BSV BÜRO FÜR STADT- UND VERKEHRSPLANUNG DR.-ING. REINHOLD BAIER GMBH

HANBRUCHER STRASSE 9
D-52064 AACHEN
TELEFON 0241 70550-0
TELEFAX 0241 70550-20
MAIL@BSV-PLANUNG.DE
WWW.BSV-PLANUNG.DE
UST-IDNR. DE 121 688 630

Verkehrsgutachten zur Wohnbebauung auf dem Turnerbundareal in Weiden i. d. Oberpfalz

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. Lamia Schuckließ

Aachen, im Dezember 2018
N:\2018_18\180960_VG Turnerweg Weiden\Texte\Berichte\180960_be_V20.doc

Inhaltsverzeichnis

1 Aufgabenstellung 3

2 Verkehrsbelastung und Verkehrsqualität in der Analyse 4
2.1 Knotenstromzählungen 4
2.2 Verkehrsqualität in der Analyse 7

3 Ermittlung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens 8

4 Verkehrsbelastung und -qualität in der Prognose 10
4.1 Erschließung des Plangebiets 10
4.2 Umlegung des erzeugten Kfz-Verkehrs 10
4.3 Verkehrsqualität in der Prognose 13

5 Empfehlungen zur Konzeption der Verkehrsanlagen 14

6 Zusammenfassung und Fazit 17

Anhang 19

1 Aufgabenstellung

Im Rahmen eines aufzustellenden B-Planverfahrens zur Bebauung des Turnerbundareals am Turnerweg in Weiden i. d. Oberpfalz wurden seitens BSV bereits verschiedene verkehrliche Fragestellungen im Rahmen eines Verkehrsgutachtens im Jahr 2016 untersucht.

Die Anforderungen an eine Verkehrsuntersuchung haben sich mittlerweile nach Durchführung einer stadtplanerischen Machbarkeitsstudie hinsichtlich Dichte der Wohneinheiten geändert.

Die verkehrliche Erschließung des Neubaugebiets soll mit einer Hauptanbindung an den Turnerweg erfolgen. Zusätzlich soll eine neue Planstraße im Einrichtungsverkehr vom Wohngebiet direkt an den Hammerweg (in Höhe Hammerweg Nr. 40) angebunden werden (Bild 1). Diese zusätzliche Direktanbindung wurde bereits in der Untersuchung aus dem Jahr 2016 zur Entzerrung der neuen Ziel- und Quellverkehre empfohlen. Aufgrund der Nähe der Knotenpunkte Dr.-Martin-Luther-Straße/Hammerweg (signalisiert) und Turnerweg/Hammerweg (nicht signalisiert) zueinander und der damit einhergehende Beeinträchtigung der Verkehrssicherheit, besonders für die aus dem Turnerweg linksabbiegende Kfz-Verkehre, ist eine Verteilung des Kfz-Verkehre auf zwei Erschließungspunkte sinnvoll.

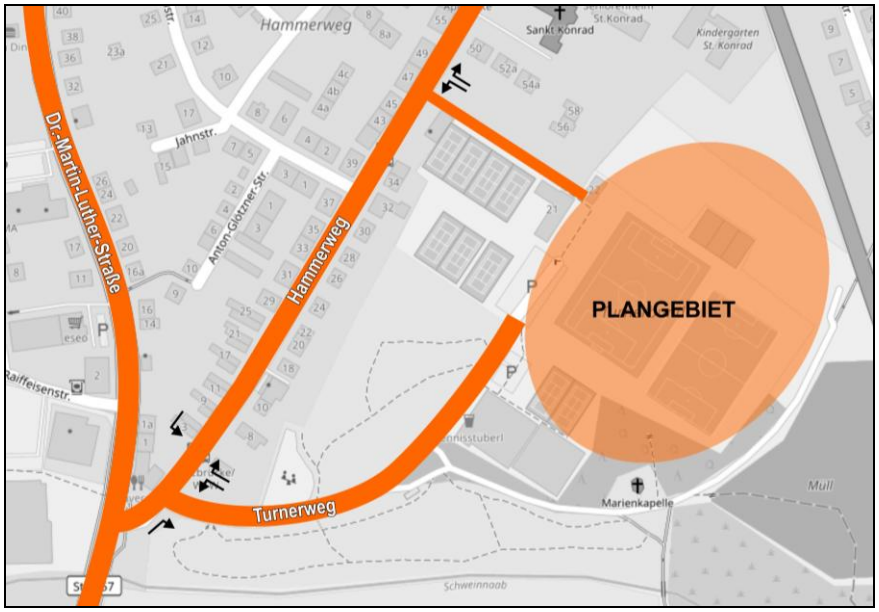


Bild 1: Verkehrliche Erschließung des Plangebiets

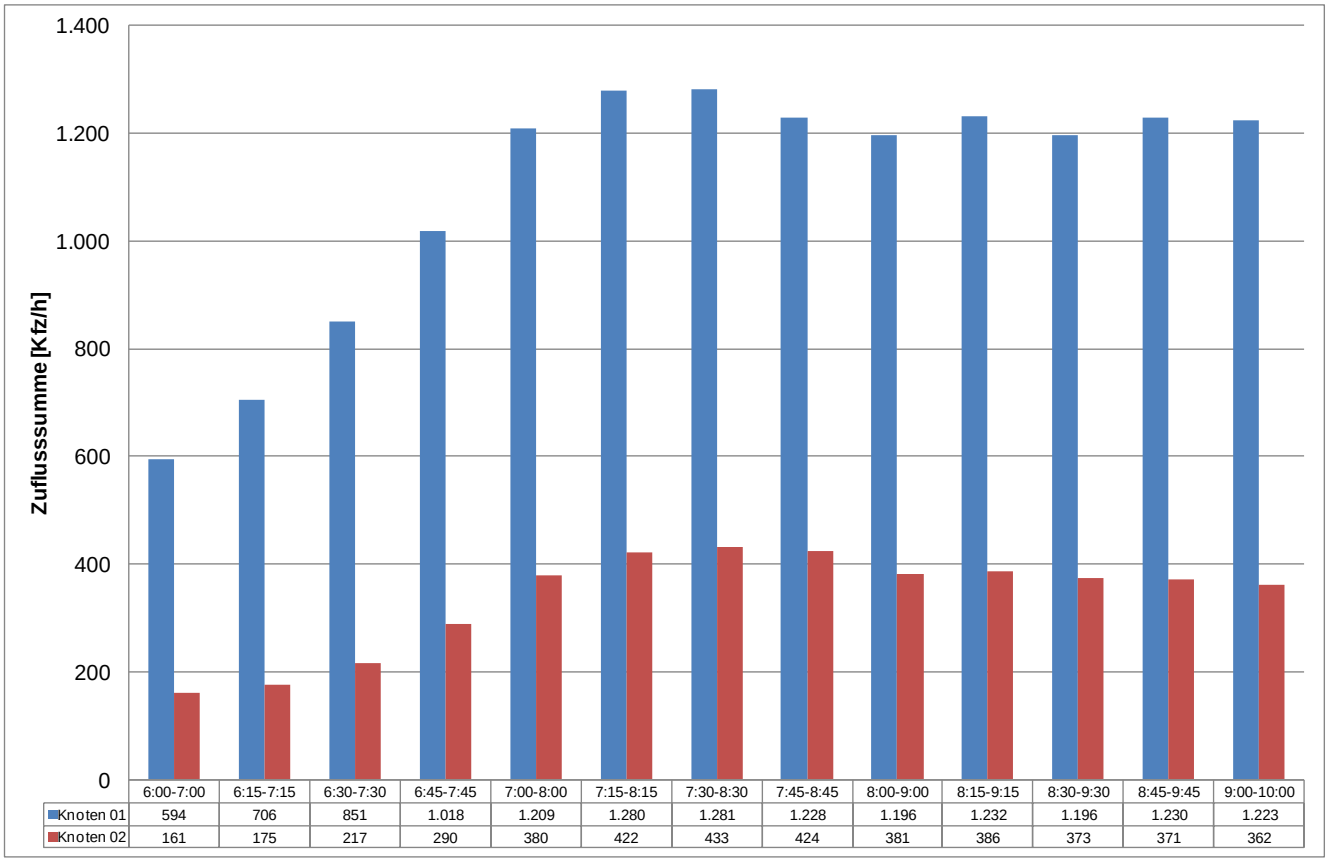
Aufbauend auf den bisherigen Ergebnissen aus der Verkehrsuntersuchung aus dem Jahr 2016 erfolgt zunächst die Ermittlung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens für eine Maximalvariante der Wohnnutzung. Hierfür werden die zusätzlichen Verkehre für die Spitzenstunden auf das umliegende Straßennetz umgelegt. Die hieraus resultierenden verkehrlichen Auswirkungen werden unter Berücksichtigung der möglichen Erschließung auf Grundlage von Nachweisen der Verkehrsqualität nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) bewertet.

2 Verkehrsbelastung und Verkehrsqualität in der Analyse

2.1 Knotenstromzählungen

Das bestehende Verkehrsaufkommen für die Analyse wurde im Rahmen einer Erhebung am Dienstag, den 5. April 2016, zwischen 6:00 Uhr und 10:00 Uhr sowie zwischen 15:00 Uhr und 19:00 Uhr erfasst. Hierzu wurden an der lichtsignalgeregelten Einmündung Dr.-Martin-Luther-Straße/Hammerweg und an der Einmündung mit vorfahrtregelnden Verkehrszeichen Hammerweg/Turnerweg Knotenstromzählungen durchgeführt. Erfasst wurden alle Fahrzeuge, differenziert nach Pkw, Lkw > 3,5 t einschließlich Bussen sowie Krad und Radfahrern.

Aus den Analysen ergibt sich, dass an beiden Knotenpunkten die morgendliche Spitzenstunde zwischen 7:30 Uhr und 8:30 Uhr liegt (Bild 2). Am Knotenpunkt Dr.-Martin-Luther-Straße/Hammerweg wurden für diesen Zeitraum eine Zuflusssumme von 1.281 Kfz/h und ein SV-Anteil von 2,1 % ermittelt. Am Knotenpunkt Hammerweg/Turnerweg ergab sich für die morgendliche Spitzenstunde eine Zuflusssumme von 433 Kfz/h mit einem SV-Anteil von 6,2 %. Die entsprechenden Knotenstrombelastungen in der vormittäglichen Spitzenstunde für die beiden Knotenpunkte sind in Bild 3 dargestellt.



	6:00-7:00	6:15-7:15	6:30-7:30	6:45-7:45	7:00-8:00	7:15-8:15	7:30-8:30	7:45-8:45	8:00-9:00	8:15-9:15	8:30-9:30	8:45-9:45	9:00-10:00
Knoten 01	594	706	851	1.018	1.209	1.280	1.281	1.228	1.196	1.232	1.196	1.230	1.223
Knoten 02	161	175	217	290	380	422	433	424	381	386	373	371	362

Bild 2: Ganglinie der stündlichen Zuflusssumen für die Knotenpunkte Dr.-Martin-Luther-Straße/Hammerweg (Knoten 01) und Hammerweg/Turnerweg (Knoten 02) zur Ermittlung der morgendlichen Spitzenstunde

