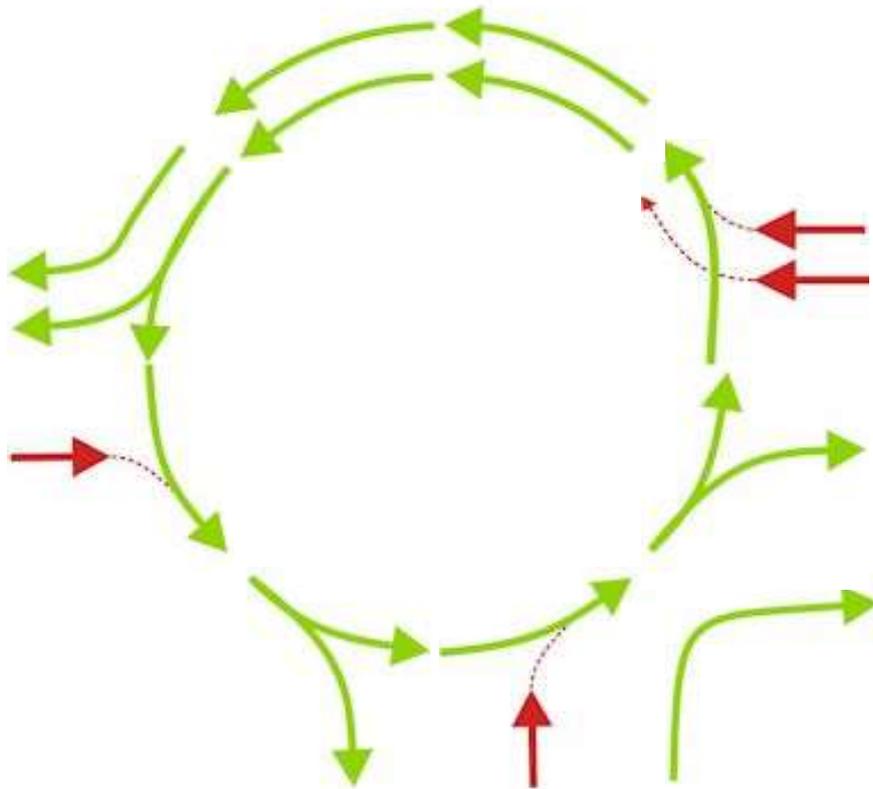
KREISEL 8.2.15

BRILON BONDZIO WEISER Ingenieurgesellschaft mbH

44801 BOCHUM

Turbo-Kreisverkehr: Führung der Fahrstreifen

Datei : 2429_KP2_V3_Pf_So_An.krs
Projekt : Variantenuntersuchung für die L480
Projekt-Nummer : 3.2429
Knoten : KP2: L 480 / A8 AS Contwig (Südrampe)
Stunde : Planfall - Sonntag - Anreise



KREISEL 8.2.15

BRILON BONDZIO WEISER Ingenieurgesellschaft mbH

44801 BOCHUM

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

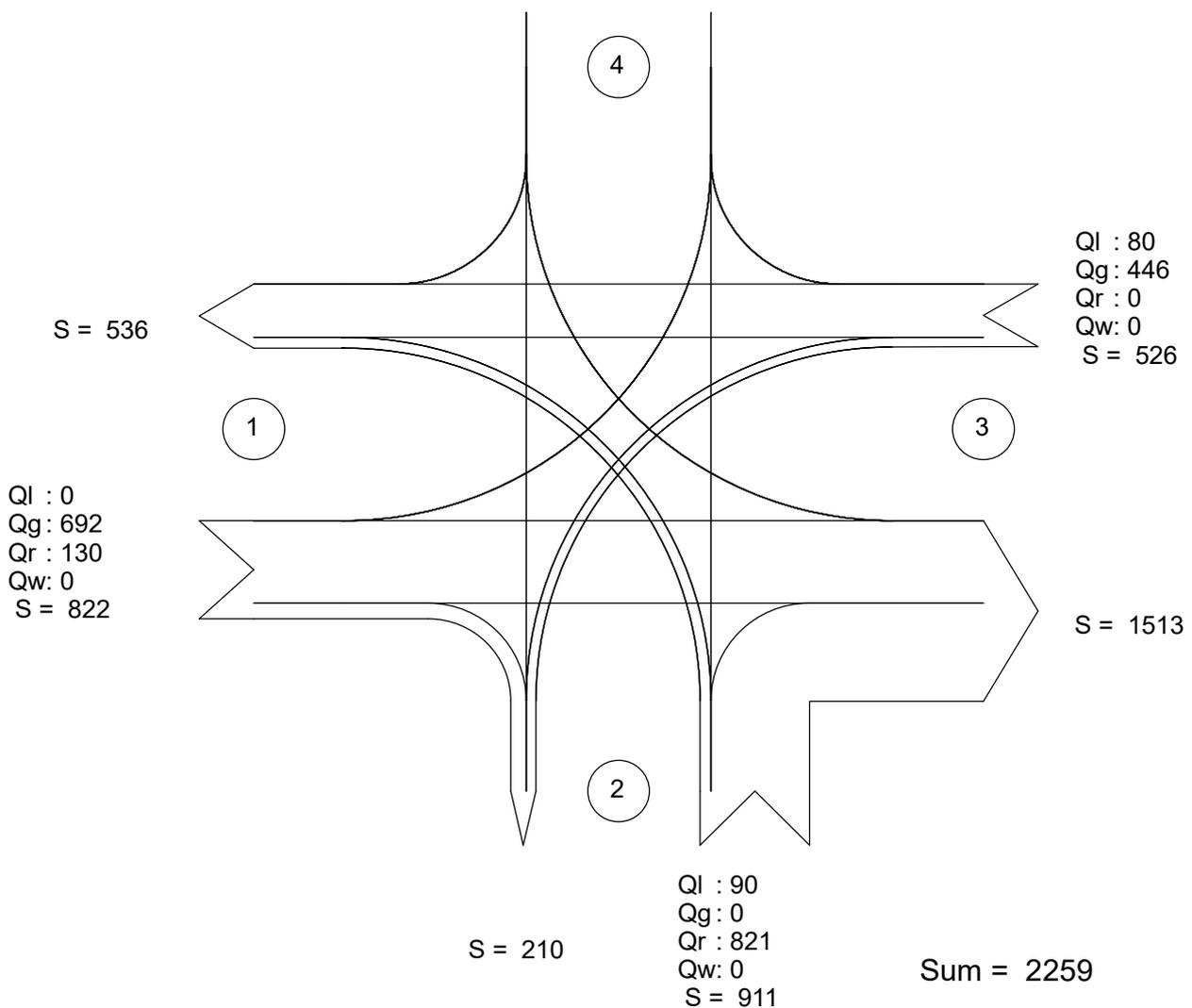
Datei: 2429_KP2_V3_Pf_So_An.krs
 Projekt: Variantenuntersuchung für die L480
 Projekt-Nummer: 3.2429
 Knoten: KP2: L 480 / A8 AS Contwig (Südrampe)
 Stunde: Planfall - Sonntag - Anreise

0 800 Fz / h



Ql : 0
 Qg : 0
 Qr : 0
 Qw : 0
 S = 0

S = 0



alle Kraftfahrzeuge

Zufahrt 1: L480 (Nordwesten)
 Zufahrt 2: Südrampe A8
 Zufahrt 3: L480 (Südosten)
 Zufahrt 4: Strasse 4

BRILON BONDZIO WEISER Ingenieurgesellschaft mbH

44801 BOCHUM

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - Turbo-Kreisverkehr

Datei : 2429_KP2_V3_PF_So_An.krs
 Projekt : Variantenuntersuchung für die L480
 Projekt-Nummer : 3.2429
 Knoten : KP2: L 480 / A8 AS Contwig (Südrampe)
 Stunde : Planfall - Sonntag - Anreise

Kapazität

	Name	Type		q-e	q-k-re	q-k-li	q-e-max	x	R
		-		Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h
1	L480 (Nordwesten)	Z2	Zufahrt	824	81	-	1337	0,62	512
2	Südrampe A8	Z2	Zufahrt	92	693	-	704	0,13	599
	Südrampe A8	1	Bypass	825	-	-	1400	0,59	576
3	L480 (Südosten)		links	110	92	-	1324	0,08	1201
		Z1	rechts	422	92	-	1324	0,32	892
4	Strasse 4	-	-	-	-	-	-	-	-

Wartezeiten + Staulängen

	Name	Type		R	Wz	L	L-95	L-99	QSV
		-		Pkw-E/h	s	Pkw-E	Pkw-E	Pkw-E	-
1	L480 (Nordwesten)	Z2	Zufahrt	512	7,0	1,1	6	8	A
2	Südrampe A8	Z2	Zufahrt	599	6,0	0,1	2	2	A
	Südrampe A8	1	Bypass	576	6,2				A
3	L480 (Südosten)		links	1201	3,0	0,1	2	2	A
		Z1	rechts	892	4,0	0,3	2	4	A
4	Strasse 4	-	-	-	-	-	-	-	-

Gesamt-Qualitätsstufe : A

		Gesamter Verkehr	im Kreis	
		einschl. Bypass	ohne Bypass	
Zufluss über alle Zufahrten	: 2273		1448	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 2259		1438	Kfz/h
Summe aller Wartezeiten	: 3,71		2,28	(Kfz*h)/h
Mittl. Wartezeit über alle Kfz	: 5,91		5,72	s pro Fz

Berechnungsverfahren :
 Kapazität : Turbo-Kreisverkehr 2015
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 mit T = 3600
 Staulängen : HBS 2015, CH + HCM (Wu, 1997)
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)
 Verwendung der Pkw-Einheiten : Pkw-E für eingestelltes Kapazitäts-Verfahren

