

---

# Neuplanung TSG-Areal in Leonberg Verkehrsuntersuchung zur Gebietserschließung

---

Ergebnisbericht

---

Februar 2018

---

---

# Neuplanung TSG-Areal in Leonberg

## Verkehrsuntersuchung zur Gebietserschließung

---

### Ergebnisbericht

---

Auftraggeber:

**Stadt Leonberg**  
Stadtplanungsamt  
Belforter Platz 1  
71229 Leonberg

---

Auftragnehmer:

**SSP Consult**  
**Beratende Ingenieure GmbH**  
Schockenriedstraße 8c  
70565 Stuttgart

Telefon: 0711 / 90 69 8-0

Telefax: 0711 / 90 69 8-88

E-Mail: [mail@stgt.ssp-consult.de](mailto:mail@stgt.ssp-consult.de)

---

Bearbeitung:

Michael Welsch  
Andreas Schütz

---

---

Stuttgart, Februar 2018

---

<b>Inhalt des Berichtes</b>	<b>Seite</b>
<b>1. Ausgangslage und Aufgabenstellung</b>	<b>1</b>
<b>2. Methodik des Vorgehens</b>	<b>2</b>
<b>3. Ergebnisse</b>	<b>3</b>
3.1 Verkehrserhebungen (Grundbelastung Straßennetz)	3
3.1.1 Knotenpunkt 1: Feuerbacher Straße / Strohgäustraße	3
3.1.2 Knotenpunkt 2: Jahnstraße / Strohgäustraße	5
3.2 Schätzung der planungsbezogenen Zusatzverkehre	6
3.3 Leistungsfähigkeitsprüfung	9
3.3.1 Betrachtungsfall 1: Gebietserschließung über die Jahnstraße	10
3.3.2 Betrachtungsfall 2: Gebietserschließung Tiefgarage an die Feuerbacher Straße	16
<b>4. Fazit</b>	<b>19</b>

## 1. Ausgangslage und Aufgabenstellung

Infolge der Fusion der TSG Leonberg mit dem TSV Eltingen und der Realisierung eines neuen Sportzentrums an der Bruckenbachstraße werden die Sportanlagen an der Jahnstraße zukünftig nicht mehr benötigt. Hierdurch entsteht die Möglichkeit einer städtebaulichen Neuordnung des Sportgeländes. Nach Durchführung eines städtebaulichen Ideenwettbewerbs zur Neugestaltung des TSG-Areals liegen zwei Siegerentwürfe für die geplante Neubebauung vor.



Mit Vorliegen der Wettbewerbsentwürfe und damit verbundener konkreter Rahmenbedingungen kann die zu erwartende induzierte Verkehrsmenge durch das Planungsvorhaben nun besser bestimmt werden. Es soll verkehrstechnisch geprüft werden, inwieweit die zusätzlichen Verkehrsmengen das Straßennetz belasten und welche Auswirkungen auf die Qualität des Verkehrsablaufs (Leistungsfähigkeit) an den beiden betroffenen Knotenpunkten Jahnstraße / Strohgäustraße und Feuerbacher Straße / Strohgäustraße damit verbunden sind.

Gegebenenfalls soll untersucht werden, welche Maßnahmen ergriffen werden müssen, um die Verkehrsmengen auch zukünftig an den Erschließungsknotenpunkten leistungsfähig führen zu können. Behindernde Rückwirkungen aus Verkehrsverlagerungen von vorgelagerten Knotenpunkten aus dem städtischen Netz bleiben rechnerisch unberücksichtigt.

## 2. Methodik des Vorgehens

Die Bewertung der Erschließung erfolgt durch Bestimmung der zu erwartenden zukünftigen Leistungsfähigkeit der Anschlussknotenpunkte. Hierbei spielen die heutigen Verkehrsmengen, vor allem die Verkehre die nicht mit dem Planungsgebiet assoziiert sind (Grundbelastung) und die durch das Gebiet zu erwartenden zukünftigen Zusatzverkehre eine entscheidende Rolle.

Zur Bestimmung der Grundbelastung wurden an den Erschließungsknotenpunkten Jahnstraße / Strohgäustraße und Feuerbacher Straße / Strohgäustraße in den Zeiträumen

▶ Dienstag, 16.01.2018 0:00 Uhr bis Mittwoch, 17.01.2018 21:00 Uhr

mit einer videogestützten Kurzzeiterhebung die Verkehrsmengen aufgenommen und die maßgeblichen Spitzenstunden vormittags und nachmittags mit den maximalen Belastungsmengen bestimmt.

Bei der Erhebung wurden folgende Fahrzeugarten unterschieden:

- ▶ Rad auf der Straße,
- ▶ Personenkraftwagen (Pkw), Kraftrad (Krad), Lieferwagen (Lfz),
- ▶ Lastkraftwagen (Lkw), Bus, Last-/Sattelzüge (Lz/Sz)

Des Weiteren wurden durch die Stadt Leonberg Zählwerte aus den Schleifendaten der Lichtsignalanlage am Knotenpunkt Feuerbacher Straße / Strohgäustraße zur Verfügung gestellt. Diese Daten wurden zur Plausibilisierung der in die Untersuchung eingehenden Zählwerte verwendet.

Auf die Grundbelastung sind die durch das Gebiet induzierten zusätzlichen Verkehre entsprechend möglicher Erschließungsszenarien aufzuaddieren. Die Schätzung der zusätzlichen gebietsbezogenen Ziel- und Quellverkehre erfolgte auf Basis der definierten Rahmendaten zur Wohnbebauung mit Faktoren aus den aktuell gültigen Empfehlungen für den ruhenden Verkehr (EAR) und Untersuchungen der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung<sup>1</sup>.