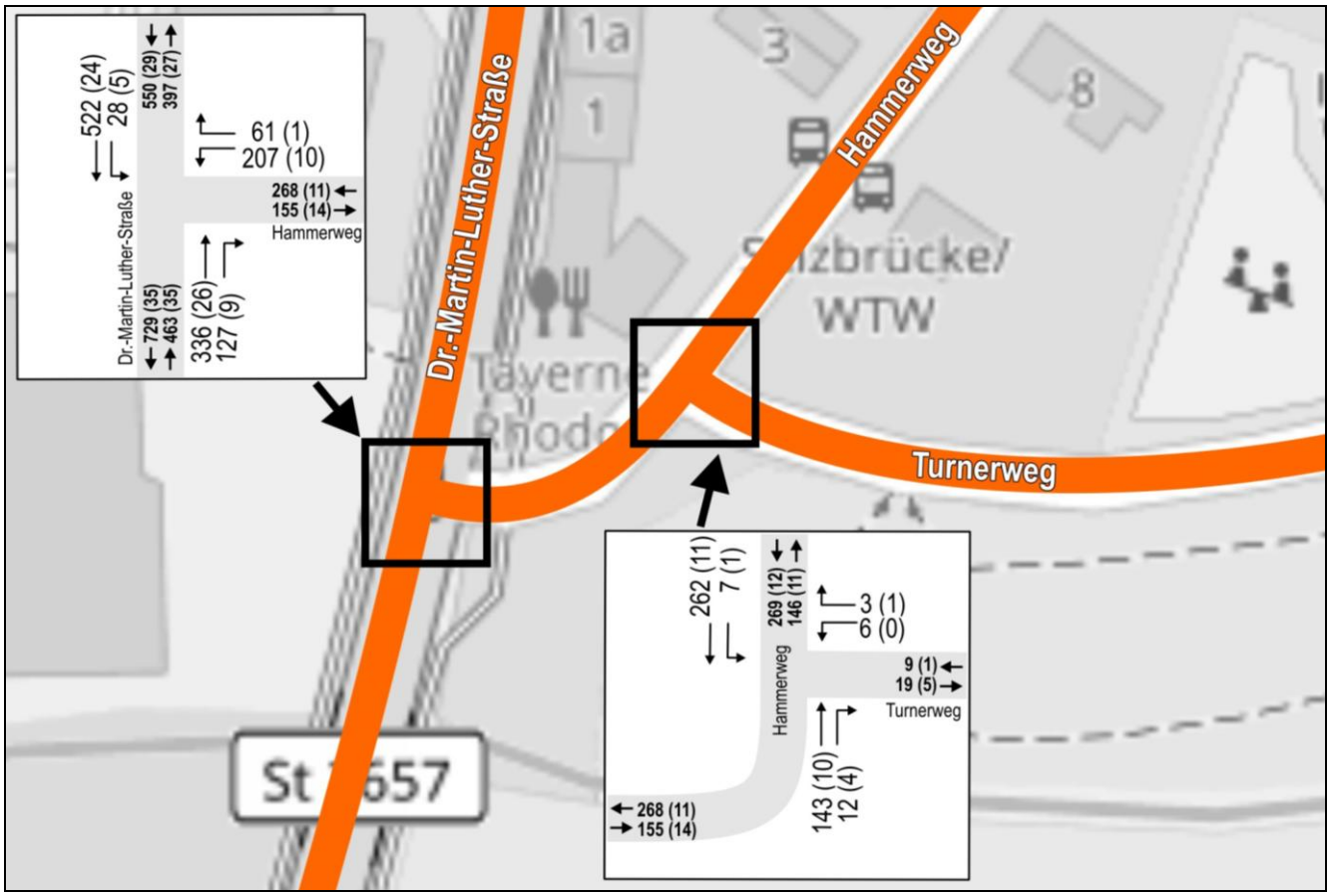
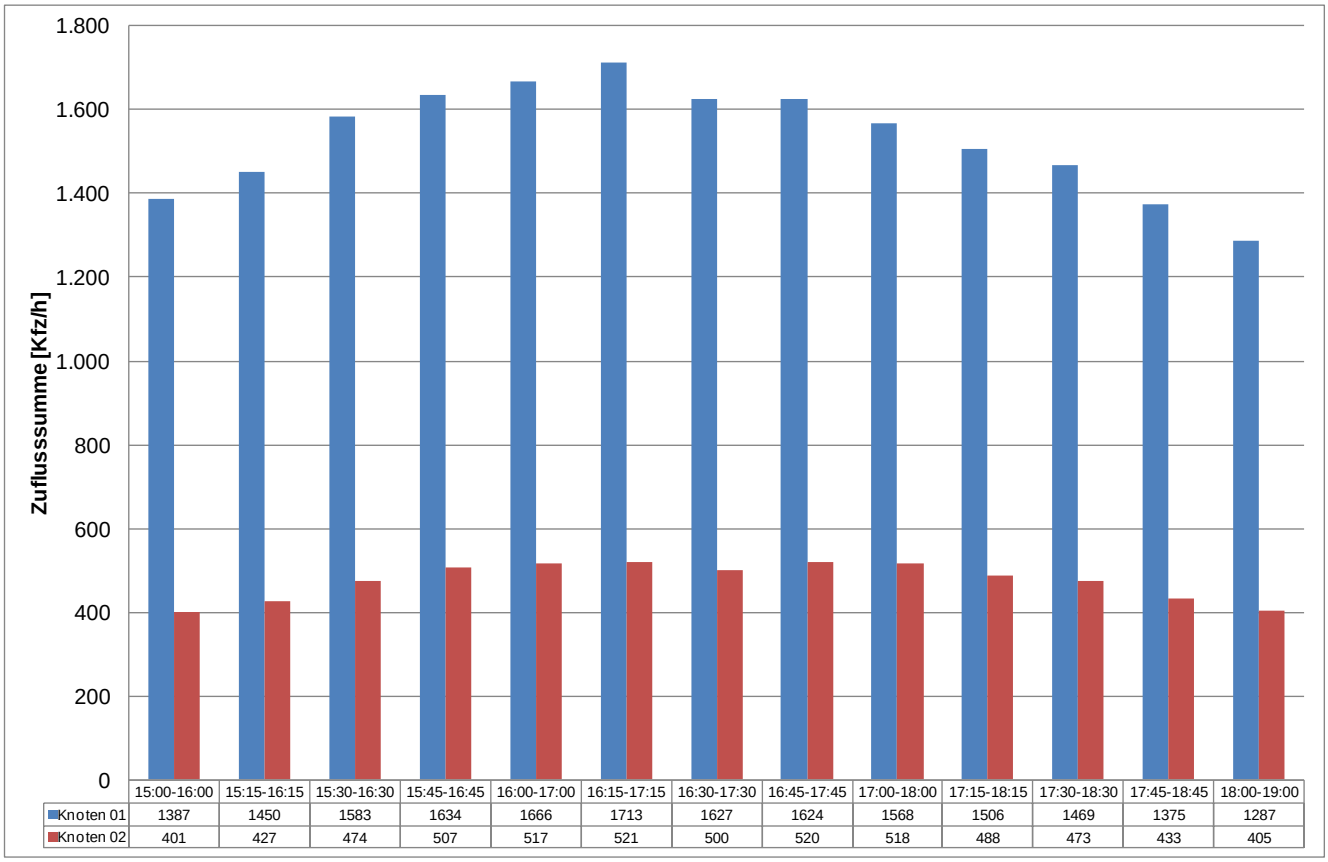


Bild 3: Knotenstrombelastungen in der Analyse an den Knotenpunkten Dr.-Martin-Luther-Straße/Hammerweg und Hammerweg/Turnerweg in der morgendlichen Spitzenstunde (Kfz/h, Klammerwert: davon Schwerverkehrsfahrzeuge)

Die nachmittägliche Spitzenstunde an beiden Knotenpunkten liegt zwischen 16:15 Uhr und 17:15 Uhr (Bild 4). Am Knotenpunkt Dr.-Martin-Luther-Straße/Hammerweg wurden für diesen Zeitraum eine Zuflusssumme von 1.713 Kfz/h und ein SV-Anteil von 2,7 % ermittelt. Am Knotenpunkt Hammerweg/Turnerweg ergab sich für die nachmittägliche Spitzenstunde eine Zuflusssumme von 521 Kfz/h mit einem SV-Anteil von 3,8 %. Die entsprechenden Knotenstrombelastungen in der nachmittäglichen Spitzenstunde für die beiden Knotenpunkte sind in Bild 5 dargestellt.



	15:00-16:00	15:15-16:15	15:30-16:30	15:45-16:45	16:00-17:00	16:15-17:15	16:30-17:30	16:45-17:45	17:00-18:00	17:15-18:15	17:30-18:30	17:45-18:45	18:00-19:00
Knoten 01	1387	1450	1583	1634	1666	1713	1627	1624	1568	1506	1469	1375	1287
Knoten 02	401	427	474	507	517	521	500	520	518	488	473	433	405

Bild 4: Analyse der stündlichen Zuflusssumen für die Knotenpunkte Dr.-Martin-Luther-Straße/Hammerweg (Knoten 01) und Hammerweg/Turnerweg (Knoten 02) zur Ermittlung der nachmittäglichen Spitzenstunde

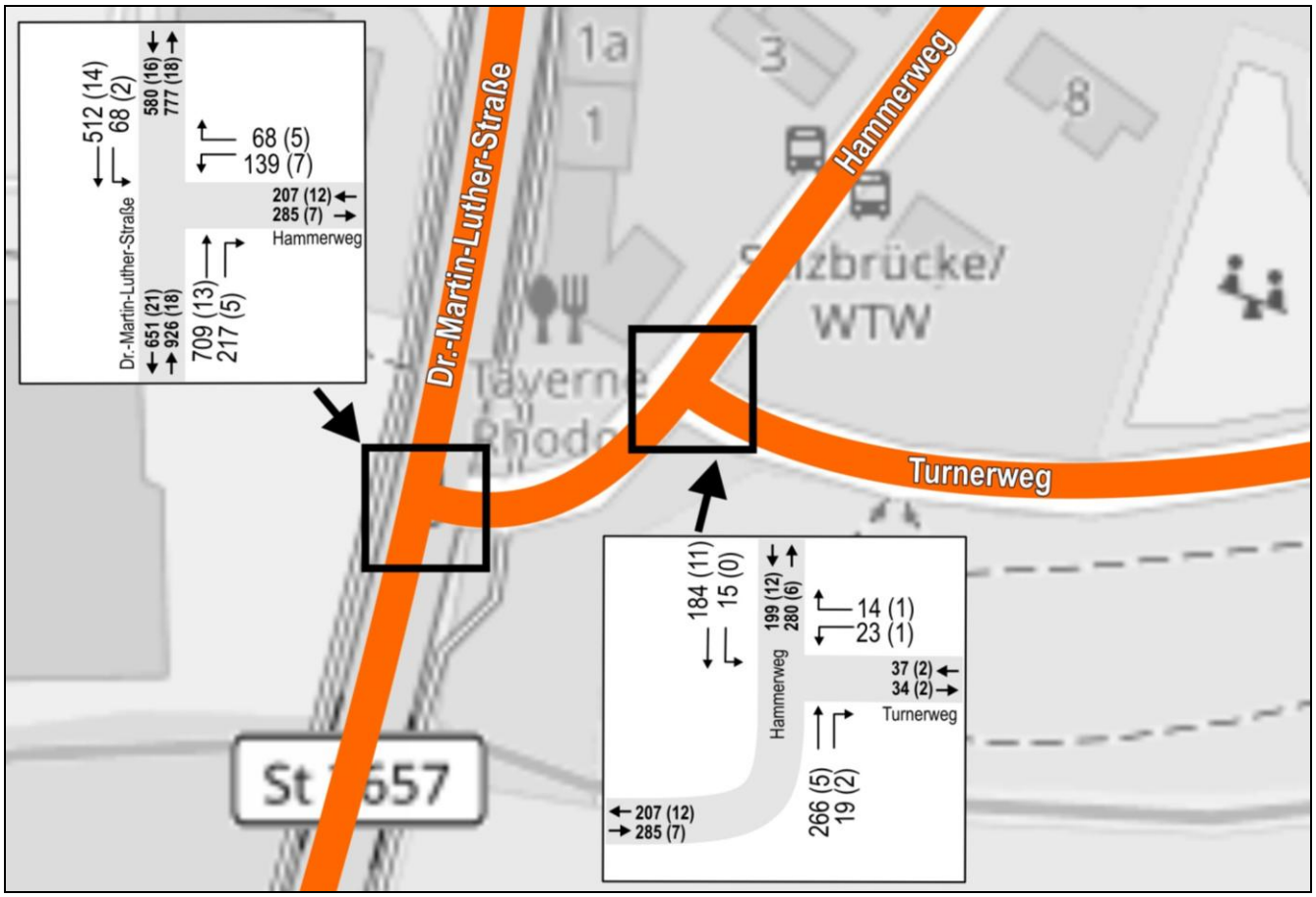


Bild 5: Knotenstrombelastungen in der Analyse an den Knotenpunkten Dr.-Martin-Luther-Straße/Hammerweg und Hammerweg/Turnerweg in der nachmittäglichen Spitzenstunde (Kfz/h, Klammerwert: davon Schwerverkehrsfahrzeuge)

2.2 Verkehrsqualität in der Analyse

Die Bewertung der Verkehrsqualität für die Knotenpunkte erfolgt für die morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde gemäß dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015).

Für Knotenpunkte mit und ohne Lichtsignalanlage dient als maßgebendes Qualitätskriterium für den Kfz-Verkehr die mittlere Wartezeit auf jedem Fahrstreifen, anhand derer die Bestimmung der zugehörigen Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV) erfolgt. Bei Fußgänger- und Radverkehrsströmen an Lichtsignalanlagen gilt als Kriterium die maximale Wartezeit, die auf die vollständige Querung einer Zufahrt bezogen ist. Das gilt für den Radverkehr auch dann, wenn er auf der Fahrbahn gemeinsam mit dem Kfz-Verkehr geführt wird. Die Definition der Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die einzelnen Qualitätsstufen von QSV A (= Wartezeiten sehr kurz) bis QSV F (= Knotenpunkt überlastet) sind im Anhang dargestellt.

