

4.6 Leistungsfähigkeitsberechnungen

4.6.1 Grundlagen und Methodik

Die Beurteilung der Knotenpunkte im Hinblick auf den Verkehrsablauf erfolgte gemäß dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) [4]. In dem Verfahren wird die Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs (QSV) aus Verkehrsteilnehmersicht in einer sechsstufigen Einteilung in Abhängigkeit von der mittleren Wartezeit, bzw. dem Auslastungsgrad vorgenommen. Die Schwellenwerte zwischen den einzelnen Qualitätsstufen sind in Tabelle 7 dargestellt. Die Qualitätsstufen QSV A bis QSV E weisen dabei auf die grundsätzliche Leistungsfähigkeit eines Knotenpunktes hin, allerdings sind die Wartezeiten bei QSV E bereits deutlich verlängert. QSV F bedeutet hingegen, dass die Leistungsfähigkeit eines Knotenpunktes nicht mehr gegeben ist.

Maßgebend für die Gesamtbewertung der Verkehrsqualität ist an unsignalisierten Knotenpunkten die schlechteste Qualitätsstufe eines Einzel- bzw. Mischstroms und an signalisierten Knotenpunkten die schlechteste Qualitätsstufe, die sich für einen einzelnen Fahrstreifen im Kfz-Verkehr ergibt. An Rechts-vor-Links-Knoten wird die Qualität des Verkehrsablaufs des gesamten Knotens betrachtet. Sind einzelne Kfz-Ströme am Knotenpunkt auf Grund ihrer geringen Verkehrsstärke von nachrangiger Bedeutung, so können sie bei der Bewertung der Verkehrsqualität des gesamten Knotenpunkts vernachlässigt werden und es ist die schlechteste Qualitätsstufe, die sich für einen der übrigen Verkehrsströme ergibt, für die Beurteilung der Verkehrsqualität des Knotenpunkts maßgebend.

Zulässige mittlere Wartezeit für Kfz-Verkehr an...	signalisierten Knotenpunkten	unsignalisierten Knotenpunkten	rechts vor links-Knotenpunkten (Kreuzung)	rechts vor links-Knotenpunkten (Einmündung)
QSV A	≤ 20 s	≤ 10 s	} ≤ 10 s	} ≤ 10 s
QSV B	≤ 35 s	≤ 20 s		
QSV C	≤ 50 s	≤ 30 s	≤ 15 s	} ≤ 15 s
QSV D	≤ 70 s	≤ 45 s	≤ 20 s	
QSV E	> 70 s	> 45 s	≤ 25 s	≤ 20 s
QSV F	q > C	q > C	> 25 s *	> 20 s *
QSV... Qualität im Verkehrsablauf q... Verkehrsstärke C... Kapazität				

Tabelle 7 Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs und deren Schwellenwerte an signalisierten und unsignalisierten Knotenpunkten gemäß HBS 2015 [4]

Über die Verkehrsqualität hinaus ist die Länge des Rückstaus, der sich in den Zufahrten durch die wartepflichtigen Fahrzeuge bildet, von Bedeutung. Sie kann für die Bemessung von Knotenpunkten maßgebend werden, wenn die Gefahr besteht, dass hierdurch andere Verkehrsströme oder der Verkehrsfluss an einem benachbarten Knotenpunkt beeinträchtigt werden.

Die sechs Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes QSV A bis QSV F können an unsignalisierten Knotenpunkten gemäß dem HBS 2015 [4] wie folgt beschrieben werden:

- QSV A:** Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
- QSV B:** Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
- QSV C:** Die Verkehrsteilnehmer 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.
- QSV D:** Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer 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.
- QSV E:** Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch (d.h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität wird erreicht.
- QSV F:** Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

An signalisierten Knotenpunkten können die sechs Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes QSV A bis QSV F gemäß dem HBS 2015 [4] wie folgt beschrieben werden:

- QSV A:** Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.
- QSV 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.
- QSV 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.
- QSV 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.
- QSV 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.
- QSV F:** Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten (Auslastungsgrad > 1). Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.

In den folgenden Unterkapiteln werden zunächst die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen für die morgendliche und die abendliche Spitzenstunde der drei Planfall-Szenarien dargestellt. Für diejenigen Knotenpunkten, die im Prognose-Planfall keine ausreichende Verkehrsqualität aufweisen, werden ergänzende Ergebnisse der Berechnungen für das Nullfall-Szenario 3 dargestellt. So wird dargelegt, ob die Ursächlichkeit für die fehlende Leistungsfähigkeit beim Bauvorhaben oder bei der allgemeinen Verkehrszunahme liegt. In einem letzten Schritt werden für drei nicht leistungsfähigen Knotenpunkte Optimierungsvorschläge abgeleitet. Für zwei signalisierte Knotenpunkte, die in den Prognose-Planfall-Szenarien keine ausreichende Leistungsfähigkeit erreichen, werden die Auswirkungen eines sinkenden Spitzenstundenanteils infolge von Kapazitätsengpässen zu den Hauptverkehrszeiten gemäß dem Verfahren „Verkehrsprognosen bei starkem Wachstum in der Landeshauptstadt München“ [17] geprüft. Den letzten Schritt bildet eine überschlägige Prüfung des Bahnübergang Lerchenstraße im Prognose-Planfall 1 im Hinblick auf die zu erwartenden Rückstaulängen.

4.6.2 Leistungsfähigkeitsberechnungen für den Prognose-Planfall 1

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen nach dem Verfahren gemäß HBS 2015 bei einer alleinigen Höhenfreimachung des Bahnübergangs Feldmochinger Straße (siehe Abbildung 48) zeigen unter der Annahme eines gleichbleibenden Spitzenstundenanteils für alle drei Anschlussknotenpunkte des Bauvorhabens an die Lerchenauer Straße, bzw. an die Lerchenstraße eine Verkehrsqualität von QSV B oder besser (sofern der Knotenpunkt Lerchenauer Straße/ Georg-Zech-Allee als LSA ausgeführt wird). Sie sind damit leistungsfähig und weisen eine ausreichende Verkehrsqualität auf.

Innerhalb des Bauvorhabens erreicht der Vorfahrtknoten Schulboulevard/ westliche Quartierserschließung die bestmögliche QSV A, der Rechts-vor-Links-geregelte Knotenpunkt am nordwestlichen Quartiersplatz erreicht die für diesen Knotenpunkttyp bestmögliche QSV A/B.

Problematische Knotenpunkte im Hinblick auf die Leistungsfähigkeit sind bei der Unterstellung eines gleichbleibenden Spitzenstundenanteils die drei betrachteten Knotenpunkte entlang der Feldmochinger Straße. Dabei erreicht der signalisierte Knotenpunkt Feldmochinger Straße/ Pflaumstraße sowohl in der morgendlichen als auch in der abendlichen Spitzenstunde die QSV F (nicht leistungsfähig). Der ebenfalls signalisierte Knotenpunkt Feldmochinger Straße/ Josef-Frankl-Straße erreicht sowohl in der morgendlichen als auch in der abendlichen Spitzenstunde QSV E. Er ist damit zwar leistungsfähig, weist aber deutliche verlängerte Wartezeiten auf. Für beide Knotenpunkte werden in späterer Folge nach Abstimmung mit der LH München die Auswirkungen einer Verringerung des Spitzenstundenanteils nach dem Verfahren der LH München [17] geprüft.

Der dritte Knotenpunkt Feldmochinger Straße/ Georg-Zech-Allee ist im Bestand unsignalisiert und erreicht als solcher sowohl in der morgendlichen als auch in der abendlichen Spitzenstunde die QSV F (nicht leistungsfähig). Dies trifft auch für alle weiteren Planfälle (2 und 3) zu, sodass hier auch unter Annahme sinkender Spitzenstundenanteile eine Optimierung des Knotenpunkts sinnvoll ist.

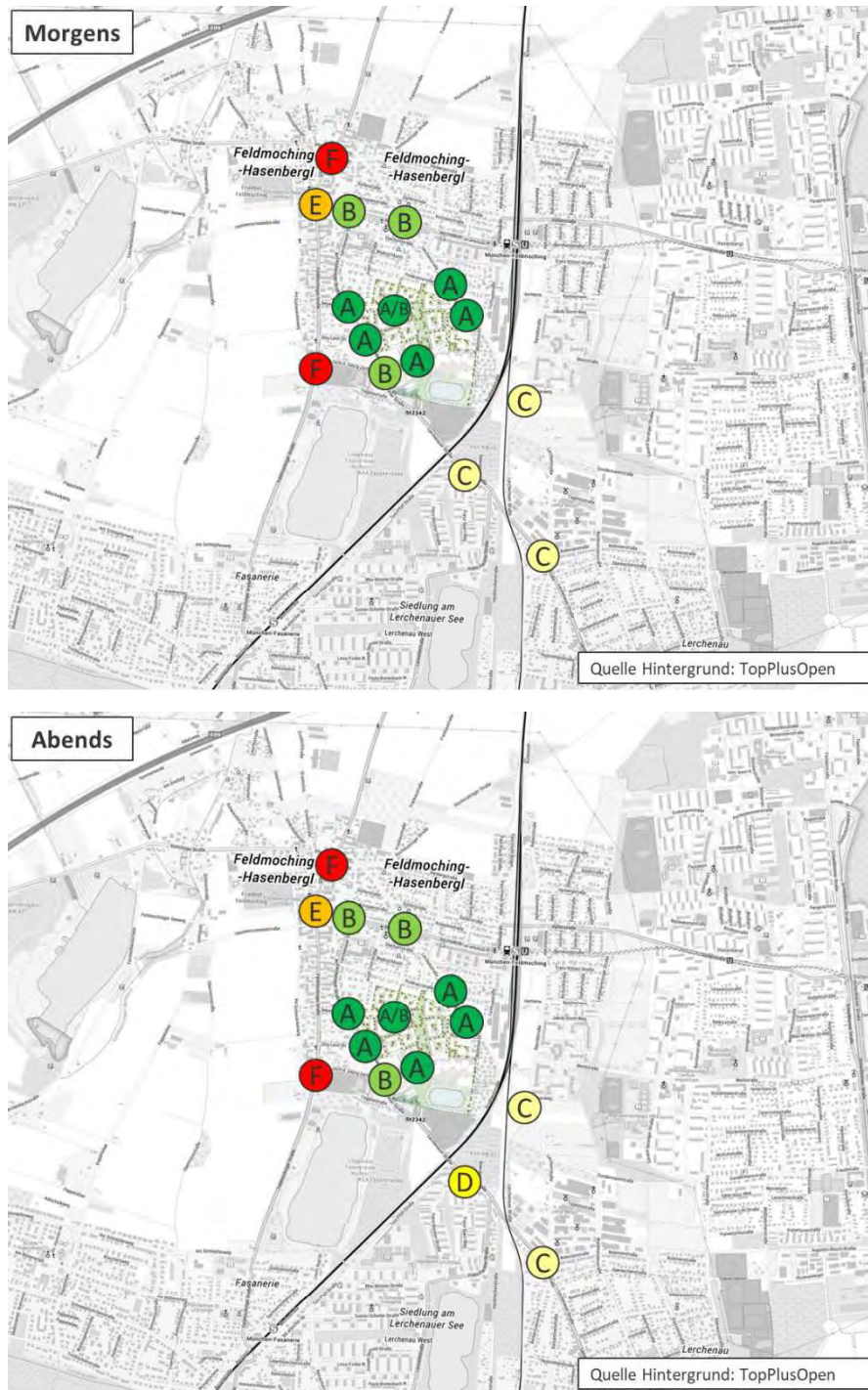


Abbildung 48 Verkehrsqualitäten in der morgendlichen und abendlichen Spitzenstunde des Prognose-Planfalls 1 [Quelle Hintergrund: TopPlusOpen [18]]

4.6.3 Leistungsfähigkeitsberechnungen für den Prognose-Planfall 2

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen bei einer Höhenfreimachung der beiden Bahnübergänge Feldmochinger Straße und Lerchenstraße (siehe Abbildung 49) unter der Annahme eines gleichbleibenden Spitzenstundenanteils für alle drei Anschlussknotenpunkte des Bauvorhabens an die Lerchenauer Straße, bzw. an die Lerchenstraße eine Verkehrsqualität von QSV C oder besser (sofern der Knotenpunkt Lerchenauer Straße/ Georg-Zech-Allee als LSA ausgeführt wird). Sie sind damit leistungsfähig und weisen eine ausreichende Verkehrsqualität auf.