Mit den so bestimmten Verkehrsmengen wurden die Leistungsfähigkeiten bzw. die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) an den zu untersuchenden Anschlussknotenpunkten gemäß des Handbuches für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen bewertet:

QSV	Beschreibung
A	Die individuelle Bewegungsfreiheit der Verkehrsteilnehmer ist nahezu nicht beeinträchtigt. Der Verkehrsfluss ist frei. Die Wartezeiten sind sehr kurz.
B	Die individuelle Bewegungsfreiheit der Verkehrsteilnehmer ist nur in geringem Maß beeinträchtigt. Der Verkehrsfluss ist nahezu frei. Die Wartezeiten sind kurz.
C	Die individuelle Bewegungsfreiheit der Verkehrsteilnehmer ist spürbar beeinträchtigt. Der Verkehrsfluss ist stabil. Die Wartezeiten sind spürbar.
D	Die individuelle Bewegungsfreiheit der Verkehrsteilnehmer ist deutlich beeinträchtigt. Der Verkehrsfluss ist noch stabil. Die Wartezeiten sind beträchtlich.
E	Die individuelle Bewegungsfreiheit der Verkehrsteilnehmer ist nahezu ständig beeinträchtigt. Der Verkehrsfluss ist instabil. Die Grenze der Funktionsfähigkeit wird erreicht. Die Wartezeiten sind für die Verkehrsteilnehmer lang und streuen erheblich.
F	Die individuelle Bewegungsfreiheit der Verkehrsteilnehmer ist ständig beeinträchtigt. Die Funktionsfähigkeit ist nicht mehr gegeben. Die Wartezeiten sind für die Verkehrsteilnehmer sehr lang.

**Tabelle 1: Beschreibung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs.**

<sup>1</sup> Bosserhoff Dr., Dietmar (2005): Integration von Verkehrsplanung und Bauleitplanung. Teil 1 und 2. Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung. Wiesbaden. Aktualisierte Faktoren 2017.

Da die Verkehrsmengen, die im Zusammenhang mit den Sportanlagen stehen, während der Erhebung in den Spitzenstunden gering waren, wurde bewusst darauf verzichtet, diese aus der Grundbelastung wieder herauszurechnen. Des Weiteren wurden an beiden Knotenpunkten die jeweils knotenpunktspezifischen Spitzenbelastungen zugrunde gelegt, auch wenn diese zeitlich nicht exakt zusammentreffen. Da die Verkehrsmengen neben saisonalen, auch täglichen Schwankungen unterliegen, erscheint das Zusammentreffen der Spitzenstunden an beiden Erschließungsknotenpunkten jederzeit möglich. Mit der Verwendung der jeweiligen knotenpunktspezifischen Spitzenstunde zur Berechnung der Grundbelastung wird dieser Umstand berücksichtigt und bewertet. Zur Einbeziehung einer höheren Verkehrsmenge im Sommer, wurden gemäß den Vorgaben der Stadt Leonberg die Hauptströme (alle Ströme außer Jahnstraße) um 10% erhöht. Als Beurteilungshorizont wird zudem das Jahr 2020 gewählt. Zur Ableitung einer Prognoseverkehrsmenge wurden die Strombelastungen zudem pauschal um 2% erhöht.

Neben der Leistungsfähigkeit wurden auch die verkehrstechnischen Gegebenheiten und möglichen Konflikte (z. B. Überstauungen und Gefährdungspotenziale) berücksichtigt. Der Einsatz der Videotechnik ermöglichte zudem, trotz der aus Datenschutzgründen geringen Auflösung, neben der Verkehrszählung auch eine Beobachtung der Verkehrsabläufe. Zur Beurteilung der Rückstaulängen im Bereich des Ortseingangs (östliche Feuerbacher Straße) wurde daher die Verkehrssituation im Hinblick auf eine mögliche Anbindung des Gebietes in diesem Bereich an folgenden Tagen zusätzlich beobachtet:

- ▶ Freitag, 02.02.2018 7 Uhr bis 9 Uhr und 15 Uhr bis 19 Uhr
- ▶ Montag, 05.02.2018 7 Uhr bis 9 Uhr und 16 Uhr bis 19 Uhr
- ▶ Dienstag, 06.02.2018 7 Uhr bis 9 Uhr und 16 Uhr bis 19 Uhr

Auswirkungen auf den Einmündungsbereich Jahnstraße durch den Knotenpunkt Feuerbacher Straße / Strohgäustraße infolge Rückstaus wurden ebenfalls durch die dort befindliche Zähl-einheit erfasst.

### 3. Ergebnisse

#### 3.1 Verkehrserhebungen (Grundbelastung Straßennetz)

Die nachfolgende Darstellung der Ergebnisse erfolgt in Pkw-Einheiten (PKW-E). Diese Einheit findet Verwendung bei der Berechnung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) gemäß Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS). Hierbei werden die größeren Fahrzeuge mit Faktoren in der Verkehrsmenge berücksichtigt, so dass die höhere Belastung durch große Fahrzeuge z. B. aufgrund der Fahrzeuglänge und der meist geringeren Beschleunigung berücksichtigt wird.

