



Kanton Zürich
Volkswirtschaftsdirektion
Amt für Verkehr

Verkehrstechnische Beurteilung Stadt Dübendorf: Knoten Memphis

Version 2.3

24. Januar 2017





Auftraggeber
Kanton Zürich
Volkswirtschaftsdirektion
Amt für Verkehr AFV
Projektentwicklung
Urs Günter, Entwicklungsingenieur Ost
Neumühlequai 10
Postfach
8090 Zürich

Verfasser

transcon ag

transcon ag
Gustav-Mauerstrasse 25, 8702 Zollikon
Laube Marc



Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage und Auftrag	5
1.1	Ausgangslage	5
1.2	Auftrag	5
1.3	Grundlagen	6
2	Ist-Analyse	7
2.1	Situation	7
2.2	Richtplan Verkehr	7
2.3	Koordination LSA Überlandstrasse	9
2.4	Verkehrsbelastung und Leistungsangebot	9
2.5	Verkehrsveränderungen	10
2.6	Öffentlicher Verkehr	12
2.7	Fuss- und Zweiradverkehr	13
3	Funktion Überlandstrasse	14
3.1	Verkehrsablauf	14
3.2	Entwicklungen entlang Überlandstrasse	15
3.3	Künftige Funktion	16
3.4	Betriebs- und Gestaltungskonzept	17
3.5	Glattalbahn	18
3.6	RVS-Massnahmen	18
4	Lösungsansätze	20
4.1	Anforderungen und Randbedingungen	20
4.2	Ziele und Indikatoren	21
4.3	Randbedingungen	21
4.4	Untersuchte Varianten	22
4.5	Variante 0, kein Ausbau	23
4.6	Variante 1: Überlandstr. Ost ohne Linksabbieger	27
4.7	Variante 2: Zwinggartenstr. ohne Linksabbieger	31
4.8	Variante 3: Ausbau Zwinggartenstrasse	35
4.9	Variante 4: Ausbau und Unterbinden	39
4.10	Variante 5: Knotenausbau	43
5	Beurteilung und Fazit	47
5.1	Zusammenstellung der Ergebnisse	47
5.2	Beurteilung	47
5.3	Empfehlung	48





1 Ausgangslage und Auftrag

1.1 Ausgangslage

Entlang der Überlandstrasse in Dübendorf ist die Umsetzung eines Betriebs- und Gestaltungskonzepts (BKG) geplant. Dieses sieht unter anderem eine Fahrstreifenreduktion auf der Überlandstrasse im Abschnitt zwischen dem Knoten Überland- / Wallisellen- / Zwinggartenstrasse und dem Knoten Überland- / Wangenstrasse vor. Entgegen dem Ansatz des BKG Konzepts sollen mit der Umgestaltung des Strassenabschnittes die Fuss- und Zweiradföhrung beim Knoten Überland- / Wallisellen- / Zwinggartenstrasse (Knoten Memphis) verbessert und die Attraktivität und die Verkehrssicherheit für diese Verkehrsteilnehmergruppen erhöht werden.

Das Gesamtverkehrskonzept der Stadt Dübendorf strebt unter anderem die Verbesserung des öffentlichen Verkehrs sowie des Fuss- und Zweiradverkehrs an. Somit würde die Stadt eine Führung des Fussverkehrs à niveau begrünnen. In diesem Zusammenhang wurden in einem ersten Schritt entsprechende Leistungsabschätzungen durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass ohne einen Ausbau des Knotens die Fg-Querung à niveau zu Leistungseinbussen und einer Knotenauslastung von über 100% föhrt.

1.2 Auftrag

Der momentan vorliegende Ansatz des geplanten Umbaus des Knoten Memphis weist aus Sicht der Stadt Dübendorf Mängel im Bereich der Fuss- und Zweiradföhrung auf und entspricht nicht den Vorgaben des Gesamtverkehrskonzepts der Stadt. Somit soll der vorliegende Lösungsansatz unter einer gesamtheitlichen Betrachtung aller Verkehrsteilnehmergruppen überarbeitet werden.

Bei der Variantenbeurteilung sollen unter anderem die folgenden Auswirkungen auf den Knoten Memphis mitberücksichtigt werden:

- BKG Überlandstrasse mit einer Reduktion der Fahrstreifen im zentralen Abschnitt
- geplanten RVS-Massnahmen Glatthal, die das Dosieren des einfahrenden Verkehrs am Siedlungsrand vorsehen
- allfälliger Massnahmen auf den Gemeindestrassen zur Reduktion der Verkehrsbelastung am Knoten (z.B. unterbinden einzelner Verkehrsbeziehungen)

Dabei sollen neben einer rein quantitativen Beurteilung des Leistungsangebots für den mIV auch die Vor- und Nachteile für die verschiedenen Verkehrsarten (öV, Fuss- und Zweiradverkehr) bzw. die Stärken und Schwächen der einzelnen Ansätze aufgezeigt und gegeneinander abgewogen werden.



1.3 Grundlagen

- [1] Kanton Zürich, Volkswirtschaftsdirektion, Amt für Verkehr, Infrastrukturplanung
Dübendorf: Knoten Überland- / Wallisellen- / Zwinggartenstrasse
Verbesserung Veloverbindungen über Nebenstrassenzufahrten Verlegung Fussgängerquerungen auf Strassenniveau
tribus ag, 18. März 2015
- [2] Kanton Zürich, Volkswirtschaftsdirektion, Amt für Verkehr, Infrastrukturplanung
Dübendorf: Knoten Überland- / Wallisellen- / Zwinggartenstrasse
B-12105 FG-Übergänge Überland-Wallisellen-Zwinggartenstrasse
tribus ag, 7. März 2013 (Vorabzug)
- [3] Stadt Dübendorf: Abteilung Planung
Gesamtverkehrskonzept, 25. März 2015
- [4] Stadt Dübendorf, Verkehrsausschuss
Gesamtverkehrskonzept Dübendorf Überland- / Wallisellen- / Zwinggartenstrasse,
Stellungnahme bezüglich [1], 21. Mai 2015
- [5] Stadt Dübendorf, Verkehrsausschuss
Gesamtverkehrskonzept Dübendorf Überland- / Wallisellen- / Zwinggartenstrasse,
Stellungnahme bezüglich [2], 15. April 2014
- [6] Kanton Zürich, Volkswirtschaftsdirektion, Amt für Verkehr, Infrastrukturplanung
Verkehrssteuerung Dübendorf: Arbeitsbericht
SNZ Ingenieure und Planer AG, November 2012

2 Ist-Analyse

2.1 Situation

In der folgenden Abbildung ist die Situation dargestellt. Die Überlandstrasse weist im Knotenbereich je drei Fahrstreifen auf. Die Wallisellen- und Zwinggartenstrasse wird auf je zwei Fahrstreifen aufgeweitet. Den Zufussgehenden steht eine Unterführung zur Verfügung. Über keinen der Knotenäste führt eine gesicherte Fg-Querung à niveau. Die Zweiradfahrer werden entlang der Überlandstrasse auf Radwegen geführt. Dabei endet der nördlich gelegene Radweg beim Knoten Memphis.

Auf der Wallisellenstrasse wird in einem Abstand von rund 50 m vor dem Knoten der Strassenquerschnitt der Wallisellenstrasse im Bereich der Memphisbrücke stark eingeeengt. Ein Kreuzen der Fahrzeuge ist nur erschwert möglich. Diese Situation führt zur Beeinträchtigung des Verkehrsablaufs auf der Wallisellenstrasse. Die Fahrzeuge stauen sich jedoch nicht oder nur vereinzelt von der LSA bis in den Bereich der Brücke zurück.



Abbildung 1 Knoten Memphis: Ist-Zustand

2.2 Richtplan Verkehr

Die Überlandstrasse ist als Staatsstrasse klassiert. Die Wallisellenstrasse übernimmt die Funktion einer Sammelstrasse und die Zwinggartenstrasse gehört zur Kategorie „übrige Gemeindestrassen“. Über die Wallisellen- und die Zwinggartenstrasse wie auch über die Überlandstrasse Richtung Westen verkehren Busse der öffentlichen Linienbetriebe.

Entlang der Überlandstrasse führt ein übergeordneter Radweg. Die Zwinggarten- und die Wallisellenstrasse südlich der Glatt sind als kommunale Radwege ausgeschieden. Zudem ist entlang der Glatt ein übergeordneter Radweg geplant. Über den Knoten Memphis führt entlang der Zwinggarten- und der Wallisellenstrasse ein übergeordneter Fussweg. In den folgenden Abbildungen sind der Richtplan Verkehr (mIV / öV und Fuss- / Veloverkehr) dargestellt.

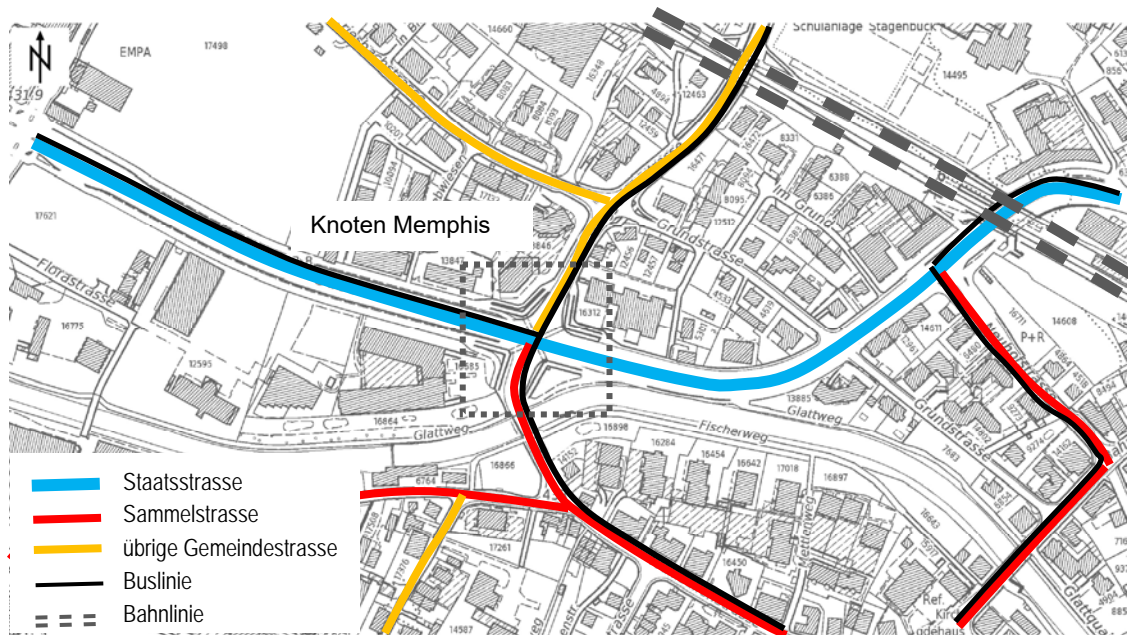


Abbildung 2 Richtplan Verkehr (mIV / öV)

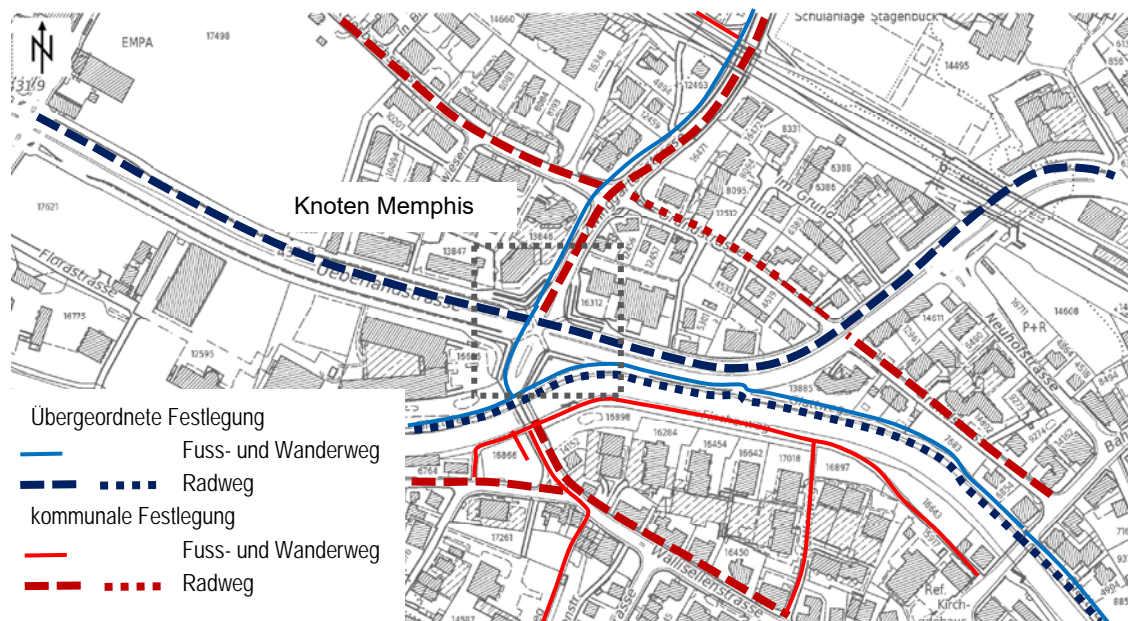


Abbildung 3 Richtplan Verkehr (Fuss- und Veloverkehr)

⇒ Der Knoten Memphis stellt einen wichtigen Knotenpunkt für alle Verkehrsträger dar. Bei diesem Knoten kreuzen sich zwei wichtige Verbindungen des mIV. Über drei Äste verkehren Busse des öffentlichen Linienbetriebs und über den Knoten führen übergeordnete Fuss- und Radweg-Verbindungen.

2.3 Koordination LSA Überlandstrasse

Die Lichtsignalanlagen entlang der Überlandstrasse werden koordiniert betrieben. Bei der Koordination werden die Grünzeiten benachbarter lichtsignalgesteuerten Knoten zeitlich aufeinander abgestimmt, so dass durchgehende Beziehungen des miV die Knoten als Paket möglichst ohne Wartezeiten passieren können. Dabei bestimmt die kürzeste Grünphase bzw. die längste Umlaufzeit einer LSA die Leistungsfähigkeit der gesamten Koordination. Bei der Koordination Überlandstrasse wird die Leistung der Koordination weitgehend durch die LSA Überland- / Ringstrasse und die Querungen der Überlandstrasse durch die Glattalbahn im Bereich der Amag bestimmt. Die Umlaufzeiten liegen während der Hauptverkehrszeiten am Morgen und Abend bei 75 sec und während der Nebenverkehrszeiten bei 65 sec.

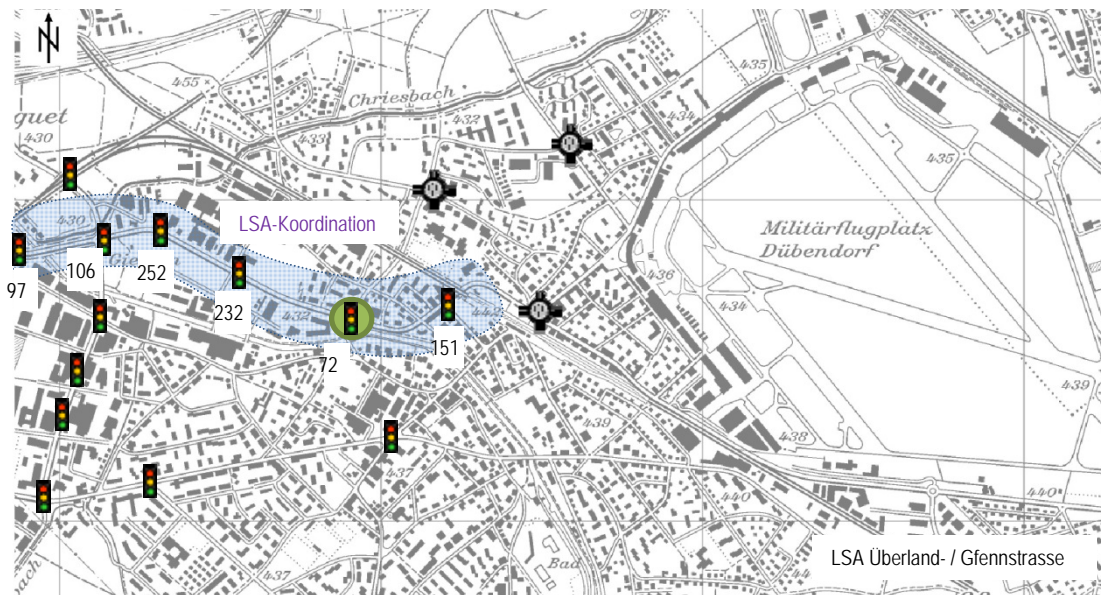


Abbildung 4 koordinierte Lichtsignalanlagen Überlandstrasse

2.4 Verkehrsbelastung und Leistungsangebot

Gemäss [1] lag die Verkehrsbelastung 2014 am Morgen bei rund 2'400 Fz/h und am Abend bei 2'700 Fz/h. Während der Verkehr auf der Überlandstrasse auch während der Hauptverkehrszeiten aufgrund des koordinierten Verkehrsablaufes weitgehend staufrei abgewickelt werden kann, bilden sich während der Abendspitze regelmässig Rückstaus auf der Wallisellen- und der Zwinggartenstrasse.

1 Kanton Zürich, Volkswirtschaftsdirektion, Amt für Verkehr, Infrastrukturplanung
 Dübendorf: Überland-/ Wallisellen-/ Zwinggartenstrasse LSA 72
 Verbesserung Veloverbindungen, Verlegung Fussgängerquerungen auf Strassenniveau
 tribus ag, 18. März 2015

In der folgenden Abbildung sind die Knotenströme während der Hauptverkehrszeit dargestellt.