Innerhalb des Bauvorhabens erreicht der Vorfahrtknoten Schulboulevard/ westliche Quartierserschließung die bestmögliche QSV A, der Rechts-vor-Links-geregelte Knotenpunkt am nordwestlichen Quartiersplatz erreicht die für diesen Knotenpunkttyp bestmögliche QSV A/B.

Wie in Prognose-Planfall 1 sind problematische Knotenpunkte im Hinblick auf die Leistungsfähigkeit bei der Unterstellung eines gleichbleibenden Spitzenstundenanteils die drei betrachteten Knotenpunkte entlang der Feldmochinger Straße. Dabei erreichen sowohl der signalisierte Knotenpunkt Feldmochinger Straße/ Pflaumstraße als auch der signalisierte Knotenpunkt Feldmochinger-Straße/ Josef-Frankl-Straße in der morgendlichen und der abendlichen Spitzenstunde die QSV F und sind damit nicht leistungsfähig. Für beide Knotenpunkte werden in späterer Folge nach Abstimmung mit der LH München die Auswirkungen einer Verringerung des Spitzenstundenanteils nach dem Verfahren „Verkehrsprognosen bei starkem Wachstum in der LH München“ [17] geprüft.

Der dritte Knotenpunkt Feldmochinger Straße/ Georg-Zech-Allee ist im Bestand unsignalisiert und erreicht als solcher sowohl in der morgendlichen als auch in der abendlichen Spitzenstunde die QSV F (nicht leistungsfähig). Dies trifft auch für alle weiteren Planfälle (1 und 3) zu, sodass hier auch unter Annahme sinkender Spitzenstundenanteile eine Optimierung des Knotenpunkts sinnvoll ist.

Am unsignalisierten Knotenpunkt Lerchenstraße/ Ratoldstraße ergibt sich infolge der Höhenfreimachung des BÜ Lerchenstraße eine Verkehrsmehrung in der Hauptrichtung ggü. dem Planfall 1, sodass Einbieger aus der Nebenrichtung keine ausreichenden Zeitlücken finden. In der Folge ist der Knotenpunkt sowohl in der morgendlichen als auch in der abendlichen Spitzenstunde mit QSV F zu bewerten. Der im Bestand signalisierte Knotenpunkt Lerchenauer Straße/ Lerchenstraße erfährt durch die Mehrbelastung der Lerchenstraße in Folge der Höhenfreimachung eine Verkehrszunahme in der Nebenrichtung, wodurch sich auch hier die QSV F ergibt. Dies stellt jedoch nur einen Zwischenzustand dar, der sich mit der Höhenfreimachung des BÜ Lerchenauer Straße verbessert (siehe Kapitel 4.6.4).

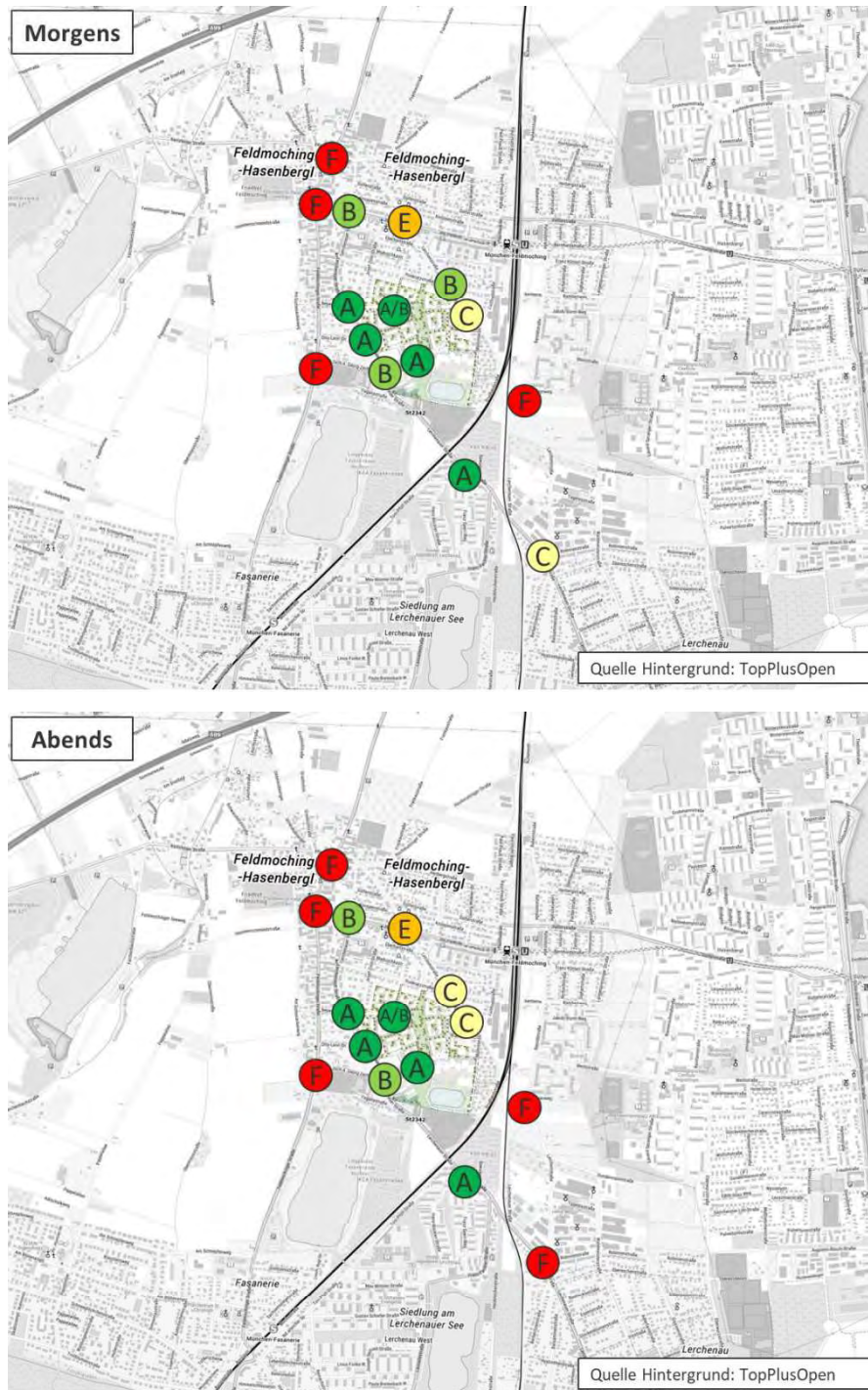


Abbildung 49 Verkehrsqualitäten in der morgendlichen und abendlichen Spitzenstunde des Prognose-Planfalls 2 [Quelle Hintergrund: TopPlusOpen [18]]

4.6.4 Leistungsfähigkeitsberechnungen für den Prognose-Planfall 3

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen nach dem Verfahren gemäß HBS 2015 bei einer Höhenfreimachung aller drei Bahnübergänge (siehe Abbildung 50) zeigen unter der Annahme eines gleichbleibenden Spitzenstundenanteils für alle drei Anschlussknotenpunkte des Bauvorhabens an die Lerchenauer Straße, bzw. an die Lerchenstraße eine Verkehrsqualität von QSV C oder besser (sofern der Knotenpunkt Lerchenauer Straße/ Georg-Zech-Allee als LSA ausgeführt wird). Sie sind damit leistungsfähig und weisen eine ausreichende Verkehrsqualität auf.

Innerhalb des Bauvorhabens erreicht der Vorfahrtnoten Schulboulevard/ westliche Quartierserschließung die bestmögliche QSV A, der Rechts-vor-Links-geregelte Knotenpunkt am nordwestlichen Quartiersplatz erreicht die für diesen Knotenpunkttyp bestmögliche QSV A/B.

Problematische Knotenpunkte im Hinblick auf die Leistungsfähigkeit sind bei der Unterstellung eines gleichbleibenden Spitzenstundenanteils die drei betrachteten Knotenpunkte entlang der Feldmochinger Straße. Dabei erreicht der signalisierte Knotenpunkt Feldmochinger Straße/ Pflaumstraße sowohl in der morgendlichen als auch in der abendlichen Spitzenstunde die QSV F (nicht leistungsfähig). Der ebenfalls signalisierte Knotenpunkt Feldmochinger Straße/ Josef-Frankl-Straße erreicht in der morgendlichen Spitzenstunde die QSV E und in der abendlichen Spitzenstunde die QSV F. Auch er ist damit als nicht leistungsfähig zu bewerten. Für beide Knotenpunkte werden in späterer Folge nach Abstimmung mit der LH München die Auswirkungen einer Verringerung des Spitzenstundenanteils nach dem Verfahren „Verkehrsprognosen bei starkem Wachstum in der LH München“ [17] geprüft.

Der dritte Knotenpunkt Feldmochinger Straße/ Georg-Zech-Allee ist im Bestand unsignalisiert und erreicht als solcher sowohl in der morgendlichen als auch in der abendlichen Spitzenstunde die QSV F (nicht leistungsfähig). Dies trifft auch für alle weiteren Planfälle (1 und 2) zu, sodass hier auch unter Annahme sinkender Spitzenstundenanteile eine Optimierung des Knotenpunkts sinnvoll ist.

Am Knotenpunkt Lerchenstraße/ Ratoldstraße ergibt sich trotz der Verlagerung von Verkehren durch die zusätzliche Höhenfreimachung auf die Lerchenauer Straße (ggü. PPF2) weiterhin morgens und abends die QSV F. Er ist damit als unsignalisierter Knotenpunkt nicht leistungsfähig. Die durch die Höhenfreimachung verursachten Mehrverkehre gegenüber den beiden Prognose-Planfällen 1 und 2 auf der Lerchenauer Straße führen dazu, dass der Knotenpunkt Lerchenauer Straße/ Franz-Sperrweg als unsignalisierter Knotenpunkt im Prognose-Planfall 3 nicht mehr leistungsfähig ist. Daher werden an späterer Stelle Ausbaumöglichkeiten an diesen Knotenpunkten betrachtet.