Die Umrechnung erfolgt nach HBS wie folgt:

Faktor Rad ( $F_{Rad}$ )	Faktor Pkw/ Krad/Lfz ( $F_{Pkw}$ )	Faktor Lkw/Bus ( $F_{Lkw}$ )	Faktor Lastzug/Sattelzug ( $F_{Lz}$ )
0,5	1,0	1,5	2,0
$PKW-E = F_{Rad} \times \text{Anzahl Rad} + F_{Pkw} \times \text{Anzahl PKW/Krad/Lfz} + F_{Lkw} \times \text{Anzahl LKW/Bus} + F_{Lz} \times \text{Anzahl Last-/Sattelzug}$			

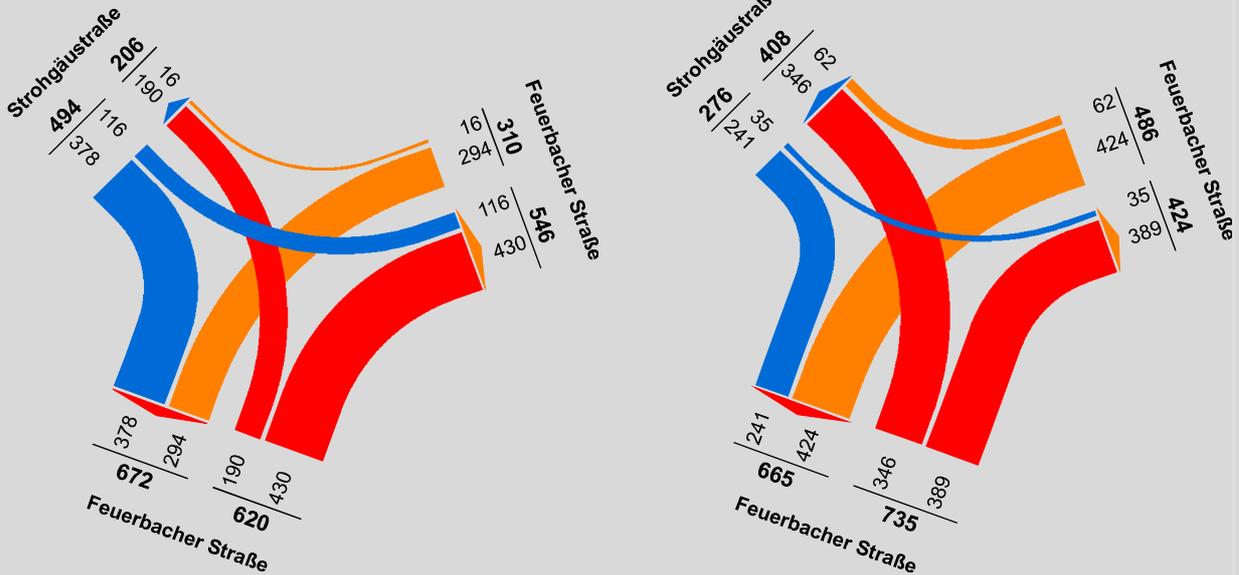
Tabelle 2: Faktoren zur Berechnung von Pkw-Einheiten gemäß HBS.

##### 3.1.1 Knotenpunkt 1: Feuerbacher Straße / Strohgäustraße

Folgende Verkehrsmengen wurden in den Spitzenstunden ( $h_{max}$ ) erhoben:

Zählung Januar 2018 am 16.01.2018  
Spitzenstunde (07:15-08:15) Aus Zeitbereich(en):  
ZB1 06:00-10:00  
1424 Pkw-E/h

Zählung Januar 2018 am 16.01.2018  
Spitzenstunde (17:30-18:30) Aus Zeitbereich(en):  
ZB1 15:00-19:00  
1497 Pkw-E/h

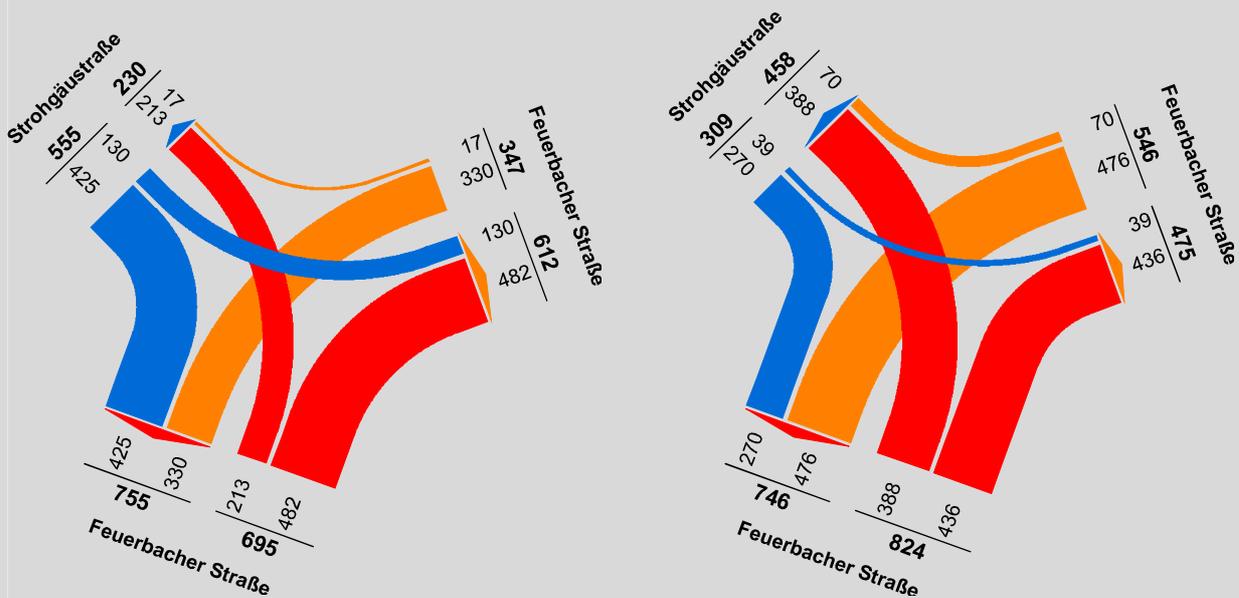


▲ Abbildung 2: Erhebung Knotenpunkt Feuerbacher Straße / Strohgäustraße. Spitzenstunde Vormittag (links) und Nachmittag (rechts).