Die notwendigen Berechnungen für den Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage erfolgten dabei mit dem Software-Programm AMPEL (Version 6.1). Angemerkt sei, dass die zu untersuchenden Knotenpunkte als Einzelknotenpunkte betrachtet werden und somit der Einfluss benachbarter Knotenpunkte (Koordinierung, Pulkbildung, Rückstauungen) bei der Bewertung nicht mit berücksichtigt wird. Die jeweiligen formalen Nachweise für die Analysebelastungen für

die morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde sind im Anhang dargestellt.

Für den lichtsignalgeregelten Knotenpunkt Dr.-Martin-Luther-Straße/Hammerweg ergibt sich für den Kfz-Verkehr in der Analyse in der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde rechnerisch die QSV C. Maßgebend hierfür ist die Zufahrt Hammerweg.[1]

Für den Knotenpunkt mit vorfahrtregelnden Verkehrszeichen Hammerweg/Turnerweg ergibt sich für den Kfz-Verkehr in der Analyse in der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde rechnerisch die QSV A.

Angemerkt sei, dass sich in der Analyse am Knotenpunkt Dr.-Martin-Luther-Straße/Hammerweg eine maximale Rückstaulänge in der Zufahrt Hammerwerg von 60 m ergibt, die somit über die Einmündung Turnerweg reicht. Dieser Rückstau ergibt sich durch das Aufstellen bei Sperrzeit und fließt in der Freigabezeit vollständig ab. Rückstauungen aus Überlastungen treten nicht auf.

3 Ermittlung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens

Das zusätzliche erzeugte Verkehrsaufkommen der geplanten Wohnbebauung wird maßgeblich von der Anzahl der Wohneinheiten und/oder der Bruttogeschoßfläche (BGF) bestimmt. Auf dem rund 4,3 ha großen Plangebiet sollen insgesamt 350 Wohneinheiten in unterschiedlicher Bebauungsart entstehen. Darüber hinaus sind die Anzahl der Bewohner, der MIV-Anteil, der Besetzungsgrad und die Anzahl der Wege wichtige Mobilitätskennwerte für die Ermittlung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens. Den hier durchgeführten Ermittlungen liegen Werte und Parameter aus der aktuellen Fachliteratur zu Grunde.[2]

Tabelle 1: Mobilitätskennwerte für das neue Wohngebiet

Bewohner je Wohneinheit	2,5
MIV-Anteil [%]	65,0
Besetzungsgrad [Personen/Pkw]	1,2
Wege pro Person [-]	3,8

Bei einer geplanten Anzahl von 350 Wohneinheiten ergeben sich über den Ansatz der Wohneinheiten insgesamt 875 Bewohner für die geplante Wohnbebauung.

Für jeden Bewohner werden im Mittel 3,8 Wege pro Tag angesetzt. 10 % dieser Wege werden außerhalb des Gebiets getätigt und sind daher weder Ziel- noch Quellverkehr im Plangebiet. Der Besucherverkehr wird mit 5 % aller (innerhalb und außerhalb des Gebiets durchgeführten) Wege der Bewohner angesetzt.

Daraus ergeben sich im Plangebiet rund 3.160 Wege an einem Normalwerktag für die Bewohner und Besucher der geplanten

[1] Die zum Nachweis der Verkehrsqualität erforderlichen Signalprogramme (Festzeitenprogramme) wurden am 18.04.2016 von der Stadt Weiden übernommen.
[2] Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Ausgabe 2006, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln 2006.

Wohnbebauung. Der MIV-Anteil wird mit 65 % angesetzt. Der durchschnittliche Besetzungsgrad beträgt 1,2 Personen je Pkw. Hieraus ergeben sich für die Bewohner und Besucher insgesamt rund 1.710 Kfz-Fahrten je Werktag (Quell- und Zielverkehr zusammen).

Im Hinblick auf die Wirtschaftsverkehre wird ein Ansatz von 0,10 Kfz-Fahrten je Einwohner gewählt, daraus ergeben sich rund 90 Kfz-Fahrten für den Wirtschaftsverkehr (Quell- und Zielverkehr zusammen). Nach Addition der Kfz-Fahrten der Bewohner und Besucher sowie des Wirtschaftsverkehrs ergeben sich insgesamt rund 1.800 Kfz-Fahrten (900 Kfz-Fahrten im Quell- und 900 Kfz-Fahrten im Zielverkehr) je Werktag für die geplante Wohnbebauung mit 350 Wohneinheiten.

Die tageszeitliche Verteilung des ermittelten Verkehrsaufkommens erfolgt auf Basis einer Überlagerung von nutzungsspezifischen Ganglinien der Bewohner, der Besucher und dem Wirtschaftsverkehr (Bild 6).

Die morgendliche Spitzenstunde liegt mit 124 Kfz-Fahrten im Quellverkehr und 21 Kfz-Fahrten im Zielverkehr zwischen 7:00 Uhr und 8:00 Uhr. Die nachmittägliche Spitzenstunde liegt mit 64 Kfz-Fahrten im Quellverkehr und 118 Kfz-Fahrten im Zielverkehr zwischen 17:00 Uhr und 18:00 Uhr.

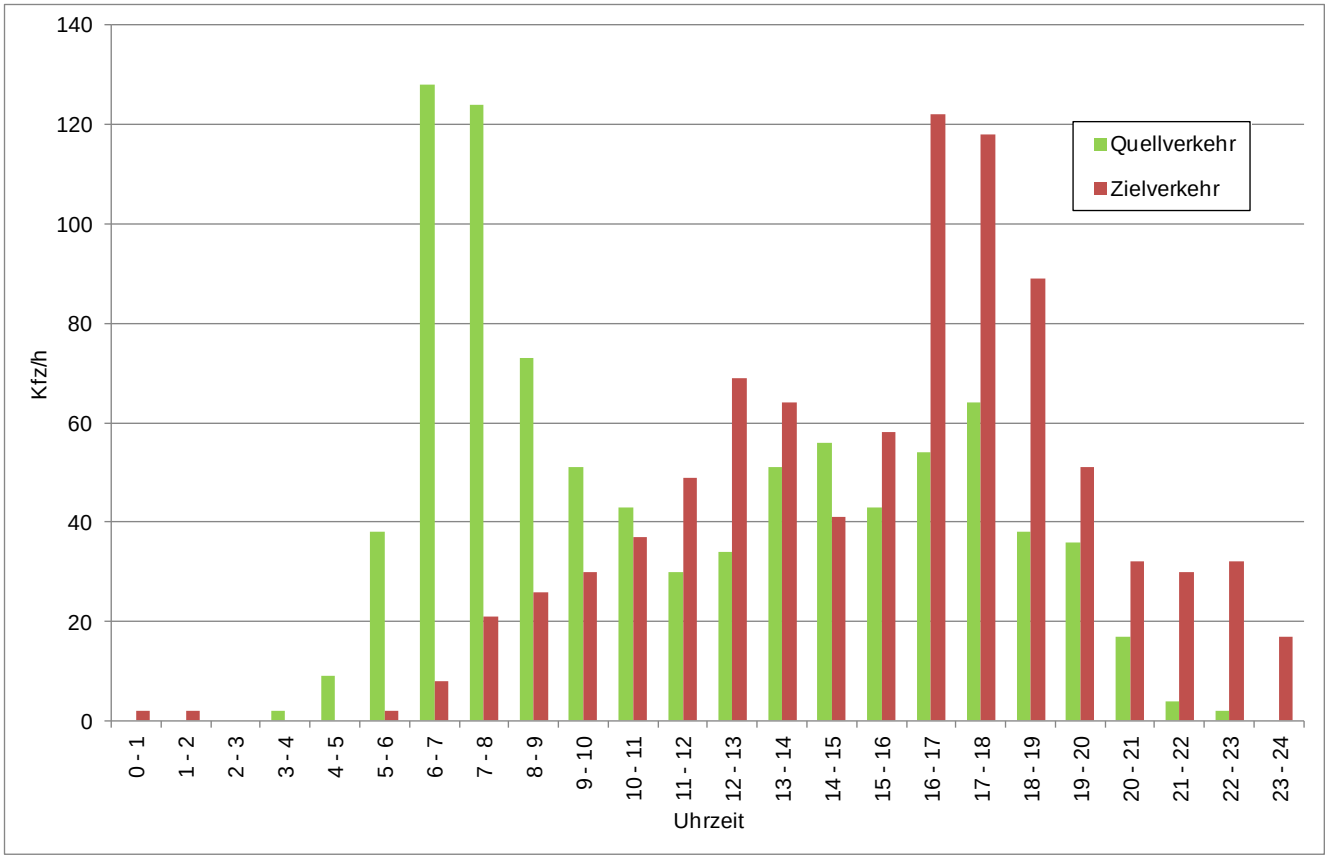


Bild 6: Tagesganglinie für den Quell- und Zielverkehr der geplanten Wohnbebauung am Turnerweg

Die Quell- und Zielverkehre aus den höchstbelasteten Stunden (7:00-8:00 Uhr und 16:00-17:00 Uhr) Uhr werden für die weiteren Analysen übernommen und für die Prognosebelastung in den Spitzenstunden der Knotenpunkte (7:30-8:30 Uhr und 16:15-17:15 Uhr) angesetzt (worst-case Betrachtung).

4 Verkehrsbelastung und -qualität in der Prognose

4.1 Erschließung des Plangebiets

Die Erschließung des Plangebiets für den Kfz-Verkehr soll zukünftige über den Turnerweg erfolgen sowie über eine neue Planstraße als Einbahnstraße mit Anbindung an den Hammerweg erfolgen (Bild 7).

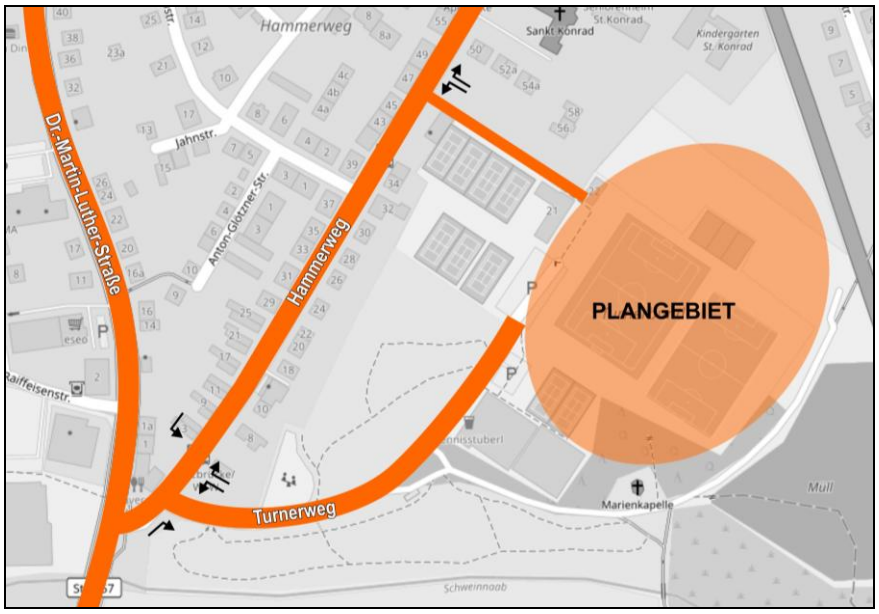


Bild 7: Verkehrliche Erschließung des Plangebiets

4.2 Umlegung des erzeugten Kfz-Verkehrs

Die Umlegung des durch die neuen Nutzungen erzeugten Kfz-Verkehrs erfolgt differenziert für die morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde auf Grundlage der Analyseergebnisse aus den Knotenstromzählungen (Bild 8 und Bild 9).

Für den Quellverkehr wird dabei angenommen, dass dieser sich hälftig auf die beiden Erschließungsmöglichkeiten aufteilt. Der Zielverkehr wird vollständig über den Turnerweg abgewickelt.

Am Knotenpunkt Hammerweg/Planstraße erfolgt die weitere Umlegung des zukünftigen Quellverkehrs und am Knotenpunkt Hammerweg/Turnerweg des zukünftigen Quell- und Zielverkehrs aus der Querschnittsbelastung des Hammerwegs. Die Umlegung des Quell- und Zielverkehrs am Knotenpunkt Dr.-Martin-Luther-Straße/ Hammerweg erfolgt entsprechend der Analysebelastung der jeweiligen Spitzenstunde.