KREISEL 8.2.15

BRILON BONDZIO WEISER Ingenieurgesellschaft mbH

44801 BOCHUM

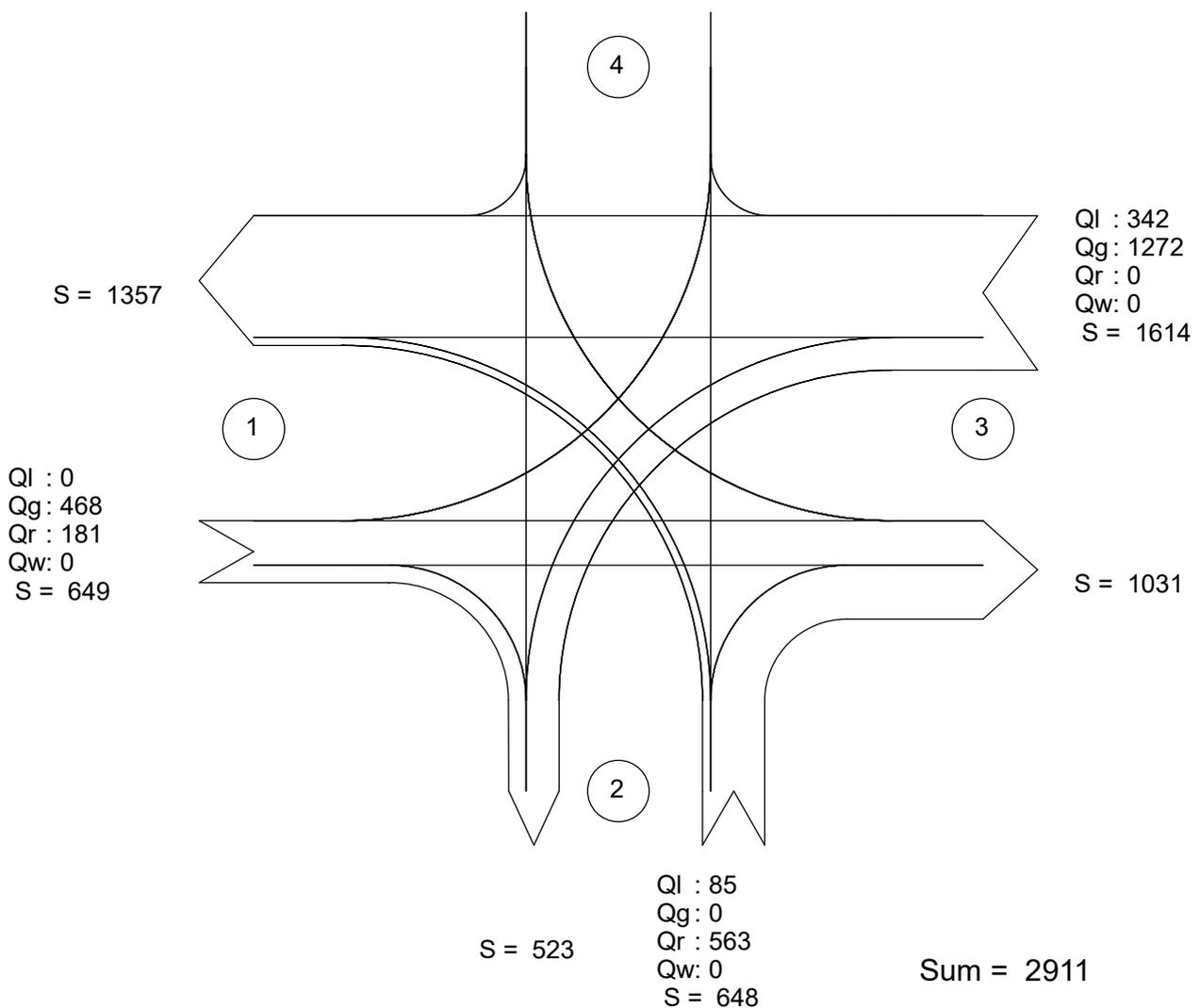
Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei: 2429_KP2_V3_Pf_So_Ab.krs
 Projekt: Variantenuntersuchung für die L480
 Projekt-Nummer: 3.2429
 Knoten: KP2: L 480 / A8 AS Contwig (Südrampe)
 Stunde: Planfall - Sonntag - Abreise

0 1000 Fz / h



Ql : 0
 Qg : 0
 Qr : 0
 Qw : 0
 S = 0



alle Kraftfahrzeuge

- Zufahrt 1: L480 (Nordwesten)
- Zufahrt 2: Südrampe A8
- Zufahrt 3: L480 (Südosten)
- Zufahrt 4: Strasse 4

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - Turbo-Kreisverkehr

Datei : 2429_KP2_V3_PF_So_Ab.krs
 Projekt : Variantenuntersuchung für die L480
 Projekt-Nummer : 3.2429
 Knoten : KP2: L 480 / A8 AS Contwig (Südrampe)
 Stunde : Planfall - Sonntag - Abreise

Kapazität

	Name	Type		q-e	q-k-re	q-k-li	q-e-max	x	R
		-		Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h
1	L480 (Nordwesten)	Z2	Zufahrt	651	344	-	1036	0,63	384
2	Südrampe A8	Z2	Zufahrt	87	470	-	908	0,10	803
	Südrampe A8	1	Bypass	568	-	-	1400	0,41	832
3	L480 (Südosten)		links	564	87	-	1330	0,42	762
		Z1	rechts	1060	87	-	1330	0,80	269
4	Strasse 4	-	-	-	-	-	-	-	-

Wartezeiten + Staulängen

	Name	Type		R	Wz	L	L-95	L-99	QSV
		-		Pkw-E/h	s	Pkw-E	Pkw-E	Pkw-E	-
1	L480 (Nordwesten)	Z2	Zufahrt	384	9,3	1,2	6	8	A
2	Südrampe A8	Z2	Zufahrt	803	4,5	0,1	2	2	A
	Südrampe A8	1	Bypass	832	4,3				A
3	L480 (Südosten)		links	762	4,7	0,5	4	4	A
		Z1	rechts	269	13,1	2,7	12	18	B
4	Strasse 4	-	-	-	-	-	-	-	-

Gesamt-Qualitätsstufe : B

		Gesamter Verkehr	im Kreis
		einschl. Bypass	ohne Bypass
Zufluss über alle Zufahrten	: 2930	2362	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 2911	2348	Kfz/h
Summe aller Wartezeiten	: 7,03	6,35	(Kfz*h)/h
Mittl. Wartezeit über alle Kfz	: 8,69	9,74	s pro Fz

Berechnungsverfahren :
 Kapazität : Turbo-Kreisverkehr 2015
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 mit T = 3600
 Staulängen : HBS 2015, CH + HCM (Wu, 1997)
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)
 Verwendung der Pkw-Einheiten : Pkw-E für eingestelltes Kapazitäts-Verfahren

KREISEL 8.2.15

BRILON BONDZIO WEISER Ingenieurgesellschaft mbH

44801 BOCHUM



Anlagen

VT-95 bis VT-104

Verkehrstechnische Berechnungen
gemäß dem HBS

Prognose-Planfall

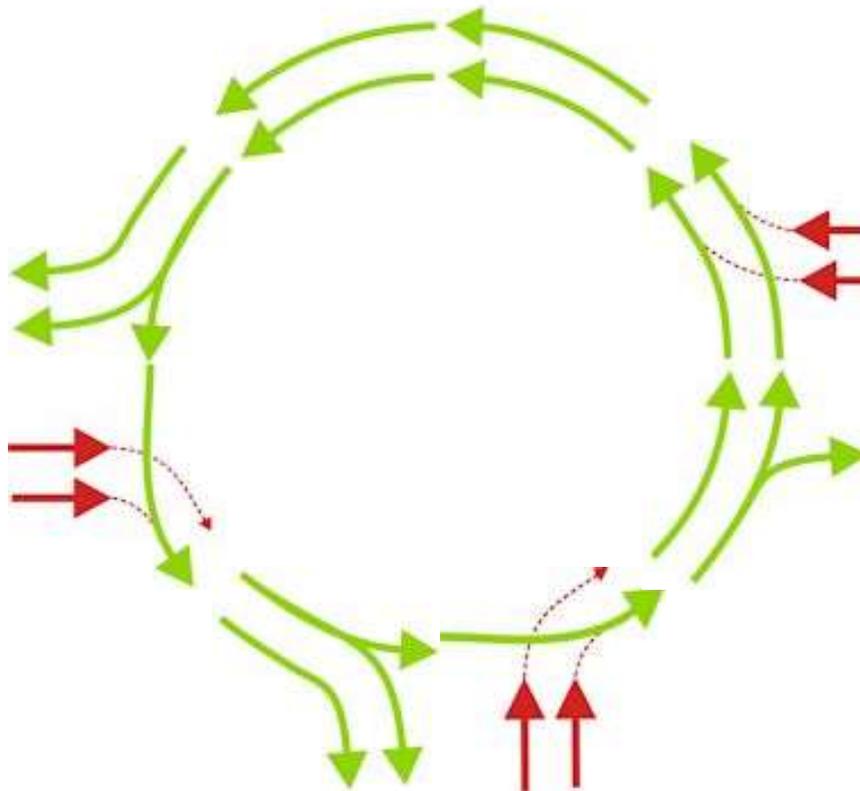
Knotenpunkt 3

L 480 / L 700

(Turbokreisel)

Turbo-Kreisverkehr: Führung der Fahrstreifen

Datei : 2429_KP3_V1a_PF_WT_MS.krs
Projekt : Variantenuntersuchung für die L480
Projekt-Nummer : 3.2429
Knoten : KP3: L480 / L700
Stunde : Planfall - Werktag - Morgenspitzenstunde