Unter Berücksichtigung des Sommerzuschlags von 10 % für die Hauptströme und der Fortschreibung der Verkehrsmengen zum Jahr 2020 mit einer pauschalen Erhöhung um 2% ergibt sich für den Knotenpunkt folgende Grundbelastung:

Grundbelastung  
Spitzenstunde (07:15-08:15) Aus Zeitbereich(en):  
ZB1 06:00-10:00  
1597 Pkw-E/h

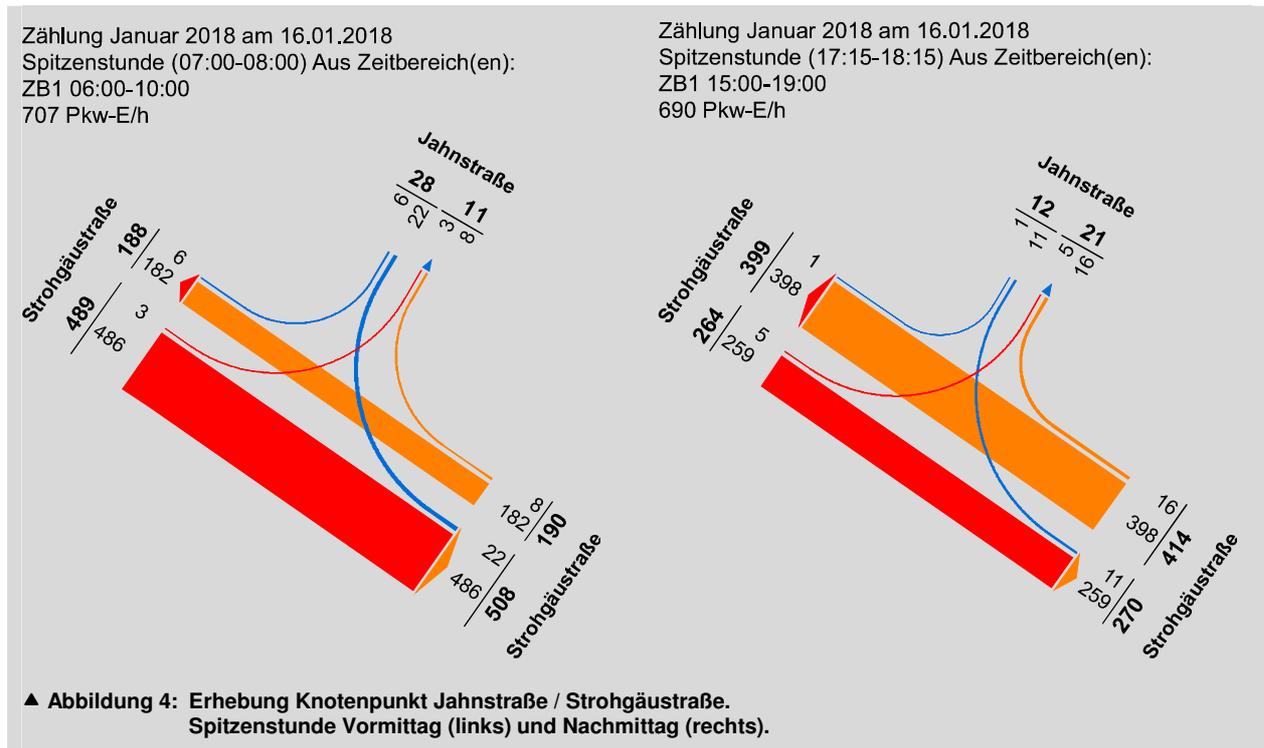
Grundbelastung  
Spitzenstunde (17:30-18:30) Aus Zeitbereich(en):  
ZB1 15:00-19:00  
1679 Pkw-E/h