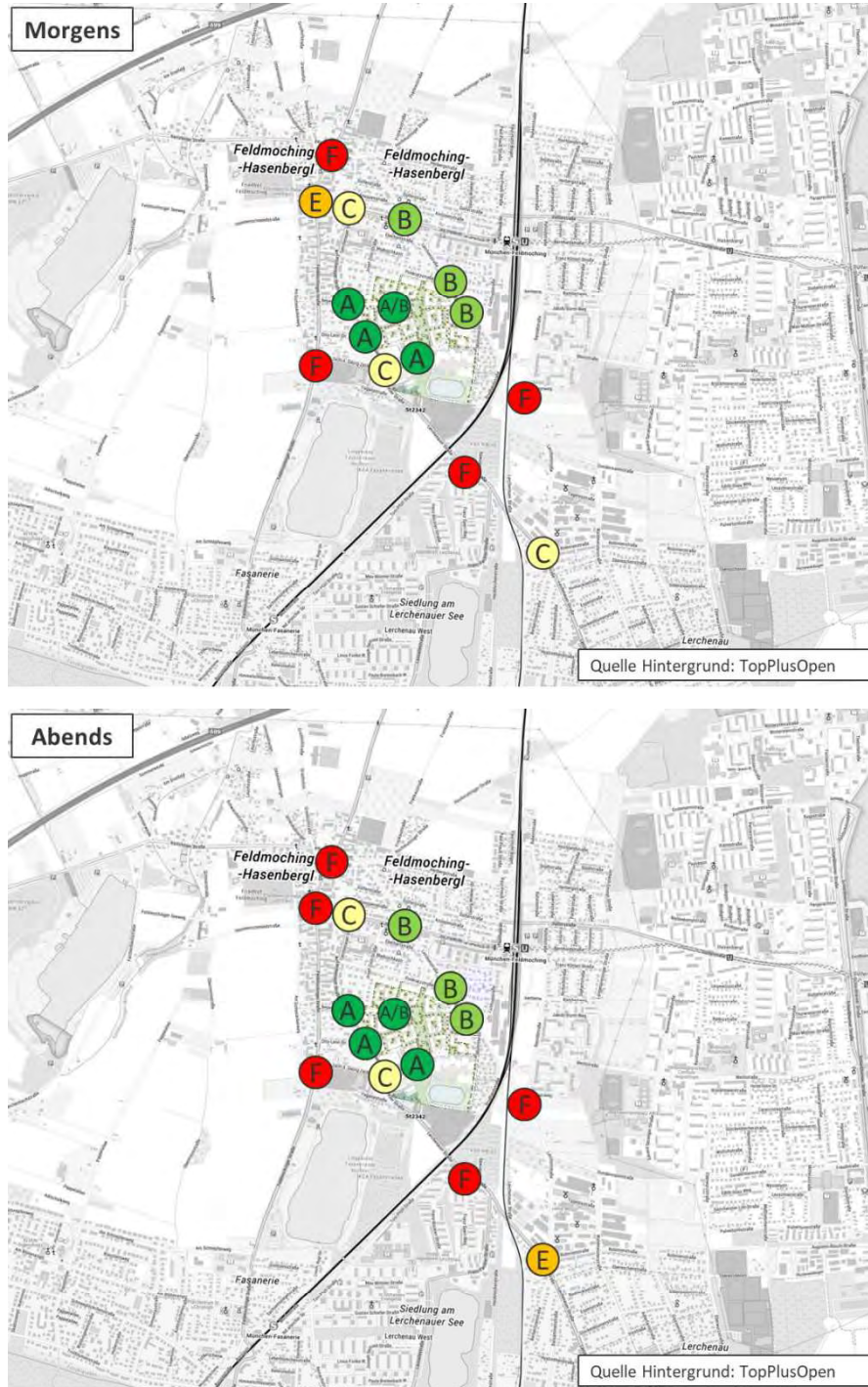


Abbildung 50 Verkehrsqualitäten in der morgendlichen und abendlichen Spitzenstunde des Prognose-Planfalls 3 [Quelle Hintergrund: TopPlusOpen [18]]

4.6.5 Leistungsfähigkeitsberechnungen für den Prognose-Nullfall 3

An denjenigen Knotenpunkten, die im Prognose-Planfall 3 und teilweise auch in den anderen Prognose-Planfall-Szenarien die QSV F (nicht leistungsfähig) aufweisen, wurden die Leistungsfähigkeitsberechnungen zusätzlich für den Prognose-Nullfall 3 durchgeführt (siehe Abbildung 51). Diese Berechnungen dienen zur Prüfung, ob die Ursächlichkeit für die nicht gegebene Leistungsfähigkeit bei der Realisierung des Bauvorhabens oder bei der Höhenfreimachung der Bahnübergänge liegt.

Wie im Prognose-Planfall 3 erreichen die Knotenpunkte entlang der Feldmochinger Straße (Feldmochinger Straße/ Pflaumstraße, Feldmochinger Straße/ Josef-Frankl-Straße und Feldmochinger Straße/ Georg-Zech-Allee) schlechte Qualitätsstufen von QSV F (nicht leistungsfähig). Daher werden an späterer Stelle Ausbaumöglichkeiten, bzw. die Auswirkungen eines verringerten Spitzenstundenanteils an diesen Knotenpunkten betrachtet. Auch am unsignalisierten Knotenpunkt Lerchenstraße/ Ratoldstraße und am unsignalisierten Knotenpunkt Lerchenauer Straße/ Franz-Sperr-Weg ergibt sich bereits im Prognose-Nullfall 3 die QSV F. Beide Knotenpunkte sind damit im Prognose-Nullfall nicht leistungsfähig und es werden an späterer Stelle Ausbaumöglichkeiten betrachtet.

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen für den Prognose-Nullfall 3 zeigen in Summe, dass die fehlende Leistungsfähigkeit einiger Knotenpunkte im Prognose-Planfall 3 auch ohne Realisierung des Bauvorhabens eintritt. Die Ursächlichkeit liegt damit nicht bei der Realisierung des Bauvorhabens, sondern primär bei der allgemeinen Verkehrszunahme und der Höhenfreimachung der Bahnübergänge.

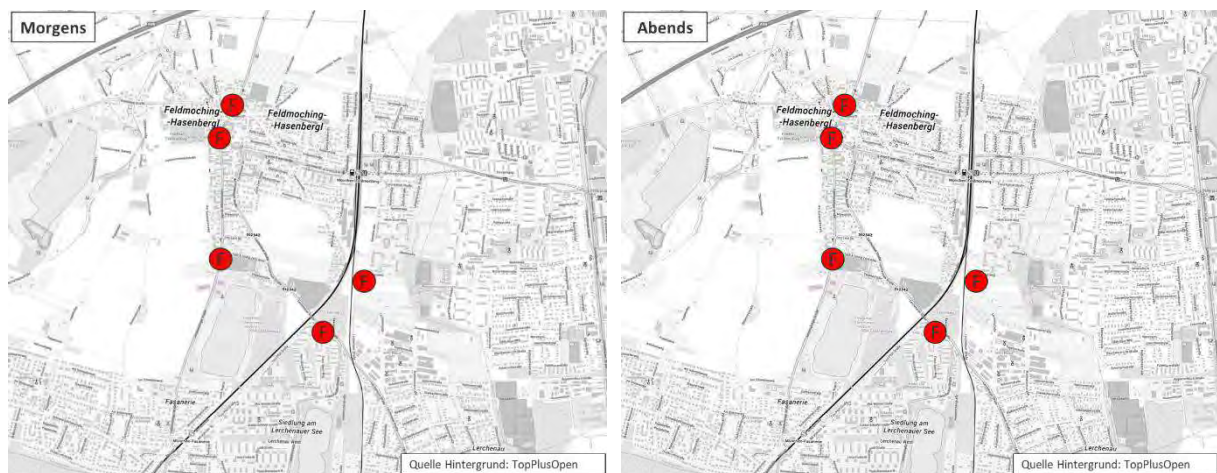


Abbildung 51 Verkehrsqualitäten in der morgendlichen und abendlichen Spitzenstunde des Prognose-Nullfalls 3 [Quelle Hintergrund: TopPlusOpen [18]]

4.7 Empfehlungen auf Basis der Leistungsfähigkeitsberechnungen

4.7.1 Knotenpunkt Feldmochinger Straße/ Georg-Zech-Allee

Im Rahmen der Leistungsfähigkeitsberechnungen für alle drei Prognose-Planfall-Szenarien zeigt sich eine hohe Verkehrszunahme entlang der Feldmochinger Straße sowie entlang der Georg-Zech-Allee, die den aktuell unsignalisierten Vorfahrtknoten Feldmochinger Straße/ Georg-Zech-Allee über die Leistungsgrenze bringt und dort sowohl in der morgendlichen als auch in der abendlichen Spitzenstunde zur Qualitätsstufe QSV F führt. Auch im Hinblick auf die gegebenenfalls zukünftige Verlängerung der Trambahn entlang der Georg-Zech-Allee wird der Knotenpunkt einen höheren Nutzungsdruck erfahren, sodass in Summe eine Signalisierung des Knotenpunkts erforderlich wird.

4.7.2 Knotenpunkt Lerchenstraße/ Ratoldstraße

Aufgrund der Höhenfreimachung des Bahnübergangs Lerchenstraße, die in den Prognose-Planfällen 2 und 3 unterstellt ist, erfährt der unsignalisierte Vorfahrtknoten Lerchenstraße/ Ratoldstraße eine deutliche Mehrbelastung durch Kfz-Verkehr. In der Folge erreicht der Knotenpunkt sowohl in der morgendlichen als auch in der abendlichen Spitzenstunde die QSV F. Ohne die Höhenfreimachung des Bahnübergangs Lerchenstraße, wie im Prognose-Planfall 1 unterstellt, erreicht der Knotenpunkt Lerchenstraße/ Ratoldstraße (unsignalisiert) sowohl in der morgendlichen als auch in der abendlichen Spitzenstunde die QSV C und ist damit leistungsfähig.

Daher wird vorgeschlagen, den Knotenpunkt Lerchenstraße/ Ratoldstraße vorerst unsignalisiert zu belassen und ihn anschließend im Zuge der Höhenfreimachung des Bahnübergangs Lerchenstraße zu signalisieren. Um auf Basis der bestehenden Spitzenstundenanteile im Prognose-Planfall 3 eine ausreichende Verkehrsabwicklung erreichen zu können, wird sowohl in der Ratoldstraße als auch in der nördlichen Zufahrt der Lerchenstraße ein separater Aufstellstreifen erforderlich, der in der Lerchenstraße rund 20-25m Länge aufweisen sollte, um dessen Überstauung zu vermeiden. In der Ratoldstraße ergibt sich durch den benachbarten Knotenpunkt mit dem Malvenweg eine Begrenzung für die Länge des Aufstellstreifens von ca. 20m. Daher wurde im Rahmen der Leistungsfähigkeitsberechnungen für den optimierten Knotenpunkt diese Länge unterstellt und bei einer Überstauung ein kurzer Aufstellstreifen berechnet. Mit der unterstellten Fahrstreifenaufteilung ergibt sich sowohl in der morgendlichen als auch in der abendlichen Spitzenstunde die QSV D. Der Rückstau beträgt in der nördlichen Zufahrt bis zu 140m (95% Rückstau in der Morgenspitze), bis zu 230m in der südlichen Zufahrt (95% Rückstau in der Abendspitze) und bis zu 90m in der Ratoldstraße (95% Rückstau in der Abendspitze). Die Überstauung des Malvenwegs durch die LSA könnte ggfs. durch ein Vorsignal mit einer Progression verhindert werden. Weitere Knotenpunkte werden nicht überstaut.