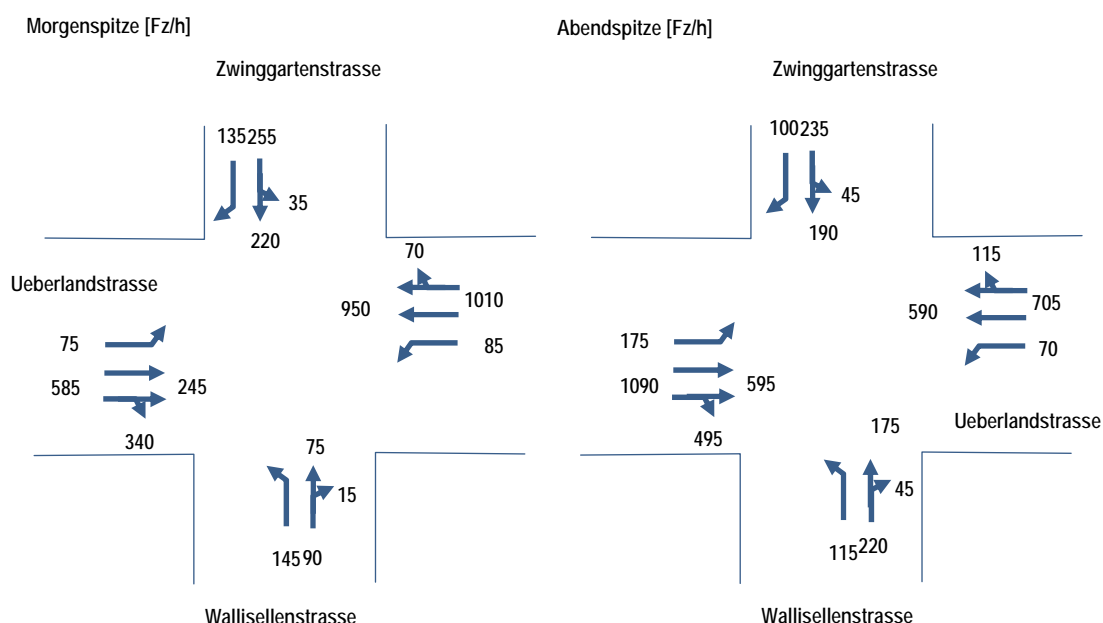


Abbildung 5 Verkehrsbelastungen Hauptverkehrszeit 2014 [Fz/h] (gemäss [1])

Die Auslastung des Knotens liegt bei einer isolierten Betrachtung der Verkehrssteuerung sowie ohne eine Bevorzugung der Busse des öffentlichen Linienverkehrs während der Morgenspitze bei rund 90 und am Abend bei 95% (Umlaufzeit: 75 sec). Unter Berücksichtigung des ÖV-Anteils wie auch der Auswirkungen der Koordination nimmt die Auslastung um rund 5% zu.

2.5 Verkehrsveränderungen

In der folgenden Tabelle sind die Verkehrsbelastungen beim Knoten Memphis während der Hauptverkehrszeiten 2009 und 2014 dargestellt. Die Leistungsfähigkeit des Knotens wurde bereits 2009 erreicht und während der stark belasteten Abendspitze konnte keine weitere Verkehrszunahme registriert werden. Während der Morgenspitze wurde zwischen 2009 und 2014 eine leichte Verkehrsabnahme von rund 100 Fz/h (5%) registriert.



Knotenzufahrt

	Morgen				Abend		
Zufahrt	2009 [Fz/h]	2014 [Fz/h]	Veränderung		2009 [Fz/h]	2014 [Fz/h]	Veränderung
Zürich	695	660	95%		1190	1265	106%
Wallisellenstr.	560	235	42%		470	430	91%
Zentrum	885	1125	127%		630	685	108%
Zwinggartenstr	415	390	94%		405	335	83%
Total	2555	2410	94%		2695	2715	100%

- ⇒ Während der Morgenspitze deutliche Verkehrszunahme aus Richtung Zentrum Dübendorf (Zufahrt Überlandstrasse) und markante Abnahme der Belastung auf der Wallisellenstrasse. Die Verkehrszunahme auf der Überlandstrasse Zufahrt Zentrum (+240 Fz/h) entspricht in etwa der Verkehrsabnahme bei der Zufahrt Wallisellenstrasse (-325 Fz/h).
- ⇒ Während der Abendspitze wurde auf der Überlandstrasse aus Richtung Zentrum eine Verkehrszunahme um 55 Fz/h (+8%) und aus Richtung Zürich (+75 Fz/h) registriert. Diese Zunahme entspricht in etwa der Verkehrsreduktion auf der Zwinggarten- (-70 Fz/h, -17%) und der Wallisellenstrasse (-40 Fz/h, -9%).
- ⇒ Zwischen 2009 und 2014 veränderten sich die Verkehrsbelastungen auf den verschiedenen Zufahrten. Dabei erhöhte sich das Leistungsangebot der Überlandstrasse zu Lasten der Nebenachsen.

Knotenwegfahrt

	Morgen				Abend		
Wegfahrt	2009 [Fz/h]	2014 [Fz/h]	Veränderung		2009 [Fz/h]	2014 [Fz/h]	Veränderung
Zürich	1015	1195	118%		665	840	126%
Wallisellenstr.	845	645	76%		845	660	78%
Zentrum	350	295	84%		735	760	103%
Zwinggartenstr	345	275	80%		450	455	101%
Total	2555	2410	94%		2695	2715	100%

- ⇒ Während der Morgenspitze wurden 2014 tendenziell weniger Fahrzeuge gemessen als 2009. Dabei wirkt sich die höhere Leistungsfähigkeit der Zufahrt Zentrum auf den Abfluss in Richtung Stadt Zürich aus. Auf dieser Achse wurde eine Verkehrszunahme um 180 Fz/h registriert.
- ⇒ Während der Abendspitze zeigt sich ein ähnliches Bild. Bei einer gleichbleibenden Knotenbelastung wurde auf der Wegfahrt in Richtung Zürich eine Verkehrszunahme von +180 Fz/h registriert (+26%).

⇒ Da sich der Knoten Memphis in einem während der Hauptverkehrszeiten ausgelasteten Netz befindet und der Verkehrsablauf entlang der Überlandstrasse koordiniert wird, kann die Verkehrszunahme entlang der Überlandstrasse als moderat angenommen werden. Entwicklungen im angrenzenden Gebiet können zu einer Verkehrszunahme auf der Zwinggarten- und Wallisellenstrasse führen.

2.6 Öffentlicher Verkehr

Über den Knoten Memphis zirkulieren die Busse der Linien Nr. 748 (Dübendorf, Bahnhof – Dietlikon, Hofwiesen) und der Linie Nr. 760 (Zürich, Bahnhof Stettbach – Dübendorf, Gfenn). jeweils im 15-Minuten-Takt (während Spitzenstunde). Gemäss [2] erleiden die Busse des öffentlichen Linienbetriebs beim Knoten Memphis auf den Zufahrten Zwinggarten- und Wallisellenstrasse Zeitverluste während Spitzenstunde.

⇒ Durch die Leistungsreduktion auf den Nebenachsen zwischen 2009 und 2014 erhöhen sich bei gleichbleibender Nachfrage die Zeitverluste auf diesen Zufahrten. Da die Busse des öffentlichen Linienbetriebs ebenfalls über diese Achsen verkehren und keine Busstreifen vorhanden sind, erleiden sie dieselben Zeitverluste wie der mIV.

Mittelfristig soll auf der Überlandstrasse ein Busvorlauf Glattalbahn eingerichtet werden, Dieser Verkehrt entlang der Überlandstrasse, so dass künftig eine zusätzliche Linien über den Knoten führt.

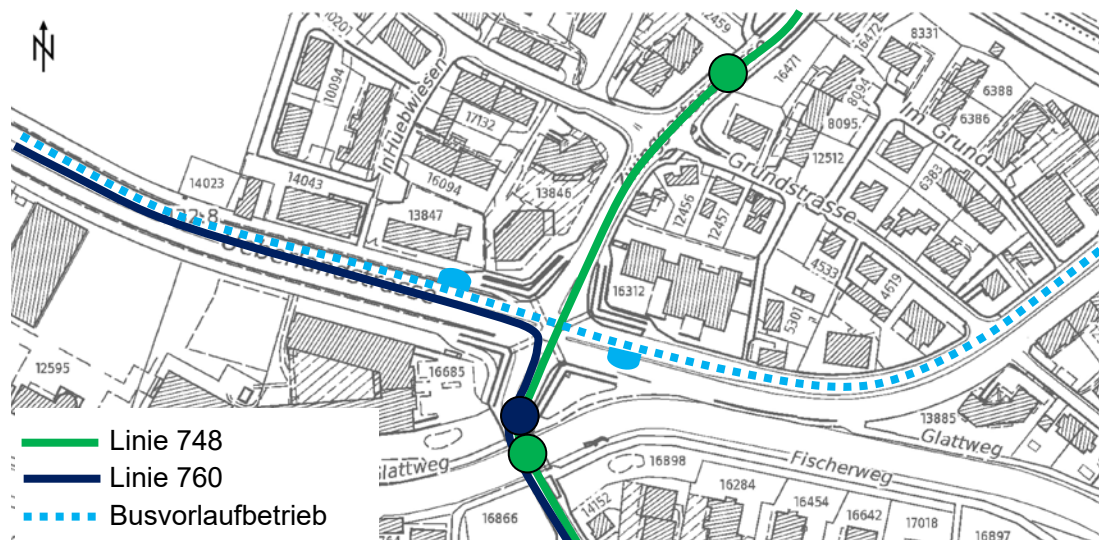


Abbildung 6 Linienführung Busse im Knotenbereich

2.7 Fuss- und Zweiradverkehr

Auf der Überlandstrasse steht den Zweiradfahrenden vom Knoten Memphis auf der Südseite ein kombinierter Rad-/ Gehweg zur Verfügung, der als Radweg über die Wallisellenstrasse geführt wird. Auf der Nordseite steht im Zufahrtsbereich den Zweiradfahrenden ein Radstreifen zur Verfügung. Nach dem Knoten beginnt ein Rad- / Gehweg der in beiden Richtungen befahren werden kann. Entlang der Querachse (Zwinggarten- und Wallisellenstrasse) sind keine speziellen Massnahmen für den Radverkehr vorhanden. Zudem fehlt eine gesicherte Querungen für den Zweiradverkehr vom nördlichen zum südlichen Rad- / Gehweg.

Für das Queren der verschiedenen Achsen steht den Zufussgehenden eine Unterführung zur Verfügung.

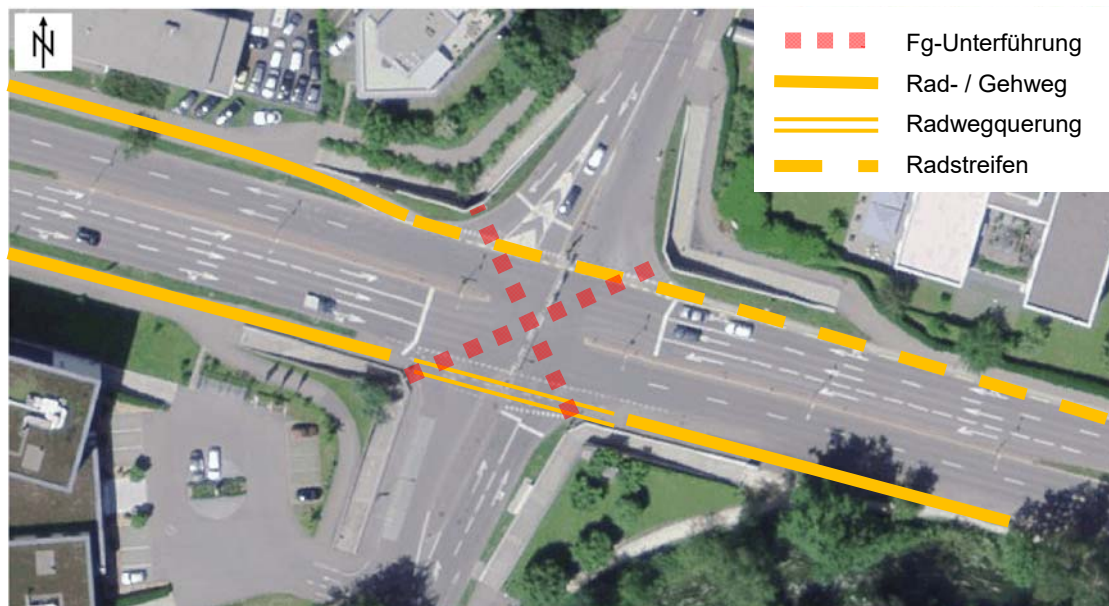


Abbildung 7 Knoten Memphis: Zweiradführung entlang der Überlandstrasse

⇒ Gemäss [4] muss die Zweiradführung am Knoten Memphis als ungenügend beurteilt werden. Für den Zweiradverkehr stellt dieser Knoten, bei dem sich eine übergeordnete und eine kommunale Zweiradverbindung kreuzen, einen gefährlichen Konfliktpunkt dar. Für den Fussverkehr muss die bestehende Unterführung als eine unattraktive Verbindung beurteilt werden.



3 Funktion Überlandstrasse

3.1 Verkehrsablauf

In der folgenden Abbildung ist der Verkehrsablauf entlang der Überlandstrasse während der Abendspitze 2015 dargestellt. Die Auswertung der Knotenströme zeigt, dass rund die Hälfte der Fahrzeuglenker auf der Überlandstrasse ein Ziel südlich des Strassenzugs über die Wallisellen- und die Neuhoferstrasse anfahren. Nur knapp jedes zweite Fahrzeug durchfährt die Überlandstrasse von der Ring- bis zur Wangenstrasse.

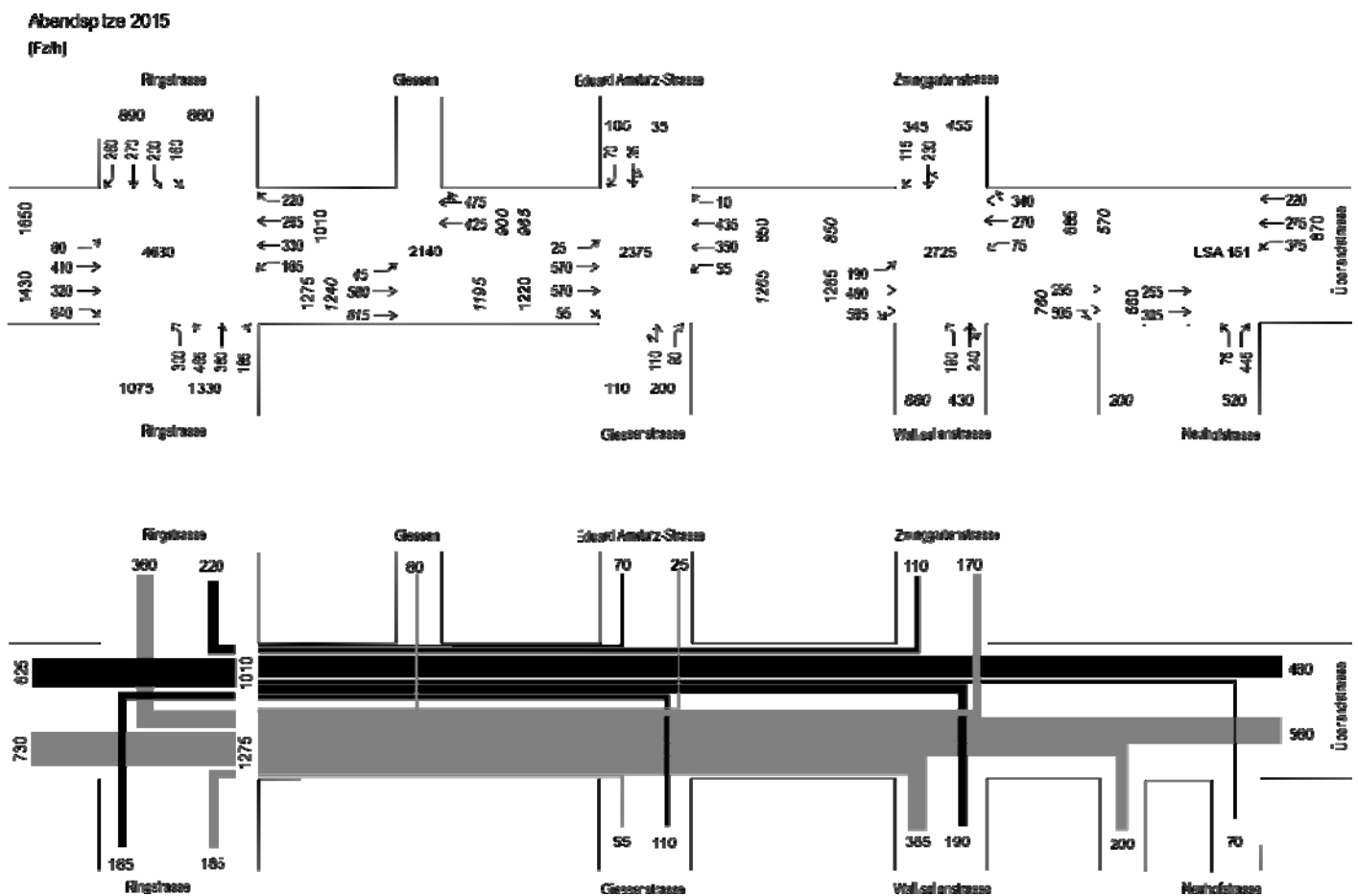


Abbildung 8 Verkehrsablauf entlang Überlandstrasse während Abendspitze

Das Zentrum von Dübendorf wie auch das nördlich gelegene Quartier Stägenbuck wird aus Richtung Westen weitgehend über den Knoten Memphis erschlossen. Aus übergeordneter Sicht stellt dieser Knoten einerseits das Eingangstor ins Siedlungsgebiet von Dübendorf dar und andererseits ist er Bestandteil des koordinierten Verkehrsablaufes Überlandstrasse.

3.2 Entwicklungen entlang Überlandstrasse

Entlang der Überlandstrasse sind verschiedene Projekte geplant, die in den nächsten Jahren realisiert werden. Die beiden Institutionen ETH / EMPA planen eine gemeinsame städtebauliche und architektonische Weiterentwicklung des EMPA Areals in Dübendorf. In einer ersten Etappe soll das Areal EMPA Ost/DUB überbaut und über 14'000 m² Hauptnutzfläche für die ETH und die EMPA zur Verfügung gestellt werden. Mit der ersten Etappe werden rund 300 neue Parkfelder realisiert. Zusätzlich besteht im Gesamtareal EMPA / Eawag ein städtebauliches Erweiterungspotenzial von weiteren 14'000 m² Hauptnutzfläche. Die Realisierung der Bauten soll ab 2017 gestartet werden.

Daneben ist die Überbauung des Giessen-Areals mit einer Gesamtfläche von 8'300 m² geplant. Auf dem Areal soll eine Überbauung mit rund 175 Wohnungen für stadtorientierte Bewohner erstellt werden.