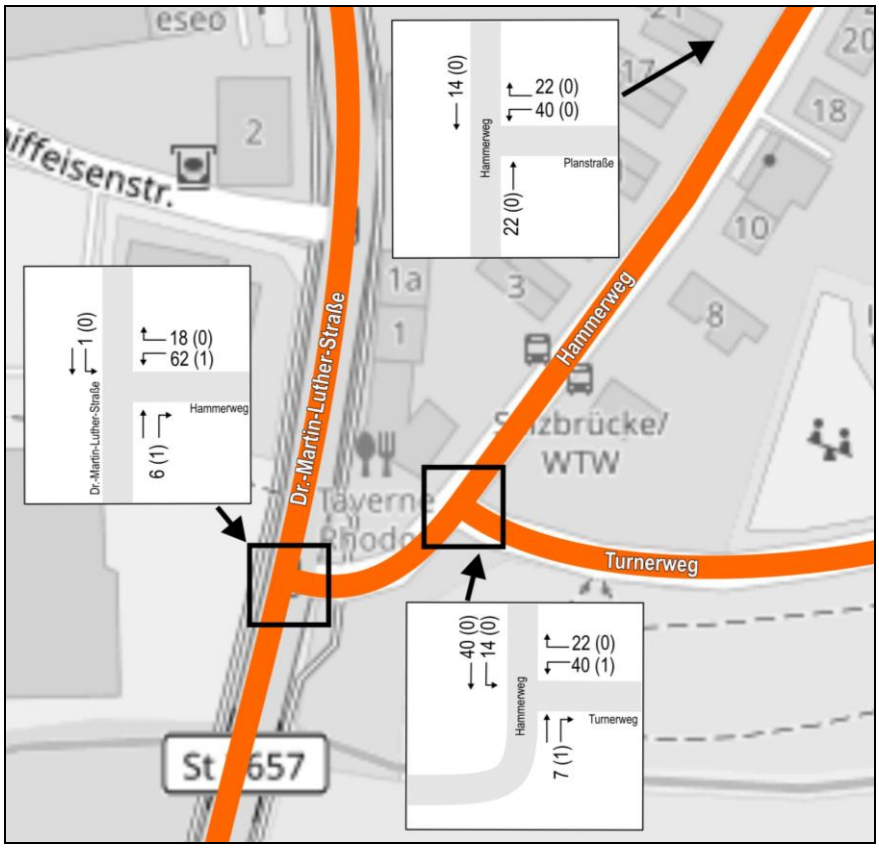


Bild 8: Verteilung des Quell- und Zielverkehrs des Plangebiets in der morgendlichen Spitzenstunde(Kfz/h, Klammerwert: davon Schwerverkehrsfahrzeuge)

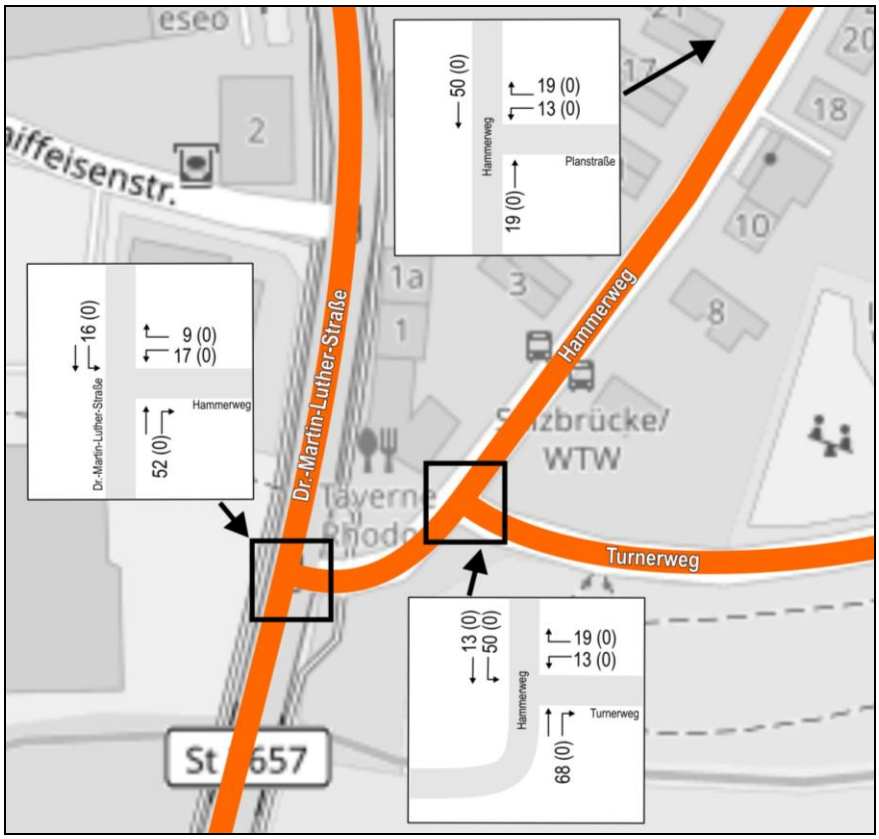


Bild 9: Verteilung des Quell- und Zielverkehrs des Plangebiets in der nachmittäglichen Spitzenstunde(Kfz/h, Klammerwert: davon Schwerverkehrsfahrzeuge)

Die Zuflusssumme in der Prognose in der morgendlichen Spitzenstunde beträgt am Knotenpunkt Dr.-Martin-Luther-Straße/Hammerweg 1.368 Kfz/h, am Knotenpunkt Hammerweg/Turnerweg 556 Kfz/h und am Knotenpunkt Hammerweg/Planstraße 513 Kfz/h (Bild 10).

Die Zuflusssumme in der Prognose in der nachmittägliche Spitzenstunde beträgt am Knotenpunkt Dr.-Martin-Luther-Straße/ Hammerweg 1.808 Kfz/h, am Knotenpunkt Hammerweg/Turnerweg 684 Kfz/h und am Knotenpunkt Hammerweg/Planstraße 580 Kfz/h (Bild 11).

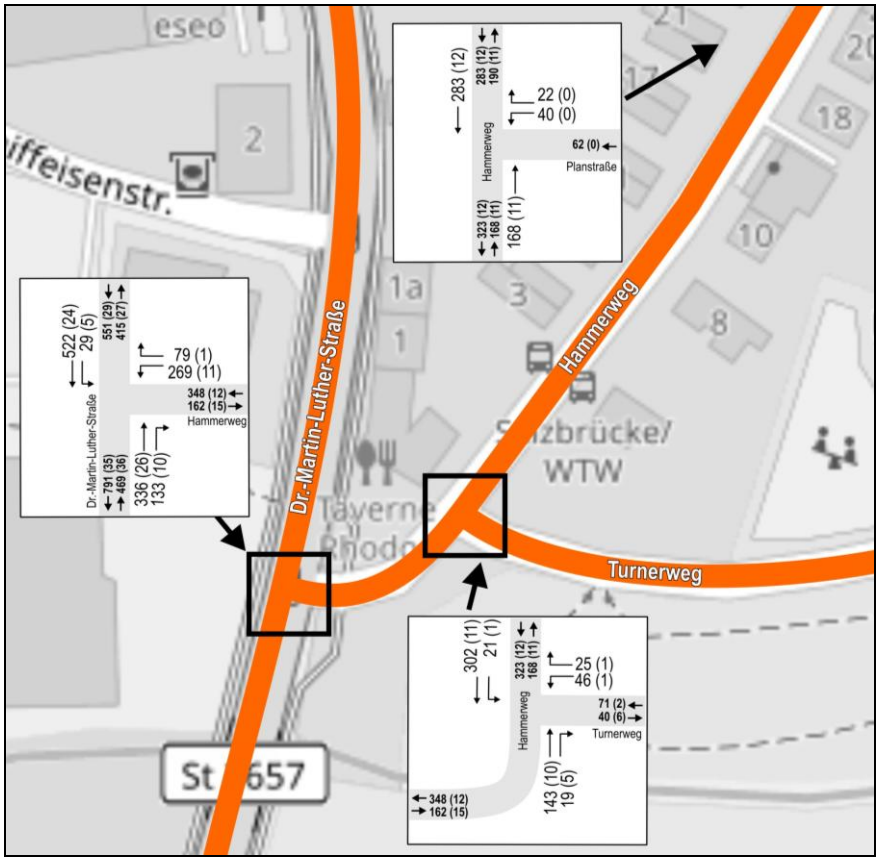


Bild 10: Knotenstrombelastungen in der Prognose an den Knotenpunkten Dr.-Martin-Luther-Straße/Hammerweg, Hammerweg/Turner-weg und Hammerweg/Planstraße in der morgendlichen Spitzenstunde (Kfz/h, Klammerwert: davon Schwerverkehrsfahrzeuge)

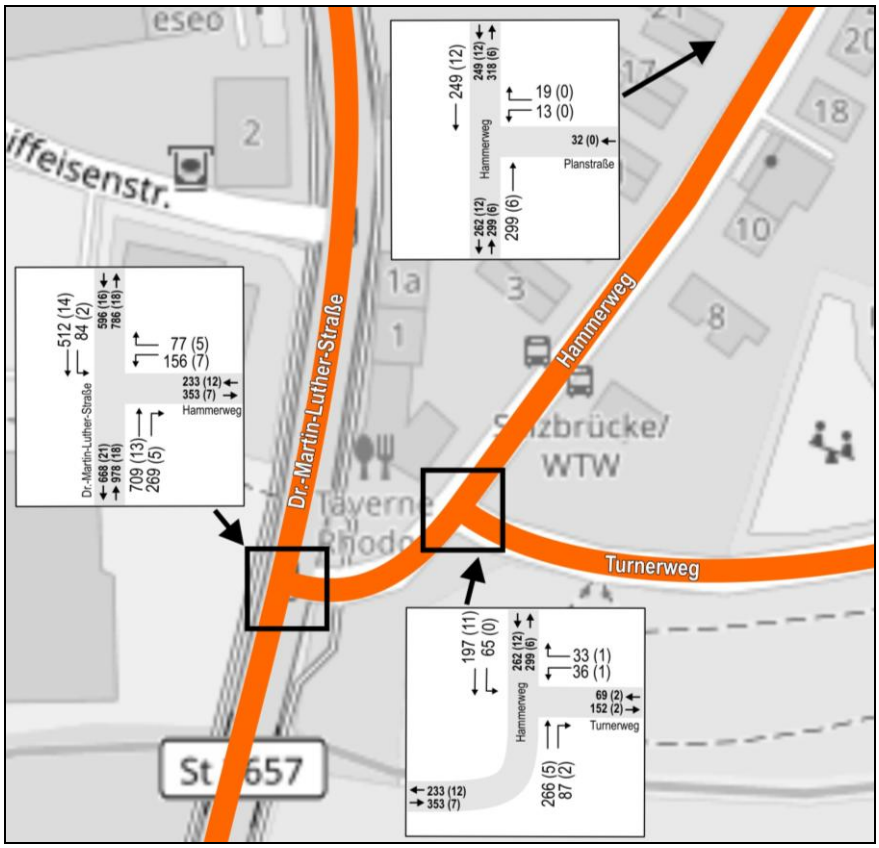


Bild 11: Knotenstrombelastungen in der Prognose an den Knotenpunkten Dr.-Martin-Luther-Straße/Hammerweg, Hammerweg/Turner-weg und Hammerweg/Planstraße in der nachmittäglichen Spitzenstunde (Kfz/h, Klammerwert: davon Schwerverkehrsfahrzeuge)

4.3 Verkehrsqualität in der Prognose

Die Bewertung der Verkehrsqualität für die Knotenpunkte erfolgt für die morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde ebenfalls gemäß dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015). Die jeweiligen formalen Nachweise für die Analysebelastungen für die morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde sind im Anhang dargestellt.

Für den lichtsignalgeregelten Knotenpunkt Dr.-Martin-Luther-Straße/Hammerweg ergibt sich unter Beibehaltung der jeweiligen Signalzeiten für den Kfz-Verkehr in der Prognose in der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde rechnerisch die QSV C. Maßgebend hierfür ist in der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde die Zufahrt Hammerweg sowie zusätzlich in der nachmittäglichen Spitzenstunde der Mischfahrstreifen Geradeaus/Links in der nördlichen Zufahrt Dr.-Martin-Luther-Straße.

Für den Knotenpunkt mit vorfahrtregelnden Verkehrszeichen Hammerweg/Turnerweg ergibt sich für den Kfz-Verkehr in der Prognose in der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde rechnerisch die QSV A.