KREISEL 8.2.15

BRILON BONDZIO WEISER Ingenieurgesellschaft mbH

44801 BOCHUM

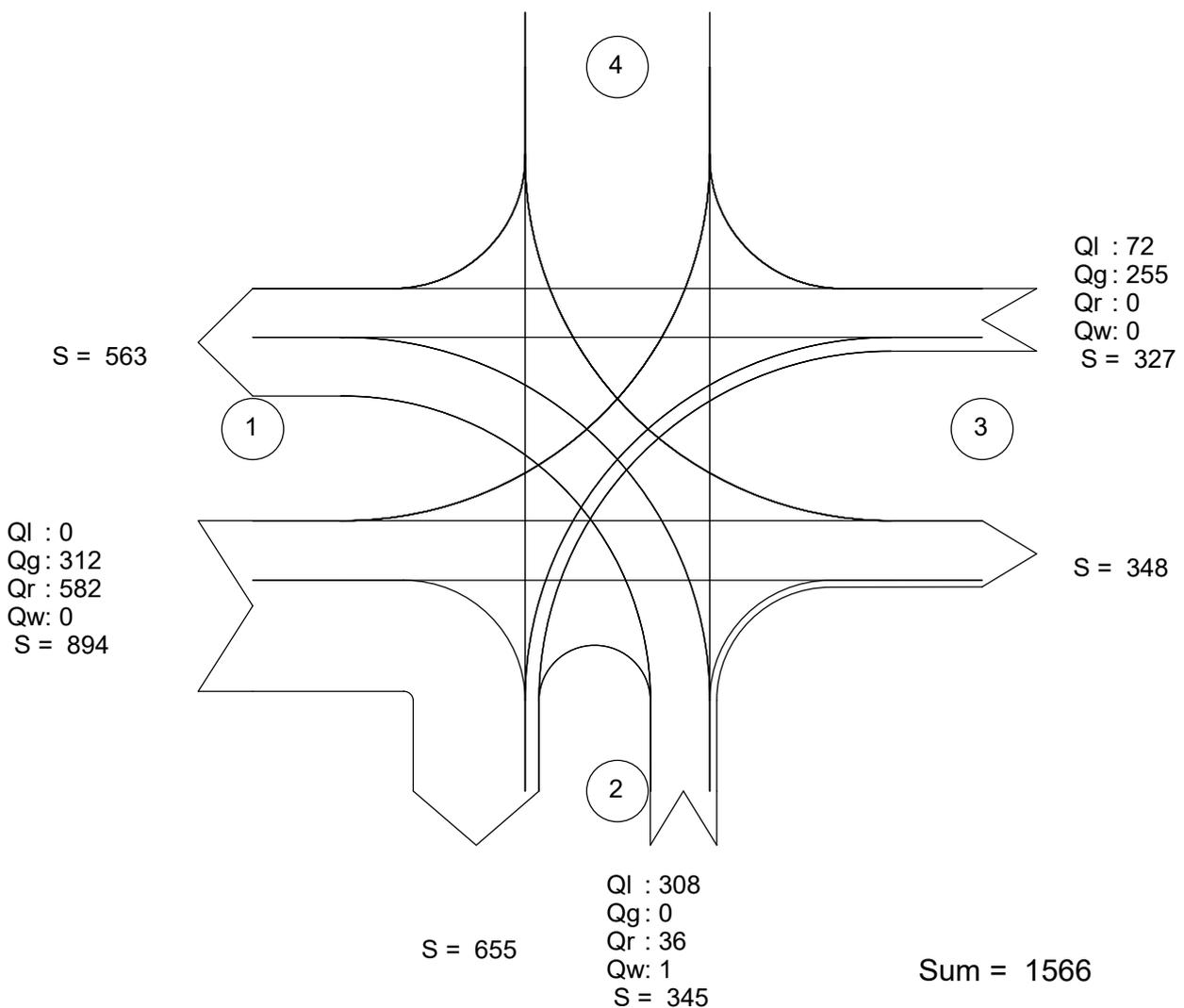
Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei: 2429_KP3_V1a_PF_WT_MS.krs
 Projekt: Variantenuntersuchung für die L480
 Projekt-Nummer: 3.2429
 Knoten: KP3: L480 / L700
 Stunde: Planfall - Werktag - Morgenspitzenstunde

0 500 Fz / h



Ql : 0
 Qg : 0
 Qr : 0
 Qw : 0
 S = 0



alle Kraftfahrzeuge

Zufahrt 1: L480 (West)
 Zufahrt 2: L700
 Zufahrt 3: L480 (Ost)
 Zufahrt 4:

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - Turbo-Kreisverkehr

Datei : 2429_KP3_V1a_PF_WT_MS.krs
 Projekt : Variantenuntersuchung für die L480
 Projekt-Nummer : 3.2429
 Knoten : KP3: L480 / L700
 Stunde : Planfall - Werktag - Morgenspitzenstunde

Kapazität

	Name	Type		q-e	q-k-re	q-k-li	q-e-max	x	R
		-		Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h
1	L480 (West)		links	349	79	-	1340	0,26	886
		Z1	rechts	651	79	-	1340	0,49	616
2	L700		links	100	349	-	1031	0,10	824
		Z1	rechts	290	349	-	1031	0,28	656
3	L480 (Ost)		links	164	251	100	1052	0,16	840
		Z4	rechts	182	251	-	1059	0,17	829
4		-	-	-	-	-	-	-	-

Wartezeiten + Staulängen

	Name	Type		R	Wz	L	L-95	L-99	QSV
		-		Pkw-E/h	s	Pkw-E	Pkw-E	Pkw-E	-
1	L480 (West)		links	886	4,1	0,2	2	2	A
		Z1	rechts	616	5,8	0,7	4	6	A
2	L700		links	824	4,4	0,1	2	2	A
		Z1	rechts	656	5,5	0,3	2	2	A
3	L480 (Ost)		links	840	4,3	0,1	2	2	A
		Z4	rechts	829	4,3	0,1	2	2	A
4		-	-	-	-	-	-	-	-

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Gesamter Verkehr

Zufluss über alle Zufahrten : 1736 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 1566 Kfz/h
 Summe aller Wartezeiten : 2,19 (Kfz*h)/h
 Mittl. Wartezeit über alle Kfz : 5,03 s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Turbo-Kreisverkehr 2015
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 mit T = 3600
 Staulängen : HBS 2015, CH + HCM (Wu, 1997)
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)
 Verwendung der Pkw-Einheiten : Pkw-E für eingestelltes Kapazitäts-Verfahren

KREISEL 8.2.15

BRILON BONDZIO WEISER Ingenieurgesellschaft mbH

44801 BOCHUM

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

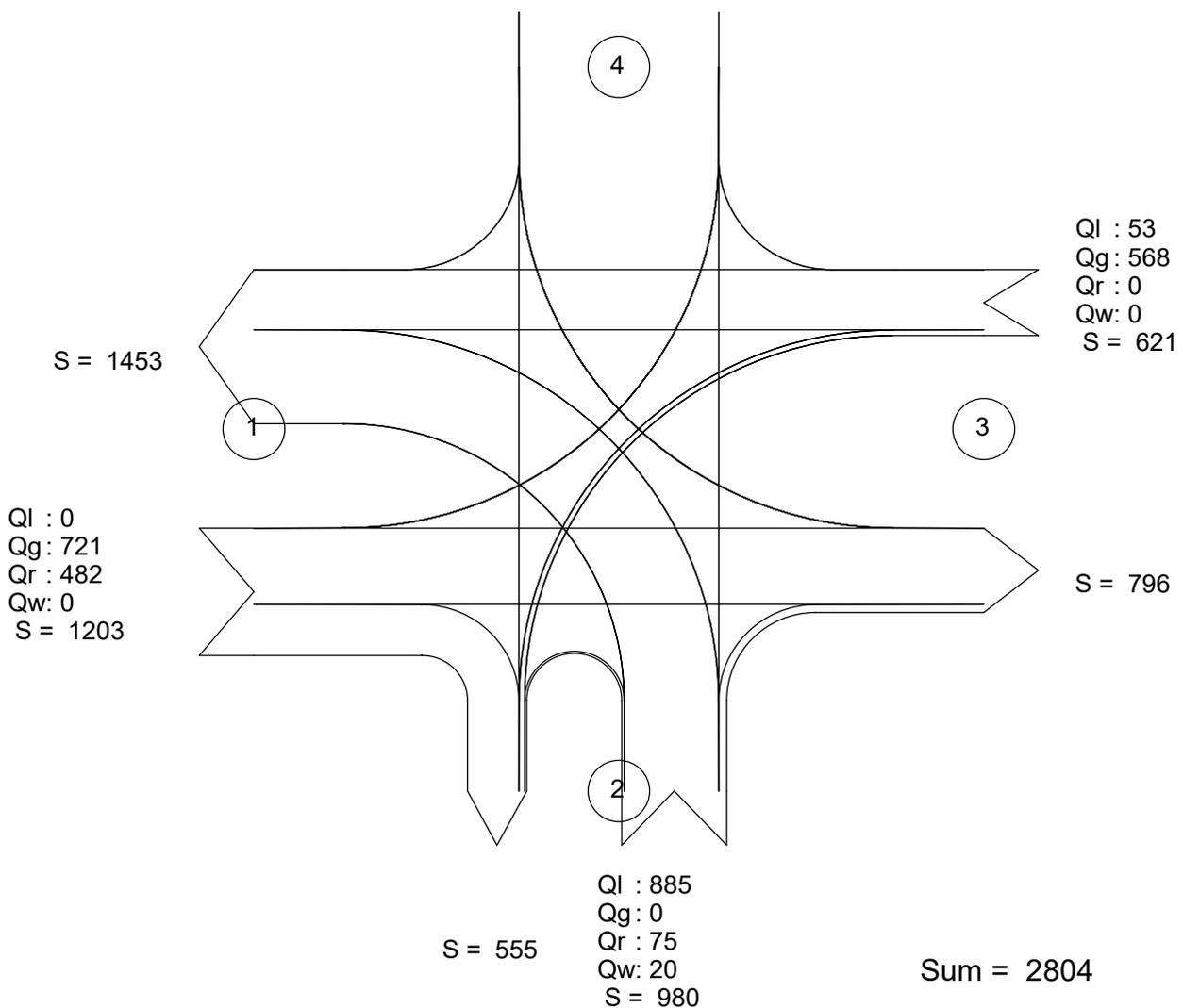
Datei: 2429_KP3_V1a_PF_WT_NMS.krs
 Projekt: Variantenuntersuchung für die L480
 Projekt-Nummer: 3.2429
 Knoten: KP3: L480 / L700
 Stunde: Planfall - Werktag - Nachmittagsspitzenstunde

0 900 Fz / h



Ql : 0
 Qg : 0
 Qr : 0
 Qw : 0
 S = 0

S = 0



alle Kraftfahrzeuge

Zufahrt 1: L480 (West)
 Zufahrt 2: L700
 Zufahrt 3: L480 (Ost)
 Zufahrt 4:

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - Turbo-Kreisverkehr

Datei : 2429_KP3_V1a_PF_WT_NMS.krs
 Projekt : Variantenuntersuchung für die L480
 Projekt-Nummer : 3.2429
 Knoten : KP3: L480 / L700
 Stunde : Planfall - Werktag - Nachmittagsspitzenstunde