Abbildung 9 geplante Überbauungen entlang Überlandstrasse

- ⇒ Die neuen Überbauungen mit rund 175 Parkfelder für Anwohner (Giessen-Areal) und 300 Parkfeldern für Beschäftigte (ETH / EMPA) werden über den Knoten Überland- / Giessenstrasse erschlossen. Während der Hauptverkehrszeit generieren diese Parkfelder rund 250 bis 300 Fahrten pro Stunde. Dies entspricht im Querschnitt Giessen während der Abendspitze einer Verkehrszunahme von rund 15%.
- ⇒ Durch diese beiden Projekte sowie dem vorhandenen Erweiterungspotenzial entlang der Überlandstrasse steigt die Bedeutung des Knotens Giessen an. Vermehrt wird sich Ziel- und Quellverkehr über die Überlandstrasse abwickeln mit entsprechenden Auswirkungen auf die angrenzenden Knoten. Neben dem reinen Durchleiten des Verkehrs gewinnt die Funktion der lokalen Erschliessung mit jedem realisierten Projekt an Bedeutung.

3.3 Künftige Funktion

Mit den geplanten Projekten verändert sich die Funktion des Strassenzugs von der verkehrsorientierten Durchgangsachse zur städtebaulich funktionalen Hauptverkehrsachse. Unter Berücksichtigung der geplanten Entwicklungen wird der Fuss- und Zweiradverkehr nicht nur in Längs- sondern auch in Querrichtung an Bedeutung gewinnen. Dabei verändern sich der Charakter und das Erscheinungsbild des Strassenzugs:

- ⇒ Anteil Wohnen und Arbeiten entlang des Strassenzugs erhöht sich; nicht verkehrlicher Nutzungen gewinnen an Bedeutung.
- ⇒ Neben reinem Durchgangsverkehr wickelt sich vermehrter Ziel- und Quellverkehr über die Überlandstrasse (insbesondere Knoten Giessen) ab.
- ⇒ Die Fusswegverbindungen von und zur Haltestelle Giessen gewinnen an Bedeutung und die Querungsbedürfnisse für den Fuss- und Zweiradverkehr nehmen zu.



Abbildung 10 mögliches Erscheinungsbild Überlandstrasse (Beispiel Pfingstweidstrasse)

- ⇒ Die Überlandstrasse stellt das Rückgrat der Verkehrsinfrastruktur dar, die einerseits eine durchleitende und verbindende Funktion aufweist und andererseits eine lokale Erschliessungsfunktion übernimmt. Demgegenüber führt diese Strasse auch zu einer starken Trennwirkung für den Fuss- und Zweiradverkehr. Abgeleitet aus diesen Aspekten müssen die Knoten entlang der Überlandstrasse ein hohes Leistungsangebot aufweisen aber auch für den Fuss- und Zweiradverkehr entsprechend durchlässig ausgestaltet werden.

3.4 Betriebs- und Gestaltungskonzept

Mit der Umsetzung des geplanten Betriebs- und Gestaltungskonzept (BGK) stellt der Knoten Memphis künftig den Übergang vom verkehrs- zum siedlungsorientierten Abschnitt der Überlandstrasse dar. Mit den geplanten Projekten im Gebiet des Areals Giessen wird die Überlandstrasse aufgrund der Randbebauung ein neues Erscheinungsbild erhalten, so dass der Knoten Memphis seine Torfunktion verlieren wird.

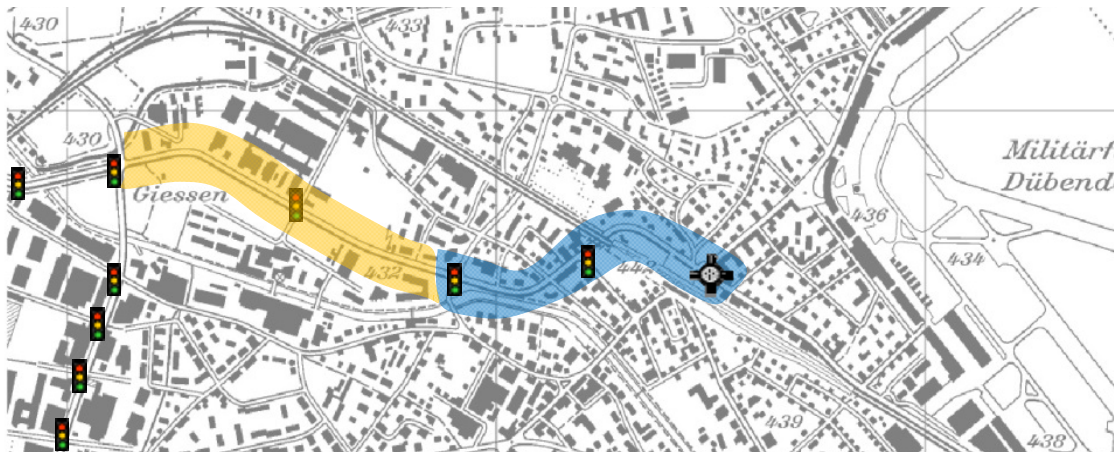


Abbildung 11 geplante Betriebs- und Gestaltungskonzepte

Das Betriebs- und Gestaltungskonzept Überlandstrasse sieht unter anderem im Abschnitt zwischen dem Knoten Überland- / Wallisellen- / Zwinggartenstrasse und dem Kreisel Überland- / Wangenstrasse eine Fahrstreifenreduktion auf der Überlandstrasse vor. Zudem wird der Kreisel Überland- / Wangenstrasse in einen lichtsignalgeregelten Knoten umgebaut und die Lichtsignalanlage in die bestehende Koordination Überlandstrasse integriert.

Mit dem BGK sollen die Fahrstreifen beim Knoten Memphis neu angeordnet werden. Aus Richtung Zürich steht den Fahrzeuglenker auf der Überlandstrasse künftig je ein separater Links-, Geradeaus- und Rechtsabbiegestreifen zur Verfügung und auf der Zwinggartenstrasse werden neu der Rechtsabbiege- mit dem Geradeausfahrstreifen kombiniert. Zudem werden mit dem BGK werden entlang der Überlandstrasse zwei neue Bushaltestellen für den Busvorlaufbetrieb eingerichtet. Die Geometrie des Knotens wie auch die Anzahl Fahrstreifen im Knotenbereich sowie die Führung des Fuss- und Zweiradverkehrs werden gegenüber dem bestehenden Zustand nicht oder nur minim verändert. Die Fussgänger queren den Knoten weiterhin durch eine Unterführung. Auf der Überlandstrasse aus Richtung Zentrum soll künftig auf den Radstreifen verzichtet werden. Die Zweiradfahrenden Richtung Zürich werden über die Grund- und Zwinggartenstrasse geführt. Auf der Zwinggartenstrasse ist im Knotenausfahrtsbereich ein Radstreifen vorgesehen.

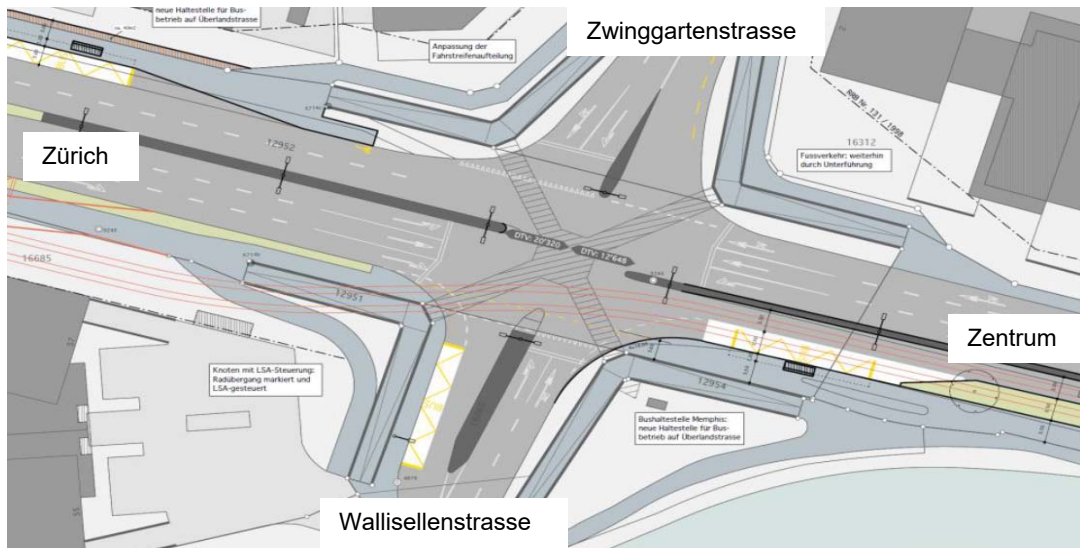


Abbildung 12 Knoten Memphis: geplanter Ausbau gemäss BGK

⇒ Mit dem Umsetzen des BGK stellt der Knoten Memphis das „Eingangstor“ ins Siedlungsgebiet von Dübendorf dar. Nach der Umsetzung der geplanten Hochbauprojekte verlagert sich das „Eingangstor“ in westliche Richtung zum Knoten Überland- / Ringstrasse. Somit muss der Knoten Memphis bereits mit der Realisierung des BGK auf die künftige Funktion ausgerichtet und die Fuss- und Zweiradverbindungen am Knoten verbessert werden.

3.5 Glattalbahn

Auf die Integration der Glattalbahn in die Knotenstudie wurde aufgrund der unterschiedlichen Realisierungshorizonte verzichtet (Begleitschreiben vom 27.3.2015). In Abbildung 9 ist die geplante Linienführung der Glattalbahn dargestellt. Dabei wechselt sie im Knotenbereich von der Seitenlage auf die Fahrbahn.

3.6 RVS-Massnahmen

Das Ziel der regionalen Verkehrssteuerungsmassnahmen (RVS-Massnahmen) ist unter anderem die Überlandstrasse zu entlasten und den von aussen zufließenden Verkehr in geeigneten Stauräumen zurückzuhalten. Dabei kann nur so viel Verkehr in das Siedlungsgebiet einfließen, welcher mit einer angemessenen Verkehrsqualität entlang der Überlandstrasse abgewickelt werden kann. Mit einem Arbeitsbericht Verkehrssteuerung Dübendorf³ wurden die RVS-Massnahmen im Raum Dübendorf konkretisiert.

³ Kanton Zürich, Volkswirtschaftsdirektion, Amt für Verkehr, Infrastrukturplanung
 Verkehrssteuerung Dübendorf : Arbeitsbericht, SNZ Ingenieure und Planer AG, November 2012

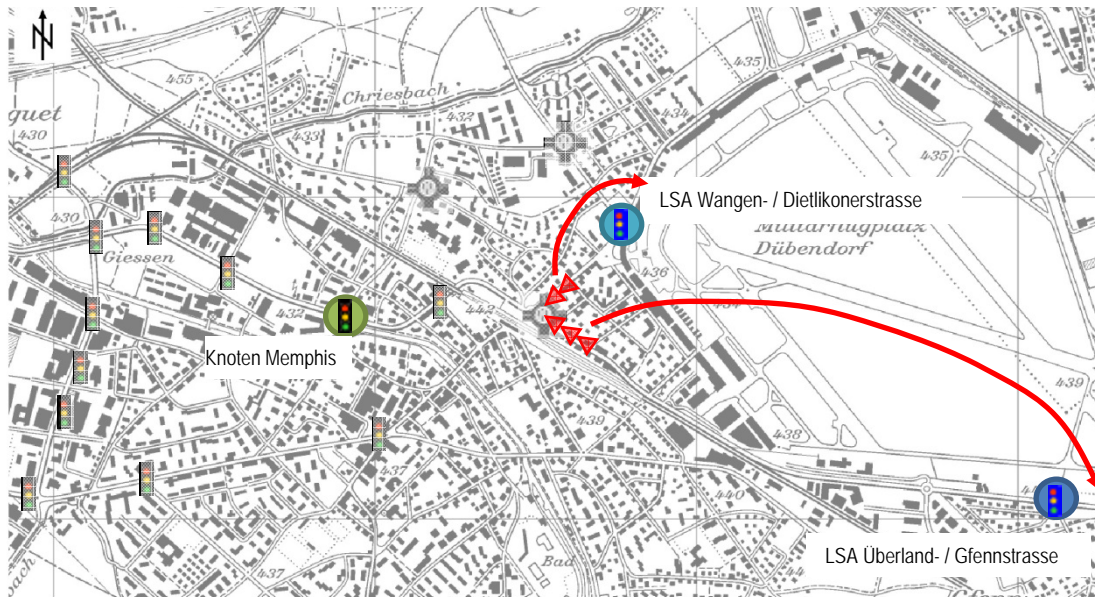


Abbildung 13 RVS-Massnahmen: Übersicht

Gemäss Arbeitsbericht Verkehrssteuerung sieht das Handlungsfeld 1 vor, mit einer LSA beim Knoten Wangen- / Flugsicherungs- / Dietlikonerstrasse den Zufluss zum Bahnhofkreisel zu optimieren. Vorhandene Rückstaus vor dem Kreisel infolge Überlastung werden an den Siedlungsrand verlagert, so dass Ausweichverkehr ins kommunalen Strassennetz (v.a. Rotbuchstrasse, Rechweg) vermieden werden kann.

Mit dem Handlungsfeld 2 soll ein Überlastungsschutz auf Seite Volketswil mittels einer LSA beim Knoten Überland- / Gfennstrasse erreicht werden. Dieser soll analog der LSA Wangen- / Flugsicherungs- / Dietlikonerstrasse zur Verflüssigung des Verkehrsablaufs auf der Überlandstrasse beitragen.

Zudem sind bei der Umsetzung der Zufahrtsdosierungen im kommunalen Strassennetz begleitende Massnahmen v.a. entlang der Rotbuchstrasse, dem Rechweg und der Hermikonstrasse erforderlich, um unerwünschte Verlagerungen auf das untergeordnete Netz unterbinden zu können.

- ⇒ Mit diesen Massnahmen soll der Siedlungsraum von Dübendorf aus Richtung Osten vor Überlastungen geschützt und ein angemessener Verkehrsablauf im Siedlungsgebiet gewährleistet werden. Eine Reduktion des heutigen Verkehrsaufkommens wird mit diesen Massnahmen nicht angestrebt.
- ⇒ Die geplanten Projekte führen zudem zu einer Verkehrszunahme innerhalb des Perimeters, so dass für eine gleichbleibende Verkehrsqualität innerhalb des Systems zusätzlicher Verkehr an den Siedlungsrändern dosiert werden muss.

4 Lösungsansätze

4.1 Anforderungen und Randbedingungen

Unter Berücksichtigung der künftigen Entwicklung westlich des Knotens Memphis müssen mit dem Ausbau neben dem Leistungsangebot für den mIV auch die Bevorzugung der Busse des öffentlichen Linienbetriebs gewährleistet sowie die Führung des Zweiradverkehrs verbessert werden. Zudem sollte die Attraktivität der Fussgängerquerungen erhöht und die Fg-Unterführung aufgehoben werden.

Aus Sicht des motorisierten Individualverkehrs muss der Knoten Memphis mindestens folgendes Leistungsangebot erfüllen:

Morgenspitze: 2'600 Fz/h (= Leistungsfähigkeit 2016)
Abendspitze: 2'700 Fz/h (= Leistungsfähigkeit 2016)

Aufgrund des koordinierten Verkehrsablaufs entlang der Überlandstrasse liegt die Umlaufzeit der Lichtsignalanlage während der Hauptverkehrszeit bei 75 sec. Zudem verkehren über drei (künftig über alle vier) Knotenzufahrten Busse des öffentlichen Linienbetriebs, die bei der LSA entsprechend bevorzugt werden.

In der folgenden Übersicht sind die Fahrtbeziehungen der Busse sowie die wichtigsten Beziehungen des Fuss- und Zweiradverkehrs eingezeichnet. Dabei müssen beim Knoten Memphis neben den Fussgängerquerungen über alle vier Äste sichere Zweiradverbindungen über die Überlandstrasse West und die Wallisellenstrasse angeboten werden.



Abbildung 14 Knoten Memphis: Verkehrsbeziehungen ÖV, Fuss- und Zweiradverkehr



4.2 Ziele und Indikatoren

Die Überlandstrasse soll künftig die Funktion einer städtischen Strasse übernehmen. Dazu soll ein vielfältiger Nutzungsmix (z.B. Forschung, Gastronomie, urbanes Wohnen, Gewerbebetriebe) ermöglicht und gefördert werden. Für eine attraktive Erschliessung und Erreichbarkeit für den Fuss- und Zweiradverkehr ist eine angemessene Quartierdurchlässigkeit von Bedeutung. Bei einer Sanierung des Knoten Memphis sollten somit für den Fuss- und Zweiradverkehr sichere und attraktive Quermöglichkeiten realisiert werden.

Für die Bewertung der verschiedenen Ansätze, die alle Fussgängerstreifen à niveau vorsehen, wurden die folgenden Ziele definiert:

- ➔ Das vorhandene Strassennetz soll optimal bewirtschaftet werden und dem mIV das für einen angemessenen Verkehrsablauf entlang der Überlandstrasse notwendige Leistungsangebot zur Verfügung gestellt werden.
 - Leistungsangebot am Knoten
 - Verkehrsbeziehungen am Knoten
- ➔ Der öV soll gezielt gefördert und so für die Benutzer attraktiver gestaltet werden. Bei überlasteten Knoten ist zu sorgen, dass zumindest die Linienbusse durch die Staus nicht massiv gestört werden.
 - Bevorzugung der Busse bei lichtsignalgesteuerten Knoten
 - separate Busstreifen / Führung über Abbiegestreifen
- ➔ Der Zweiradverkehr versteht sich als gleichberechtigter Partner zu den anderen Verkehrsträgern. Die Anliegen des Zweiradverkehrs müssen deshalb mit gleicher Wichtigkeit und Sorgfalt berücksichtigt werden wie die Anliegen der anderen Verkehrsträger
 - zusammenhängendes, attraktives Netz mit direkten und sicheren Verbindungen.
- ➔ Für den Fussverkehr sind für ein attraktives Netz direkte, sozial und verkehrstechnisch sichere Querungen notwendig. Dabei sollten die Wartezeiten bei lichtsignalgesteuerten Knoten minimiert werden.
 - attraktive Querung aus Sicht Verkehrsablauf
 - hohe soziale Sicherheit

4.3 Randbedingungen

- Für attraktive und sichere Fg-Querungen müssen die Strassenzüge während einer Grünphase gequert werden können.
- Die Auswirkungen der Fg-Phasen auf die Koordination der LSA entlang der Überlandstrasse wurden nicht untersucht. Die zusätzlichen Fg-Phasen erschweren eine optimale Koordination zwischen den Lichtsignalanlagen entlang der Überlandstrasse. Insbesondere bei einer hohen Auslastung des Knotens wird der Handlungsspielraum stark eingeschränkt. Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit sind jedoch bei einer fehlenden oder ungenügenden Koordination der LSA keine zu erwarten.
- Bei den einzelnen Varianten können nach Abbruch der Unterführung bei den Zufahrten Zwinggarten-, Wallisellen- und Überlandstrasse Ost Radsteifen realisiert werden. Dies bedingt jedoch entsprechende Anpassungen an den Strassenrändern.
- Die Umlaufzeit beträgt während der Hauptverkehrszeiten 75 sec.