Besondere Berücksichtigung muss im Rahmen der Signalisierung die Grundstückszufahrt von Osten finden, da diese voraussichtlich im Knotenpunktbereich innerhalb der zukünftigen Haltlinien liegen wird. Hier muss gegebenenfalls eine „Rechts-rein-Rechts-raus“-Regelung angewendet werden.

4.7.3 Knotenpunkt Lerchenauer Straße/ Franz-Sperr-Weg

Aufgrund der Höhenfreimachung des Bahnübergangs Lerchenauer Straße, die im Prognose-Planfall 3 unterstellt ist, erfährt der unsignalisierte Vorfahrtknoten Lerchenauer Straße/ Franz-Sperr-Weg eine Mehrbelastung. In der Folge erreicht der Knotenpunkt sowohl in der morgendlichen als auch in der abendlichen Spitzenstunde die QSV F. Ohne die Höhenfreimachung des Bahnübergangs Lerchenauer Straße, wie in den Prognose-Planfällen 1 und 2 unterstellt, erreicht der Knotenpunkt Lerchenauer Straße/ Franz-Sperr-Weg dagegen sowohl in der morgendlichen als auch in der abendlichen Spitzenstunde Qualitätsstufen von QSV D oder besser und ist damit leistungsfähig.

Daher wird vorgeschlagen, den Knotenpunkt Lerchenauer Straße/ Franz-Sperr-Weg vorerst unsignalisiert zu belassen und ihn anschließend im Zuge der Höhenfreimachung des Bahnübergangs Lerchenauer Straße zu signalisieren. Aufgrund der starken Nutzung der Verbindung durch den ÖPNV wird zudem empfohlen, im Zuge der Signalisierung eine ÖPNV-Bevorrechtigung umzusetzen. Ein solcher Knotenpunkt könnte auf Basis der bestehenden Fahrstreifenaufteilung (ein Fahrstreifen je Zufahrt) die QSV D in der morgendlichen Spitzenstunde und die QSV C in der abendlichen Spitzenstunde erreichen. Vor allem in der morgendlichen Spitzenstunde ist jedoch mit einem langen Rückstau von bis zu 370 m (95% Rückstau) zu rechnen. Auch die Nebenrichtung erreicht einen langen Rückstau von ca. 90m, die zur Überstauung des südlich gelegenen Nachbarknotens führen würde. Hier ist ggfs. im Rahmen der Umsetzung eine Vorsignalisierung zu prüfen. Weitere benachbarte Knotenpunkte werden mit Ausnahme des Knotenpunkts mit der von der Lerchenauer Straße wegführenden Einbahnstraße Franz-Fackler-Straße nicht überstaut. In Ermangelung von aus der Nebenrichtung einbiegenden Fahrzeugen ergibt sich hier keine Beeinträchtigung der Verkehrsqualität.

4.7.4 Knotenpunkt Lerchenauer Straße/ Georg-Zech-Allee

Auf Basis der Ergebnisse aus den Leistungsfähigkeitsberechnungen ist eine Signalisierung des Knotenpunkts Lerchenauer Straße/ Georg-Zech-Allee erforderlich. Um eine Überstauung der Aufstellstreifen zu vermeiden sind die Randbedingungen für die bauliche Ausgestaltung unter der Annahme einer Verträglichkeit der Gegenströme jeweils zusätzliche Fahrstreifen in der südlichen Zufahrt (ca. 70m), in der westlichen Zufahrt (ca. 50m) und in der östlichen Zufahrt (ca. 50m). Aufgrund der zukünftigen Realisierung einer ÖPNV-Trasse in Nordlage und der baulichen Randbedingungen

ergeben sich aus verkehrlicher Sicht eine Reihe an Besonderheiten, die im Zuge der Signalisierung und Detailplanung zu berücksichtigen sind:

- Der Knotenpunkt erhält ggfs. einen leichten Versatz in der Nebenrichtung, der eine detaillierte Prüfung der Befahrbarkeit im Rahmen der Ausführungsplanung erfordert. Ggfs. müssen aufgrund der Schleppkurven einzelne Haltlinien deutlich vom Knotenpunkt abgesetzt werden. Daraus ergeben sich negative Auswirkungen auf die Signalisierung.
- Ggfs. müssen aufgrund der Schleppkurven (entgegen den Annahmen in den Leistungsfähigkeitsberechnungen) einzelne Linksabbieger eigensignalisiert werden, was sich negativ auf die Leistungsfähigkeit und die Flexibilität der Signalsteuerung auswirken kann.
- Sofern die Trambahn auf der Georg-Zech-Allee weitergeführt werden soll, muss diese aufgrund der beengten Platzverhältnisse durch den Baumbestand in der Georg-Zech-Allee gemeinsam mit dem Kfz-Verkehr auf einem Aufstellstreifen für Linksabbieger geführt werden. Dies kann zu negativen Auswirkungen auf den Verkehrsablauf führen.
- Für die Grundstückszufahrt südwestlich der Georg-Zech-Allee ist aufgrund der Knotengeometrie ggfs. lediglich eine „Rechts-rein-Rechts-raus“-Regelung möglich. Dadurch ist die Erreichbarkeit des Grundstücks eingeschränkt und es besteht das Risiko von Fehlverhalten, das die Verkehrssicherheit beeinträchtigen kann.

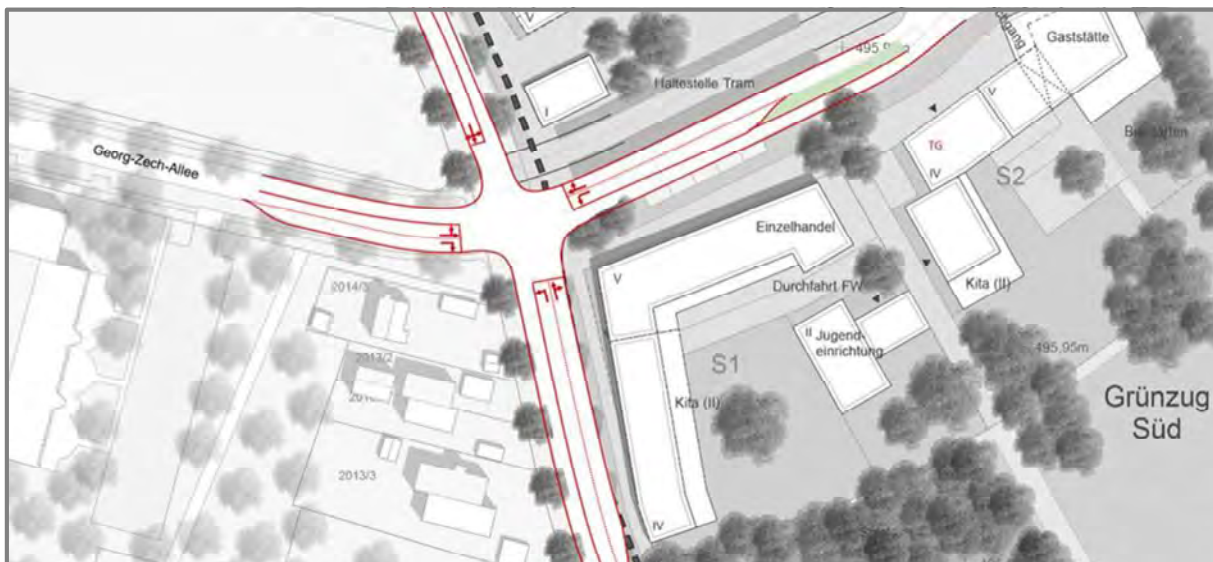


Abbildung 52 Prinzip-Skizze zur Ausgestaltung des Knotenpunkts Lerchenauer Straße/ Georg-Zech-Allee [Quelle Hintergrund: Amann Albers]

4.8 Berücksichtigung von zeitlichen Verkehrsverlagerungen im Prognose-Planfall 3

Die steigenden Verkehrsmengen, die aus Richtung der Dachauer Straße und aus Richtung Oberschleißheim in den Ortskern von Feldmoching fahren, führen unter der Annahme eines gleichbleibenden Spitzenstundenanteils dazu, dass die Lichtzeichenanlage Feldmochinger Straße/ Pflaumstraße in allen drei Planfällen und die Lichtzeichenanlage Feldmochinger Straße/ Josef-Frankl-Straße in den Planfällen 2 und 3 auf Basis der bestehenden Spitzenstundenanteile die Qualitätsstufe F (nicht leistungsfähig) erreichen. Wie die Modellberechnungen und die Leistungsfähigkeitsberechnungen für den Prognose-Nullfall 3 zeigen, sind die verkehrlichen Auswirkungen des Bauvorhabens an den beiden Knotenpunkten untergeordnet, sodass auch in den jeweils dazugehörigen Prognose-Nullfällen von einer vergleichbaren Verkehrsqualität auszugehen ist. Ein Ausbau der Knotenpunkte erscheint aufgrund der limitierten Platzverhältnisse kaum umsetzbar und würde ggfs. zu einer weiteren Erhöhung der Durchgangsverkehre durch Ortskern von Feldmoching führen.

Gemäß dem Verfahren „Verkehrsprognosen bei starkem Wachstum in der Landeshauptstadt München“ [17], das durch Prof. Bogenberger begutachtet wurde, ist aufgrund der hohen Auslastung des gesamten Hauptstraßennetzes in München und der damit fehlenden räumlichen Ausweichmöglichkeiten für Kfz-Fahrer ein gleichbleibender Spitzenstundenanteil nicht immer zutreffend. Vielmehr kann es an hoch ausgelasteten LZA, an denen eine starke Verkehrszunahme prognostiziert wird, zu einer zeitlichen Verlagerung der Verkehre und einer damit verbundenen Verbreiterung der Spitzenstunden kommen, die bei einer Standardhochrechnung der Spitzenstunden anhand der Modellprognose im Tagesverkehr nicht berücksichtigt wird. Die Reduzierung der Spitzenstundenverkehre kann dabei in Abhängigkeit von der Verkehrsprognose maximal bei einem Faktor von 0,769 liegen.

Für den Prognose-Nullfall 3 und den Prognose-Planfall 3 zeigt sich entlang der Feldmochinger Straße zwischen dem Stadtrand von München und dem Knotenpunkt Feldmochinger Straße/ Josef-Frankl-Straße eine Verkehrszunahme um rund 30%, sodass die Spitzenstundenverkehre entsprechend der Annahmen aus der Verfahrensbeschreibung der LH München um einen Faktor von bis zu 0,769 reduziert werden können. Daher wurden die Leistungsfähigkeitsberechnungen für den Knotenpunkt Feldmochinger Straße/ Pflaumstraße im Prognose-Planfall 3 mit einer Verkehrsminderung an den beiden Zufahrten der Feldmochinger Straße um den Faktor 0,833 in der morgendlichen und den Faktor 0,87 in der abendlichen Spitzenstunde wiederholt. Die absoluten Differenzen im Vergleich zu den ungeminderten Spitzenstundenverkehren in der südlichen Zufahrt/ Ausfahrt des Knotenpunkts Feldmochinger-Straße/ Pflaumstraße wurden zudem auf die nördliche Zufahrt/ Ausfahrt des Knotenpunkts Feldmochinger Straße/ Josef-Frankl-Straße übertragen und für eine Neuberechnung seiner Leistungsfähigkeit im Prognose-Planfall angesetzt.