Kapazität

	Name	Type		q-e	q-k-re	q-k-li	q-e-max	x	R
		-		Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h
1	L480 (West)		links	738	77	-	1342	0,55	580
		Z1	rechts	516	77	-	1342	0,38	793
2	L700		links	472	738	-	667	0,71	185
		Z1	rechts	564	738	-	667	0,85	98
3	L480 (Ost)		links	266	485	472	625	0,43	341
		Z4	rechts	388	485	-	834	0,47	424
4		-	-	-	-	-	-	-	-

Wartezeiten + Staulängen

	Name	Type		R	Wz	L	L-95	L-99	QSV
		-		Pkw-E/h	s	Pkw-E	Pkw-E	Pkw-E	-
1	L480 (West)		links	580	6,2	0,8	4	6	A
		Z1	rechts	793	4,5	0,4	2	4	A
2	L700		links	185	19,2	1,6	8	12	B
		Z1	rechts	98	34,1	3,5	14	20	D
3	L480 (Ost)		links	341	10,5	0,5	4	4	B
		Z4	rechts	424	8,5	0,6	4	4	A
4		-	-	-	-	-	-	-	-

Gesamt-Qualitätsstufe : D

Gesamter Verkehr

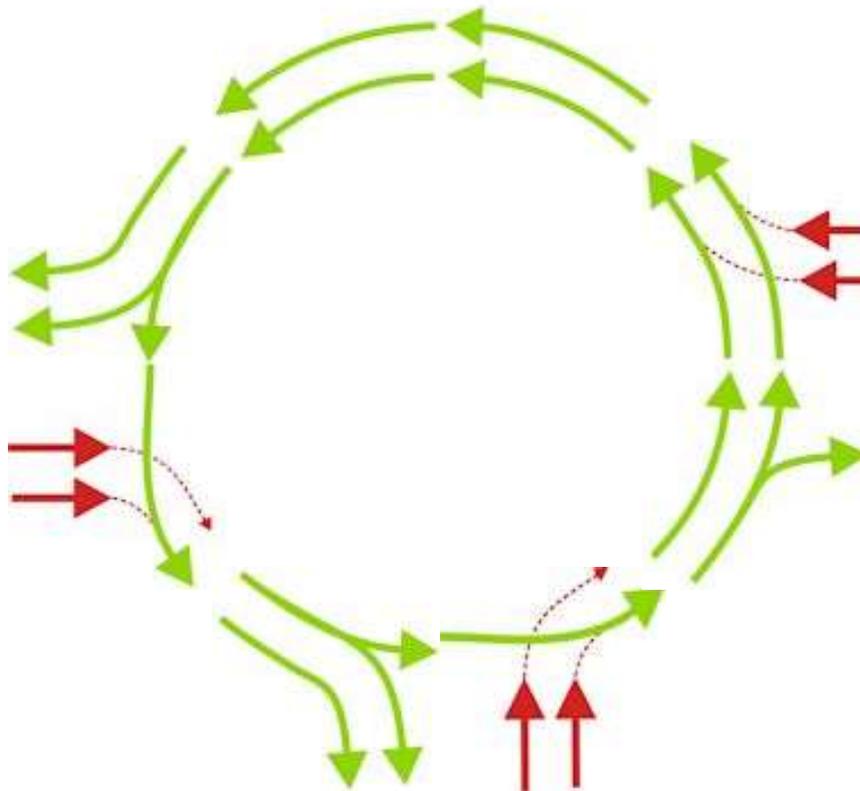
Zufluss über alle Zufahrten : 2944 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 2804 Kfz/h
 Summe aller Wartezeiten : 10,88 (Kfz*h)/h
 Mittl. Wartezeit über alle Kfz : 13,96 s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Turbo-Kreisverkehr 2015
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 mit T = 3600
 Staulängen : HBS 2015, CH + HCM (Wu, 1997)
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)
 Verwendung der Pkw-Einheiten : Pkw-E für eingestelltes Kapazitäts-Verfahren

Turbo-Kreisverkehr: Führung der Fahrstreifen

Datei : 2429_KP3_V1a_PF_So_An.krs
Projekt : Variantenuntersuchung für die L480
Projekt-Nummer : 3.2429
Knoten : KP3: L480 / L700
Stunde : Planfall - Sonntag - Anreise



KREISEL 8.2.15

BRILON BONDZIO WEISER Ingenieurgesellschaft mbH

44801 BOCHUM

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

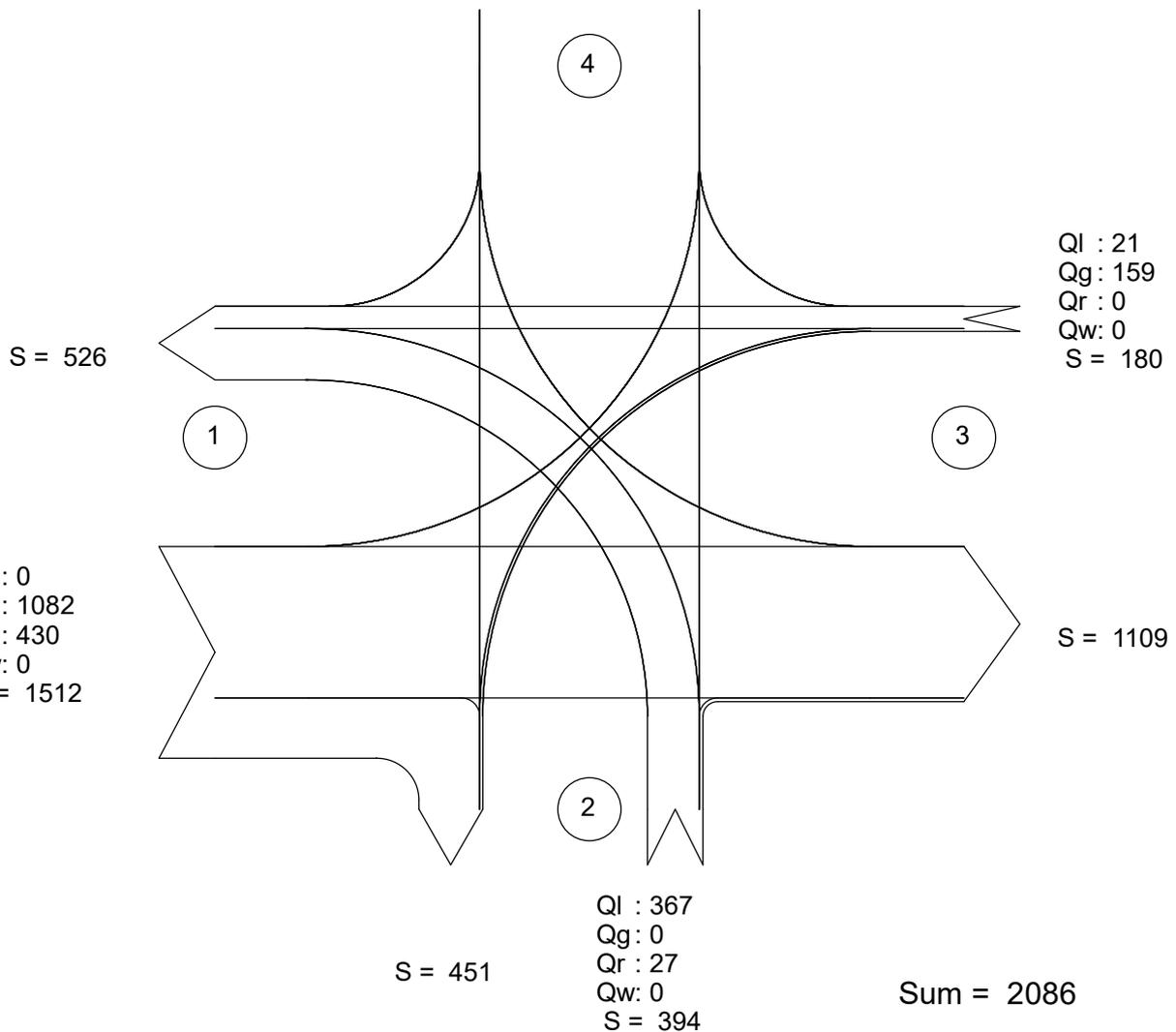
Datei: 2429_KP3_V1a_PF_So_An.krs
 Projekt: Variantenuntersuchung für die L480
 Projekt-Nummer: 3.2429
 Knoten: KP3: L480 / L700
 Stunde: Planfall - Sonntag - Anreise

0 700 Fz / h



Ql : 0
 Qg : 0
 Qr : 0
 Qw : 0
 S = 0

S = 0



alle Kraftfahrzeuge

Zufahrt 1: L480 (West)
 Zufahrt 2: L700
 Zufahrt 3: L480 (Ost)
 Zufahrt 4:

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - Turbo-Kreisverkehr

Datei : 2429_KP3_V1a_PF_So_An.krs
 Projekt : Variantenuntersuchung für die L480
 Projekt-Nummer : 3.2429
 Knoten : KP3: L480 / L700
 Stunde : Planfall - Sonntag - Anreise

Kapazität

	Name	Type		q-e	q-k-re	q-k-li	q-e-max	x	R
		-		Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h
1	L480 (West)		links	1085	21	-	1413	0,77	327
		Z1	rechts	432	21	-	1413	0,31	978
2	L700		links	174	1085	-	410	0,42	235
		Z1	rechts	223	1085	-	410	0,54	186
3	L480 (Ost)		links	84	196	174	1038	0,08	939
		Z4	rechts	99	196	-	1116	0,09	1001
4		-	-	-	-	-	-	-	-

Wartezeiten + Staulängen

	Name	Type		R	Wz	L	L-95	L-99	QSV
		-		Pkw-E/h	s	Pkw-E	Pkw-E	Pkw-E	-
1	L480 (West)		links	327	10,8	2,3	10	16	B
		Z1	rechts	978	3,7	0,3	2	4	A
2	L700		links	235	15,3	0,5	4	4	B
		Z1	rechts	186	19,3	0,8	4	6	B
3	L480 (Ost)		links	939	3,8	0,1	2	2	A
		Z4	rechts	1001	3,6	0,1	2	2	A
4		-	-	-	-	-	-	-	-