4.4 Untersuchte Varianten

Bei allen Varianten werden bei der Zufahrt Überlandstrasse West die Fahrstreifenzuteilung angepasst. Der Mischstreifen Geradeaus – Rechts wird künftig als Rechtsabbiegestreifen ausgeschieden, so dass den Fahrzeuglenkenden ein Rechtsabbiege-, ein Geradeaus- und ein Linksabbiegestreifen zu Verfügung stehen. Zudem werden bei allen Varianten über alle vier Zufahrten Fg-Querungen à niveau angeboten und Zweiradquerungen über die Überlandstrasse West und die Wallisellenstrasse realisiert.

In der folgenden Abbildung ist die Nummerierung der Fahrstreifen dargestellt.

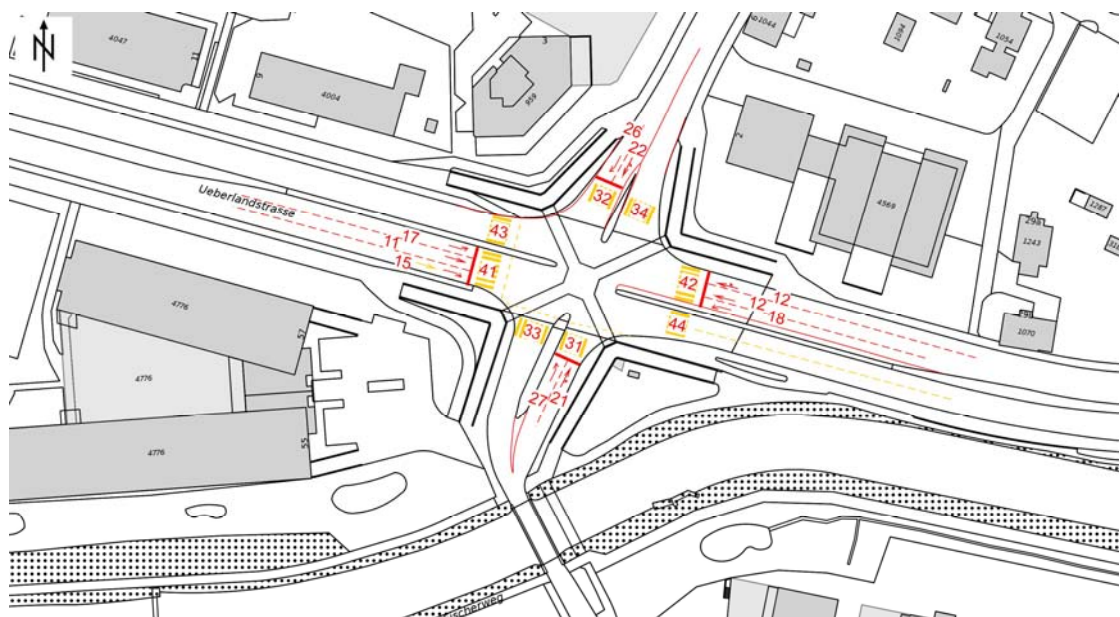


Abbildung 15 Situation mit Fahrstreifen-Nummerierung

Folgende Varianten wurden detailliert untersucht:

- Variante 0: Fg-Querungen à niveau ohne Knotenausbau
- Variante 1: Unterbinden Linksabbieger Überlandstrasse Ost
- Variante 2: Unterbinden Linksabbieger Zwinggartenstrasse
- Variante 3: Ausbau Zwinggartenstrasse auf drei Fahrstreifen
- Variante 4: Ausbau Zwinggartenstrasse auf drei Fahrstreifen und Unterbinden Linksabbieger Überlandstrasse Ost
- Variante 5: Ausbau Überlandstrasse Ost auf vier Fahrstreifen (separater Rechtsabbiegestreifen) und Zwinggartenstrasse auf drei Fahrstreifen

4.5 Variante 0: kein Ausbau

4.5.1 Situation und Phasenablauf

Die Variante 0 sieht keinen Ausbau des Knotens vor. Zur Beurteilung der Auswirkungen der Fussgängerquerungen à niveau auf den Verkehrsablauf beim Knoten Memphis wurden verschiedene Varianten untersucht und beurteilt. Dabei wurden einerseits steuerungstechnische Ansätze (Fg-Querung in Etappen) und andererseits bauliche Anordnungen (Fg-Streifen nur über drei Zufahrten) geprüft. Aufgrund der Forderungen einer attraktiven Fussgängerführung und zur Vergleichbarkeit der Ergebnisse wurde die Variante mit vier Fg-Querungen weiterverfolgt.

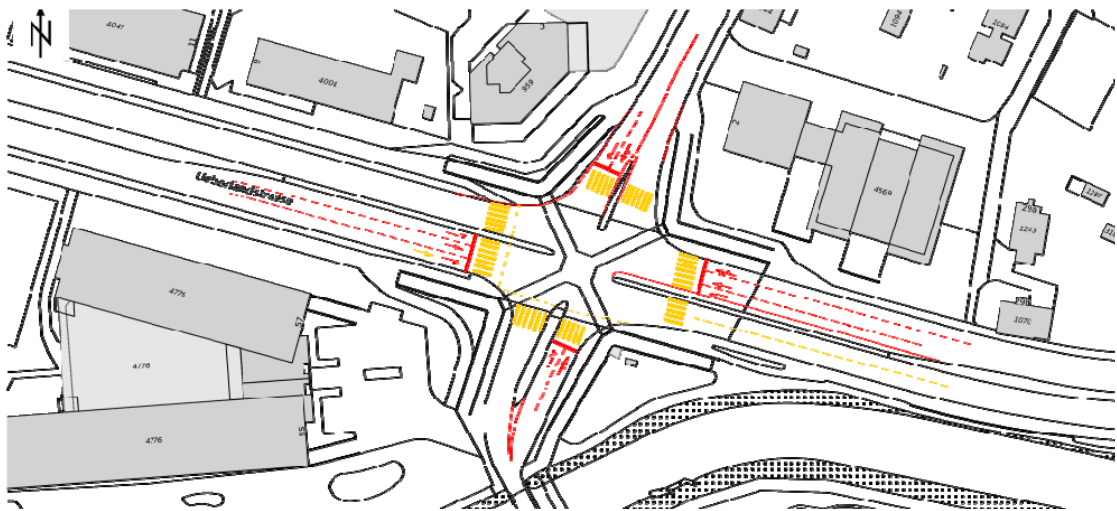


Abbildung 16 Variante 0, kein Ausbau: Situation

Phasenablauf

- Rechtsabbieger vom FS 12 stehen in Konflikt mit FG 34
- Rechtsabbieger vom FS 21 stehen in Konflikt mit FG 44

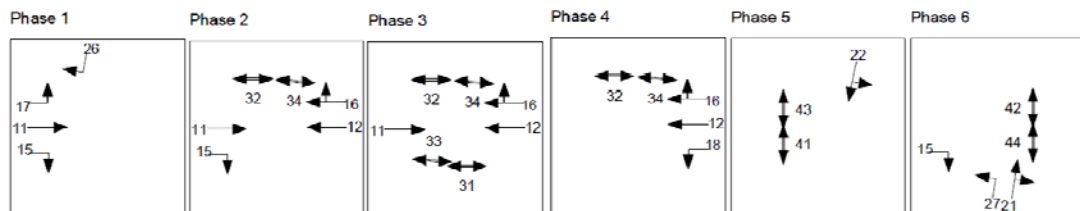


Abbildung 17 Variante 0, kein Ausbau: Phasenablauf

4.5.2 Morgenspitze: Phasenablauf und Leistungsabschätzung

Umlaufzeit: 75 sec

rechnerische Auslastung Morgen: 118%

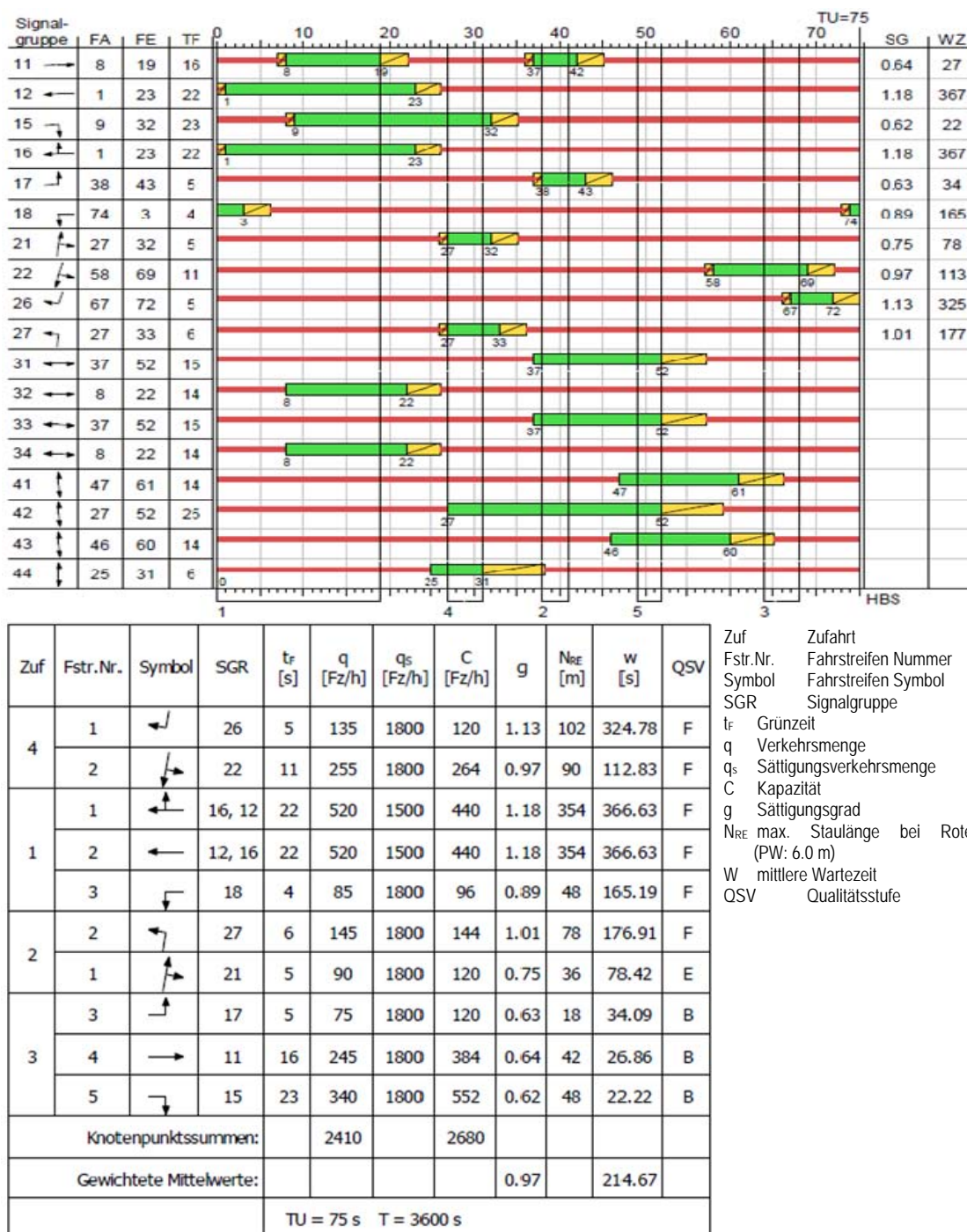
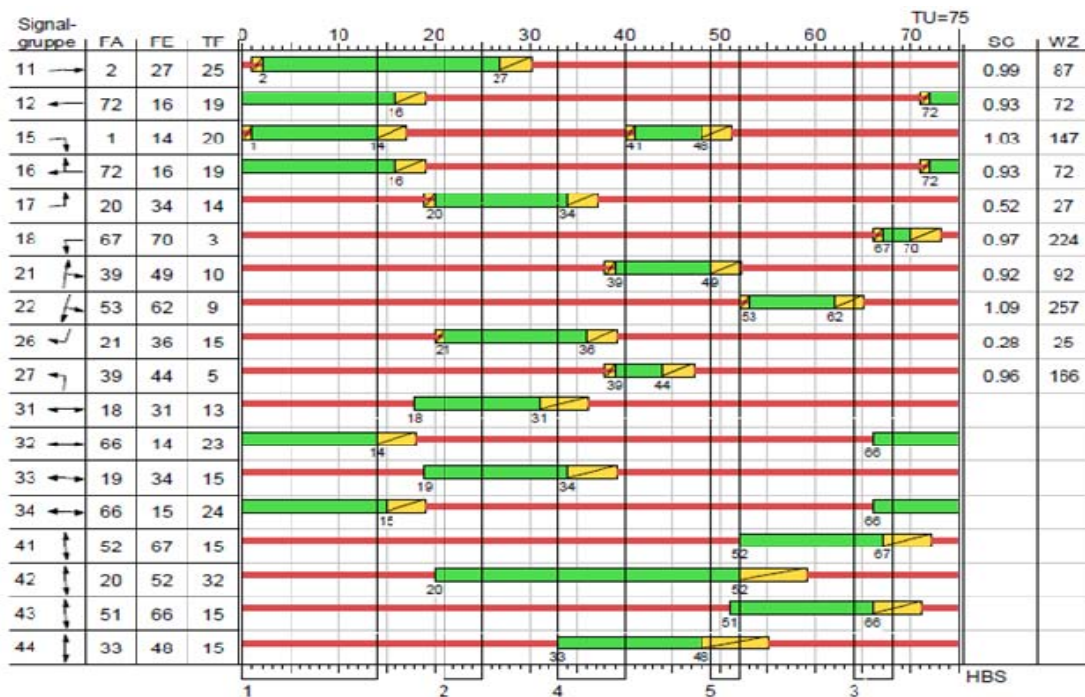


Abbildung 18 Variante 0, kein Ausbau: Leistungsfähigkeit MSP

4.5.3 Abendspitze: Phasenablauf und Leistungsabschätzung

Umlaufzeit: 75 sec

rechnerische Auslastung Abend: 109%



Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _r [s]	q [Fz/h]	q _s [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N _{RE} [m]	W [s]	QSV
4	1		26	15	100	1800	360	0.28	18	25.41	B
	2		22	9	235	1800	216	1.09	144	256.74	F
1	1		16, 12	19	353	1500	380	0.93	90	73.02	E
	2		12, 16	19	352	1500	380	0.93	90	71.64	E
	3		18	3	70	1800	72	0.97	48	224.43	F
2	2		27	5	115	1800	120	0.96	60	165.89	F
	1		21	10	220	1800	240	0.92	72	92.42	E
3	3		17	14	175	1800	336	0.52	30	27.48	B
	4		11	25	595	1800	600	0.99	150	86.58	E
	5		15	20	495	1800	480	1.03	180	146.63	F
Knotenpunktssummen:					2710		3184				
Gewichtete Mittelwerte:								0.93		109.93	
					TU = 75 s T = 3600 s						

Zuf Zufahrt
 Fstr.Nr. Fahrstreifen Nummer
 Symbol Fahrstreifen Symbol
 SGR Signalgruppe
 t_r Grünzeit
 q Verkehrsmenge
 q_s Sättigungsverkehrsmenge
 C Kapazität
 g Sättigungsgrad
 N_{RE} max. Staulänge bei Rotende
 (PW: 6.0 m)
 W mittlere Wartezeit
 QSV Qualitätsstufe

Abbildung 19 Variante 0, kein Ausbau: Leistungsfähigkeit ASP

4.5.4 Beurteilung

- Die Leistungsabschätzungen zeigen, dass unabhängig der gewählten Variante die Fg-Querungen à niveau zu einer Erhöhung der Auslastung zwischen 5% und 10% führt. Dadurch steigt die Auslastung des Knotens während der Morgenspitze auf 118% und am Abend auf 109%. Ein angemessener Verkehrsablauf kann während der HVZ nicht gewährleistet werden.
- Aufgrund der hohen Auslastung (>95%) ist eine Bevorzugung der Busse während der HVZ nicht möglich.
- Für die Fussgänger kann über alle vier Zufahrten ein gesicherter Übergang angeboten werden. Jedoch können die Fussgänger während der HVZ nur die Zwinggartenstrasse und die Überlandstrasse West in einem Zug passieren; bei den Übergängen Wallisellenstrasse und Überlandstrasse Ost müssen sie einen zweiten Phasenumlauf abwarten.

Querung	HVZ	durchgehende Grünphase			Attraktivität	
		ist	soll	Reserve	FG	Velo
Wallisellenstrasse	MSP	15s	15s	0s	✓	✓
31-33	ASP	12s	15s	- 3s	☒	✓
Zwinggartenstrasse	MSP	14s	14s	0s	✓	
32-34	ASP	23s	14s	+ 9s	✓	
Überlandstrasse West	MSP	13s	14s	- 1s	☒	✓
41-43	ASP	14s	14s	0s	✓	✓
Überlandstrasse Ost	MSP	4s	14s	- 10s	☒	
42-44	ASP	15s	14s	- 1s	☒	

Für die Fussgänger ergeben sich am Morgen folgende Bilder

- 31-33 Es besteht ein durchgehendes Grün von 15s (MSP) resp. 12s (ASP) über beide Fahrstreifenabschnitte gleichzeitig. Für die Querung über die gesamte Länge wären (L=17.5m) 15s nötig. Fussgänger können folglich während der ASP nicht die gesamte Länge in einem Zug queren und haben auf der Insel den nächsten Umlauf abzuwarten, sie erhalten erst nach 65s wieder ihre Grünphase.
- 32-34 Es besteht ein Grün von 14s (MSP) resp. 23s (ASP) über beide Fahrstreifenabschnitte gleichzeitig. Die angebotene Grünzeit kann als genügend beurteilt werden.
- 41-43 Die gemeinsame Grünzeit beträgt 13s (MSP) resp. 14s (ASP). Dies entspricht weitgehend der minimalen Grünzeit für ein unterbruchfreies Queren.
- 42-44 Die gemeinsame Grünzeit beträgt am Morgen nur 4s. Ein Queren der Strasse in einem während einer Grünphase ist nicht möglich.