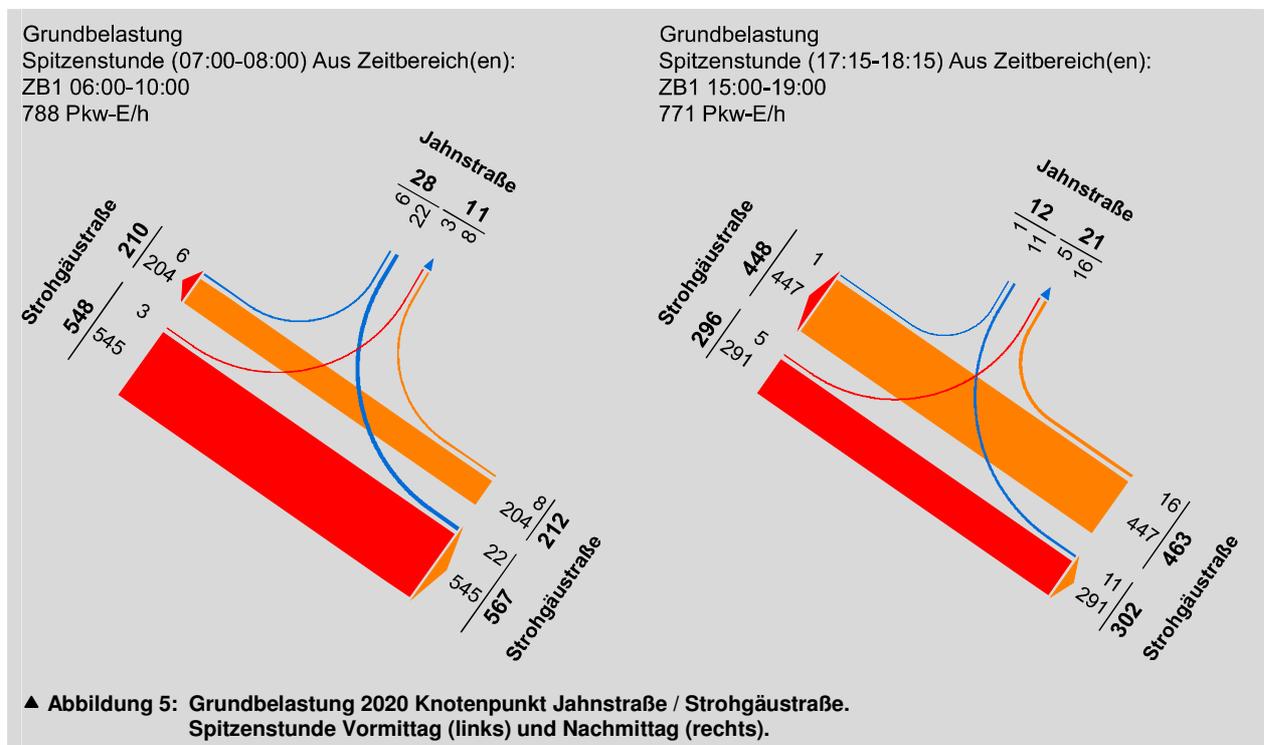
▲ Abbildung 3: Grundbelastung 2020 Feuerbacher Straße / Strohgäustraße. Spitzenstunde Vormittag (links) und Nachmittag (rechts).

### 3.1.2 Knotenpunkt 2: Jahnstraße / Strohgäustraße

Als Grundbelastung wurden folgende Verkehrsmengen in den Spitzenstunden ( $h_{max}$ ) erhoben:



Unter Berücksichtigung des Sommerzuschlags von 10 % für die Hauptströme und der Fortschreibung der Verkehrsmengen zum Jahr 2020 mit einer pauschalen Erhöhung um 2% ergibt sich für den Knotenpunkt folgende Grundbelastung:



### 3.2 Schätzung der planungsbezogenen Zusatzverkehre

Die Schätzung der zusätzlichen durch das neue Wohngebiet induzierten Quell- und Zielverkehre erfolgte mit Faktoren und Ganglinien aus Untersuchungen der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) und der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung<sup>2</sup>.

Eine wesentliche Rolle spielt hierbei vor allem die zukünftige Einwohnerzahl und das entsprechende Mobilitätsverhalten, z. B. die Anzahl der Wege, die zurückgelegt werden, die Nutzung des Autos oder des ÖPNV als Verkehrsmittel oder die Wege, die zu Fuß zurück gelegt werden.

Für das neue Planungsgebiet werden folgende Grundannahmen getroffen:

- ▶ Gebietstyp: Das neue Gebiet kennzeichnet sich vorwiegend durch Wohnnutzung (WA).
- ▶ Es gibt kein stark verkehrswirksames Arbeitsplatzangebot.
- ▶ Es gibt kein stark verkehrswirksames Einzelhandelsangebot.
- ▶ Es gibt keine Arztpraxen oder sonstige stark verkehrswirksame Dienstleistungen.

---

<sup>2</sup> Bosserhoff Dr., Dietmar (2005): Integration von Verkehrsplanung und Bauleitplanung. Teil 1 und 2. Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung. Wiesbaden. Aktualisierte Faktoren 2017.

Zunächst wurde die zu erwartende Anzahl an zusätzlichen Verkehrsteilnehmern (Bewohner, Beschäftigte, Besucher / Kunden) bestimmt. Hierzu wurden folgende Annahmen getroffen:

<b>Einganggröße: Anzahl der zu erwartenden zusätzlichen Verkehrsteilnehmer (zusätzliche Bewohner, Beschäftigte und Besucher)</b>		
Einganggröße	Minimalwert	Maximalwert
Anzahl der Wohneinheiten sozialer Wohnungsbau	33	37
Anzahl der Wohneinheiten Wohneigentum	100	112
<b>► Gesamtzahl der zusätzlichen Wohneinheiten</b>	<b>133</b>	<b>149</b>
Einwohner pro Wohneinheit (sozialer Wohnungsbau)	3,0	3,0
Einwohner pro Wohneinheit (Wohneigentum, sonstiges Wohnen)	2,0	2,5
<b>► Gesamtzahl der zusätzlichen Wohnbevölkerung</b>	<b>299</b>	<b>391</b>
Zusätzliche Beschäftigte (Dienstleistung, Einzelhandel, Gastronomie)	5	10
<b>► Gesamtzahl der zusätzlichen Beschäftigten</b>	<b>5</b>	<b>10</b>
Zusätzliche Anzahl Kunden pro Tag (Bäckerei/Café)	300	300
<b>► Gesamtzahl der zusätzlichen Kunden</b>	<b>300</b>	<b>300</b>
<b>► Anzahl Besucher im Gebiet pro Tag</b>	<b>55</b>	<b>75</b>