Die Berechnungsergebnisse für den Prognose-Planfall 3 auf Basis der reduzierten Spitzenstundenverkehre zeigen am Knotenpunkt Feldmochinger Straße/ Pflaumstraße gegenüber dem Prognose-Nullfall 3 und dem Prognose-Planfall 3 sowohl in der morgendlichen Spitzenstunde als auch in der abendlichen Spitzenstunde eine Verbesserung der Verkehrsqualität auf die QSV E, sodass zwar noch immer verlängerte Wartezeiten bestehen, der Knotenpunkte aber grundsätzlich leistungsfähig ist.

Am Knotenpunkt Feldmochinger Straße/ Josef-Frankl-Straße verbessert sich die Verkehrsqualität auf QSV D in der morgendlichen Spitzenstunde und QSV E in der abendlichen Spitzenstunde sodass auch hier eine grundsätzlich leistungsfähige Verkehrsabwicklung möglich ist.

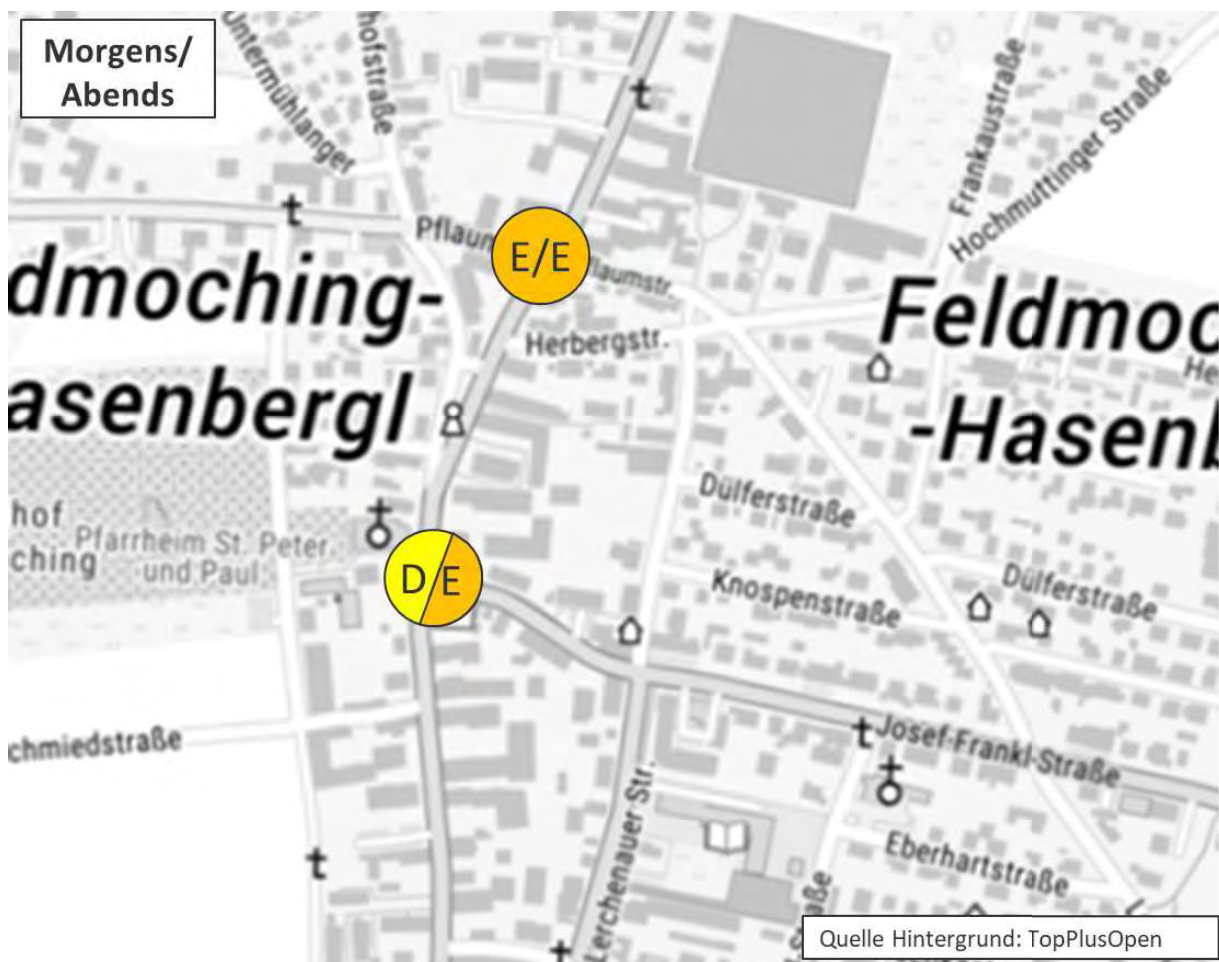
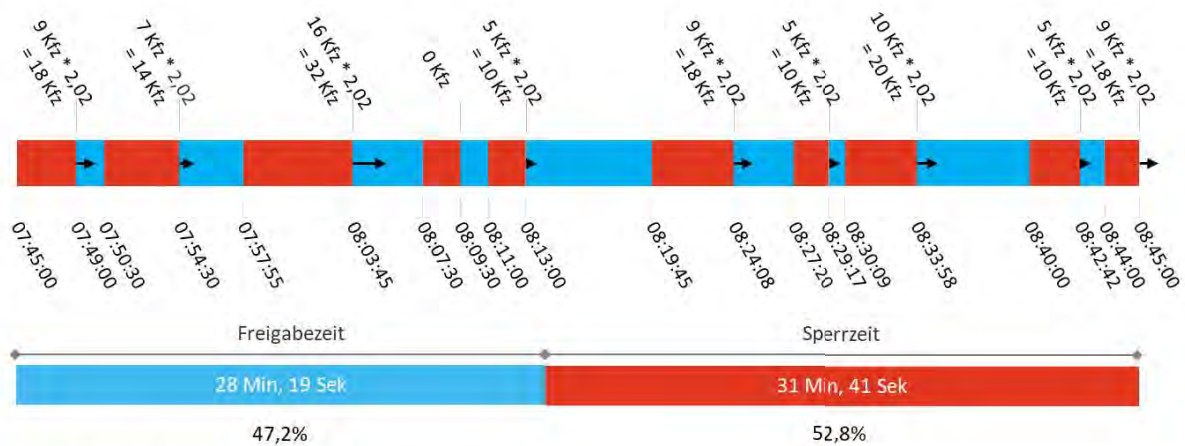


Abbildung 53 Verkehrsqualitäten in der morgendlichen und abendlichen Spitzenstunde des Prognose-Planfalls 3 unter der Annahme einer Spitzenstundenminderung [Quelle Hintergrund: TopPlusOpen [18]]

4.9 Rückstaulängen am Bahnübergang Lerchenstraße im Prognose-Planfall 1

Als weiterer Schritt wurden für den Prognose-Planfall 1 die Leistungsfähigkeit und die zu erwartenden Rückstaulängen ausgehend vom Bahnübergang Lerchenstraße in Richtung Norden beurteilt. Hierzu wurden die Schließzeiten der Schrankenanlage und der verursachte Rückstau im Bestand erfasst und entsprechend der erwarteten Verkehrsmehrung hochgerechnet. Zudem wurde die erforderliche Zeit zum Abbau des Rückstaus am Ende der Schließzeiten ermittelt (siehe Abbildung 54).

Die Verkehrsentwicklung zwischen Bestand und Planfall 1 zeigt in Nord-Süd-Richtung entlang der Lerchenstraße eine Verkehrszunahme um den Faktor 2,02 auf 266 Kfz in der höchstbelasteten Spitzenstunde. Hierdurch erhöht sich die maximale Staulänge, die nur während einer einzigen Schließzeit zwischen 07:57:55 und 08:03:45 erreicht wird, von ca. 100m auf ca. 190 m. Damit reicht der Rückstau bei der längsten Schließzeit für eine kurze Zeit bis zum Knotenpunkt Lerchenstraße/ Luitfriedstraße. Nach Öffnung der Schrankenanlagen baut er sich jedoch, wie nach allen anderen Schließzeiten, rasch ab. Eine Leistungsfähigkeit der Schrankenanlage ist damit gegeben.



Rückstau Fahrtrichtung Süd

Spitzenstunde ANA: 132 Kfz/h (7:30-8:30 Uhr)
 Spitzenstunde PPF 1: 266 Kfz/h (7:30-8:30 Uhr) => Faktor 2,02

	Bestand	PPF1
Maximale Staulänge:	16 Kfz (ca. 100 m)	32 Kfz (ca. 190 m)
Mittlere Staulänge:	8 Kfz (ca. 50 m)	15 Kfz (ca. 90 m)

Abbildung 54 Überprüfung der zu erwartenden Rückstaulängen am Bahnübergang Lerchenstraße in Richtung Norden im Prognose-Planfall 1

4.10 Verkehrsmengen für weiterführende Gutachten

Als Grundlage für eine nachfolgende Schalltechnische Untersuchung sowie ein Lufthygienegutachten wurden die Verkehrsmengen für den Prognose-Nullfall 3 (s. Tabelle 8), den Prognose-Planfall 3 mit allen geplanten Anpassungen im Busnetz (s. Tabelle 9) und einen alternativen Prognose-Planfall 3 mit lediglich einer neuen Buslinie (s. Tabelle 10) nach Tag- und Nachtverkehr sowie nach Kfz- und Schwerverkehr differenziert aufbereitet. Unter Tagverkehren sind jene Verkehre zu verstehen, die sich zwischen 6 und 22 Uhr abspielen. Unter Nachtverkehr fallen dagegen die Verkehre, die zwischen 22 und 6 Uhr stattfinden. Die Zuordnung der Verkehrsmengen zu spezifischen Straßenquerschnitten ist anhand der Kennnummer über einen beigegefügtten Übersichtsplan (siehe Abbildung 55) möglich.