Für den neuen Knotenpunkt mit vorfahrtregelnden Verkehrszeichen Hammerweg/Planstraße ergibt sich für den Kfz-Verkehr in der Prognose in der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde rechnerisch die QSV A.

Angemerkt sei, dass sich in der Prognose am Knotenpunkt Dr.-Martin-Luther-Straße/Hammerweg eine maximale Rückstaulänge in der Zufahrt Hammerwerg von 79 m ergibt, die somit wie in der Analyse über die Einmündung Turnerweg reicht. Dieser Rückstau ergibt sich durch das Aufstellen bei Sperrzeit und fließt in der Freigabezeit vollständig ab. Rückstauungen aus Überlastungen treten nicht auf.

5 Empfehlungen zur Konzeption der Verkehrsanlagen

Die untersuchten Knotenpunkte sind in der angesetzten Prognose mit 350 Wohneinheiten rechnerisch leistungsfähig und weisen noch Kapazitätsreserven auf.

Aufgrund der Nähe der Knotenpunkte Dr.-Martin-Luther-Straße/ Hammerweg und Hammerweg/Turnerweg zueinander ist eine Mehrbelastung aus einer geänderten Erschließung oder Erhöhung der Wohneinheiten jedoch nur bedingt zu empfehlen. Bei den aus dem Turnerweg ausfahrenden Kfz-Verkehren können Probleme hinsichtlich der Verkehrssicherheit auftreten. Für die ausfahrenden Kfz aus dem Turnerweg in Richtung Dr.-Martin-Straße (Linksabbieger) entstehen bei höheren Belastungen länger Wartezeiten. Die Verkehrsteilnehmer werden ungeduldig und nehmen ggf. kürzere Zeitlücken in Kauf, um abzubiegen. Dies bedeutet ein erhöhtes Unfallrisiko.

Aus Sicht der Verkehrssicherheit wird empfohlen, bei der Anlage von zwei Erschließungspunkten 400 bis maximal 450 Wohneinheiten zu planen.

Bei der Anlage von nur einem Erschließungspunkt über den Turnerweg wird empfohlen 200 bis maximal 250 Wohneinheiten zu planen. Bei einer höheren Anzahl von Wohneinheiten und einer ausschließlichen Erschließung über den Turnerweg sollte der Turner mit in die Signalisierung des Knotenpunkts Dr.-Martin-Luther-Straße/Hammerweg einbezogen werden.

Die Dimensionierung des Knotenpunkts Hammerweg/Turnerweg kann für die untersuchte Prognosevariante (zwei Erschließungspunkte und 350 Wohneinheiten) für den Kfz-Verkehr auf den vorhandenen Bestand aufsetzen (Bild 12). Bei der Vorortbegehung wurde Querungsbedarf insbesondere im Radverkehr im Bereich des Knotenpunkts Hammerweg/Turnerweg festgestellt (Bild 13). Die Anlage einer Überquerungshilfe auf dem Hammerweg nördlich der Einmündung Hammerweg/Turnerweg sollte bei den weiteren Planungen geprüft bzw. berücksichtigt werden, da bei Umsetzung des Wohnungsbauvorhabens mit einer Zunahme des Rad- und Fußgängerverkehrs an dieser Stelle zu rechnen ist. Zudem ist am Hammerweg in Fahrtrichtung Dr.-Martin-Luther-Straße in Höhe des Turnerwegs ein Schild mit „bei Rot hier halten“ aufzustellen, damit die Verkehre aus dem Turnerweg abfließen können.

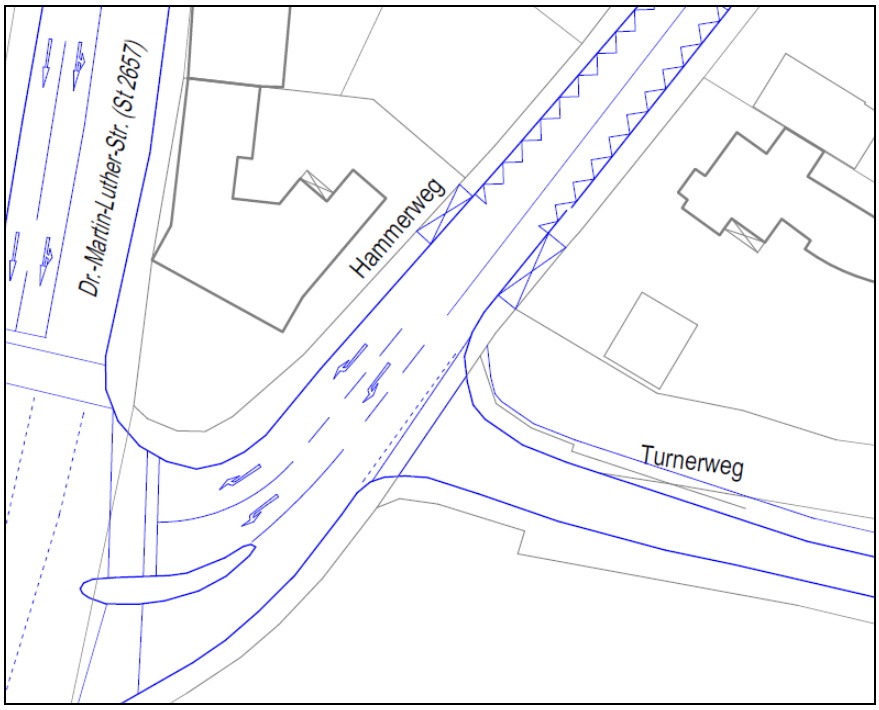


Bild 12: Knotenpunkte Dr.-Martin-Luther-Straße (St 2657) und Hammerweg/Turnerweg (Lageplanskizze)

Bild 13: Beispiel zur Querung des Radverkehrs im Bereich Hammerweg/ Turnerweg im Bestand (Foto: BSV, 2016)

Im weiteren Verlauf des Turnerwegs wird auf Grund des zukünftig zu erwartenden Fußgängerverkehrs aus der Wohnbebauung ein Querschnitt gemäß den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt) empfohlen.[3] Dieser sollte mindestens einen einseitigen beleuchteten Gehweg mit einer Breite von 2,50 m und eine Fahrbahn mit 4,50 m Breite aufweisen (Bild 14). Diese Fahrbahnbreite ermöglicht eine Begegnung Pkw/Pkw. Zusätzlich sollten auf dem Turnerweg zwischen der Einmündung Hammerstraße/Turnerweg und der Wohnbebauung befestigte Ausweichstellen für die Begeg-

[3] Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt), Ausgabe 2006, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln 2006.

nung Pkw/Lkw angelegt werden. Im Bestand ist im Querschnitt eine Fahrbahnbreite von rund 6,00 m vorhanden (Bild 15).

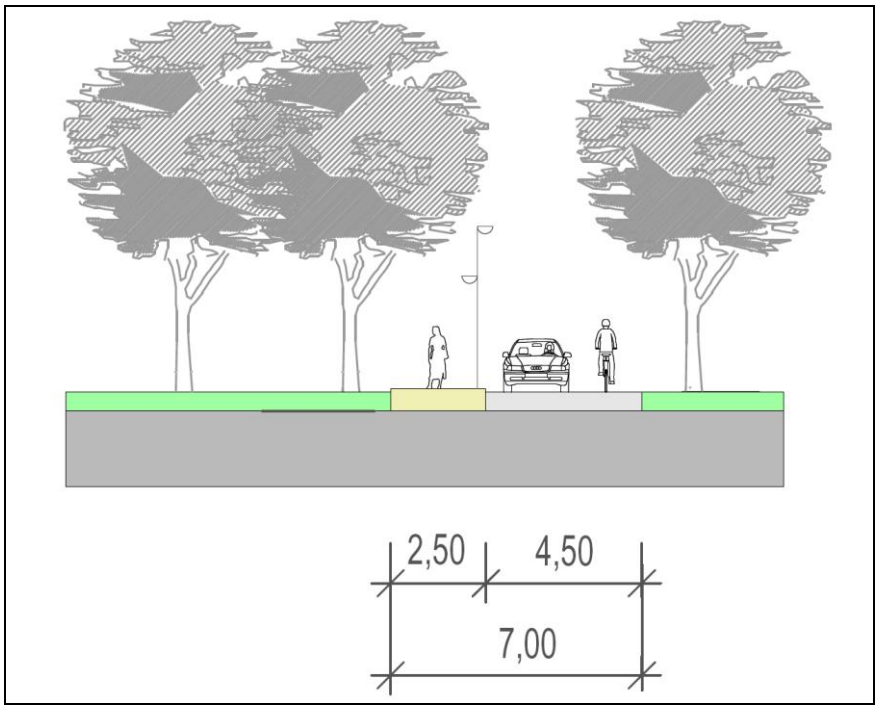


Bild 14: Empfohlener Querschnitt für den Turnerweg (Querschnittsskizze)

Bild 15: Turnerweg im Bestand mit einer Fahrbahnbreite von rund 6,00 m (Foto: BSV, 2016)

Für die neue Planstraße mit direktem Anschluss an den Hammerweg (Höhe Hammerweg Nr. 40) wird eine Straße im Mischverkehr mit einer Fahrbahnbreite von 4,00 m vorgeschlagen. Im Einrichtungsbetreib ist hierbei das Vorbeifahren bzw. die Begegnung Pkw/Rad möglich.

Eine alternative Möglichkeit der Erschließung des Plangebiets ist die Einrichtung eines Einbahnstraßensystems. Hierbei dient die Zufahrt am Turnerweg lediglich dem Zielverkehr (nur Abbiegen vom Hammerweg in den Turnerweg). Die neue Planstraße in Höhe Hammerweg Nr. 40 dient wie auch in der bisherigen Variante lediglich dem Quellverkehr (nur Einbiegen in den Hammerweg). Die

Besucher der vorhandenen Sportanlagen müssten ebenfalls das Einbahnstraßensystem nutzen. Der Querschnitt des Turnerwegs sollte hierbei auch mindestens einen einseitigen beleuchteten Gehweg mit einer Breite von 2,50 m und eine Fahrbahn mit 3,50 m Breite aufweisen. Dies lässt sich mit der vorhandenen Fahrbahnbreite von 6,00 m umsetzen.

6 Zusammenfassung und Fazit

Im Rahmen dieser Verkehrsuntersuchung wurde zunächst die derzeitige Verkehrsbelastung im Bereich des Planungsgebiets erfasst und die Verkehrsqualität an den bestehenden Knotenpunkten ermittelt. Im Ergebnis zeigt sich, dass der lichtsignalgeregelte Knotenpunkt Dr.-Martin-Luther-Straße/Hammerweg mit den derzeit in den Spitzenstunden geschalteten Signalprogrammen eine QSV C erreicht und damit leistungsfähig ist. Der mit Verkehrszeichen geregelte Knotenpunkt Hammerweg/Turnerweg weist im Bestand rechnerisch eine sehr gute Verkehrsqualität auf.

Hierbei sei jedoch darauf hingewiesen, dass im Bestand die maximale Rückstaulänge am Knotenpunkt Dr.-Martin-Luther-Straße/ Hammerweg durch das Aufstellen bei Sperrzeit in der Zufahrt Hammerweg über die Einmündung Hammerweg/Turnerweg reicht. Der Rückstau fließt in der Freigabezeit vollständig ab. Rückstauungen aus Überlastungen treten nicht auf.

Durch die neuen Nutzungen (Wohnen) auf dem Plangebiet ergeben sich an einem Werktag zusätzlich täglich rund 1.800 Kfz-Fahrten, die sich jeweils hälftig auf den Quell- und Zielverkehr aufteilen. Unter Berücksichtigung nutzungsspezifischer Ganglinien und den Ergebnissen der Knotenstromzählungen wurde das zusätzliche Verkehrsaufkommen im Tagesgang verteilt und auf das Straßennetz richtungsbezogen umgelegt.

Für die Prognosebelastung ergibt sich am Knotenpunkt Dr.-Martin-Luther-Straße/Hammerweg sowohl in der morgendlichen als auch in der nachmittäglichen Spitzenstunde wie im der Analyse jeweils eine QSV C. An den Knotenpunkten Hammerweg/Turnerweg und Hammerweg/Planstraße ergibt sich in der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde rechnerisch eine QSV A, also eine sehr gute Verkehrsqualität.

Auch hierbei sei darauf hingewiesen, dass in der Prognose die maximale Rückstaulänge am Knotenpunkt Dr.-Martin-Luther-Straße/Hammerweg durch das Aufstellen bei Sperrzeit in der Zufahrt Hammerweg über die Einmündung Hammerweg/Turnerweg reicht. Auf dem Hammerweg in Fahrtrichtung Dr.-Martin-Luther-Straße sollte daher in Höhe des Turnerwegs ein Schild mit „bei Rot hier halten“ aufgestellt werden. Der Rückstau fließt in der Freigabezeit vollständig ab. Rückstauungen aus Überlastungen treten nicht auf.