Gesamt-Qualitätsstufe : B

Gesamter Verkehr

Zufluss über alle Zufahrten : 2097 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 2086 Kfz/h
 Summe aller Wartezeiten : 5,80 (Kfz*h)/h
 Mittl. Wartezeit über alle Kfz : 10,02 s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Turbo-Kreisverkehr 2015
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 mit T = 3600
 Staulängen : HBS 2015, CH + HCM (Wu, 1997)
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)
 Verwendung der Pkw-Einheiten : Pkw-E für eingestelltes Kapazitäts-Verfahren

KREISEL 8.2.15

BRILON BONDZIO WEISER Ingenieurgesellschaft mbH

44801 BOCHUM

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

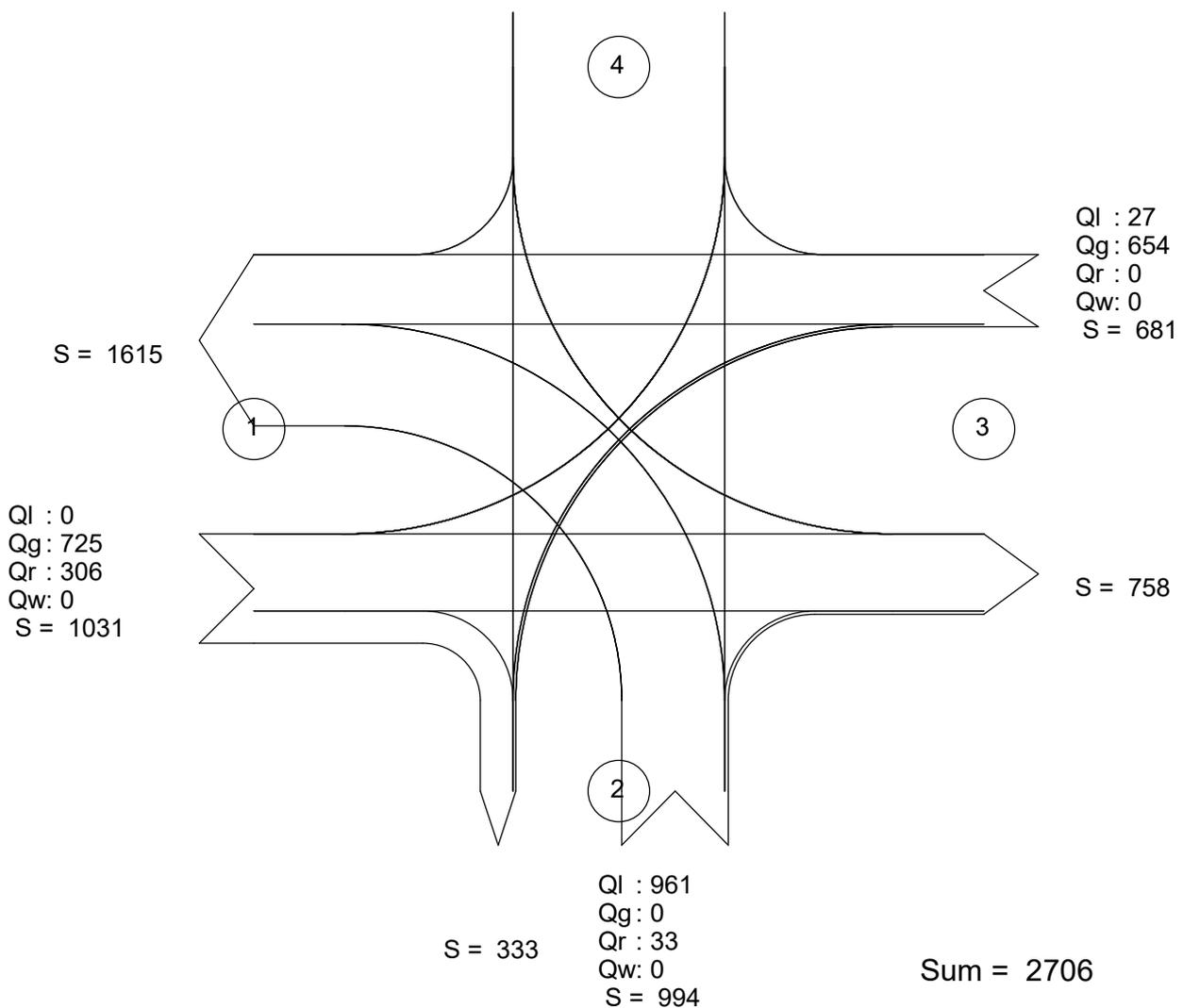
Datei: 2429_KP3_V1a_PF_So_Ab.krs
 Projekt: Variantenuntersuchung für die L480
 Projekt-Nummer: 3.2429
 Knoten: KP3: L480 / L700
 Stunde: Planfall - Sonntag - Abreise

0 900 Fz / h



Ql : 0
 Qg : 0
 Qr : 0
 Qw : 0
 S = 0

S = 0



alle Kraftfahrzeuge

Zufahrt 1: L480 (West)
 Zufahrt 2: L700
 Zufahrt 3: L480 (Ost)
 Zufahrt 4:

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - Turbo-Kreisverkehr

Datei : 2429_KP3_V1a_PF_So_Ab.krs
 Projekt : Variantenuntersuchung für die L480
 Projekt-Nummer : 3.2429
 Knoten : KP3: L480 / L700
 Stunde : Planfall - Sonntag - Abreise

Kapazität

	Name	Type		q-e	q-k-re	q-k-li	q-e-max	x	R
		-		Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h
1	L480 (West)		links	728	27	-	1405	0,52	673
		Z1	rechts	310	27	-	1405	0,22	1088
2	L700		links	448	728	-	675	0,66	226
		Z1	rechts	552	728	-	675	0,82	123
3	L480 (Ost)		links	283	519	448	619	0,46	335
		Z4	rechts	402	519	-	804	0,50	400
4		-	-	-	-	-	-	-	-

Wartezeiten + Staulängen

	Name	Type		R	Wz	L	L-95	L-99	QSV
		-		Pkw-E/h	s	Pkw-E	Pkw-E	Pkw-E	-
1	L480 (West)		links	673	5,3	0,7	4	6	A
		Z1	rechts	1088	3,3	0,2	2	2	A
2	L700		links	226	15,8	1,4	6	10	B
		Z1	rechts	123	27,9	3,0	12	18	C
3	L480 (Ost)		links	335	10,8	0,6	4	4	B
		Z4	rechts	400	9,0	0,7	4	6	A
4		-	-	-	-	-	-	-	-

Gesamt-Qualitätsstufe : C

Gesamter Verkehr

Zufluss über alle Zufahrten : 2723 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 2706 Kfz/h
 Summe aller Wartezeiten : 9,40 (Kfz*h)/h
 Mittl. Wartezeit über alle Kfz : 12,50 s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Turbo-Kreisverkehr 2015
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 mit T = 3600
 Staulängen : HBS 2015, CH + HCM (Wu, 1997)
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)
 Verwendung der Pkw-Einheiten : Pkw-E für eingestelltes Kapazitäts-Verfahren



Anlagen

VT-105 bis VT-114

Verkehrstechnische Berechnungen

gemäß dem HBS

Prognose-Planfall

Knotenpunkt 4

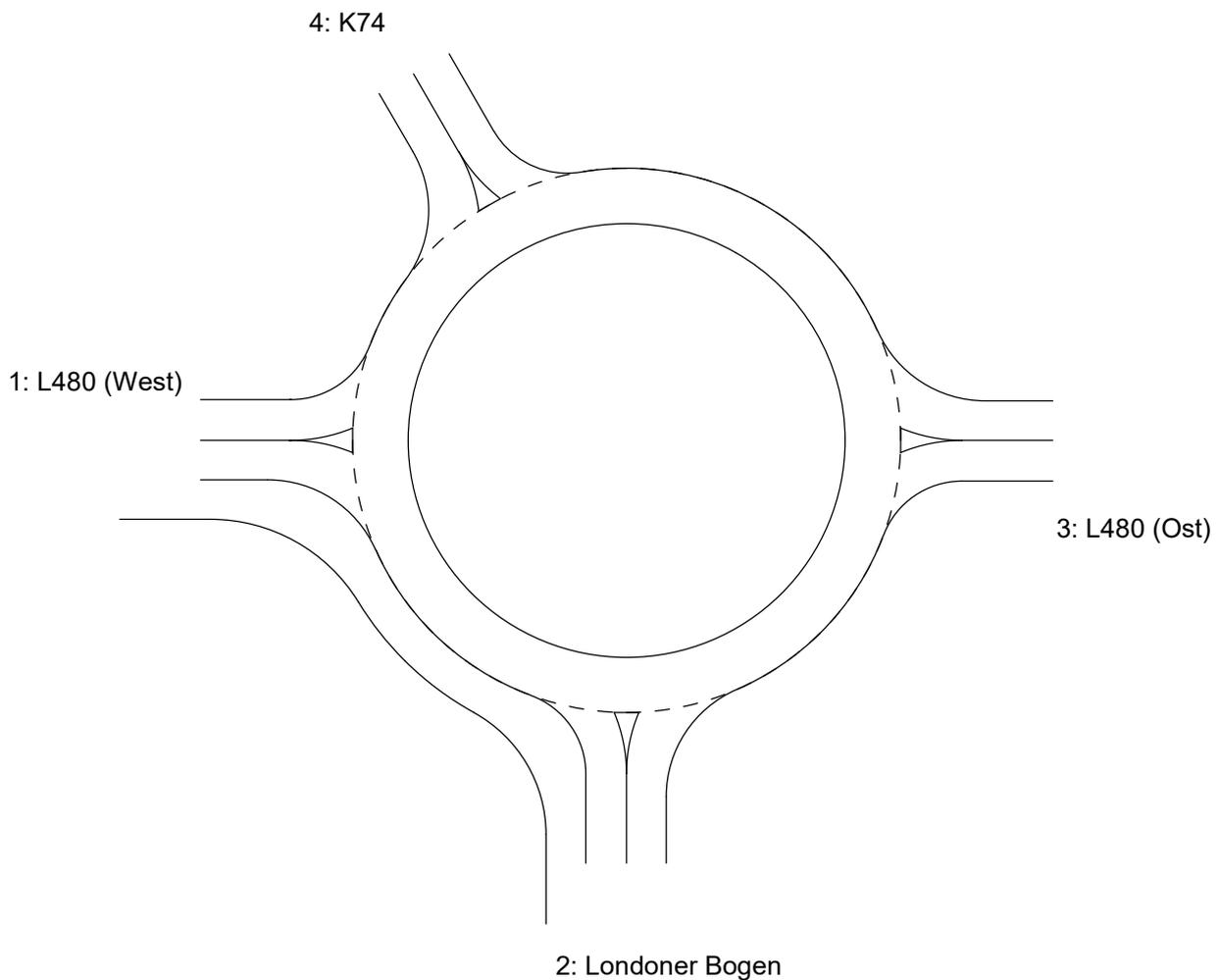
L 480 / Londoner Bogen / K 74

(Kreisel)