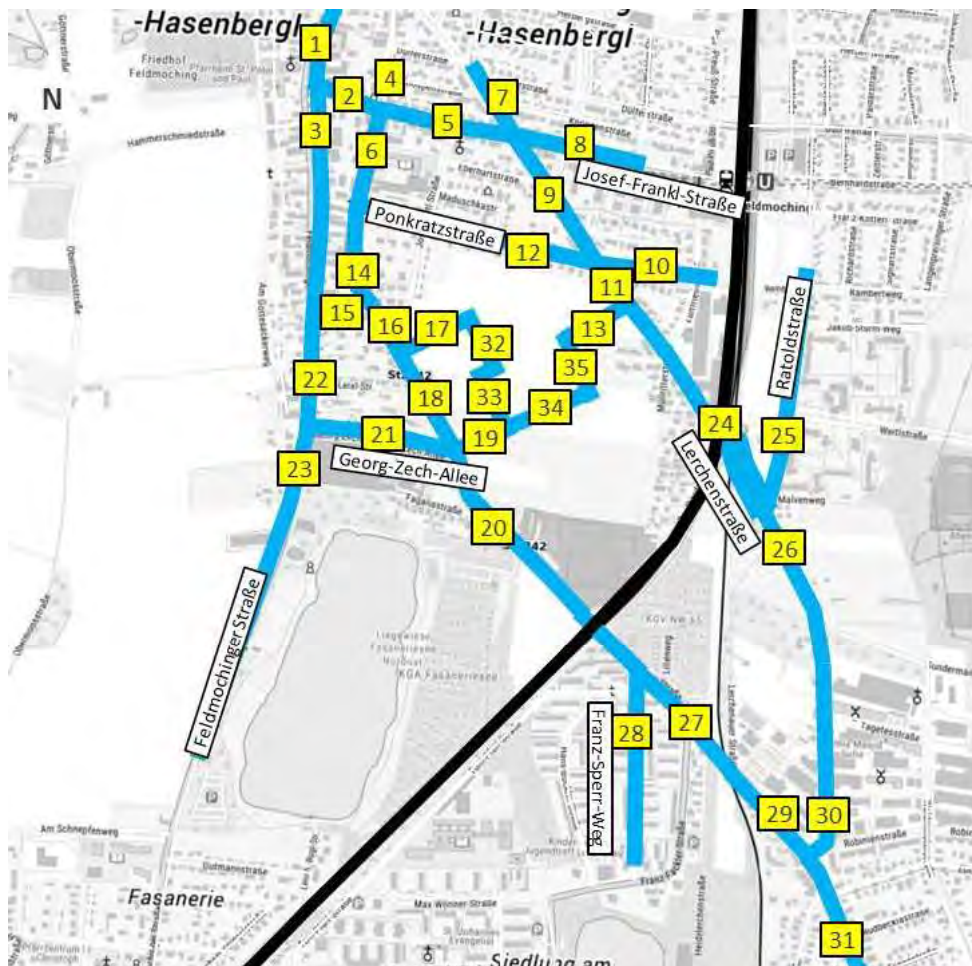


Abbildung 55 Übersichtsplan zur Zuordnung der ausgewiesenen Tag-Nacht-Verkehre zu spezifischen Straßenquerschnitten [Quelle Hintergrund: TopPlusOpen [18]]

Verkehrsuntersuchung Bauvorhaben Lerchenauer Feld										
Tag-Nacht-Verkehre (Stand: 02.02.2021)										
Prognose-Nullfall 3										
Querschnitt		Kfz-Verkehr			Lkw-Verkehr					
		Q _{gesamt}	Q _{tags}	Q _{nachts}	Q _{Lkw}	Anteil am Kfz-Verkehr (Gesamtverkehr)	Q _{Lkw-tags}	Anteil am Kfz-Verkehr (Tagverkehr)	Q _{Lkw-nachts}	Anteil am Kfz-Verkehr (Nachtverkehr)
Nr.	Straße	Kfz/24h	Kfz/16h	Kfz/8h	Lkw/24h	%	Lkw/16h	%	Lkw/8h	%
1	Feldmochinger Str., nördl. Josef-Frankl-Str.	25.220	23.670	1.550	950	3,8%	880	3,7%	70	4,5%
2	Josef-Frankl-Str. West	12.000	11.310	690	550	4,6%	500	4,4%	40	5,8%
3	Feldmochinger Str., nördl. Hammerschmiedstraße	16.150	15.160	990	610	3,8%	560	3,7%	40	4,0%
4	Lerchenauer Str., nördl. Josef-Frankl-Str.	1.070	1.040	30	40	3,7%	40	3,8%	0	0,0%
5	Josef-Frankl-Str. Mitte	7.040	6.620	410	490	7,0%	430	6,5%	60	14,6%
6	Lerchenauer Str., südl. Joesef-Frankl-Str.	9.150	8.600	560	600	6,6%	550	6,4%	40	7,1%
7	Lerchenstr., nördl. Josef-Frankl-Str.	4.490	4.310	180	390	8,7%	370	8,6%	20	11,1%
8	Josef-Frankl-Str. Ost	6.920	6.520	400	440	6,4%	390	6,0%	50	12,5%
9	Lerchenstr., südl. Josef-Frankl-Str.	6.530	6.220	310	570	8,7%	530	8,5%	30	9,7%
10	Ponkratzstr. Ost	480	460	20	20	4,2%	20	4,3%	0	0,0%
11	Lerchenstr., südl. Ponkratzstr.	7.410	7.050	360	280	3,8%	260	3,7%	20	5,6%
12	Ponkratzstr. West	1.810	1.740	70	60	3,3%	60	3,4%	0	0,0%
13	Anbindung Baugelbiet Ost									
14	Lerchenauer Str. nördl. Bergwachtstr.	10.310	9.690	620	760	7,4%	690	7,1%	70	11,3%
15	Bergwachtstr.	220	210	10	10	4,5%	10	4,8%	0	0,0%
16	Lerchenauer Str. südl. Bergwachtstr.	10.410	9.790	620	770	7,4%	700	7,2%	70	11,3%
17	Anbindung Baugelbiet Nordwest									
18	Lerchenauer Str., nördl. Georg-Zech-Allee	10.000	9.410	600	740	7,4%	670	7,1%	70	11,7%
19	Anbindung Baugelbiet Südwest									
20	Lerchenauer Str., südl. Georg-Zech-Allee	17.770	16.780	990	1.030	5,8%	940	5,6%	80	8,1%
21	Georg-Zech-Allee	9.520	9.100	420	440	4,6%	430	4,7%	20	4,8%
22	Feldmochinger Str., nördl. Georg-Zech-Allee	13.410	12.630	790	520	3,9%	490	3,9%	30	3,8%
23	Feldmochinger Str., südl. Georg-Zech-Allee	10.830	10.270	570	470	4,3%	440	4,3%	30	5,3%
24	Lerchenstr., nordl. Ratoldstraße	7.920	7.530	390	880	11,1%	820	10,9%	60	15,4%
25	Ratoldstraße	10.450	9.760	690	730	7,0%	660	6,8%	70	10,1%
26	Lerchenstr., südl. Ratoldstraße	10.820	10.130	690	490	4,5%	450	4,4%	40	5,8%
27	Lerchenauer Str., südl. Franz-Sperr-Weg	12.020	11.260	760	790	6,6%	720	6,4%	60	7,9%
28	Franz-Sperr-Weg	7.260	6.920	350	460	6,3%	410	5,9%	50	14,3%
29	Lerchenauer Str., nördl. Lerchenstr.	10.150	9.530	620	750	7,4%	680	7,1%	70	11,3%
30	Lerchenstr., östl. Lercheauer Str.	13.290	12.400	890	520	3,9%	460	3,7%	50	5,6%
31	Lerchenauer Str., südl. Lerchenstr.	19.010	17.840	1.170	1.400	7,4%	1.270	7,1%	130	11,1%
32	Planstraße West, nördl. Abschnitt									
33	Planstraße West, südl. Abschnitt									
34	Planstraße Süd, südlich Grünzug									
35	Planstraße Ost, höhe Verschwenk									

Tabelle 8 Tag-Nacht-Verkehre im Prognose-Nullfall 3 differenziert nach Kfz- und Schwerverkehr als Grundlage für weiterführende Untersuchungen

Verkehrsuntersuchung Bauvorhaben Lerchenauer Feld										
Tag-Nacht-Verkehre (Stand: 02.02.2021)										
Querschnitt		Prognose-Planfall 3								
		Kfz-Verkehr			Lkw-Verkehr					
		Q _{gesamt}	Q _{tags}	Q _{nachts}	Q _{Lkw}	Anteil am Kfz-Verkehr (Gesamtverkehr)	Q _{Lkw-tags}	Anteil am Kfz-Verkehr (Tagverkehr)	Q _{Lkw-nachts}	Anteil am Kfz-Verkehr (Nachtverkehr)
Nr.	Straße	Kfz/24h	Kfz/16h	Kfz/8h	Lkw/24h	%	Lkw/16h	%	Lkw/8h	%
1	Feldmochinger Str., nördl. Josef-Frankl-Str.	25.470	23.910	1.560	960	3,8%	890	3,7%	70	4,5%
2	Josef-Frankl-Str. West	10.250	9.660	590	470	4,6%	430	4,5%	40	6,8%
3	Feldmochinger Str., nördl. Hammerschmiedstraße	18.140	17.030	1.110	680	3,7%	630	3,7%	50	4,5%
4	Lerchenauer Str., nördl. Josef-Frankl-Str.	940	910	30	40	4,3%	40	4,4%	0	0,0%
5	Josef-Frankl-Str. Mitte	6.670	6.290	380	410	6,1%	360	5,7%	50	13,2%
6	Lerchenauer Str., südl. Joeseff-Frankl-Str.	6.130	5.770	360	390	6,4%	370	6,4%	30	8,3%
7	Lerchenstr., nördl. Josef-Frankl-Str.	4.550	4.370	180	400	8,8%	380	8,7%	20	11,1%
8	Josef-Frankl-Str. Ost	7.640	7.170	470	780	10,2%	680	9,5%	110	23,4%
9	Lerchenstr., südl. Josef-Frankl-Str.	7.750	7.350	410	960	12,4%	870	11,8%	90	22,0%
10	Ponkratzstr. Ost	480	460	20	20	4,2%	20	4,3%	0	0,0%
11	Lerchenstr., südl. Ponkratzstr.	8.560	8.120	450	630	7,4%	550	6,8%	70	15,6%
12	Ponkratzstr. West	1.660	1.590	70	60	3,6%	60	3,8%	0	0,0%
13	Anbindung Baugebiet Ost	3.680	3.510	160	330	9,0%	290	8,3%	40	25,0%
14	Lerchenauer Str. nördl. Bergwachtstr.	7.260	6.830	430	530	7,3%	480	7,0%	50	11,6%
15	Bergwachtstr.	210	200	10	10	4,8%	10	5,0%	0	0,0%
16	Lerchenauer Str. südl. Bergwachtstr.	7.200	6.770	430	540	7,5%	490	7,2%	50	11,6%
17	Anbindung Baugebiet Nordwest	1.390	1.310	80	240	17,3%	200	15,3%	30	37,5%
18	Lerchenauer Str., nördl. Georg-Zech-Allee	6.060	5.690	360	450	7,4%	410	7,2%	40	11,1%
19	Anbindung Baugebiet Südwest	7.370	7.050	330	650	8,8%	580	8,2%	70	21,2%
20	Lerchenauer Str., südl. Georg-Zech-Allee	19.210	18.110	1.090	1.290	6,7%	1.170	6,5%	120	11,0%
21	Georg-Zech-Allee	13.710	13.100	610	640	4,7%	610	4,7%	30	4,9%
22	Feldmochinger Str., nördl. Georg-Zech-Allee	15.200	14.340	860	600	3,9%	570	4,0%	30	3,5%
23	Feldmochinger Str., südl. Georg-Zech-Allee	11.230	10.690	540	510	4,5%	480	4,5%	30	5,6%
24	Lerchenstr., nördl. Ratoldstraße	9.850	9.350	500	1.260	12,8%	1.160	12,4%	100	20,0%
25	Ratoldstraße	11.270	10.550	730	1.060	9,4%	960	9,1%	100	13,7%
26	Lerchenstr., südl. Ratoldstraße	10.590	9.930	660	510	4,8%	470	4,7%	40	6,1%
27	Lerchenauer Str., südl. Franz-Sperr-Weg	12.840	12.040	800	840	6,5%	770	6,4%	70	8,8%
28	Franz-Sperr-Weg	7.870	7.480	400	680	8,6%	600	8,0%	80	20,0%
29	Lerchenauer Str., nördl. Lerchenstr.	10.500	9.860	650	770	7,3%	700	7,1%	70	10,8%
30	Lerchenstr., östl. Lercheauer Str.	12.770	11.920	850	500	3,9%	450	3,8%	50	5,9%
31	Lerchenauer Str., südl. Lerchenstr.	20.020	18.790	1.230	1.470	7,3%	1.330	7,1%	140	11,4%
32	Planstraße West, nördl. Abschnitt	690	640	50	210	30,4%	180	28,1%	30	60,0%
33	Planstraße West, südl. Abschnitt	3.590	3.430	160	320	8,9%	290	8,5%	40	25,0%
34	Planstraße Süd, südlich Grünzug	3.880	3.710	170	330	8,5%	300	8,1%	40	23,5%
35	Planstraße Ost, höhe Verschwenk	2.650	2.520	120	290	10,9%	250	9,9%	30	25,0%