**Tabelle 3: Faktoren zur Schätzung des Verkehrsaufkommens entsprechend Gebietsstruktur.**

Über Faktoren zur Schätzung der Wege der Verkehrsteilnehmer pro Tag und Faktoren zur Pkw-Nutzung, kann die Anzahl der zusätzlichen Fahrten bzw. Kraftfahrzeuge bestimmt werden. Hierzu wurden folgende Faktoren verwendet:

<b>Einganggröße: Mobilitätsverhalten Anzahl der zusätzlichen Wege, Anteil der Kraftfahrzeugnutzung</b>		
Einganggröße	Minimalwert	Maximalwert
Wohnen: Wege pro Einwohner pro Tag	3,5	4,0
Wohnen: MIV-Anteil an den Wegen pro Tag (Nutzung Kraftfahrzeug)	40%	70%
Wohnen: PKW-Besetzungsgrad	1,5	1,5
Beschäftigte: Wege pro Beschäftigtem pro Tag	2,0	2,5
Beschäftigte: MIV-Anteil an den Wegen pro Tag	40%	90%
Beschäftigte: PKW-Besetzungsgrad	1,1	1,1
Kunden: Wege pro Kunde pro Tag	2,0	2,0
Kunden: MIV-Anteil an den Wegen pro Tag (Bäckerei/Café)	15%	30%
Kunden: PKW-Besetzungsgrad (Bäckerei/Café)	1,1	1,1
Besucher: Wege pro Besucher pro Tag	2,0	2,0
Besucher: MIV-Anteil an den Wegen pro Tag	60%	80%
Besucher: PKW-Besetzungsgrad	1,8	1,8

**Tabelle 4: Faktoren zur Schätzung des Verkehrsaufkommens entsprechend Mobilitätsverhalten.**

Entsprechend vorliegender Tagesganglinien bzw. geschätzter Ganglinien wurden die zusätzlichen Verkehre auf die Tagesstunden verteilt.

Bei der Verteilung der Quell- und Zielverkehre in das äußere Straßennetz wurde die Annahme getroffen, dass sich die Verkehre entsprechend den Anteilen der erhobenen Grundbelastungen am jeweiligen untersuchten Knotenpunkt verhalten.

Bezogen auf 24 Stunden ergibt sich damit das folgende durch das Planungsvorhaben induzierte Fahrtenaufkommen:

Zusätzliche Verkehrsmenge in 24 Stunden (Normalwerktag)	Bewohner/Besucher	Beschäftigte/Kunden
Fahrten/24h	552	136

Gerundet wird somit von folgenden Zusatzverkehren in den Spitzenstunden ausgegangen:

Zusätzliche Verkehrsmenge in PKW-E/h	Spitzenstunde vormittags	Spitzenstunde nachmittags
Quellverkehr (aus dem Planungsgebiet)	+ 43	+ 24
Zielverkehr (in das Planungsgebiet)	+ 11	+ 43

Tabelle 5: Erwartete zusätzliche gebietsbezogenen Verkehre in der Spitzenstunde.

Die geschätzte Gesamtsumme der Wege muss für die weitere Betrachtung der Anschlussknotenpunkte auf die einzelnen Tageszeiträume verteilt werden, so dass Aussagen über eine zu erwartende zusätzliche Belastung in den relevanten Spitzenstunden möglich sind.

Für die zusätzlichen Fahrten des Planungsvorhabens wurde folgende Tagesverteilung der gebietsbezogenen zusätzlichen Quell- und Zielverkehre angenommen:

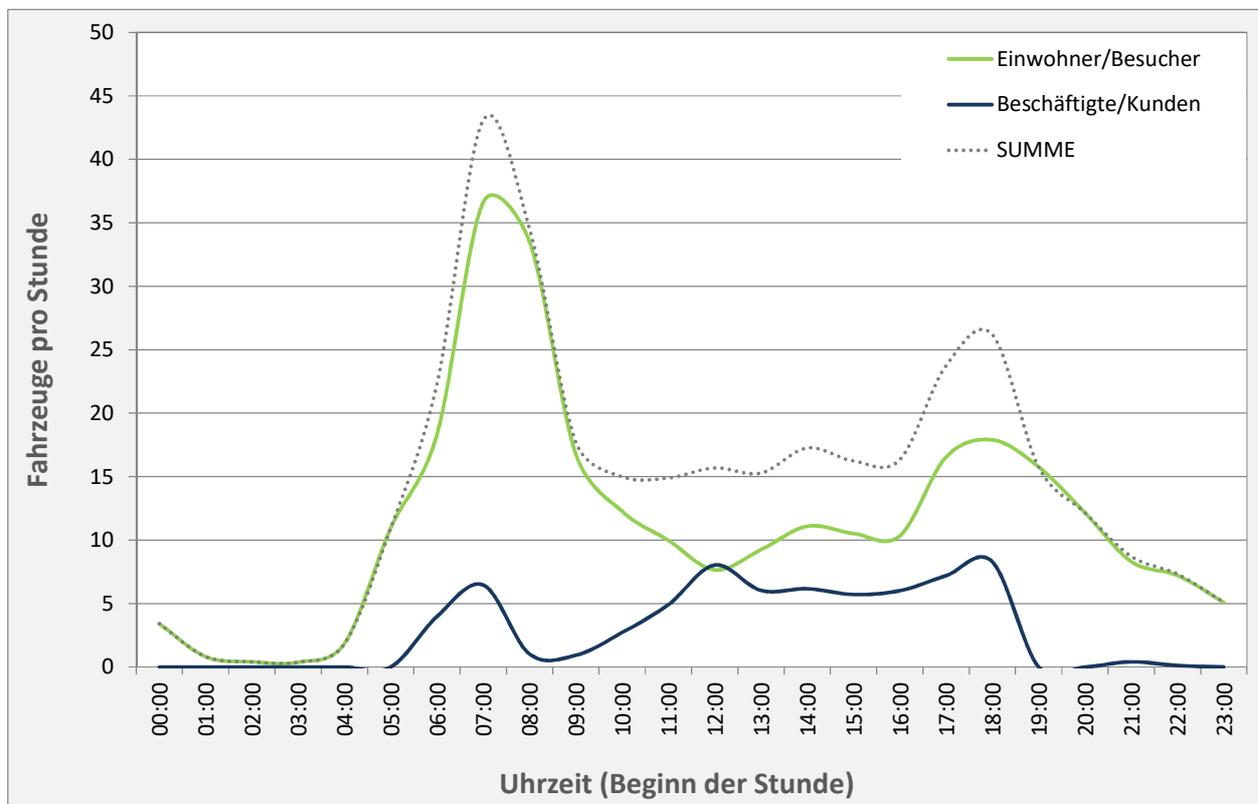


Abbildung 6: Verwendete Tagesganglinie Quellverkehr.

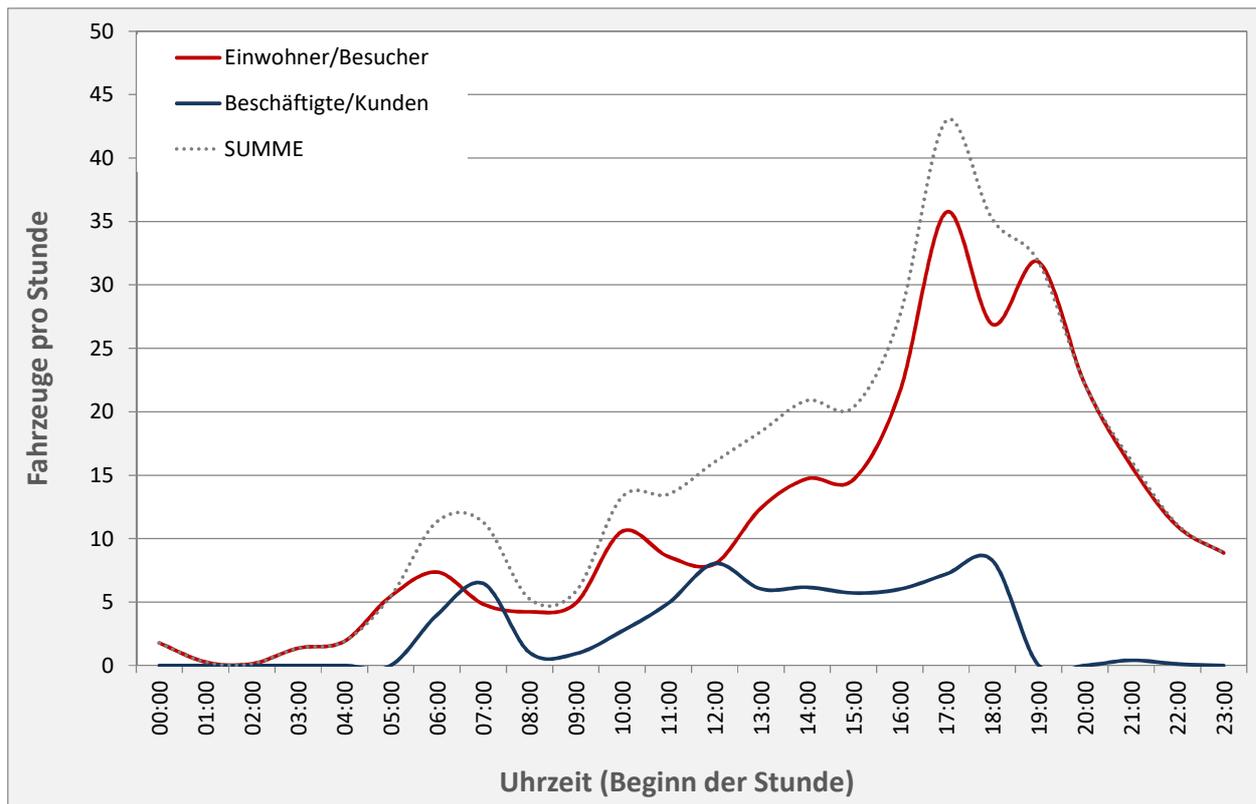


Abbildung 7: Verwendete Tagesganglinie Zielverkehr.