Es ist davon auszugehen, dass der zukünftige Kfz-Verkehr an den Knotenpunkten leistungsfähig abgewickelt werden kann.

Im Bereich nördlich der Einmündung Hammerweg/Turnerweg sollte in den weiteren Planungen die Anlage einer Querungsstelle geprüft werden.

Für den Querschnitt Turnerweg ist gemäß den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt) mindestens ein einseitiger Gehweg mit einer Breite von 2,50 m einzuplanen. Die Fahrbahn sollte dann mindestens 4,50 m aufweisen, um den Begegnungsverkehr Pkw/Pkw zu ermöglichen. Für den Begegnungsfall Pkw/Lkw sind Ausweichstellen anzulegen.

Für die neue Planstraße mit Anschluss an den Hammerweg wird eine Straße im Mischverkehr mit einer Fahrbahnbreite von 4,00 m vorgeschlagen. Im Einrichtungsbetrieb ist hierbei das Vorbeifahren bzw. die Begegnung Pkw/Rad möglich.

Anhang

Anhang 1: Definition der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs 19
Anhang 2: Nachweise der Verkehrsqualität für die Analyse 21
Anhang 3: Nachweise der Verkehrsqualität für die Prognose 29

Anhang 1: Definition der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs

Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage

QSV	Beschreibung der Qualitätsstufen	mittlere Wartezeit t_W [s]
A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr kurz.	≤ 10
B	Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.	≤ 20
C	Die Fahrzeugführer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.	≤ 30
D	Die Mehrzahl der Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Fahrzeuge können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.	≤ 45
E	Es bilden sich Staus, die sich bei vorhandenen Belastungen 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.	> 45
F	Die Anzahl der Fahrzeuge, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über ein längeres Zeitintervall größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.	– [1)]

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

Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage

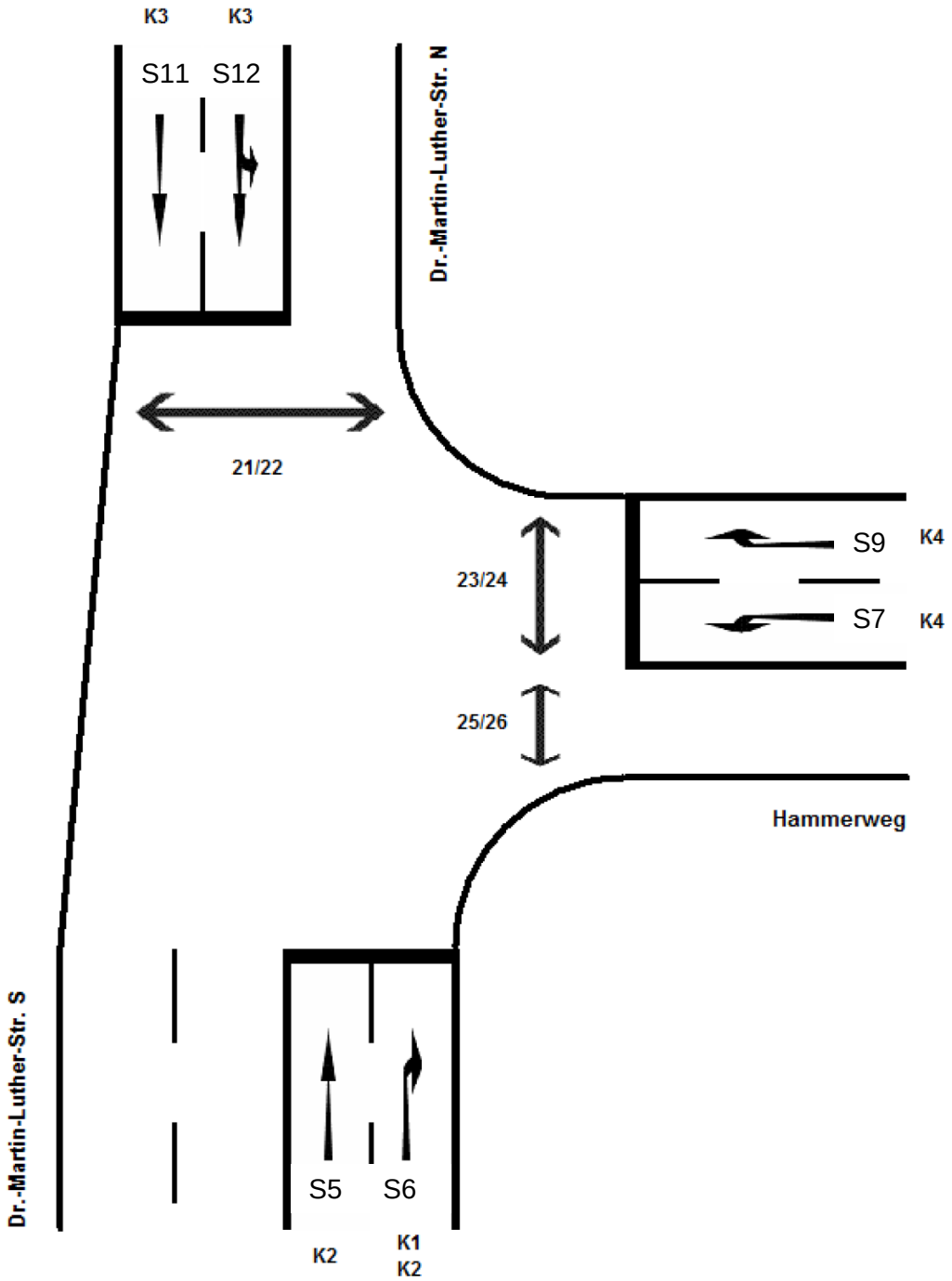
QSV	Beschreibung der Qualitätsstufen	Kfz-Verkehr mittlere Wartezeit t_W [s]	Fußgänger- und Radverkehr [1)] maximale Wartezeit $t_{W,max}$ [s]
A	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.	≤ 20	≤ 30
B	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer kurz. Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren.	≤ 35	≤ 40
C	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer spürbar. Nahezu alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf.	≤ 50	≤ 55
D	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.	≤ 70	≤ 70
E	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Umläufen ein Rückstau auf.	> 70	≤ 85
F	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.	– [2)]	85 [3)]

[1)] Die Grenzwerte gelten für den Radverkehr auch, wenn er auf der Fahrbahn gemeinsam mit dem Kfz-Verkehr geführt wird.
[2)] Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q über der Kapazität C liegt (q > C).
[3)] Die Grenze zwischen der QSV E und der QSV F ergibt sich aus dem in den RiLSA vorgegebenen Richtwert für die maximale Umlaufzeit von 90 s und der Mindestfreigabezeit von 5 s.

Anhang 2: Nachweise der Verkehrsqualität für die Analyse

Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen

Datei : ANA_Dr.-M.-Luther-Str._Hammerweg morg.amp
Projekt : Verkehrsgutachen Turnerweg Weiden (180960)
Knoten : Dr.-Martin-Luther-Straße/Hammerweg, Analyse
Stunde : morg. und nachm. sph

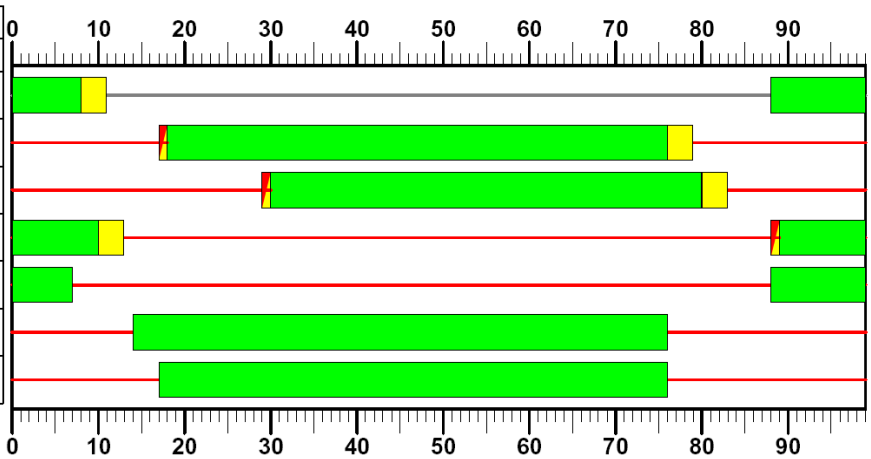


Verkehrsströme und Signalgruppen am Knotenpunkt Dr.-Martin-Luther-Straße/Hammerweg

Signalzeitenplan

Datei : ANA_Dr.-M.-Luther-Str._Hammerweg morg.amp
Projekt : Verkehrsgutachen Turnerweg Weiden (180960)
Knoten : Dr.-Martin-Luther-Straße/Hammerweg, Analyse
Stunde : morg. und nachm. Sph

Signalgruppe	Freigabezeit [s]		
	Beginn	Ende	Dauer
K1	88	8	19
K2	18	76	58
K3	30	80	50
K4	89	10	20
21/22	88	7	18
23/24	14	76	62
25/26	17	76	59



=Grün, =Rot, =Gelb, =Rot/Gelb, =Grünpfeil, =Gelbblinker, =Dunkel

Signalzeitenplan in der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde (gemäß den signaltechnischen Unterlagen der Stadt Weiden) für den Knotenpunkt Dr.-Martin-Luther-Straße/Hammerweg – Analyse

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Berechnung der Verkehrsqualitäten

Projekt: Verkehrsgutachen Turnerweg Weiden (180960) Stadt:
Knotenpunkt: Dr.-Martin-Luther-Straße/Hammerweg, Analyse Datum: 15.11.2018
Zeitabschnitt: 7:30-8:30 Uhr Bearbeiter: LS

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)

Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
21	K2	6	127	0,118	0,57	0,074	1,688	25	10,1	A
22	K2	5	336	0,298	0,60	0,244	4,783	54	10,6	A
31	K4	9	61	0,167	0,19	0,112	1,522	22	35,0	C
32	K4	7	207	0,506	0,21	0,621	5,646	60	39,9	C
41	K3	11	296	0,297	0,52	0,242	4,900	54	14,6	A
42	K3	10, 11	254	0,297	0,45	0,242	4,694	52	18,5	A
Gesamt			1281						18,9	

Fußgänger- /Radfahrerfurten

Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
3	23/24	50	30	1	37					B
3	25/26	50	30	1	40					B
4	21/22	50	30	1	81					E
								Gesamtbewertung:		E

Nachweis der Verkehrsqualität für den Knotenpunkt Dr.-Martin-Luther-Straße/Hammerweg in der morgendlichen Spitzenstunde – Analyse

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Berechnung der Verkehrsqualitäten

Projekt: Verkehrsgutachen Turnerweg Weiden (180960) Stadt:
Knotenpunkt: Dr.-Martin-Luther-Straße/Hammerweg, Analyse Datum: 15.11.2018
Zeitabschnitt: 16:15-17:15 Uhr Bearbeiter: LS

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)

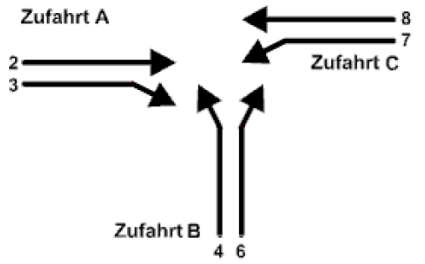
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
21	K2	6	217	0,194	0,57	0,136	3,026	36	10,8	A
22	K2	5	709	0,603	0,60	0,976	13,268	118	15,6	A
31	K4	9	68	0,194	0,19	0,135	1,716	25	35,5	C
32	K4	7	139	0,340	0,21	0,297	3,543	42	35,7	C
41	K3	11	379	0,375	0,52	0,351	6,613	67	15,7	A
42	K3	10, 11	201	0,376	0,27	0,351	4,828	52	31,5	B
Gesamt			1713						19,3	

Fußgänger- /Radfahrerfurten

Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
3	23/24	50	30	1	37					B
3	24/25	50	30	1	40					B
4	21/22	50	30	1	81					E
								Gesamtbewertung:		E

Nachweis der Verkehrsqualität für den Knotenpunkt Dr.-Martin-Luther-Straße/Hammerweg in der nachmittäglichen Spitzenstunde – Analyse