Skizze der Kreis-Geometrie

Datei: 2429_KP4_V1a_PF_WT_MS.krs
Projekt: Variantenuntersuchung für die L480
Projekt-Nummer: 3.2429
Knoten: KP4: L480 / Londoner Bogen / K74
Stunde: Planfall - Werktag - Morgenspitzenstunde

0 5 m

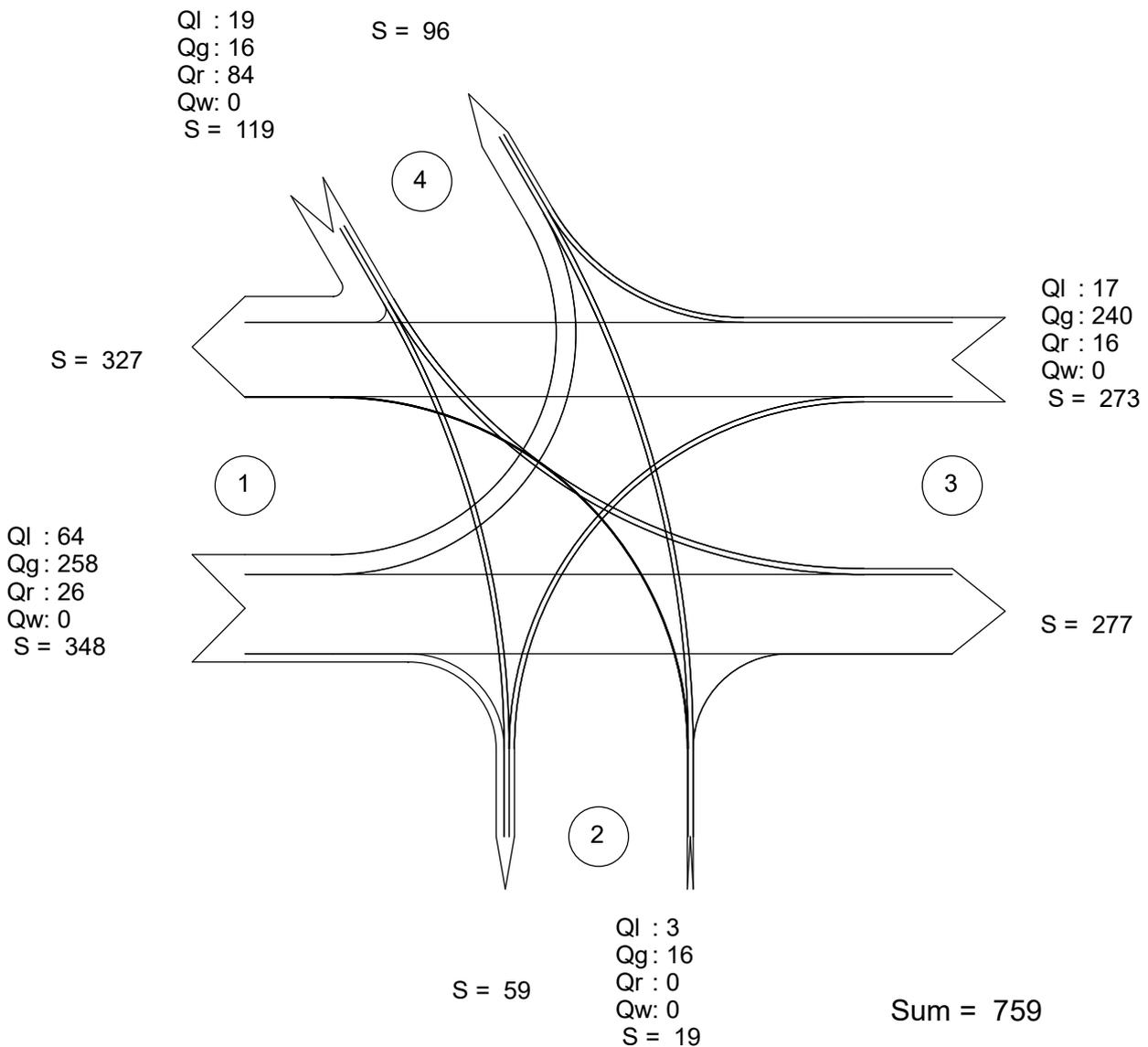


Zufahrt 1: L480 (West)
Zufahrt 2: Londoner Bogen
Zufahrt 3: L480 (Ost)
Zufahrt 4: K74

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei: 2429_KP4_V1a_PF_WT_MS.krs
 Projekt: Variantenuntersuchung für die L480
 Projekt-Nummer: 3.2429
 Knoten: KP4: L480 / Londoner Bogen / K74
 Stunde: Planfall - Werktag - Morgenspitzenstunde

0 300 Fz / h



alle Kraftfahrzeuge

- Zufahrt 1: L480 (West)
- Zufahrt 2: Londoner Bogen
- Zufahrt 3: L480 (Ost)
- Zufahrt 4: K74

Verkehrsqualität nach HBS 2015

Datei : 2429_KP4_V1a_PF_WT_MS.krs
 Projekt : Variantenuntersuchung für die L480
 Projekt-Nummer : 3.2429
 Knoten : KP4: L480 / Londoner Bogen / K74
 Stunde : Planfall - Werktag - Morgenspitzenstunde



Verkehrsstärke und Kapazität

	Name	n-in	n-K	q-Kreis	Fußg.	Rad	q-e-vorh	q-e-vorh	q-e-max	q-e-max
		-	-	Pkw-E/h	Fg/h	Rad/h	Kfz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Kfz/h
1	L480 (West)	1	1	52	-	-	322	362	1198	1074
2	Bypass	1			-	-	26	26	1400	1400
2	Londoner Bogen	1	1	381	-	-	19	21	918	831
3	L480 (Ost)	1	1	88	-	-	273	290	1166	1098
4	K74	1	1	277	-	-	119	121	1004	987

Verkehrsqualität

	Name	x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
		-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	L480 (West)	0,30	744	4,8	0,3	2	2	A
2	Bypass	0,02	1374	2,6	0,3	2	2	A
2	Londoner Bogen	0,02	812	4,4	0,0	1	1	A
3	L480 (Ost)	0,25	825	4,4	0,2	1	2	A
4	K74	0,12	868	4,1	0,1	1	1	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

	Gesamter Verkehr einschl. Bypass	im Kreis ohne Bypass	
Zufluss über alle Zufahrten	: 820	794	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 759	733	Kfz/h
Summe aller Wartezeiten	: 0,94	0,92	(Kfz*h)/h
Mittl. Wartezeit über alle Kfz	: 4,47	4,54	s pro Fz

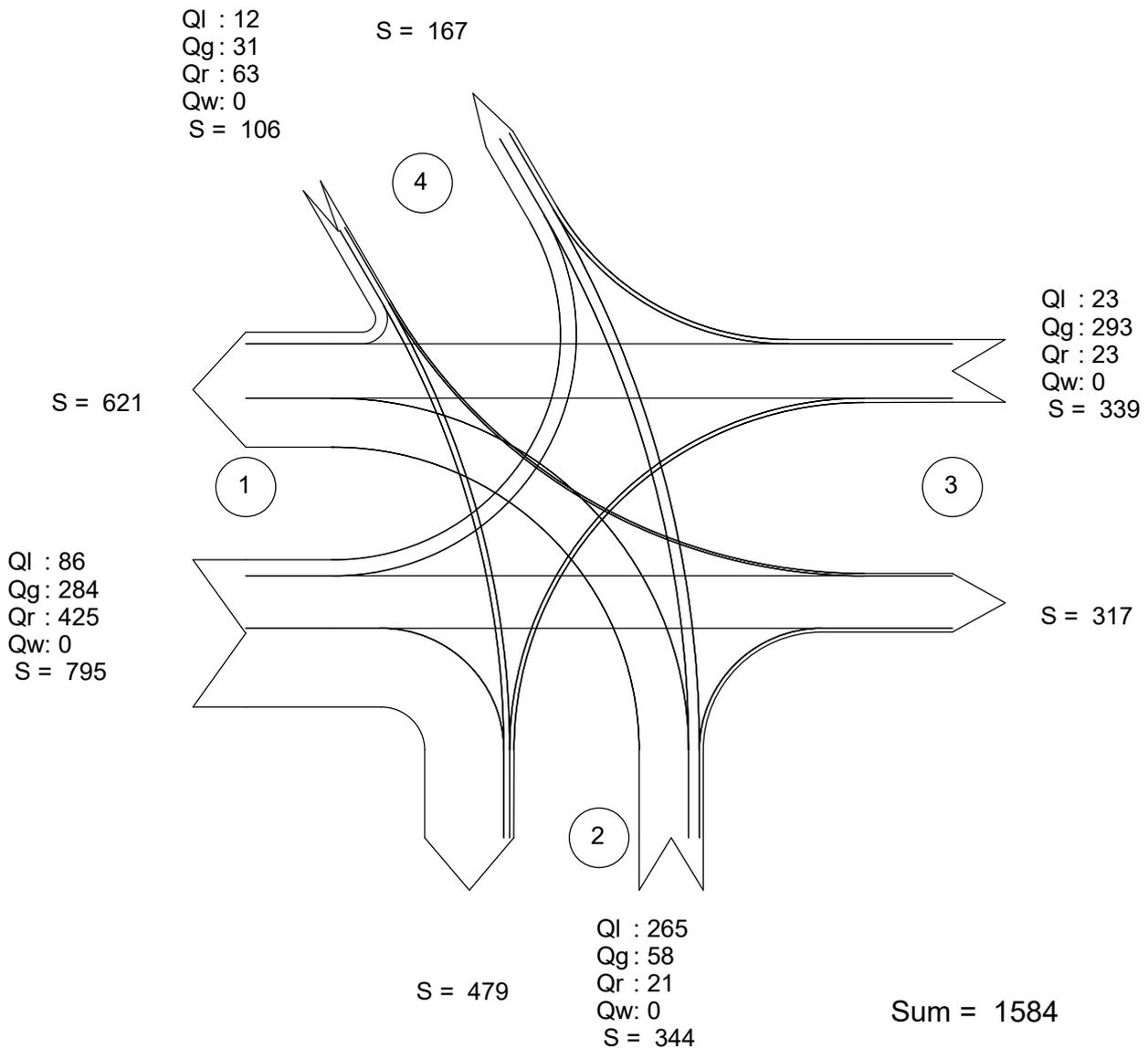
Berechnungsverfahren :