- Zweiradfahrende können die Zweiradquerungen Überlandstrasse West und Wallisellenstrasse in einem Zug passieren (Annahme: Räumgeschwindigkeit: 5 m/s).

4.5.5 Fazit

Der aufgezeigte Ansatz führt zu einer Reduktion des Leistungsangebots mit entsprechenden Auswirkungen auf den Verkehrsablauf und die Verkehrsqualität. Ein koordinierter Verkehrsablauf auf der Überlandstrasse kann nicht mehr umgesetzt werden und eine Bevorzugung der Busse auf den verschiedenen Zufahrten ist nur noch bedingt möglich.

Aufgrund der zu kurzen Grünzeiten der Fussgängerphasen kann die Wallisellenstrasse am Abend und die Überlandstrasse Ost nur in Etappen gequert werden, so dass die Fussgänger zweitweise einen Phasenumlauf abwarten müssen.

4.6 Variante 1: Überlandstr. Ost ohne Linksabbieger

4.6.1 Situation und Phasenablauf

Beim Knoten Memphis wird das Linksabbiegen von der Überlandstrasse aus Richtung Bahnhof in die Wallisellenstrasse unterbunden (Unterbinden Linksabbieger Zufahrt Überlandstrasse Ost). Durch den Verzicht untergeordneter leistungsbestimmender Fahrtbeziehungen kann der Phasenablauf vereinfacht und die gewonnenen Leistungsreserven können dem Fuss- und Zweiradverkehr zur Verfügung gestellt werden. Zweiradquerungen werden über die Überlandstrasse West und die Wallisellenstrasse angeboten.



Abbildung 20 Variante 1, Überlandstrasse Ost ohne Linksabbieger: Situation

Phasenablauf

- Rechtsabbieger vom FS 21 stehen in Konflikt mit FG 44

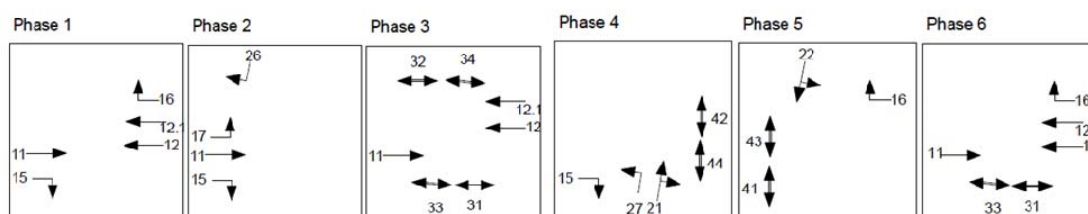


Abbildung 21 Variante 1, Überlandstrasse Ost ohne Linksabbieger: Phasenablauf

4.6.2 Morgenspitze: Phasenablauf und Leistungsabschätzung

Umlaufzeit: 75 sec

rechnerische Auslastung Morgen: 100%

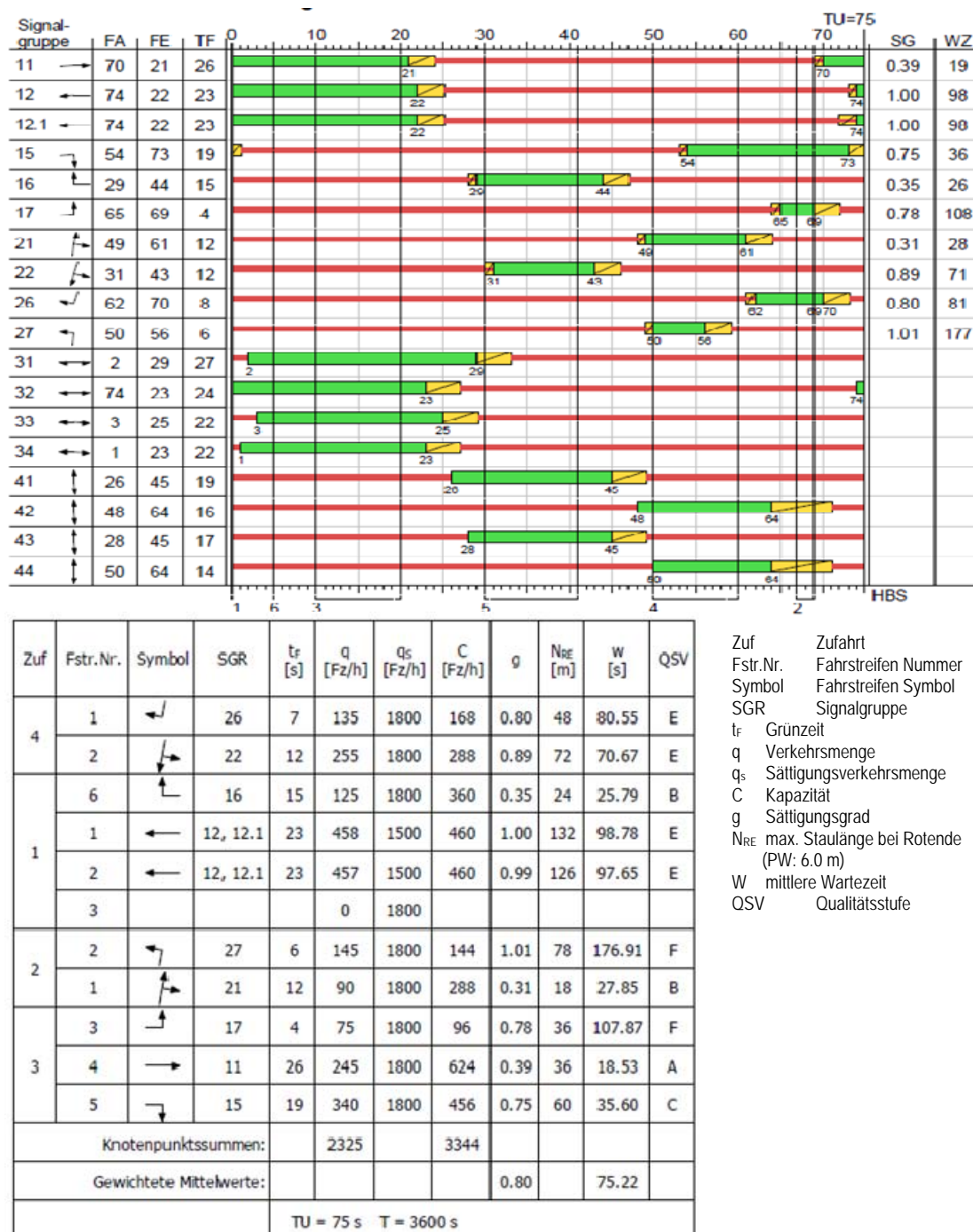
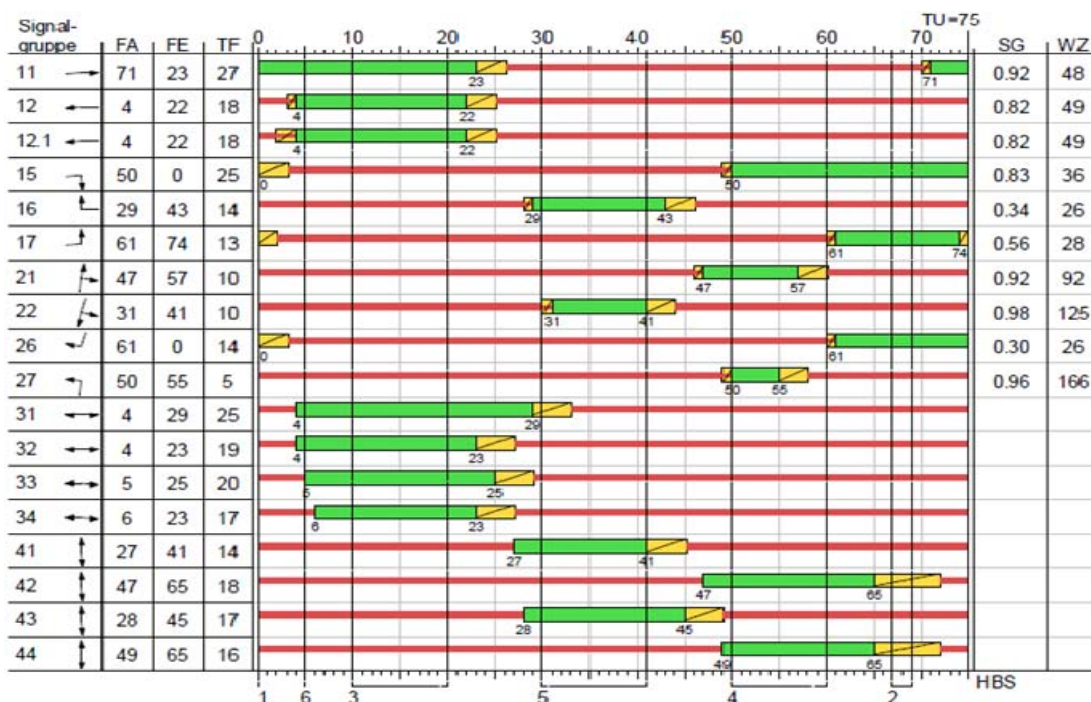


Abbildung 22 Variante 1, Überlandstrasse Ost ohne Linksabbieger: Leistungsfähigkeit MSP

4.6.3 Abendspitze: Phasenablauf und Leistungsabschätzung

Umlaufzeit: 75 sec

rechnerische Auslastung Abend: 96%



Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	q [Fz/h]	q_s [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N_{RE} [m]	W [s]	QSV
4	1	↙	26	14	100	1800	336	0.30	24	26.27	B
	2	↘	22	10	235	1800	240	0.98	90	125.32	F
1	6	↗	16	14	115	1800	336	0.34	24	26.50	B
	1	←	12, 12.1	18	295	1500	360	0.82	66	49.48	C
	2	←	12, 12.1	18	295	1500	360	0.82	66	49.48	C
	3				0	1800					
2	2	↗	27	5	115	1800	120	0.96	60	165.89	F
	1	↗	21	10	220	1800	240	0.92	72	92.42	E
3	3	↗	17	13	175	1800	312	0.56	30	28.39	B
	4	→	11	27	595	1800	648	0.92	102	47.72	C
	5	↘	15	25	495	1800	600	0.83	78	35.76	C
Knotenpunktssummen:					2640		3552				
Gewichtete Mittelwerte:								0.81		58.63	
TU = 75 s T = 3600 s											

Zuf Zufahrt
 Fstr.Nr. Fahrstreifen Nummer
 Symbol Fahrstreifen Symbol
 SGR Signalgruppe
 t_F Grünzeit
 q Verkehrsmenge
 q_s Sättigungsverkehrsmenge
 C Kapazität
 g Sättigungsgrad
 N_{RE} max. Staulänge bei Rotende
 (PW: 6.0 m)
 W mittlere Wartezeit
 QSV Qualitätsstufe

Abbildung 23 Variante 1, Überlandstrasse Ost ohne Linksabbieger: Leistungsfähigkeit ASP

4.6.4 Beurteilung

- Die Leistungsfähigkeit während der HVZ (MSP: 100% / ASP 96%) ist gewährleistet, Leistungsreserven können keine ausgewiesen werden. Von der Unterbindung des Linksabbiegers in die Wallisellenstrasse sind während der Morgenspitze 85 Fz/h und am Abend 70 Fz/h betroffen. Aufgrund der Wunschlinien wird erwartet, dass 75% der betroffenen Fahrzeuglenker beim vorgelagerten Knoten links abbiegen und 25% via Überland- und Ringstrasse Richtung Süden fahren.
- Aufgrund der hohen Auslastung (>95%) während der Hauptverkehrszeiten ist eine Bevorzugung der Busse nur bedingt möglich.
- Für die Fussgänger kann über alle vier Zufahrten ein gesicherter Übergang mit für ein unterbruchfreies Queren genügend langen Grünzeiten angeboten werden.

Querung	HVZ	durchgehende Grünphase			Attraktivität	
		ist	soll	Reserve	FG	Velo
Wallisellenstrasse	MSP	22s	15s	+ 7s	✓	✓
31-33	ASP	19s	15s	+ 4s	✓	✓
Zwinggartenstrasse	MSP	22s	14s	+ 8s	✓	
32-34	ASP	17s	14s	+ 3s	✓	
Überlandstrasse West	MSP	17s	14s	+ 3s	✓	✓
41-43	ASP	14s	14s	0s	✓	✓
Überlandstrasse Ost	MSP	14s	14s	0s	✓	
42-44	ASP	16s	14s	+ 2s	✓	

- Zweiradfahrende können die Zweiradquerungen Überlandstrasse West und Wallisellenstrasse in einem Zug passieren (Annahme: Räumgeschwindigkeit 5 m/s).

4.6.5 Fazit

Durch das Unterbinden des Linksabbiegers von der Überlandstrasse Ost in die Wallisellenstrasse kann das Leistungsangebot am Knoten erhöht werden. Die Leistungsfähigkeit des Knotens ist während der Hauptverkehrszeiten gewährleistet und für die Zufussgehenden können genügend lange Grünzeiten angeboten werden, so dass die Strasse ohne Unterbruch (kein Warten auf der Mittelinsel) gequert werden kann. Aufgrund der hohen Auslastung ist das Bevorzugen der Busse während der HVZ nur bedingt möglich.

Durch das Linksabbiegeverbot in die Wallisellenstrasse wird der Linksabbieger beim vorgelagerte Knoten Überland- / Neuhofstrasse zusätzlich belastet (während HVZ rund 100 zusätzliche Fahrzeuge auf dem Linksabbieger). Leistungsabschätzungen zeigten, dass die Leistungsfähigkeit bei diesem Knoten auch während der HVZ weiterhin gewährleistet ist.

4.7 Variante 2: Zwinggartenstr. ohne Linksabbieger

4.7.1 Situation und Phasenablauf

Beim Knoten Memphis wird das Linksabbiegen aus der Zwinggartenstrasse unterbunden. Während der HVZ sind von dieser Massnahme rund 50 Fz/h betroffen. Über alle Zufahrten wird ein Fussgängerstreifen realisiert. Zweiradquerungen werden über die Überlandstrasse West und die Wallisellenstrasse angeboten.

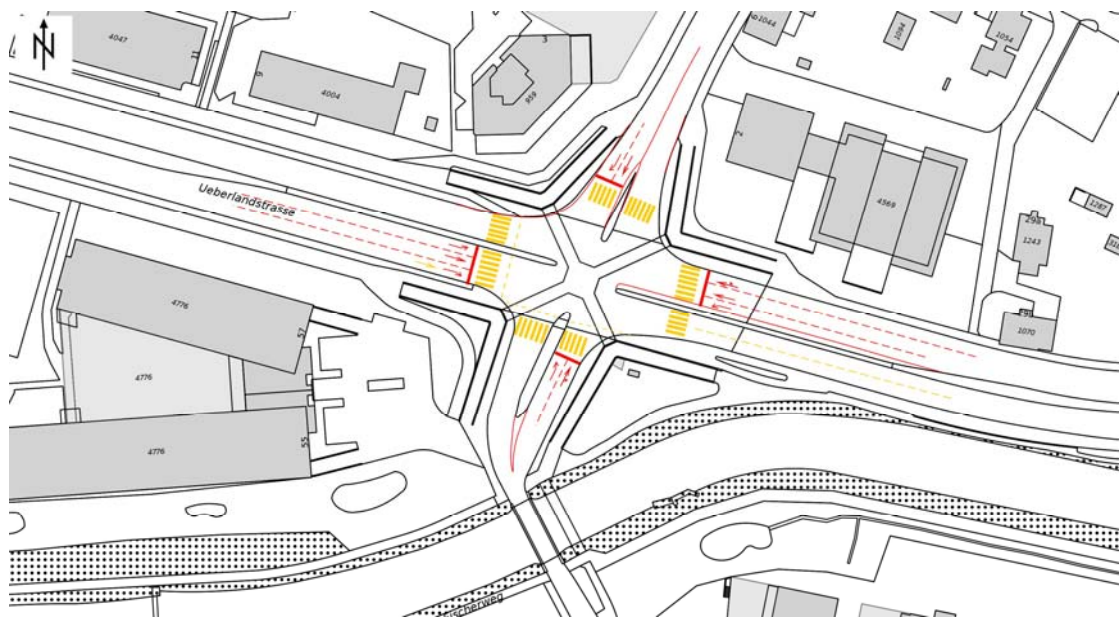


Abbildung 24 Variante 2, Zufahrt Zwinggartenstrasse ohne Linksabbieger: Situation

Phasenablauf

- Rechtsabbieger vom FS 12 / 16 stehen in Konflikt mit FG 34
- Rechtsabbieger vom FS 21 stehen in Konflikt mit FG 44

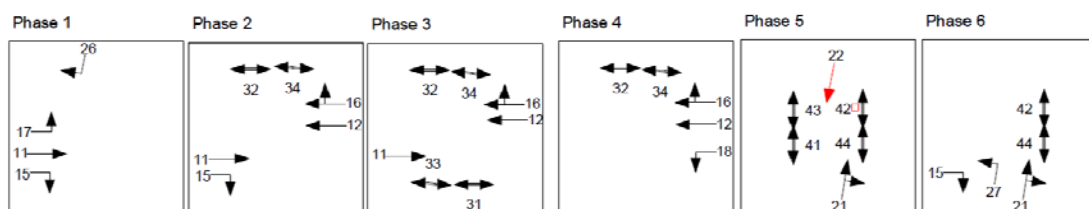


Abbildung 25 Variante 2, Zufahrt Zwinggartenstr. ohne Linksabbieger: Phasenablauf