Eingabewerte Einmündung innerorts



Knotenpunkt:	A-C *Hammerweg*	/ B *Turnerweg*	
Verkehrsdaten:	Datum: *05.04.2016*		☐ **Planung**
	Uhrzeit: *7:30-8:30*		◉ Analyse
Verkehrsregelung:	Zufahrt B:	◉ ▽	○ STOP
Zielvorgaben:	Mittlere Wartezeit t_W =	*45* s	
	Qualitätsstufe:	*D*	

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:
- ○ liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
- ◉ liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
- ○ liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,10)

Umrechnungsfaktor: *1,10*

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Ver-kehrs-strom	Fahrstreifen Anzahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrtrechtl. Unterordn. vorhanden	FGÜ	Mittelinsel für Fußgänger / Radfahrer	Radfahrer separat
A	2	◉ 1 ○ 2	☐		☐	☐	☐	☐
	3							
B	4		☐		☐	☐	☐	☐
	6		☐					
	4+6		☐					
C	7		☑	*2*			☐	☐
	8	◉ 1 ○ 2						

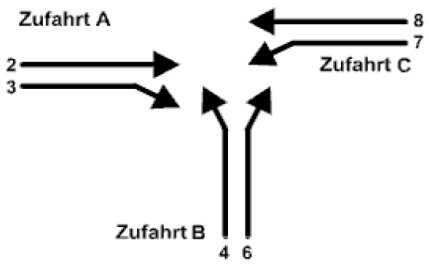
Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Ver-kehrs-strom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
A	2		*133*	*10*		*143*	---	1,049	150
	3		*8*	*4*		*12*	---	1,233	15
	F12	---	---	---	---	---			
B	4		*6*	*0*		*6*	---	1,000	6
	6		*2*	*1*		*3*	---	1,233	4
	F34	---	---	---	---	---			
C	7		*6*	*1*		*7*	---	1,100	8
	8		*251*	*11*		*262*	---	1,029	270
	F56	---	---	---	---	---			

Hochrechnungsfaktor: *1,0000*

Eingangsgrößen für den Nachweis der Verkehrsqualität für den Knotenpunkt Hammerweg/Turnerweg in der morgendlichen Spitzenstunde – Analyse

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts



Knotenpunkt: A-C *Hammerweg* /B *Turnerweg*

Verkehrsdaten: Datum: *05.04.2016* *Planung*
Uhrzeit: *7:30-8:30*

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_W = *45 s*
Qualitätsstufe: ***D***

Knotenverkehrsstärke: *433 Fz/h*

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

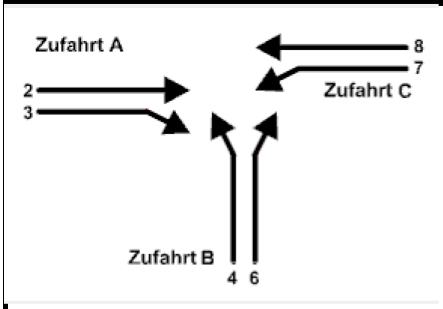
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_f [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,083	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,009	---
B	4 (3)	418	637	1,000	632	0,009	---
	6 (2)	149	1000	1,000	1000	0,004	---
C	7 (2)	155	1078	1,000	1078	0,007	0,993
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,150	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	143	1,049	1800	1716	0,083	1573	0,0	**A**
	3	12	1,233	1600	1297	0,009	1285	0,0	**A**
B	4	6	1,000	632	632	0,009	626	5,7	**A**
	6	3	1,233	1000	811	0,004	808	4,5	**A**
C	7	7	1,100	1078	980	0,007	973	3,7	**A**
	8	262	1,029	1800	1749	0,150	1487	0,0	**A**
A	2+3	155	1,063	1780	1674	0,093	1519	0,0	**A**
B	4+6	9	1,078	736	682	0,013	673	5,3	**A**
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	**---**
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									**A**

Nachweis der Verkehrsqualität für den Knotenpunkt Hammerweg/Turnerweg in der morgendlichen Spitzenstunde – Analyse

Eingabewerte Einmündung innerorts



Knotenpunkt:	A-C *Hammerweg*	/ B *Turnerweg*
Verkehrsdaten:	Datum: *05.04.2016*	○ **Planung**
	Uhrzeit: *16:15-17:15*	● **Analyse**
Verkehrsregelung:	Zufahrt B:	● ▽ ○ STOP
Zielvorgaben:	Mittlere Wartezeit t_W = *45* s	
	Qualitätsstufe: *D*	

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:
- ○ liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
- ● liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
- ○ liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,10)

Umrechnungsfaktor: *1,10*

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Ver-kehrs-strom	Fahrstreifen Anzahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrtrechtl. Unterordn. vorhanden	FGÜ	Mittelinsel für Fußgänger / Radfahrer	Radfahrer separat
A	2	● 1 ○ 2	☐		☐	☐	☐	☐
	3							
B	4		☐		☐	☐	☐	☐
	6		☐					
	4+6		☐					
C	7		☑	*2*			☐	☐
	8	● 1 ○ 2						

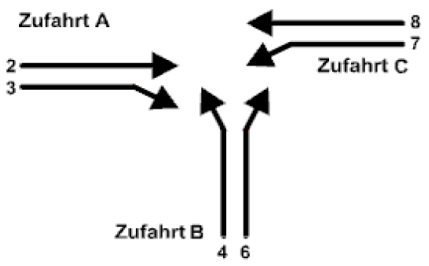
Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Ver-kehrs-strom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
A	2		*261*	*5*		*266*	---	1,013	270
	3		*17*	*2*		*19*	---	1,074	20
	F12	---	---	---	---	---			
B	4		*22*	*1*		*23*	---	1,030	24
	6		*13*	*1*		*14*	---	1,050	15
	F34	---	---	---	---	---			
C	7		*15*	*0*		*15*	---	1,000	15
	8		*173*	*11*		*184*	---	1,042	192
	F56	---	---	---	---	---			

Hochrechnungsfaktor: *1,0000*

Eingangsgrößen für den Nachweis der Verkehrsqualität für den Knotenpunkt Hammerweg/Turnerweg in der nachmittäglichen Spitzenstunde – Analyse

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts



Knotenpunkt: A-C *Hammerweg* /B *Turnerweg*

Verkehrsdaten: Datum: *05.04.2016* *Analyse*
Uhrzeit: *16:15-17:15*

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_W = *45 s*
Qualitätsstufe: ***D***

Knotenverkehrsstärke: *521 Fz/h*

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_f [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,150	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,013	---
B	4 (3)	475	590	1,000	580	0,041	---
	6 (2)	276	857	1,000	857	0,017	---
C	7 (2)	285	929	1,000	929	0,016	0,984
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,107	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	266	1,013	1800	1777	0,150	1511	0,0	**A**
	3	19	1,074	1600	1490	0,013	1471	0,0	**A**
B	4	23	1,030	580	563	0,041	540	6,7	**A**
	6	14	1,050	857	816	0,017	802	4,5	**A**
C	7	15	1,000	929	929	0,016	914	3,9	**A**
	8	184	1,042	1800	1728	0,107	1544	0,0	**A**
A	2+3	285	1,017	1784	1754	0,162	1469	0,0	**A**
B	4+6	37	1,038	662	638	0,058	601	6,0	**A**
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	**---**
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									**A**

Nachweis der Verkehrsqualität für den Knotenpunkt Hammerweg/Turnerweg in der nachmittäglichen Spitzenstunde – Analyse

Anhang 2: Nachweise der Verkehrsqualität für die Prognose

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Berechnung der Verkehrsqualitäten

Projekt: Verkehrsgutachen Turnerweg Weiden (180960) Stadt:
Knotenpunkt: Dr.-Martin-Luther-Straße/Hammerweg, Prognose Datum: 15.11.2018
Zeitabschnitt: morg. Sph Bearbeiter: LS

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)

Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
21	K2	6	133	0,126	0,56	0,080	1,815	26	10,6	A
22	K2	5	336	0,298	0,60	0,244	4,783	54	10,6	A
31	K4	9	79	0,228	0,18	0,167	2,033	27	36,8	C
32	K4	7	269	0,653	0,21	1,229	7,994	79	46,4	C
41	K3	11	297	0,298	0,52	0,244	4,922	54	14,6	A
42	K3	10, 11	254	0,298	0,45	0,244	4,711	53	18,6	A
Gesamt			1368						21,5	

Fußgänger- /Radfahrerfurten

Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
3	23/24	70	50	1	37					B
3	25/26	70	50	1	40					B
4	21/22	70	50	1	81					E
								Gesamtbewertung:		E

Nachweis der Verkehrsqualität für den Knotenpunkt Dr.-Martin-Luther-Straße/Hammerweg in der morgendlichen Spitzenstunde – Prognose

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Berechnung der Verkehrsqualitäten

Projekt: Verkehrsgutachen Turnerweg Weiden (180960) Stadt:
Knotenpunkt: Dr.-Martin-Luther-Straße/Hammerweg, Prognose Datum: 15.11.2018
Zeitabschnitt: nachm. Sph Bearbeiter: LS

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)

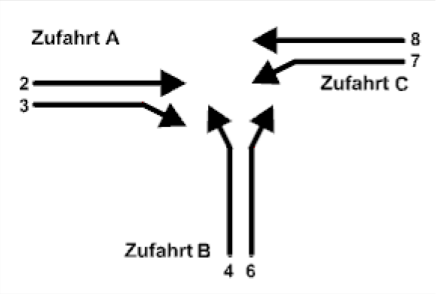
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
21	K2	6	269	0,240	0,57	0,179	3,873	44	11,2	A
22	K2	5	709	0,603	0,60	0,976	13,268	118	15,6	A
31	K4	9	77	0,218	0,19	0,158	1,956	27	35,9	C
32	K4	7	156	0,380	0,21	0,358	4,035	46	36,6	C
41	K3	11	412	0,408	0,52	0,406	7,358	73	16,2	A
42	K3	10, 11	184	0,408	0,23	0,405	4,705	51	35,6	C
Gesamt			1807						19,8	

Fußgänger- /Radfahrerfurten

Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
3	23/24	50	30	1	37					B
3	24/25	50	30	1	40					B
4	21/22	50	30	1	81					E
								Gesamtbewertung:		E

Nachweis der Verkehrsqualität für den Knotenpunkt Dr.-Martin-Luther-Straße/Hammerweg in der nachmittäglichen Spitzenstunde – Prognose

Eingabewerte Einmündung innerorts



Knotenpunkt:	A-C *Hammerweg*	/ B *Turnerweg*
Verkehrsdaten:	Datum: *05.04.2016*	○ **Planung**
	Uhrzeit: *7:30-8:30*	● Analyse
Verkehrsregelung:	Zufahrt B:	● ▽ ○ STOP
Zielvorgaben:	Mittlere Wartezeit t_W = *45* s	
	Qualitätsstufe: *D*	

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:
- ○ liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
- ● liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
- ○ liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,10)

Umrechnungsfaktor: *1,10*

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen Anzahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrtrechtl. Unterordn. vorhanden	FGÜ	Mittelinsel für Fußgänger / Radfahrer	Radfahrer separat
A	2	● 1 ○ 2	☐		☐	☐	☐	☐
	3							
B	4		☐		☐	☐	☐	☐
	6		☐					
	4+6		☐					
C	7		☑	*2*			☐	☐
	8	● 1 ○ 2						

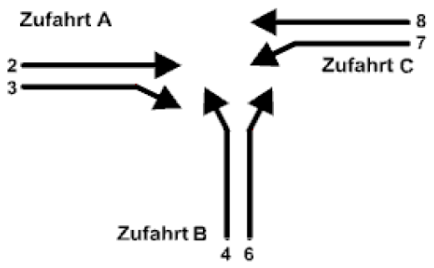
Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
A	2		*133*	*10*		*143*	---	1,049	150
	3		*8*	*4*		*12*	---	1,233	15
	F12	---	---	---	---	---			
B	4		*6*	*0*		*6*	---	1,000	6
	6		*2*	*1*		*3*	---	1,233	4
	F34	---	---	---	---	---			
C	7		*6*	*1*		*7*	---	1,100	8
	8		*251*	*11*		*262*	---	1,029	270
	F56	---	---	---	---	---			

Hochrechnungsfaktor: *1,0000*

Eingangsgrößen für den Nachweis der Verkehrsqualität für den Knotenpunkt Hammerweg/Turnerweg in der morgendlichen Spitzenstunde – Prognose

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts



Knotenpunkt: A-C *Hammerweg* /B *Turnerweg*

Verkehrsdaten: Datum: *Werktags* *Planung*
Uhrzeit: *morg. Sph*

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_W = *45 s*
Qualitätsstufe: ***D***