- Kapazität : Deutschland: HBS 2015
- Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 mit T = 3600
- Staulängen : HBS 2015, CH + HCM (Wu, 1997)
- LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)
- Verwendung der Pkw-Einheiten : Pkw-E für eingestelltes Kapazitäts-Verfahren

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei: 2429_KP4_V1a_PF_WT_NMS.krs
 Projekt: Variantenuntersuchung für die L480
 Projekt-Nummer: 3.2429
 Knoten: KP4: L480 / Londoner Bogen / K74
 Stunde: Planfall - Werktag - Nachmittagsspitzenstunde

0 500 Fz / h



alle Kraftfahrzeuge

Zufahrt 1: L480 (West)
 Zufahrt 2: Londoner Bogen
 Zufahrt 3: L480 (Ost)
 Zufahrt 4: K74

Verkehrsqualität nach HBS 2015

Datei : 2429_KP4_V1a_PF_WT_NMS.krs
 Projekt : Variantenuntersuchung für die L480
 Projekt-Nummer : 3.2429
 Knoten : KP4: L480 / Londoner Bogen / K74
 Stunde : Planfall - Werktag - Nachmittagsspitzenstunde



Verkehrsstärke und Kapazität

	Name	n-in	n-K	q-Kreis	Fußg.	Rad	q-e-vorh	q-e-vorh	q-e-max	q-e-max
		-	-	Pkw-E/h	Fg/h	Rad/h	Kfz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Kfz/h
1	L480 (West)	1	1	68	-	-	370	391	1184	1154
2	Bypass	1			-	-	425	425	1400	1400
2	Londoner Bogen	1	1	405	-	-	344	345	899	896
3	L480 (Ost)	1	1	412	-	-	339	372	893	814
4	K74	1	1	614	-	-	106	108	736	722

Verkehrsqualität

	Name	x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
		-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	L480 (West)	0,33	750	4,8	0,3	2	3	A
2	Bypass	0,30	975	3,7	0,3	2	2	A
2	Londoner Bogen	0,38	552	6,5	0,4	2	3	A
3	L480 (Ost)	0,42	475	7,6	0,5	3	4	A
4	K74	0,15	616	5,8	0,1	1	1	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

	Gesamter Verkehr einschl. Bypass	im Kreis ohne Bypass	
Zufluss über alle Zufahrten	: 1641	1216	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 1584	1159	Kfz/h
Summe aller Wartezeiten	: 2,44	2,00	(Kfz*h)/h
Mittl. Wartezeit über alle Kfz	: 5,54	6,21	s pro Fz

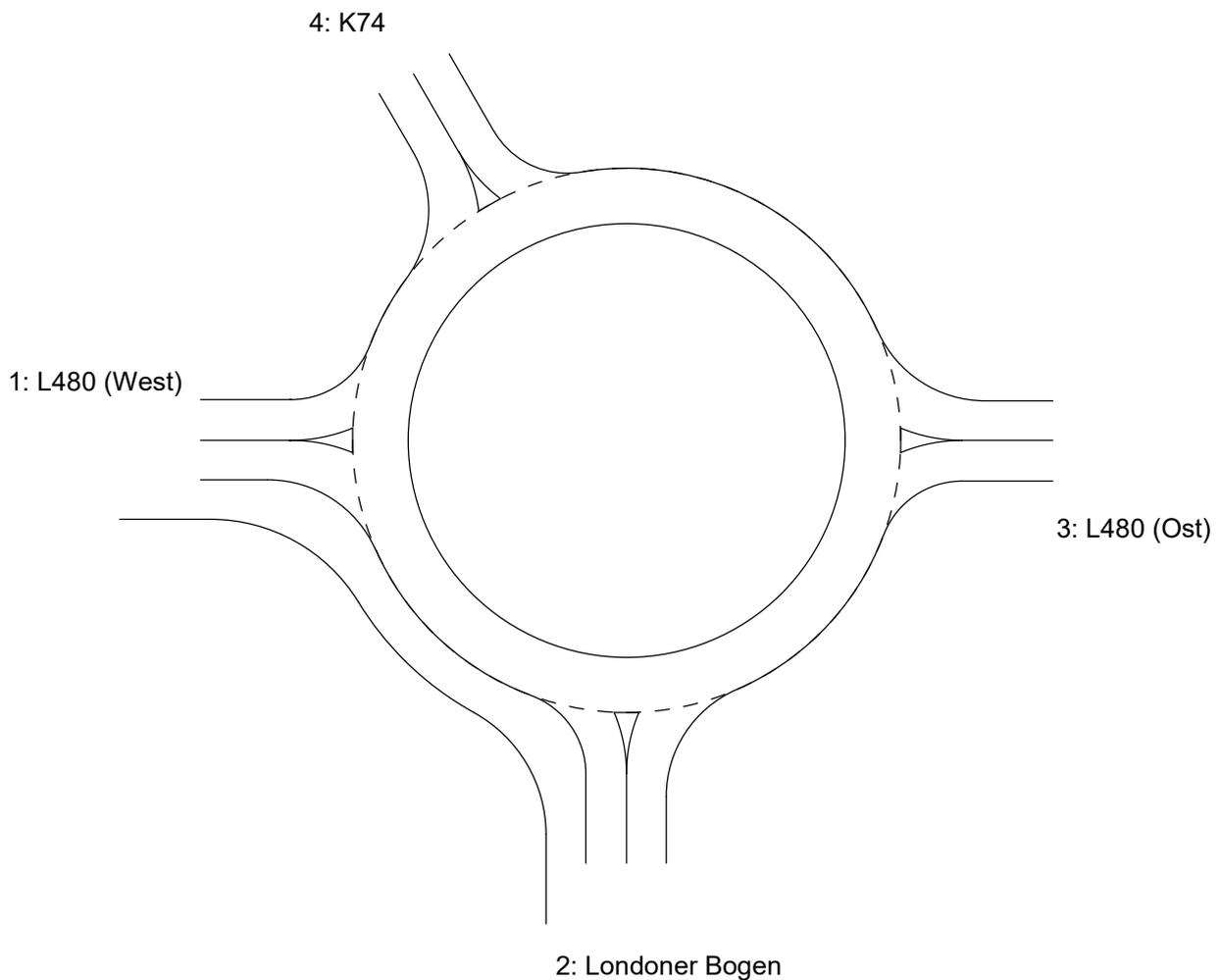
Berechnungsverfahren :

- Kapazität : Deutschland: HBS 2015
- Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 mit T = 3600
- Staulängen : HBS 2015, CH + HCM (Wu, 1997)
- LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)
- Verwendung der Pkw-Einheiten : Pkw-E für eingestelltes Kapazitäts-Verfahren

Skizze der Kreis-Geometrie

Datei: 2429_KP4_V1a_PF_So_An.krs
Projekt: Variantenuntersuchung für die L480
Projekt-Nummer: 3.2429
Knoten: KP4: L480 / Londoner Bogen / K74
Stunde: Planfall - Sonntag - Anreise

0 5 m

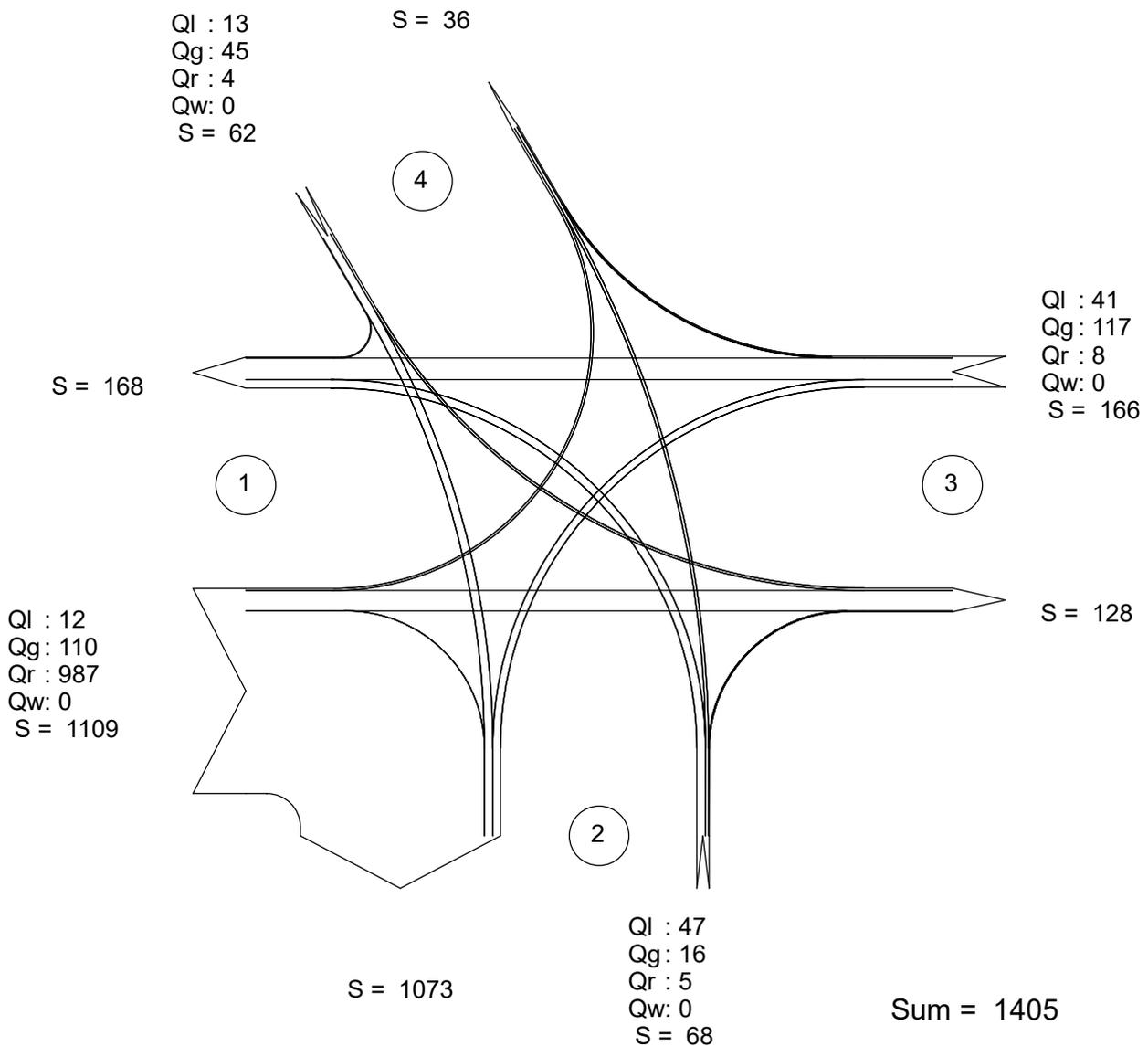


Zufahrt 1: L480 (West)
Zufahrt 2: Londoner Bogen
Zufahrt 3: L480 (Ost)
Zufahrt 4: K74