4.7.2 Morgenspitze: Phasenablauf und Leistungsabschätzung

Umlaufzeit: 75 sec

rechnerische Auslastung Morgen: 89%

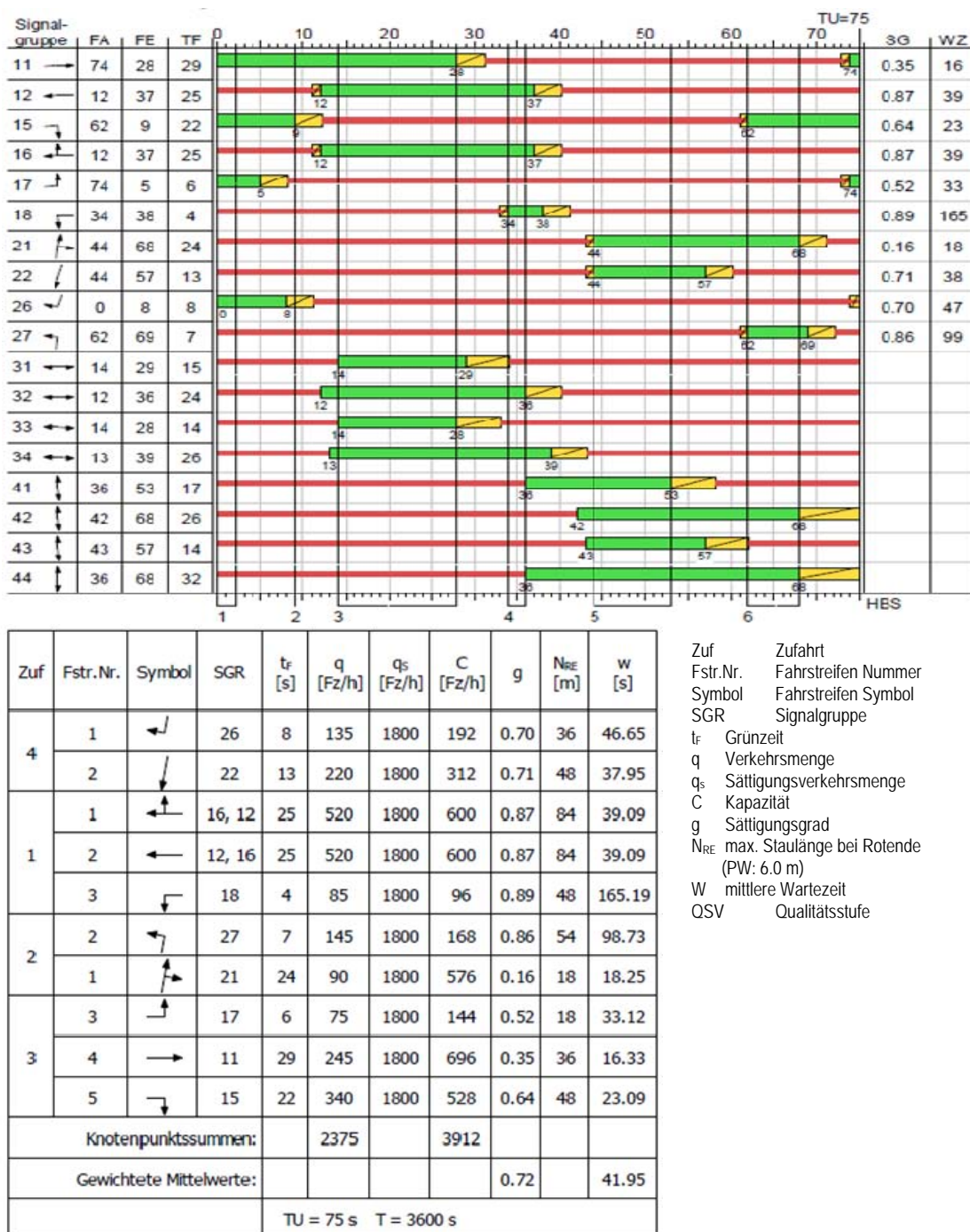
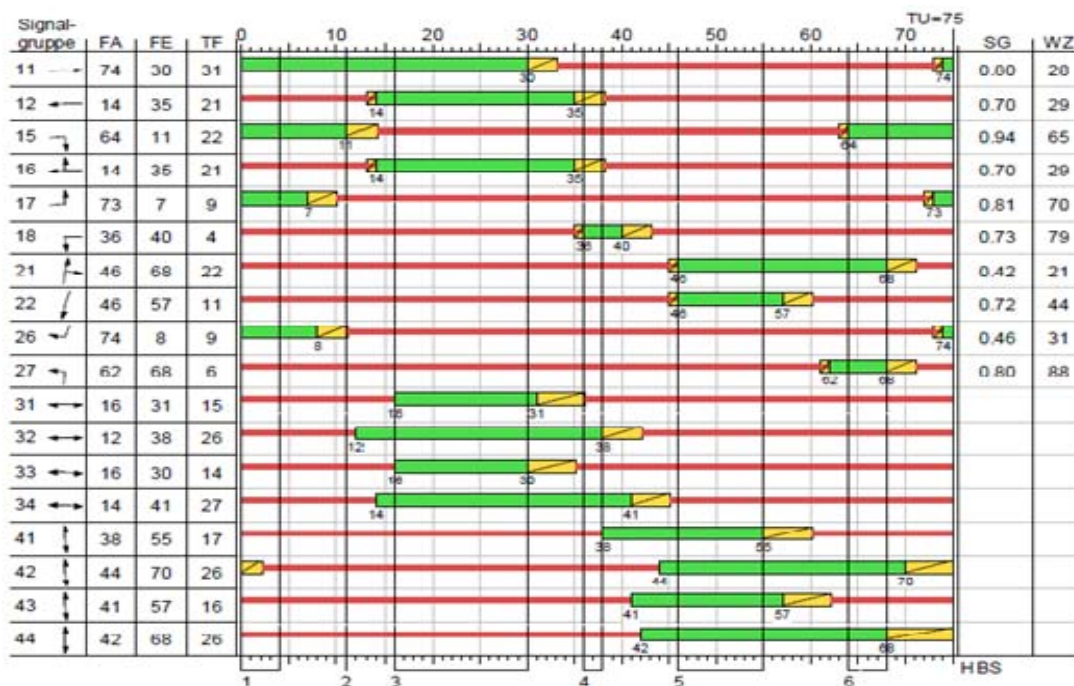


Abbildung 26 Variante 2, Zwillinggartenstrasse ohne Linksabbieger: Leistungsfähigkeit MSP

4.7.3 Abendspitze: Phasenablauf und Leistungsabschätzung

Umlaufzeit: 75 sec

rechnerische Auslastung Abend: 94%



Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_f [s]	q [Fz/h]	q_s [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N_{RE} [m]	w [s]
4	1	↖	26	9	100	1800	216	0.46	24	30.75
	2	↙	22	11	190	1800	264	0.72	42	43.80
1	1	↖	16, 12	21	353	1800	504	0.70	54	28.84
	2	↖	12, 16	21	352	1800	504	0.70	54	28.64
	3	↙	18	4	70	1800	96	0.73	30	78.99
2	2	↖	27	6	115	1800	144	0.80	42	87.76
	1	↖	21	22	220	1800	528	0.42	36	21.33
3	3	↖	17	9	175	1800	216	0.81	54	69.73
	4	→	11	31	595	1800	744	0.80	78	27.74
	5	↙	15	22	495	1800	528	0.94	108	65.06
Knotenpunktssummen:					2665		3744			
Gewichtete Mittelwerte:								0.75		42.36
					TU = 75 s T = 3600 s					

Zuf Zufahrt
 Fstr.Nr. Fahrstreifen Nummer
 Symbol Fahrstreifen Symbol
 SGR Signalgruppe
 t_f Grünzeit
 q Verkehrsmenge
 q_s Sättigungsverkehrsmenge
 C Kapazität
 g Sättigungsgrad
 N_{RE} max. Staulänge bei Rotende (PW: 6.0 m)
 w mittlere Wartezeit
 QSV Qualitätsstufe

Abbildung 27 Variante 2, Zwiggartenstrasse ohne Linksabbieger: Leistungsfähigkeit ASP

4.7.4 Beurteilung

- Die Leistungsfähigkeit während der HVZ ist gewährleistet. Während der Morgenspitze liegt die Auslastung bei 89% und während der Abendspitze bei 94%. Durch das Linksabbiegeverbot verschlechtert sich die Erschliessung der nördlichen Quartiere.
- Bei einer Auslastung unter 95% ist eine Bevorzugung der Busse möglich.
- Für die Fussgänger kann über alle vier Zufahrten ein gesicherter Übergang angeboten werden. Ausser während der Morgenspitze beim Übergang Überlandstrasse West kann eine für ein sicheres Queren annähernd genügend lange Grünzeit angeboten werden.

Querung	HVZ	durchgehende Grünphase			Attraktivität	
		ist	soll	Reserve	FG	Velo
Wallisellenstrasse	MSP	14s	15s	- 1s	☒	✓
31-33	ASP	14s	15s	- 1s	☒	✓
Zwinggartenstrasse	MSP	23s	14s	+ 9s	✓	
32-34	ASP	24s	14s	+ 10s	✓	
Überlandstrasse West	MSP	10s	14s	- 3s	☒	✓
41-43	ASP	14s	14s	0s	✓	✓
Überlandstrasse Ost	MSP	26s	14s	+ 12s	✓	
42-44	ASP	24s	14s	+ 10s	✓	

- Zweiradfahrende können die Zweiradquerungen Überlandstrasse West und Wallisellenstrasse in einem Zug passieren (Annahme: Räumgeschwindigkeit 5 m/s).

4.7.5 Fazit

Durch das Unterbinden des Linksabbiegers von der Zwinggartenstrasse kann das Leistungsangebot am Knoten erhöht werden. Die Leistungsfähigkeit des Knotens ist während der Hauptverkehrszeiten gewährleistet und für die Zufussgehenden können weitgehend genügend lange Grünzeiten angeboten werden, so dass die Strasse ohne Unterbruch (kein Warten auf der Mittelinsel) gequert werden kann.

Durch das Linksabbiegeverbot aus der Zwinggartenstrasse nimmt der Verkehr auf der Beziehung Richtung Wallisellenstrasse zu. Zudem wird die Erschliessungsqualität der nördlichen Quartiere in Richtung Bahnhof verschlechtert.

4.8 Variante 3: Ausbau Zwinggartenstrasse

4.8.1 Situation und Phasenablauf

Bei der Variante 3 wird anstelle des Linksabbiegeverbots aus der Zwinggartenstrasse die Zufahrt Zwinggartenstrasse dreistreifig ausgebaut, so dass den Fahrzeuglenkenden ein separater Linksabbiegestreifen zur Verfügung gestellt werden kann. Über alle Zufahrten wird ein Fussgängerstreifen realisiert. Zweiradquerungen werden über die Überlandstrasse West und die Wallisellenstrasse angeboten.

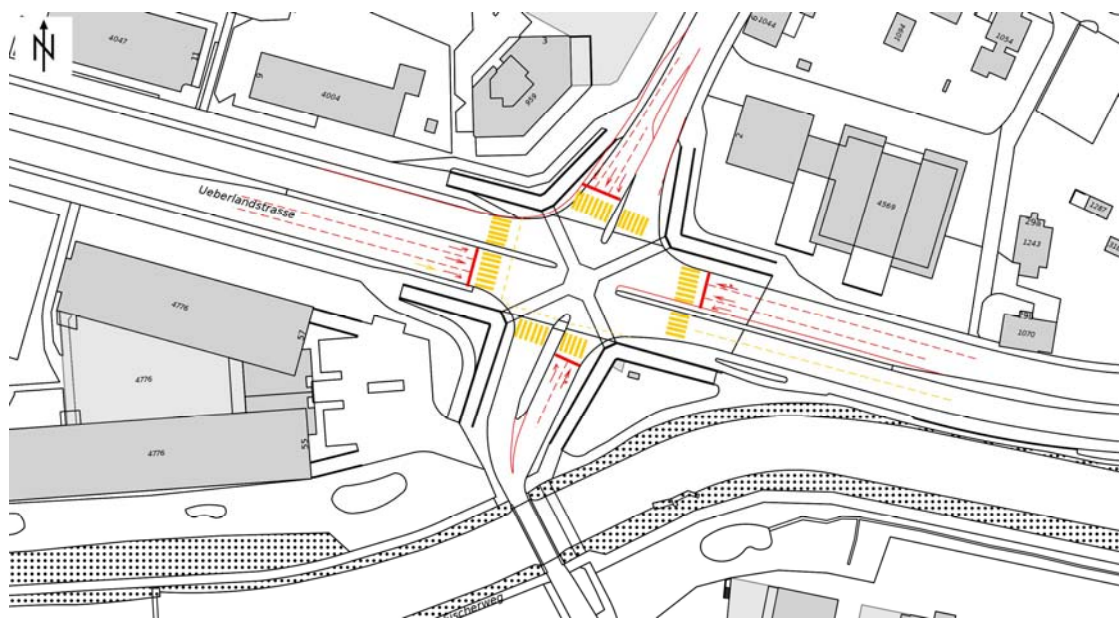


Abbildung 28 Variante 3, dreistreifige Zufahrt Zwinggartenstrasse: Situation

Phasenablauf

- Rechtsabbieger vom FS 12 stehen in Konflikt mit FG 34
- Rechtsabbieger vom FS 21 stehen in Konflikt mit FG 44

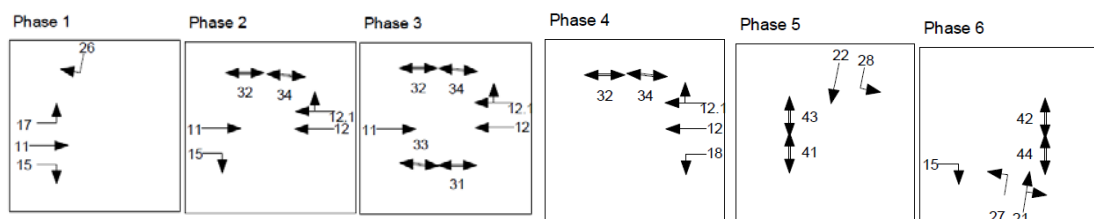
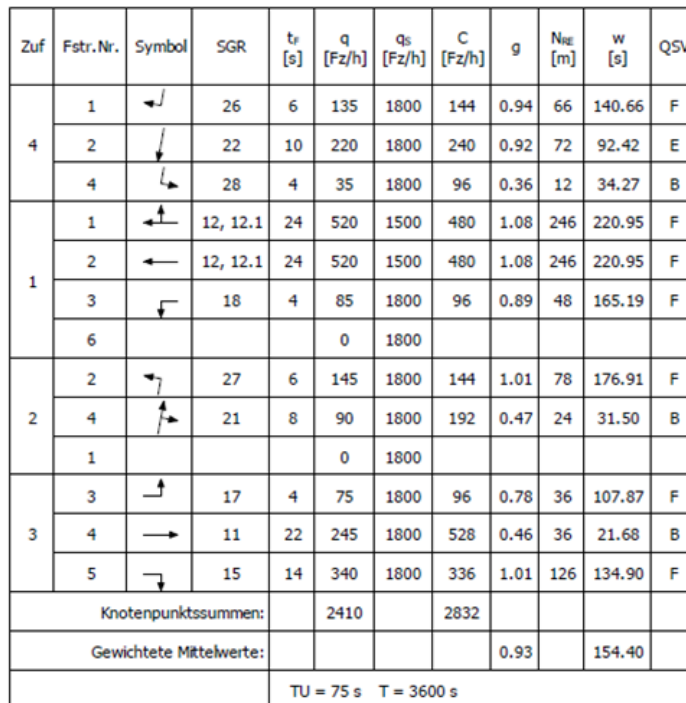


Abbildung 29 Variante 3, dreistreifige Zufahrt Zwinggartenstrasse: Phasenablauf

rechnerische Auslastung Morgen: 108%



Zuf	Zufahrt
Fstr.Nr.	Fahrstreifen Nummer
Symbol	Fahrstreifen Symbol
SGR	Signalgruppe
t_F	Grünzeit
q	Verkehrsmenge
q_s	Sättigungsverkehrsmenge
C	Kapazität
g	Sättigungsgrad
N_{RE}	max. Staulänge bei Rotende (PW: 6.0 m)
W	mittlere Wartezeit
QSV	Qualitätsstufe

Abbildung 30 Variante 3, dreistreifige Zufahrt Zwinggartenstrasse: Leistungsfähigkeit MSP

4.8.3 Abendspitze: Phasenablauf und Leistungsabschätzung

Umlaufzeit: 75 sec

rechnerische Auslastung Abend: 99%

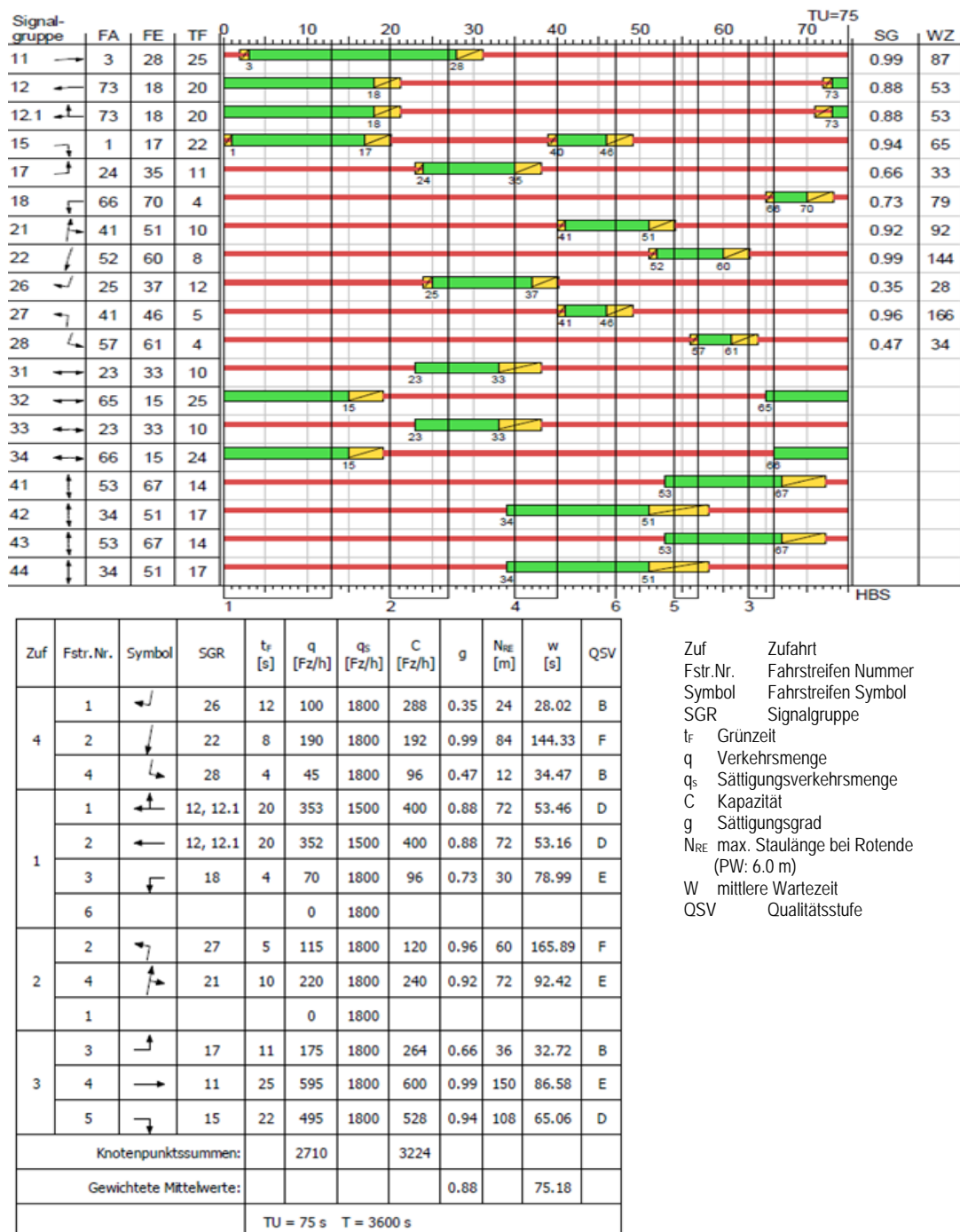


Abbildung 31 Variante 3, dreistreifige Zufahrt Zwinggardenstrasse: Leistungsfähigkeit ASP

4.8.4 Beurteilung

- Die Leistungsfähigkeit während der HVZ ist nicht gewährleistet. Während der Morgenspitze liegt die Auslastung bei 108% und während der Abendspitze bei 99%.
- Aufgrund der hohen Auslastung ist eine Bevorzugung der Busse während der HVZ nicht möglich.
- Für die Fussgänger können ausser über die Wallisellenstrasse genügend lange Grünzeiten angeboten werden, um die Strasse während einer Grünphase queren zu können. Bei der Zufahrt Wallisellenstrasse muss während der Abendspitze ein weiterer Umlauf abgewartet werden.