Tabelle 9 Tag-Nacht-Verkehre im Prognose-Planfall 3 differenziert nach Kfz- und Schwerkverkehr als Grundlage für weiterführende Untersuchungen

Verkehrsuntersuchung Bauvorhaben Lerchenauer Feld										
Tag-Nacht-Verkehre (Stand: 02.02.2021)										
Prognose-Planfall 3 ohne Verlegung der Buslinien 171 und 173										
Querschnitt		Kfz-Verkehr			Lkw-Verkehr					
		Q _{gesamt}	Q _{tags}	Q _{nachts}	Q _{Lkw}	Anteil am Kfz-Verkehr (Gesamtverkehr)	Q _{Lkw-tags}	Anteil am Kfz-Verkehr (Tagverkehr)	Q _{Lkw-nachts}	Anteil am Kfz-Verkehr (Nachtverkehr)
Nr.	Straße	Kfz/24h	Kfz/16h	Kfz/8h	Lkw/24h	%	Lkw/16h	%	Lkw/8h	%
1	Feldmochinger Str., nördl. Josef-Frankl-Str.	25.470	23.910	1.560	960	3,8%	890	3,7%	70	4,5%
2	Josef-Frankl-Str. West	10.250	9.660	590	470	4,6%	430	4,5%	40	6,8%
3	Feldmochinger Str., nördl. Hammerschmiedstraße	18.140	17.030	1.110	680	3,7%	630	3,7%	50	4,5%
4	Lerchenauer Str., nördl. Josef-Frankl-Str.	940	910	30	40	4,3%	40	4,4%	0	0,0%
5	Josef-Frankl-Str. Mitte	6.670	6.290	380	410	6,1%	360	5,7%	50	13,2%
6	Lerchenauer Str., südl. Joesef-Frankl-Str.	6.130	5.770	360	390	6,4%	370	6,4%	30	8,3%
7	Lerchenstr., nördl. Josef-Frankl-Str.	4.550	4.370	180	400	8,8%	380	8,7%	20	11,1%
8	Josef-Frankl-Str. Ost	7.520	7.070	450	660	8,8%	580	8,2%	90	20,0%
9	Lerchenstr., südl. Josef-Frankl-Str.	7.630	7.250	390	840	11,0%	770	10,6%	70	17,9%
10	Ponkratzstr. Ost	480	460	20	20	4,2%	20	4,3%	0	0,0%
11	Lerchenstr., südl. Ponkratzstr.	8.440	8.020	430	510	6,0%	450	5,6%	50	11,6%
12	Ponkratzstr. West	1.660	1.590	70	60	3,6%	60	3,8%	0	0,0%
13	Anbindung Baugebiet Ost	3.680	3.510	160	330	9,0%	290	8,3%	40	25,0%
14	Lerchenauer Str. nördl. Bergwachtstr.	7.260	6.830	430	530	7,3%	480	7,0%	50	11,6%
15	Bergwachtstr.	210	200	10	10	4,8%	10	5,0%	0	0,0%
16	Lerchenauer Str. südl. Bergwachtstr.	7.200	6.770	430	540	7,5%	490	7,2%	50	11,6%
17	Anbindung Baugebiet Nordwest	1.200	1.150	50	50	4,2%	40	3,5%	0	0,0%
18	Lerchenauer Str., nördl. Georg-Zech-Allee	6.060	5.690	360	450	7,4%	410	7,2%	40	11,1%
19	Anbindung Baugebiet Südwest	7.180	6.890	300	460	6,4%	420	6,1%	40	13,3%
20	Lerchenauer Str., südl. Georg-Zech-Allee	19.210	18.110	1.090	1.290	6,7%	1.170	6,5%	120	11,0%
21	Georg-Zech-Allee	13.710	13.100	610	640	4,7%	610	4,7%	30	4,9%
22	Feldmochinger Str., nördl. Georg-Zech-Allee	15.200	14.340	860	600	3,9%	570	4,0%	30	3,5%
23	Feldmochinger Str., südl. Georg-Zech-Allee	11.230	10.690	540	510	4,5%	480	4,5%	30	5,6%
24	Lerchenstr., nordl. Ratoldstraße	9.730	9.250	480	1.140	11,7%	1.060	11,5%	80	16,7%
25	Ratoldstraße	11.150	10.450	710	940	8,4%	860	8,2%	80	11,3%
26	Lerchenstr., südl. Ratoldstraße	10.590	9.930	660	510	4,8%	470	4,7%	40	6,1%
27	Lerchenauer Str., südl. Franz-Sperr-Weg	12.840	12.040	800	840	6,5%	770	6,4%	70	8,8%
28	Franz-Sperr-Weg	7.870	7.480	400	680	8,6%	600	8,0%	80	20,0%
29	Lerchenauer Str., nördl. Lerchenstr.	10.500	9.860	650	770	7,3%	700	7,1%	70	10,8%
30	Lerchenstr., östl. Lercheauer Str.	12.770	11.920	850	500	3,9%	450	3,8%	50	5,9%
31	Lerchenauer Str., südl. Lerchenstr.	20.020	18.790	1.230	1.470	7,3%	1.330	7,1%	140	11,4%
32	Planstraße West, nördl. Abschnitt	500	480	20	20	4,0%	20	4,2%	0	0,0%
33	Planstraße West, südl. Abschnitt	3.400	3.270	130	130	3,8%	130	4,0%	10	7,7%
34	Planstraße Süd, südlich Grünzug	3.880	3.710	170	330	8,5%	300	8,1%	40	23,5%
35	Planstraße Ost, höhe Verschwenk	2.650	2.520	120	290	10,9%	250	9,9%	30	25,0%

Tabelle 10 Tag-Nacht-Verkehre im Prognose-Planfall 3 ohne Verlegung der Buslinien 171 und 173 differenziert nach Kfz- und Schwerverkehr als Grundlage für weiterführende Untersuchungen

5 Zusammenfassung

Die Wohn Park Lerchenauer Feld GmbH & Co. KG beabsichtigt zusammen mit der Landeshauptstadt München eine circa 23 ha große Fläche im Münchner Stadtbezirk 24 Feldmoching-Hasenberg zu entwickeln. Das Areal liegt südwestlich des U- und S-Bahnhofs Feldmoching und wird durch die Lerchenauer Straße, die Ponkratzstraße, die Lerchenstraße sowie die verlängerte Müllritterstraße eingegrenzt. Auf dem Areal sollen rund 1.800 Wohneinheiten (inklusive eines Flexiheims), Flächen für den Einzelhandel, zwei Schulen (Grundschule und Gymnasium inkl. Sportcampus), mehrere Kitas/ Kinderkrippen, eine Einrichtung für Kinder und Jugendliche, ein Familien- und Beratungszentrum sowie eine vollstationäre Pflegeeinrichtung realisiert werden.

Der vorliegende Bericht zur Verkehrsuntersuchung mit integriertem Mobilitäts- und Erschließungskonzept gliedert sich grob in zwei Teile. Ergebnis des ersten Teils (Kapitel 2 und 3) ist ein verkehrsmittelübergreifendes Mobilitäts- und Erschließungskonzept für das Bauvorhaben, das darauf abzielt, die Stadtratsvorgabe eines MIV-Anteils der zukünftigen Bewohner des Bauvorhabens von maximal 20% zu erreichen. Der zweite Teil des Berichts (Kapitel 4) widmet sich detailliert den Auswirkungen des durch das Bauvorhaben erzeugten Kfz-Verkehrs auf die Verkehrsverhältnisse an den umliegenden Straßen und Knotenpunkten in Abhängigkeit von verschiedenen Szenarien zur Höhenfreimachung der südlich des Lerchenauer Felds liegenden Bahnübergänge.

Das Mobilitäts- und Erschließungskonzept fußt dabei auf einer einleitenden verkehrsmittelübergreifenden Erreichbarkeitsanalyse. Diese zeigt, dass die fußläufige Erreichbarkeit von Einrichtungen des täglichen Bedarfs aus dem Planungsgebiet heraus im Bestand eingeschränkt ist. Sowohl die Erreichbarkeit der hochrangigen ÖPNV Haltestelle Bhf. Feldmoching als auch die Erreichbarkeit von Bildungs- und Nahversorgungseinrichtungen fällt grenzwertig aus. Mit dem Fahrrad erhöhen sich die erreichbaren Einrichtungen deutlich. Vor allem der Bhf. Feldmoching liegt in optimaler Fahrradentfernung ausgehend vom Planungsgebiet. Fahrradbasierte Sharing-Angebote sind im Umfeld des Planungsgebietes jedoch nicht vorhanden. Das aktuelle ÖPNV-Angebot ist in erster Linie durch den Bhf. Feldmoching geprägt, an dem neben der S1 und der U2 auch mehrere Buslinien (170, 171, 172 und 173) verkehren. Die Buslinie 173 befährt zudem die Lerchenauer Straße westlich des Vorhabens und bedient dort zwei Haltestellen, die das Planungsgebiet erschließen. Die Erschließungssituation im Kfz-Verkehr wird durch die drei Bahnübergänge Feldmochinger Straße, Lerchenauer Straße und Lerchenstraße bestimmt. Diese sorgen einerseits für längere Wartezeiten für den Kfz-Verkehr (insbesondere auch die Busse der Linie 173), andererseits verringern sie aber auch die Attraktivität der Ortsdurchfahrt durch Feldmoching für den Durchgangsverkehr und reduzieren somit die Verkehrsbelastungen. Ein nennenswertes Carsharing-Angebot ist im näheren Umfeld des Planungsgebiets nicht vorhanden.

Das Mobilitäts- und Erschließungskonzept für das Vorhaben baut auf der Erreichbarkeitsanalyse auf und arbeitet darauf hin, einen MIV-Anteil der Bewohner von maximal 20% (Fahrer und Mitfahrer) zu erreichen. Der Vergleich mit dem aktuellen MIV-Anteil im Stadtbezirk 24 (46%) [3] zeigt die Ambition der Zielstellung, aus der sich der Bedarf nach einem umfassenden Maßnahmenpaket ergibt.