Knotenverkehrsstärke: *556 Fz/h*

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

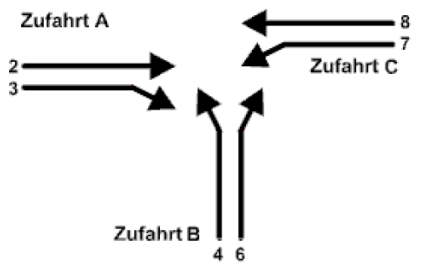
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_f [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,083	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,014	---
B	4 (3)	476	589	1,000	577	0,081	---
	6 (2)	153	996	1,000	996	0,026	---
C	7 (2)	162	1069	1,000	1069	0,020	0,980
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,172	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	143	1,049	1800	1716	0,083	1573	0,0	**A**
	3	19	1,184	1600	1351	0,014	1332	0,0	**A**
B	4	46	1,015	577	568	0,081	522	6,9	**A**
	6	25	1,028	996	969	0,026	944	3,8	**A**
C	7	21	1,033	1069	1035	0,020	1014	3,6	**A**
	8	302	1,025	1800	1755	0,172	1453	0,0	**A**
A	2+3	162	1,065	1771	1663	0,097	1501	0,0	**A**
B	4+6	71	1,020	678	665	0,107	594	6,1	**A**
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	**---**
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									**A**

Nachweis der Verkehrsqualität für den Knotenpunkt Hammerweg/Turnerweg in der morgendlichen Spitzenstunde – Prognose

Eingabewerte Einmündung innerorts



Knotenpunkt:	A-C *Hammerweg*	/ B *Turnerweg*
Verkehrsdaten:	Datum: *Werktags*	◉ Planung
	Uhrzeit: *nachm. Sph*	○ **Analyse**
Verkehrsregelung:	Zufahrt B:	◉ ▽ ○ STOP
Zielvorgaben:	Mittlere Wartezeit t_W = *45* s	
	Qualitätsstufe: *D*	

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:
- ○ liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
- ◉ liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
- ○ liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,10)

Umrechnungsfaktor: *1,10*

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen Anzahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrtrechtl. Unterordn. vorhanden	FGÜ	Mittelinsel für Fußgänger / Radfahrer	Radfahrer separat
A	2	◉ 1 ○ 2	☐		☐	☐	☐	☐
	3							
B	4		☐		☐	☐	☐	☐
	6		☐					
	4+6		☐					
C	7		☑	*2*			☐	☐
	8	◉ 1 ○ 2						

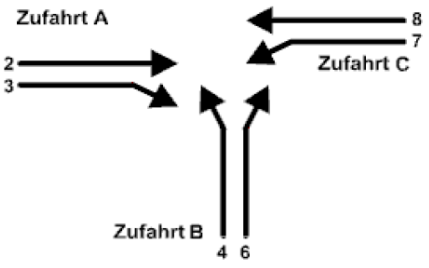
Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
A	2		*261*	*5*		*266*	---	1,013	270
	3		*85*	*2*		*87*	---	1,016	88
	F12	---	---	---	---	---			
B	4		*35*	*1*		*36*	---	1,019	37
	6		*32*	*1*		*33*	---	1,021	34
	F34	---	---	---	---	---			
C	7		*65*	*0*		*65*	---	1,000	65
	8		*186*	*11*		*197*	---	1,039	205
	F56	---	---	---	---	---			

Hochrechnungsfaktor: *1,0000*

Eingangsgrößen für den Nachweis der Verkehrsqualität für den Knotenpunkt Hammerweg/Turnerweg in der nachmittäglichen Spitzenstunde – Prognose

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts



Knotenpunkt: A-C *Hammerweg* /B *Turnerweg*

Verkehrsdaten: Datum: *Werktags* *Planung*
Uhrzeit: *nachm. Sph*

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_W = *45 s*
Qualitätsstufe: ***D***

Knotenverkehrsstärke: *684 Fz/h*

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

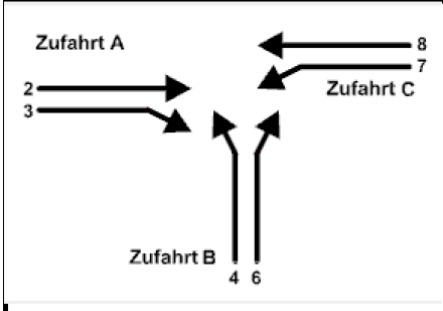
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_f [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,150	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,055	---
B	4 (3)	572	517	1,000	478	0,077	---
	6 (2)	310	822	1,000	822	0,041	---
C	7 (2)	353	860	1,000	860	0,076	0,924
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,114	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	266	1,013	1800	1777	0,150	1511	0,0	**A**
	3	87	1,016	1600	1575	0,055	1488	0,0	**A**
B	4	36	1,019	478	469	0,077	433	8,3	**A**
	6	33	1,021	822	805	0,041	772	4,7	**A**
C	7	65	1,000	860	860	0,076	795	4,5	**A**
	8	197	1,039	1800	1732	0,114	1535	0,0	**A**
A	2+3	353	1,014	1746	1722	0,205	1369	0,0	**A**
B	4+6	69	1,020	598	586	0,118	517	7,0	**A**
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	**---**
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									**A**

Nachweis der Verkehrsqualität für den Knotenpunkt Hammerweg/Turnerweg in der morgendlichen Spitzenstunde – Prognose

Eingabewerte Einmündung innerorts



Knotenpunkt:	A-C *Hammerweg*	/ B *Planstraße*	
Verkehrsdaten:	Datum: *Werktags*		◉ **Planung**
	Uhrzeit: *morg. Sph*		○ **Analyse**
Verkehrsregelung:	Zufahrt B:	◉ Vorfahrt	○ STOP
Zielvorgaben:	Mittlere Wartezeit t_W =	*45* s	
	Qualitätsstufe:	*D*	

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:
- ○ liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
- ◉ liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
- ○ liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,10)

Umrechnungsfaktor: *1,10*

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen: Anzahl	Fahrstreifen: eigener FS / Aufweitung	Fahrstreifen: Aufstellplätze n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrtrechtl. Unterordn. vorhanden	Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrtrechtl. Unterordn. FGÜ	Mittelinsel für Fußgänger / Radfahrer	Radfahrer separat
A	2	◉ 1 ○ 2	☐		☐	☐	☐	☐
	3							
B	4		☐		☐	☐	☐	☐
	6		☐					
	4+6		☐					
C	7		☐				☐	☐
	8	◉ 1 ○ 2						

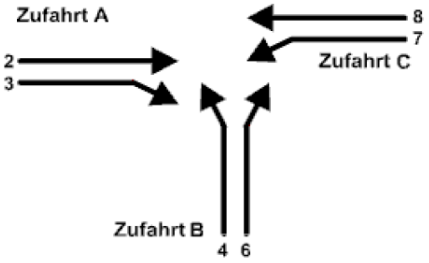
Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
A	2		*157*	*11*		*168*	---	1,046	176
	3		*0*	*0*		*0*	---	0,000	0
	F12	---	---	---	---	---			
B	4		*40*	*0*		*40*	---	1,000	40
	6		*22*	*0*		*22*	---	1,000	22
	F34	---	---	---	---	---			
C	7		*0*	*0*		*0*	---	0,000	0
	8		*271*	*12*		*283*	---	1,030	291
	F56	---	---	---	---	---			

Hochrechnungsfaktor: *1,0000*

Eingangsgrößen für den Nachweis der Verkehrsqualität für den Knotenpunkt Hammerweg/Planstraße in der morgendlichen Spitzenstunde – Prognose

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts



Knotenpunkt: A-C *Hammerweg* /B *Planstraße*

Verkehrsdaten: Datum: *Werktags* *Planung*
Uhrzeit: *morg. Sph*

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_W = *45 s*
Qualitätsstufe: ***D***

Knotenverkehrsstärke: *513 Fz/h*

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

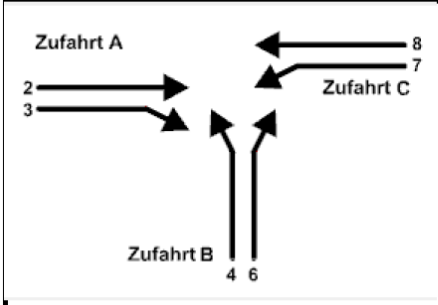
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_f [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,098	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,000	---
B	4 (3)	451	609	1,000	609	0,066	---
	6 (2)	168	977	1,000	977	0,023	---
C	7 (2)	168	1062	1,000	1062	0,000	1,000
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,162	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	168	1,046	1800	1721	0,098	1553	0,0	**A**
	3	---	---	---	---	---	---	---	**---**
B	4	40	1,000	609	609	0,066	569	6,3	**A**
	6	22	1,000	977	977	0,023	955	3,8	**A**
C	7	---	---	---	---	---	---	---	**---**
	8	283	1,030	1800	1748	0,162	1465	0,0	**A**
A	2+3	168	1,046	1800	1721	0,098	1553	0,0	**A**
B	4+6	62	1,000	703	703	0,088	641	5,6	**A**
C	7+8	283	1,030	1800	1748	0,162	1465	0,0	**A**
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									**A**

Nachweis der Verkehrsqualität für den Knotenpunkt Hammerweg/Planstraße in der morgendlichen Spitzenstunde – Prognose

Eingabewerte Einmündung innerorts



Knotenpunkt:	A-C *Hammerweg*	/ B *Planstraße*
Verkehrsdaten:	Datum: *Werktags*	◉ **Planung**
	Uhrzeit: *nachm. Sph*	○ **Analyse**
Verkehrsregelung:	Zufahrt B:	◉ ▽ ○ STOP
Zielvorgaben:	Mittlere Wartezeit t_W =	*45* s
	Qualitätsstufe:	*D*

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:
- ○ liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
- ◉ liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
- ○ liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,10)

Umrechnungsfaktor: *1,10*

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen Anzahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrtrechtl. Unterordn. vorhanden	FGÜ	Mittelinsel für Fußgänger / Radfahrer	Radfahrer separat
A	2	◉ 1 ○ 2	☐		☐	☐	☐	☐
	3							
B	4		☐		☐	☐	☐	☐
	6		☐					
	4+6		☐					
C	7		☐				☐	☐
	8	◉ 1 ○ 2						

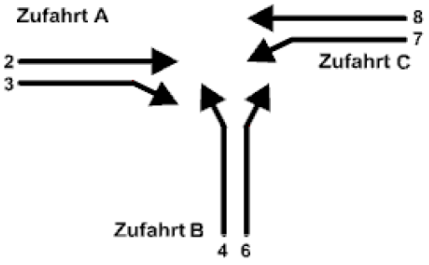
Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
A	2		*237*	*12*		*249*	---	1,034	257
	3		*0*	*0*		*0*	---	0,000	0
	F12	---	---	---	---	---			
B	4		*19*	*0*		*19*	---	1,000	19
	6		*13*	*0*		*13*	---	1,000	13
	F34	---	---	---	---	---			
C	7		*0*	*0*		*0*	---	0,000	0
	8		*293*	*6*		*299*	---	1,014	303
	F56	---	---	---	---	---			

Hochrechnungsfaktor: *1,0000*

Eingangsgrößen für den Nachweis der Verkehrsqualität für den Knotenpunkt Hammerweg/Planstraße in der nachmittäglichen Spitzenstunde – Prognose

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts



Knotenpunkt: A-C *Hammerweg* /B *Planstraße*

Verkehrsdaten: Datum: *Werktags* *Planung*
Uhrzeit: *nachm. Sph*

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_W = *45 s*
Qualitätsstufe: ***D***

Knotenverkehrsstärke: *580 Fz/h*

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_f [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,143	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,000	---
B	4 (3)	548	534	1,000	534	0,036	---
	6 (2)	249	885	1,000	885	0,015	---
C	7 (2)	249	968	1,000	968	0,000	1,000
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,168	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	249	1,034	1800	1741	0,143	1492	0,0	**A**
	3	---	---	---	---	---	---	---	**---**
B	4	19	1,000	534	534	0,036	515	7,0	**A**
	6	13	1,000	885	885	0,015	872	4,1	**A**
C	7	---	---	---	---	---	---	---	**---**
	8	299	1,014	1800	1775	0,168	1476	0,0	**A**
A	2+3	249	1,034	1800	1741	0,143	1492	0,0	**A**
B	4+6	32	1,000	636	636	0,050	604	6,0	**A**
C	7+8	299	1,014	1800	1775	0,168	1476	0,0	**A**
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									**A**

Nachweis der Verkehrsqualität für den Knotenpunkt Hammerweg/Turnerweg in der nachmittäglichen Spitzenstunde – Prognose