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei: 2429_KP4_V1a_PF_So_An.krs
 Projekt: Variantenuntersuchung für die L480
 Projekt-Nummer: 3.2429
 Knoten: KP4: L480 / Londoner Bogen / K74
 Stunde: Planfall - Sonntag - Anreise

0 500 Fz / h



alle Kraftfahrzeuge

Zufahrt 1: L480 (West)
 Zufahrt 2: Londoner Bogen
 Zufahrt 3: L480 (Ost)
 Zufahrt 4: K74

Verkehrsqualität nach HBS 2015

Datei : 2429_KP4_V1a_PF_So_An.krs
 Projekt : Variantenuntersuchung für die L480
 Projekt-Nummer : 3.2429
 Knoten : KP4: L480 / Londoner Bogen / K74
 Stunde : Planfall - Sonntag - Anreise



Verkehrsstärke und Kapazität

	Name	n-in	n-K	q-Kreis	Fußg.	Rad	q-e-vorh	q-e-vorh	q-e-max	q-e-max
		-	-	Pkw-E/h	Fg/h	Rad/h	Kfz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Kfz/h
1	L480 (West)	1	1	99	-	-	122	125	1156	1153
2	Bypass	1			-	-	987	987	1400	1400
2	Londoner Bogen	1	1	138	-	-	68	68	1122	1122
3	L480 (Ost)	1	1	75	-	-	166	169	1178	1157
4	K74	1	1	208	-	-	62	62	1062	1062

Verkehrsqualität

	Name	x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
		-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	L480 (West)	0,11	1006	3,6	0,1	1	1	A
2	Bypass	0,71	413	8,6	0,3	2	2	A
2	Londoner Bogen	0,06	1054	3,4	0,0	1	1	A
3	L480 (Ost)	0,14	991	3,6	0,1	1	1	A
4	K74	0,06	1000	3,6	0,0	1	1	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

	Gesamter Verkehr einschl. Bypass	im Kreis ohne Bypass	
Zufluss über alle Zufahrten	: 1411	424	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 1405	418	Kfz/h
Summe aller Wartezeiten	: 2,79	0,42	(Kfz*h)/h
Mittl. Wartezeit über alle Kfz	: 7,14	3,58	s pro Fz

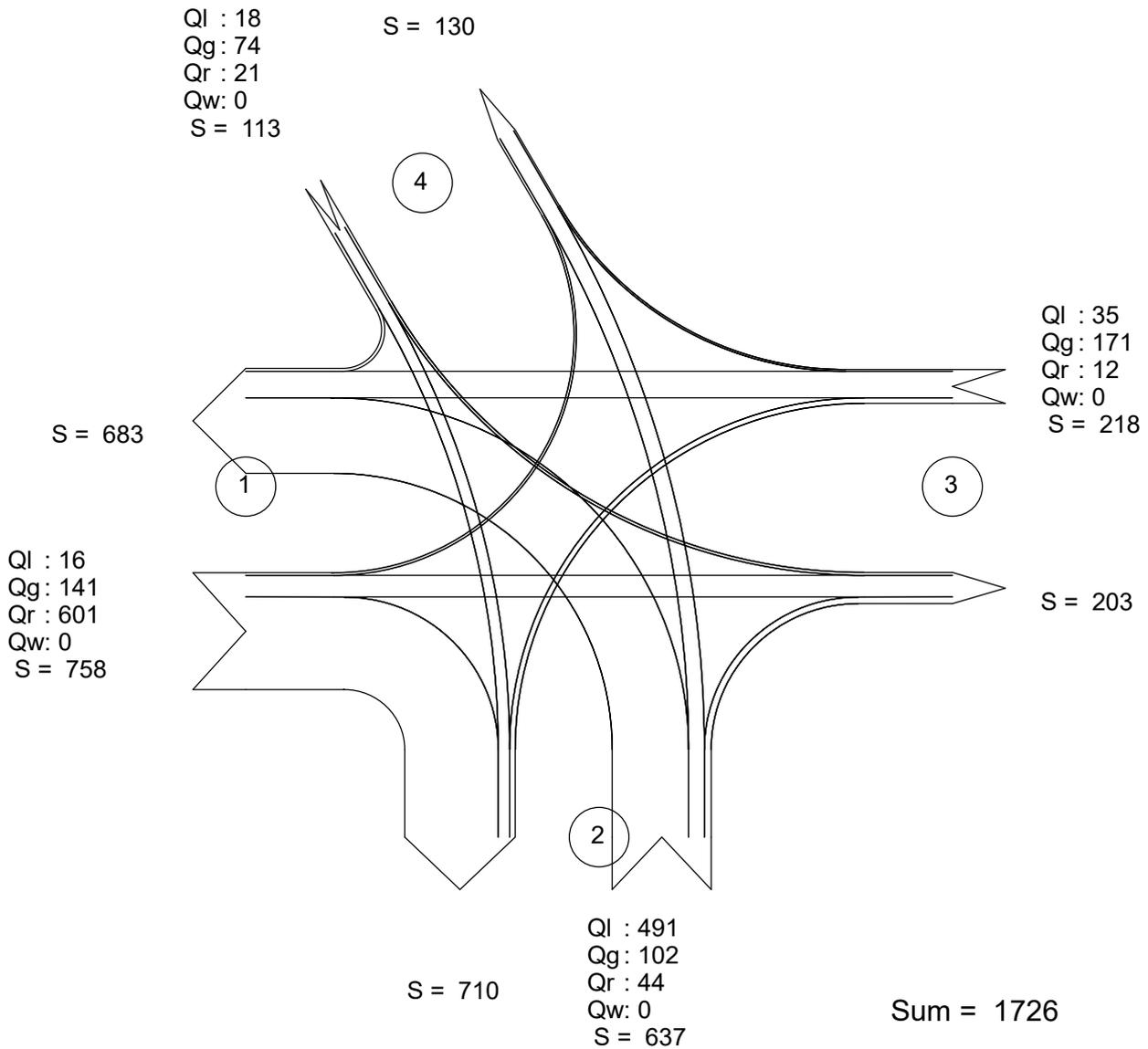
Berechnungsverfahren :

- Kapazität : Deutschland: HBS 2015
- Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 mit T = 3600
- Staulängen : HBS 2015, CH + HCM (Wu, 1997)
- LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)
- Verwendung der Pkw-Einheiten : Pkw-E für eingestelltes Kapazitäts-Verfahren

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei: 2429_KP4_V1a_PF_So_Ab.krs
 Projekt: Variantenuntersuchung für die L480
 Projekt-Nummer: 3.2429
 Knoten: KP4: L480 / Londoner Bogen / K74
 Stunde: Planfall - Sonntag - Abreise

0 600 Fz / h



alle Kraftfahrzeuge

Zufahrt 1: L480 (West)
 Zufahrt 2: Londoner Bogen
 Zufahrt 3: L480 (Ost)
 Zufahrt 4: K74

Verkehrsqualität nach HBS 2015

Datei : 2429_KP4_V1a_PF_So_Ab.krs
 Projekt : Variantenuntersuchung für die L480
 Projekt-Nummer : 3.2429
 Knoten : KP4: L480 / Londoner Bogen / K74
 Stunde : Planfall - Sonntag - Abreise



Verkehrsstärke und Kapazität

	Name	n-in	n-K	q-Kreis Pkw-E/h	Fußg. Fg/h	Rad Rad/h	q-e-vorh Kfz/h	q-e-vorh Pkw-E/h	q-e-max Pkw-E/h	q-e-max Kfz/h
1	L480 (West)	1	1	129	-	-	157	160	1130	1126
2	Bypass	1			-	-	601	601	1400	1400
2	Londoner Bogen	1	1	179	-	-	637	637	1087	1087
3	L480 (Ost)	1	1	609	-	-	218	222	739	726
4	K74	1	1	701	-	-	113	115	671	659

Verkehrsqualität

	Name	x	Reserve Fz/h	Wz s	L Fz	L-95 Fz	L-99 Fz	QSV
1	L480 (West)	0,14	952	3,8	0,1	1	1	A
2	Bypass	0,43	799	4,5	0,3	2	2	A
2	Londoner Bogen	0,59	450	8,0	1,0	5	7	A
3	L480 (Ost)	0,30	508	7,1	0,3	2	2	A
4	K74	0,17	546	6,6	0,1	1	1	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

	Gesamter Verkehr einschl. Bypass	im Kreis ohne Bypass	
Zufluss über alle Zufahrten	: 1735	1134	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 1726	1125	Kfz/h
Summe aller Wartezeiten	: 2,96	2,21	(Kfz*h)/h
Mittl. Wartezeit über alle Kfz	: 6,18	7,08	s pro Fz

Berechnungsverfahren :

- Kapazität : Deutschland: HBS 2015
- Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 mit T = 3600
- Staulängen : HBS 2015, CH + HCM (Wu, 1997)
- LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)
- Verwendung der Pkw-Einheiten : Pkw-E für eingestelltes Kapazitäts-Verfahren