Querung	HVZ	durchgehende Grünphase			Attraktivität	
		ist	soll	Reserve	FG	Velo
Wallisellenstrasse	MSP	14s	15s	- 1s	☒	✓
31-33	ASP	10s	15s	- 5s	☒	✓
Zwinggartenstrasse	MSP	26s	14s	+ 12s	✓	
32-34	ASP	24s	14s	+ 10s	✓	
Überlandstrasse West	MSP	14s	14s	0s	✓	✓
41-43	ASP	14s	14s	0s	✓	✓
Überlandstrasse Ost	MSP	15s	14s	+ 1s	✓	
42-44	ASP	17s	14s	+ 3s	✓	

- Zweiradfahrende können die Zweiradquerungen Überlandstrasse West und Wallisellenstrasse in einem Zug passieren (Annahme: Räumgeschwindigkeit 5 m/s).

4.8.5 Fazit

Mit dem Ausbau der Zwinggartenstrasse auf drei Fahrstreifen können dem Fussverkehr attraktive Grünzeiten angeboten werden. Während der Morgenspitze wird die Leistungsfähigkeit des Knotens jedoch deutlich überschritten. Ein Ausbau der Zwinggartenstrasse anstelle eines Linksabbiegeverbots bringt ohne zusätzliche Massnahmen nicht die angestrebte Leistungssteigerung.

4.9 Variante 4: Ausbau und Unterbinden

4.9.1 Situation und Phasenablauf

Die Variante 4 stellt eine Kombination der Varianten 1 und 3 dar. Dabei wird der Linksabbieger Überlandstrasse Ost unterbunden und die Zwinggartenstrasse auf drei Fahrstreifen aufgeweitet. Über alle Zufahrten wird ein Fussgängerstreifen realisiert. Zweiradquerungen werden über die Überlandstrasse West und die Wallisellenstrasse angeboten.

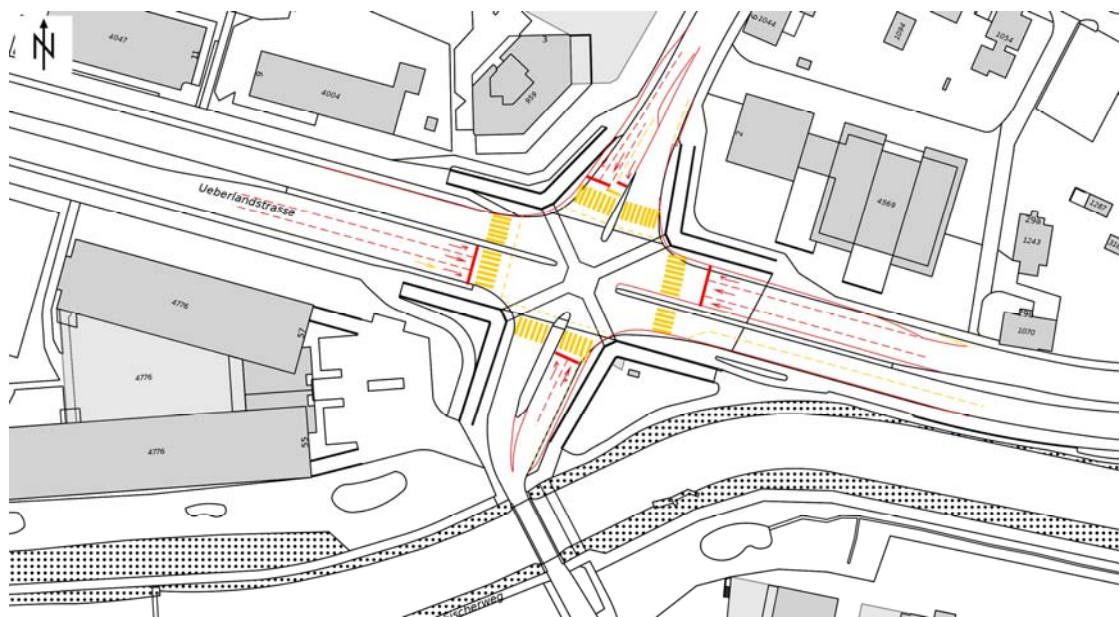


Abbildung 32 Variante 4, Ausbau und Unterbinden: Situation

Phasenablauf

- Rechtsabbieger vom FS 21 stehen in Konflikt mit FG 44

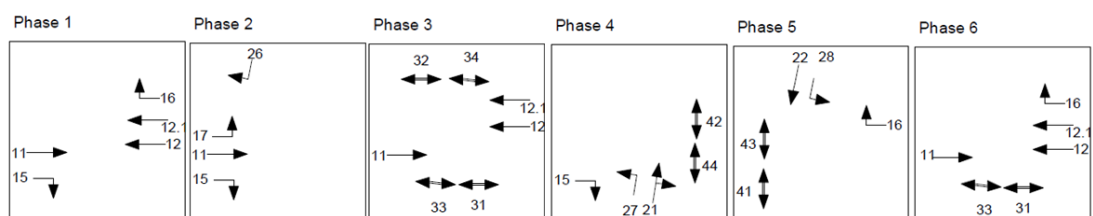


Abbildung 33 Variante 4, Ausbau und Unterbinden: Phasenablauf

4.9.2 Morgenspitze: Phasenablauf und Leistungsabschätzung

Umlaufzeit: 75 sec

rechnerische Auslastung Morgen: 95%

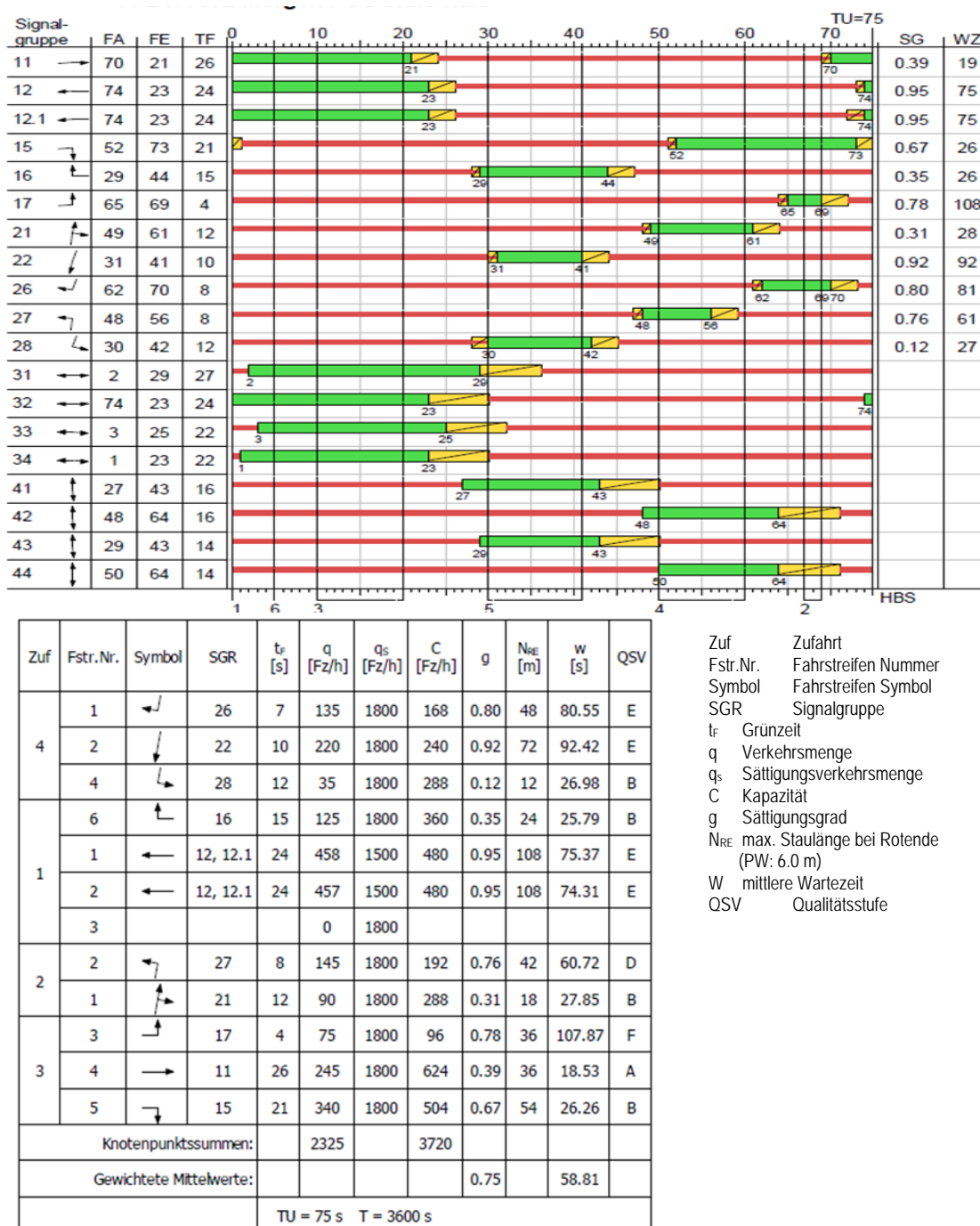


Abbildung 34 Variante 4, Ausbau und Unterbinden: Leistungsfähigkeit MSP

4.9.3 Abendspitze: Phasenablauf und Leistungsabschätzung

Umlaufzeit: 75 sec

rechnerische Auslastung Abend: 85%

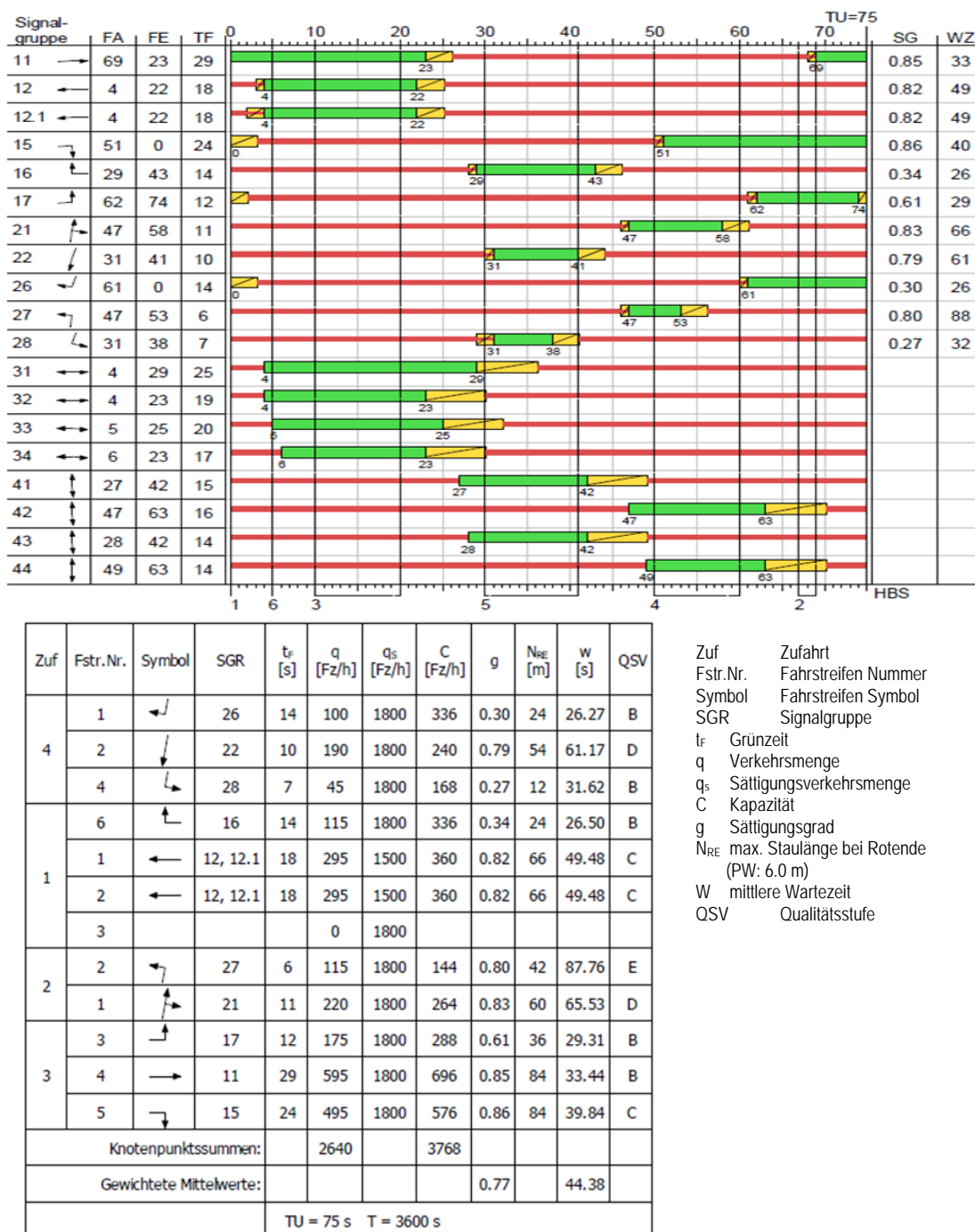


Abbildung 35 Variante 4, Ausbau und Unterbinden: Leistungsfähigkeit ASP



4.9.4 Beurteilung

- Die Leistungsfähigkeit während der HVZ ist gewährleistet. Während der Morgenspitze liegt die Auslastung bei 95% und während der Abendspitze bei 85%.
- Bei einer Auslastung unter 95% ist eine Bevorzugung der Busse möglich.
- Für die Fussgänger können genügend lange Grünzeiten angeboten werden, so dass die Strasse während einer Grünphase gequert werden kann.

Querung	HVZ	durchgehende Grünphase			Attraktivität	
		ist	soll	Reserve	FG	Velo
Wallisellenstrasse	MSP	22s	15s	+ 7s	✓	✓
31-33	ASP	20s	15s	+ 5s	✓	✓
Zwinggartenstrasse	MSP	22s	14s	+ 8s	✓	
32-34	ASP	17s	14s	+ 3s	✓	
Überlandstrasse West	MSP	14s	14s	0s	✓	✓
41-43	ASP	14s	14s	0s	✓	✓
Überlandstrasse Ost	MSP	14s	14s	0s	✓	
42-44	ASP	14s	14s	0s	✓	

- Zweiradfahrende können die Zweiradquerungen Überlandstrasse West und Wallisellenstrasse in einem Zug passieren (Annahme: Räumgeschwindigkeit 5 m/s).

4.9.5 Fazit

Mit dem Ausbau der Zwinggartenstrasse auf drei Fahrstreifen und dem Unterbinden des Linksabbiegestreifens der Zufahrt Überlandstrasse Ost können einerseits dem Fussverkehr attraktive Grünzeiten angeboten werden und andererseits ermöglicht das Leistungsangebot die Bevorzugung der Busse wie auch einen angemessenen Verkehrsablauf während der Hauptverkehrszeiten.

4.10 Variante 5: Knotenausbau

Bei der Variante 5 werden die Zufahrten Zwinggartenstrasse auf drei Fahrstreifen und die Zufahrt Überlandstrasse Ost auf vier Fahrstreifen ausgebaut. Dadurch können weiterhin alle Fahrtbeziehungen am Knoten angeboten und ein sicherer und leistungsfähiger Verkehrsablauf gewährleistet werden.