In Bezug auf den Fußverkehr umfasst das Paket die Schaffung von fußläufig erreichbaren Funktionsorten und Mobilitätsangeboten (inkl. Quartiersboxen) im Areal des Bauvorhabens, die die räumlichen Erreichbarkeiten verbessern sollen. Gleichzeitig soll ein direktes, sicheres und komfortables Wegenetz die Wege zu Fuß auch attraktiv gestalten. Auch Maßnahmen des Mobilitätsmanagements, z.B. der Bus mit Füßen an der Grundschule, sollen die Attraktivität des zu Fuß Gehens erhöhen.

Die Maßnahmen mit Bezug zum Radverkehr zielen sowohl auf den fließenden als auch auf den ruhenden Radverkehr ab, um diesen vor allem auf Strecken, die nicht mehr fußläufig erreichbar sind, attraktiv zu gestalten. So soll ein komfortables und sicheres Radverkehrsnetz im Bauvorhaben realisiert und nach Möglichkeit die Vernetzung mit dem Bhf. Feldmoching über Fahrradstraßen verbessert werden. Auf Seiten des ruhenden Verkehrs sollen vor allem die Fahrradabstellplätze für Bewohner gegenüber der Fahrradabstellplatzsatzung erhöht und qualitativ hochwertig ausgestaltet werden. Auch an maßgeblichen Zielorten (z.B. am Einzelhandel und am Bhf. Feldmoching) sind größere Anzahlen an öffentlichen Fahrradabstellplätzen zur Verfügung zu stellen. Ergänzend zu den Abstellflächen für private Fahrräder werden mehrere, über das Quartier verteilte, Bikesharing-Stationen realisiert. Zudem sollen große und kleine Fahrradreparaturstationen umgesetzt werden.

Im Bereich des ÖPNV ist entsprechend dem Erschließungskonzept, das durch die MVG beigesteuert wird, ein zweistufiges Vorgehen vorgesehen. In einem ersten Schritt wird die Linienführung der bestehenden Buslinien 171 und 173 geändert, sodass sich die Erschließung des Bauvorhabens verbessert. Zudem ist eine neue Buslinie 1xx vorgesehen, die auf Ihrem Weg vom Bhf. Feldmoching zum Olympia Einkaufszentrum durch das Bauvorhaben verkehrt. So bietet sich eine bessere flächenhafte Erschließung, eine dichtere Taktung auf dem Weg zum Bhf. Feldmoching und eine Reihe an zusätzlichen Direktverbindungen. In einem zweiten Schritt ist die Realisierung einer ÖPNV-Trasse vorgesehen, die den Münchner Norden voraussichtlich mit der Haltestelle „Am Hart“ verbinden wird.

In Bezug auf den Kfz-Verkehr sieht es das Mobilitäts- und Erschließungskonzept vor, die Anzahl der Kfz-Stellplätze einer größeren Anzahl von Nutzungen gegenüber der regulären Stellplatzsatzung zu reduzieren und einen geringen Stellplatzschlüssel für Besucher anzusetzen. Die Bewohnerstellplätze sollen zudem zu einem Großteil in Quartiersgaragen gebündelt werden, um die Attraktivität der Nutzung des Kfz auf kürzeren alltäglichen Wegen zu verringern. Über die Unterbringung von Besucher-

stellplätzen in den Quartiersgaragen soll zu einem späteren Zeitpunkt entschieden werden. Sollten die Besucherstellplätze nicht in den Quartiersgaragen, sondern im Straßenraum realisiert werden, wird die Einführung einer zeitlichen Parkraumbewirtschaftung empfohlen, die jedoch auch längere Besuche ermöglicht. Im Umfeld des Bauvorhabens sollte bei einer Verlagerung des ruhenden Verkehrs eine Bewohnerparkregelung geprüft werden. Als Alternative zum eigenen Pkw werden zahlreiche Carsharing-Fahrzeuge im Bauvorhaben untergebracht, die den Bewohnern ohne Pkw für zwingend notwendige Fahrten eine Alternative zur Verfügung stellen. Zudem werden die Anschlussknotenpunkte des Bauvorhabens an das bestehende Straßennetz bedarfsgerecht ausgebaut und Maßnahmen der Verkehrsberuhigung in weiten Teilen des Bauvorhabens ergriffen

Der zweite Teil des vorliegenden Berichts widmet sich den verkehrlichen Auswirkungen des Bauvorhabens auf die umliegenden Straßen und Knotenpunkte im Kfz-Verkehr. Der erste Schritt war es hierbei, die Bestandssituation über mehrere Verkehrszählungen zu erfassen, die zum Teil selbst durchgeführt und zum Teil durch die LH München bereitgestellt wurden. Diese Zählungen bilden den Analysefall der Verkehrsuntersuchung. Auf Basis dieser Zählungen wurde zudem das bereitgestellte Verkehrsmodell der LH München kalibriert, das zur Ermittlung der Prognosefälle dient.

In einem zweiten Schritt wurden mit dem Verkehrsmodell der LH München drei verschiedene Prognose-Nullfall Szenarien im Tagesverkehr berechnet, denen verschiedene Annahmen zur Höhenfreimachung der Bahnübergänge Feldmochinger Straße, Lerchenauer Straße und Lerchenstraße zugrunde liegen. Die Veränderungen zwischen dem Analysefall des Verkehrsmodells und den Prognose-Nullfall-Szenarien wurde anschließend auf die stundengenauen Zählwerte übertragen. Szenario 1 geht lediglich von einer Höhenfreimachung des Bahnübergangs Feldmochinger Straße aus. Die Bahnübergänge Lerchenstraße und Lerchenauer Straße bleiben höhengleich. Hier zeigt sich, dass vor allem die Feldmochinger Straße und die Lerchenauer Straße eine erhebliche Mehrbelastung erfahren. Die Verkehrsmenge auf der Lerchenstraße nimmt dagegen nur geringfügig zu. Das Szenario 2 sieht einen Ausbau der Bahnübergänge an der Feldmochinger Straße und an der Lerchenstraße vor. Der Bahnübergang Lerchenauer Straße bleibt weiterhin höhengleich. In der Folge ergibt sich sowohl auf der Feldmochinger Straße als auch auf der Lerchenstraße eine deutlich erhöhte Verkehrsmenge. Entlang der Lerchenauer Straße ergibt sich dagegen eine Verkehrsabnahme. Szenario 3 sieht eine Höhenfreimachung aller drei Bahnübergänge Feldmochinger Straße, Lerchenstraße und Lerchenauer Straße vor. Es ergeben sich demnach deutliche Verkehrsmehrungen auf allen drei Straßenzügen.

Um die verkehrlichen Auswirkungen des Vorhabens auf die umliegenden Straßen und Knotenpunkte zu ermitteln, wurde die Verkehrserzeugung durch die geplanten Nutzungen auf Basis von aktuellen Mobilitätsparametern ermittelt und mit 7.240 Kfz-Fahrten/ 24h beziffert. Diese wurden unter Be-

rücksichtigung des Mobilitäts- und Erschließungskonzepts in das Verkehrsmodell eingespeist und gemeinsam mit den Kfz-Verkehren aus den drei Prognose-Nullfall-Szenarien umgelegt. Es ergaben sich somit drei verschiedene Planfall-Szenarien mit unterschiedlichen Konfigurationen einer Höhenfreimachung der Bahnübergänge. Für den Prognose-Planfall 3 wurde zusätzlich ein Unterszenario für einen MIV-Anteil von 20% berechnet, um die Wirkungen des Mobilitätskonzepts auf die Verkehrsbelastungen abzubilden. Die späteren Leistungsfähigkeitsberechnungen wurden jedoch auf Basis der Verkehrserzeugung bei einem MIV-Anteil von 46% entsprechend dem aktuellen Mobilitätsverhalten im Stadtbezirk durchgeführt, um auf der sicheren Seite zu liegen. Die Veränderungen zwischen dem Analysefall des Verkehrsmodells und den Prognose-Planfall-Szenarien wurde anschließend zur Ableitung der Bemessungsverkehre auf die stundengenauen Zählwerte übertragen. Alle drei Planfall-Szenarien zeigen dabei, dass die Veränderungen in der Verkehrsmenge rund um das Vorhaben geringer ausfallen als die Verkehrserzeugung des Vorhabens. Dies ist im Wesentlichen darauf zurückzuführen, dass sich aufgrund der hohen Auslastung des Straßennetzes und der Umsetzung von entschleunigend wirkenden Infrastrukturmaßnahmen (vor allem in Form von Lichtzeichenanlagen) eine großräumige Verlagerung von bestehenden überörtlichen Verkehren ergibt.

Auf Basis der Verkehrsmengen in den Prognose-Planfall-Szenarien wurden Leistungsfähigkeitsberechnungen nach dem Verfahren gemäß HBS 2015 durchgeführt. Diese zeigen, dass bei einer Höhenfreimachung des BÜ Feldmochinger Straße (Szenarien 1,2 und 3) aufgrund der schlechten QSV eine Ertüchtigung des Knotenpunkts Feldmochinger Straße/ Georg-Zech-Allee notwendig wird. Die Knotenpunkte Feldmochinger Straße/ Pflaumstraße und Feldmochinger Straße/ Josef-Frankl-Straße erreichen ebenfalls keine ausreichende Verkehrsqualität, können jedoch aufgrund der Platzverhältnisse nicht, bzw. nur schwer ertüchtigt werden. Allerdings kann die Überlastung der beiden Knotenpunkte zu den Spitzenstunden zu einer zeitlichen Verlagerung von Verkehren führen, sodass sich auch bei erhöhten Verkehrsmengen eine Leistungsfähigkeit einstellt. Sobald der BÜ Lerchenstraße höhenfrei ausgebaut wird (Planfälle 2 und 3), ist auch eine Ertüchtigung des Knotenpunkts Lerchenstraße/ Ratoldstraße erforderlich. Mit dem Ausbau des Bahnübergangs Lerchenauer Straße (Szenario 3) ist schließlich auch eine Ertüchtigung des Knotenpunkts Lerchenauer Straße/ Franz-Sperr-Weg erforderlich. Um zu überprüfen, ob die Ursächlichkeit für die schlechte Verkehrsqualität beim Vorhaben oder bei der Höhenfreimachung der Bahnübergänge und der allgemeinen Verkehrszunahme durch nachfrageseitige Entwicklungen liegt, wurden die Berechnungen an den fünf betreffenden Knotenpunkten auch für den Prognose-Nullfall 3 wiederholt. Diese zeigen ebenfalls eine schlechte Verkehrsqualität an allen fünf Knotenpunkten. Es kann daher geschlossen werden, dass sich der Ausbaubedarf sowohl mit als auch ohne das Bauvorhaben ergibt. Am Bahnübergang Lerchenstraße kann die Verkehrsmenge im Prognose-Planfall 1 leistungsfähig abgewickelt werden, der erwartete Rückstau in Richtung Norden reicht jedoch bis zur Luitfriedstraße.

Den Abschluss der Verkehrsuntersuchung bildet die Ableitung von differenzierteren Verkehrsmengen als Grundlage für weiterführende Untersuchungen (Schalltechnische Untersuchung und Lufthygiene-gutachten). Hierzu wurden die Verkehrsmengen im Prognose-Nullfall 3 und im Prognose-Planfall 3 (mit einer und mit drei neuen Buslinien) an zahlreichen Querschnitten rund um das Planungsgebiet getrennt nach Tag- und Nachtverkehr sowie nach Kfz- und Schwerverkehr aufbereitet.

München, März 2021