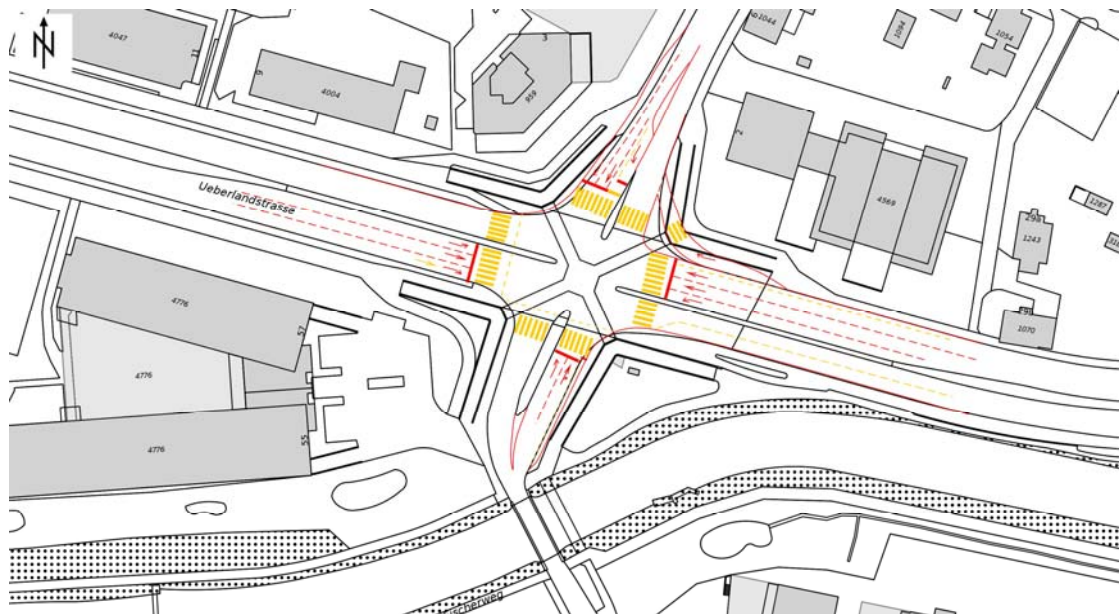


Abbildung 36 Variante 5: Knotenausbau

Phasenablauf

- Rechtsabbieger vom FS 21 stehen in Konflikt mit FG 44

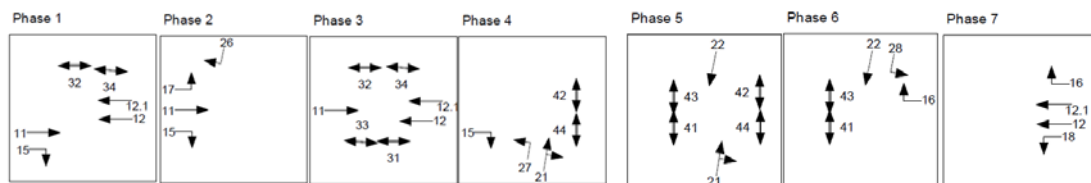


Abbildung 37 Variante 5: Knotenausbau: Phasenablauf

4.10.1 Morgenspitze: Phasenablauf und Leistungsabschätzung

Umlaufzeit: 75 sec

rechnerische Auslastung Morgen: 98%

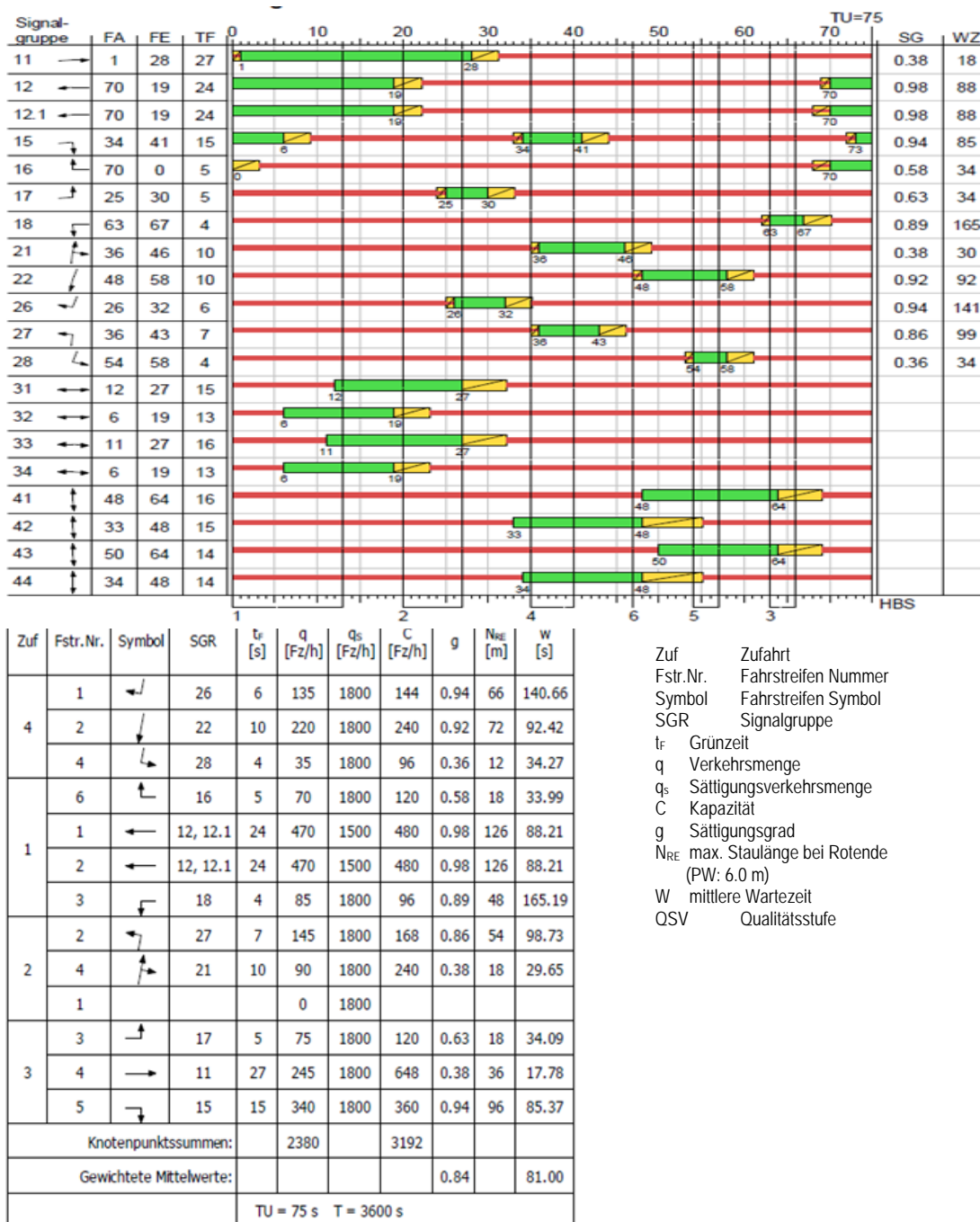
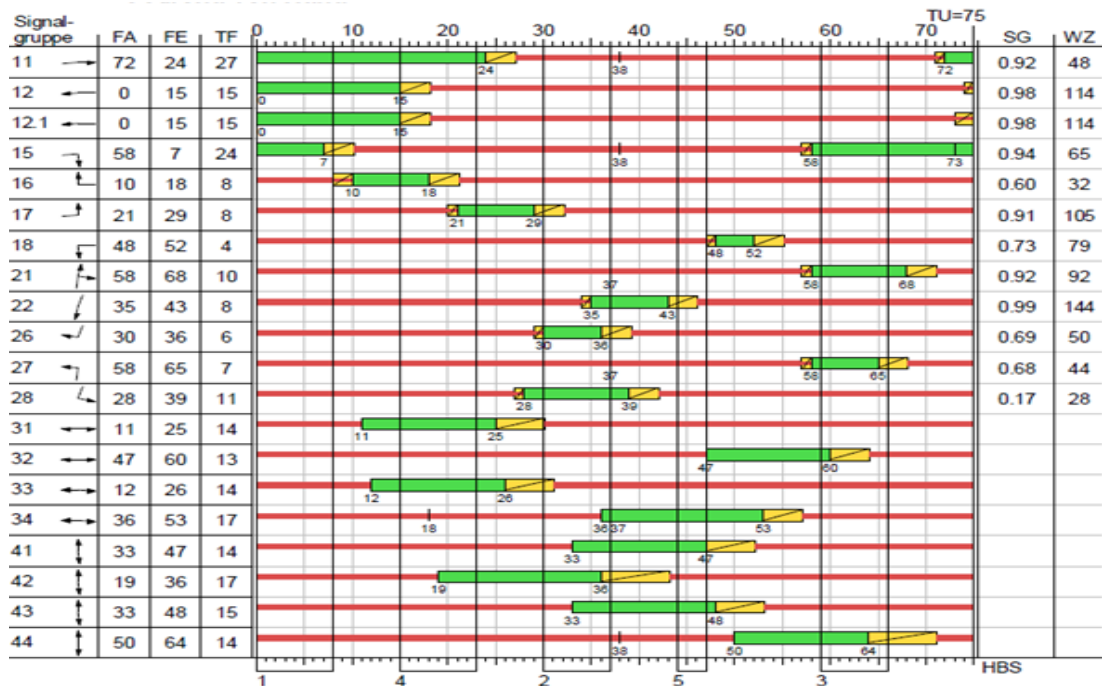


Abbildung 38 Variante 5: Knotenausbau: Leistungsfähigkeit MSP

4.10.2 Abendspitze: Phasenablauf und Leistungsabschätzung

Umlaufzeit: 75 sec

rechnerische Auslastung Abend: 98%



Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _F [s]	q [Fz/h]	q _s [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N _{RE} [m]	w [s]
4	1		26	6	100	1800	144	0.69	30	49.83
	2		22	8	190	1800	192	0.99	84	144.33
	4		28	11	45	1800	264	0.17	12	28.01
1	6		16	8	115	1800	192	0.60	24	31.97
	1		12, 12.1	15	295	1500	300	0.98	102	113.95
	2		12, 12.1	15	295	1500	300	0.98	102	113.95
	3		18	4	70	1800	96	0.73	30	78.99
2	2		27	7	115	1800	168	0.68	30	43.65
	4		21	10	220	1800	240	0.92	72	92.42
	1				0	1800				
3	3		17	8	175	1800	192	0.91	66	104.85
	4		11	27	595	1800	648	0.92	102	47.72
	5		15	22	495	1800	528	0.94	108	65.06
Knotenpunktssummen:					2710		3264			
Gewichtete Mittelwerte:								0.89		79.12
				TU = 75 s T = 3600 s						

Zuf Zufahrt
 Fstr.Nr. Fahrstreifen Nummer
 Symbol Fahrstreifen Symbol
 SGR Signalgruppe
 t_f Grünzeit
 q Verkehrsmenge
 q_s Sättigungsverkehrsmenge
 C Kapazität
 g Sättigungsgrad
 N_{RE} max. Staulänge bei Rotende
 (PW: 6.0 m)
 W mittlere Wartezeit
 QSV Qualitätsstufe

Abbildung 39 Variante 5: Knotenausbau: Leistungsfähigkeit ASP



4.10.3 Beurteilung

- Die Leistungsfähigkeit während der HVZ ist nicht gewährleistet. Während der Morgenspitze liegt die Auslastung bei 98% und während der Abendspitze bei 98%.
- Aufgrund der hohen Auslastung während der Hauptverkehrszeiten ist eine Bevorzugung der Busse nicht möglich.
- Für die Fussgänger können weitgehend genügend lange Grünzeiten angeboten werden, um die Strasse während einer Grünphase queren zu können.

Querung	HVZ	durchgehende Grünphase			Attraktivität	
		ist	soll	Reserve	FG	Velo
Wallisellenstrasse	MSP	15s	15s	0s	✓	✓
31-33	ASP	15s	15s	0s	✓	✓
Zwinggartenstrasse	MSP	13s	14s	- 1s	☒	
32-34	ASP	13s	14s	- 1s	☒	
Überlandstrasse West	MSP	14s	14s	0s	✓	✓
41-43	ASP	14s	14s	0s	✓	✓
Überlandstrasse Ost	MSP	14s	14s	0s	✓	
42-44	ASP	14s	14s	0s	✓	

- Zweiradfahrende können die Zweiradquerungen Überlandstrasse West und Wallisellenstrasse in einem Zug passieren (Annahme: Räumgeschwindigkeit 5 m/s).

4.10.4 Fazit

Mit dem Ausbau der Zwingarten- und der Überlandstrasse kann für den Fuss- und Zweiradverkehr ein sicherer Verkehrsablauf gewährleistet werden. Leistungsreserven können jedoch keine ausgewiesen werden.



5 Beurteilung und Fazit

5.1 Zusammenstellung der Ergebnisse

Die Gegenüberstellung der verschiedenen Ansätze zeigt, dass ohne einen Ausbau für den Fussverkehr keine sichere und attraktive Lösung gefunden werden kann. Weder während der Morgen- noch der Abendspitze können genügend lange Grünzeiten angeboten werden um die Strasse während einer Grünphase queren zu können.

	MIV	Leistungsfähigkeit		ÖV**	FG-Querungen***		ZR****
Variante	V'bez.*	MSP	ASP		MSP	ASP	
Ist-Situation	✓	90%	95%	✓	-	-	-
0 kein Ausbau	✓	118%	109%	✗	✗	✗	✓
1 Überlandstrasse O kein Linksabbieger	✗	100%	96%	✗	✓	✓	✓
2 Zwinggartenstr. kein Linksabbieger	✗	89%	94%	✓	✗	✓	✓
3 Zwinggartenstrasse Ausbau	✓	108%	99%	✗	✓	✗	✓
4 Ausbau Zwinggarten Überland Ost ohne Linksabb.	✗	95%	85%	✓	✓	✓	✓
5 Vollausbau	✓	98%	98%	✗	✓	✓	✓

* einzelne Verkehrsbeziehungen werden unterbunden

** ÖV Bevorzugung nach Busanmeldung (Auslastung < 95%)

*** Fg-Querungen Wallisellenstrasse und Überlandstrasse West

**** ZR Querung über Wallisellen- und Überlandstrasse West

Abbildung 40 Vergleich der verschiedenen Ansätze

- ⇒ Das Einrichten einer Fussgängerquerung à niveau kann ohne einen Knotenausbau resp. Unterbinden einzelner Fahrtbeziehungen nicht empfohlen werden.
- ⇒ Mit den Varianten 2, 4 und 5 kann bei einer angemessenen Verkehrsqualität der Fussverkehr à niveau über den Knoten geführt werden. Die minimalen Grünzeiten können weitgehend eingehalten werden. Aufgrund der hohen Auslastung ist eine Bevorzugung der Busse zeitweise nicht möglich.
- ⇒ Den Zweiradfahrenden kann bei allen Varianten eine gesicherte Querung über die Überlandstrasse West und Wallisellenstrasse angeboten werden.

5.2 Beurteilung

Über den Knoten Memphis wird das nördliche Siedlungsgebiet sowie auf der südlichen Seite der westliche Teil des Zentrums erschlossen. Aufgrund der künftigen Entwicklung entlang der Überlandstrasse wird der Ziel- und Quellverkehr weiter zunehmen und der Strassenzug für den lokalen Verkehr an Bedeutung gewinnen. Dabei übernimmt der Knoten Memphis eine zentrale Erschliessungsfunktion, bei dem die Ost – West und die Nord – Süd Beziehungen miteinander verknüpft werden.

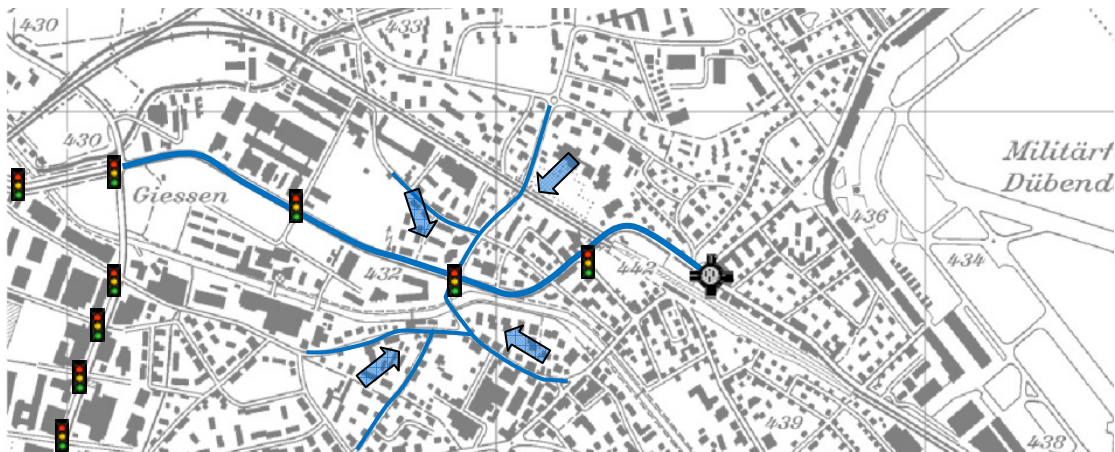


Abbildung 41 Knoten Memphis: zentrale Erschliessung der nördlichen und südlichen Gebiete

- ⇒ Die Abschätzung der Leistungsfähigkeit zeigt, dass mit dem Unterbinden des Linksabbiegers Überlandstrasse Ost und die Ergänzung der Zufahrt Zwinggartenstrasse mit einem separaten Linksabbieger (Variante 4) ein angemessener Verkehrsablauf gewährleistet und für den Fuss- und Zweiradverkehr ein attraktives Angebot realisiert werden kann.
- ⇒ Damit der Knoten auch weiterhin diese Schlüsselfunktion als zentraler Erschliessungsknoten übernehmen kann, sollte auf das Sperren des Linksabbiegers aus der Zwinggartenstrasse (Variante 2) verzichtet werden. Zudem können den Zufussgehenden keine optimalen Grünzeiten angeboten werden.
- ⇒ Trotz dem Ausbau der Zwinggarten- und der Überlandstrasse Ost (Variante 5) wird das Leistungsangebot am Knoten erreicht. Die Bevorzugung der Busse ist nur bedingt möglich und auch für den Fussverkehr können nicht über alle Übergänge attraktive Grünzeiten angeboten werden.

5.3 Empfehlung

- ⇒ Zur Verbesserung des Fuss- und Zweiradnetzes muss die Fg-Unterführung aufgehoben und der Fussverkehr à niveau über den Knoten geführt werden.
- ⇒ Um einen angemessenen Verkehrsablauf gewährleisten zu können, sollte die Variante 4 mit einem Unterbinden des Linksabbiegers Überlandstrasse Ost und die Ergänzung der Zufahrt Zwinggartenstrasse mit einem separaten Linksabbieger umgesetzt werden.
- ⇒ Mit dem Unterbinden des Linksabbiegers Überlandstrasse Ost erfolgt die Erschliessung der südlichen Siedlungsgebiete nur noch über den Knoten Überland- / Neu-hofstrasse. Die Redundanz im Netz nimmt entsprechend ab.
- ⇒ Mit der Aufhebung der Fg-Unterführung ergibt sich Platz für Massnahmen (Radstreifen usw.) für den Zweiradverkehr. Eine Bevorzugung bei der LSA (Grün-Vorstart, eigene Phase usw.) ist jedoch nicht oder nur bedingt möglich.

Knoten Memphis mit Fussgängerquerungen à niveau (Variante 4)