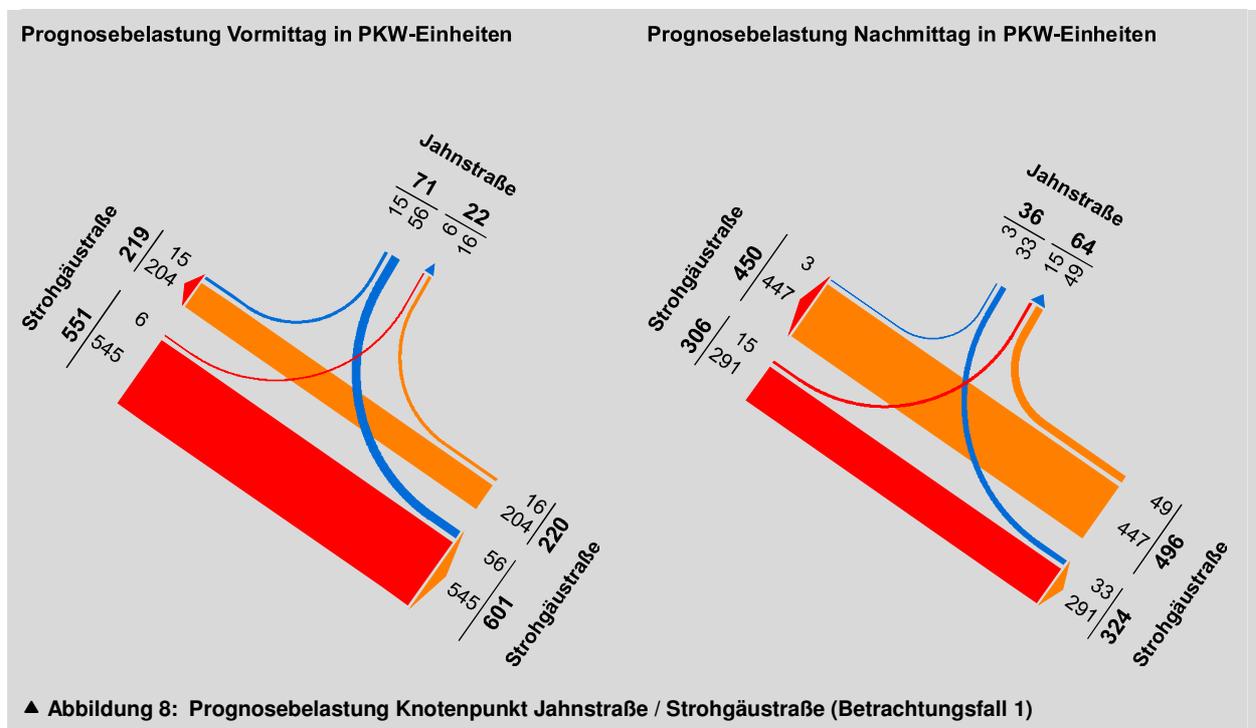
Bei der Verteilung der Quell- und Zielverkehre in das äußere Straßennetz wurde die Annahme getroffen, dass sich die Verkehre entsprechend den Anteilen der erhobenen Grundbelastungen am jeweiligen untersuchten Knotenpunkt verhalten. Die Verteilung aus dem Planfall einer Erschließung ausschließlich über die Jahnstraße wurde auch für den Fall einer alleinigen Anbindung der Tiefgarage an die Feuerbacher Straße übernommen.

### 3.3 Leistungsfähigkeitsprüfung

Die Untersuchung und Bewertung der Leistungsfähigkeit der ausgewählten Knotenpunkte erfolgt entsprechend des Handbuchs für die Bewertung von Straßenverkehrsanlagen. Durch die definierten Rechenverfahren wurden die entsprechenden Wartezeiten für die einzelnen Fahrbeziehungen und damit die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs ermittelt.

Es wird darauf hingewiesen, dass die signalisierten Knotenpunkte isoliert betrachtet wurden. Bestehende Koordinierungen zwischen zwei Signalanlagen wurden in diesem Untersuchungsstadium nicht berücksichtigt. Der Untersuchung liegen für den Knotenpunkt Feuerbacher Straße / Strohgäustraße signaltechnische Unterlagen des Büro Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft mbH vom 04.06.2012 zugrunde. Zur Berechnung der Leistungsfähigkeit wurden hierbei die entsprechend ausgewiesenen Festzeitprogramme P1 und P3 verwendet. Zu beachten ist, dass der Knotenpunkt eine Pförtnerfunktion inne hat und dadurch eine aktive Zuflussdosierung für die Innenstadt von Leonberg erfolgt. Dies ist vor allem für die Beurteilung der Zufahrt aus Richtung Ditzingen zu beachten. Längere Wartezeiten und Rückstaulängen sind somit für diese Fahrtrichtung in den Spitzenstunden in Kauf zu nehmen. Dies spielt vor allem auch für den Betrachtungsfall einer Erschließung des Gebietes an die Feuerbacher Straße eine Rolle. Zusätzlich zu der Betrachtung gemäß HBS wurden hier mittels Videobeobachtung die Rückstauereignisse an drei Tagen (Freitag, Montag, Dienstag) dokumentiert und gehen in die Bewertung für eine solche Erschließung mit ein.

### 3.3.1 Betrachtungsfall 1: Gebietserschließung über die Jahnstraße



Mit der Prognosebelastung errechnen sich folgende Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs:

Jahnstraße / Strohgäustraße Betrachtungsfall 1 2020 Vormittag					
Zufahrt	Richtung	Auslastungs - grad x	Mittlerer Rückstau [m]	Mittlere Wartezeit $t_w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
Jahnstraße	Links	0,15	5	10,6	<b>B</b>
	Rechts	0,02	0	4,0	<b>A</b>
Strohgäustraße (Ost)	Rechts	0,02	0	2,5	<b>A</b>
	Geradeaus	0,12	0	0,0	<b>A</b>
Strohgäustraße (West)	Geradeaus	0,30	0	0,0	<b>A</b>
	Links	0,01	0	4,0	<b>A</b>

Jahnstraße / Strohgäustraße Betrachtungsfall 1 2020 Nachmittag					
Zufahrt	Richtung	Auslastungs -	Mittlerer	Mittlere	Qualitätsstufe

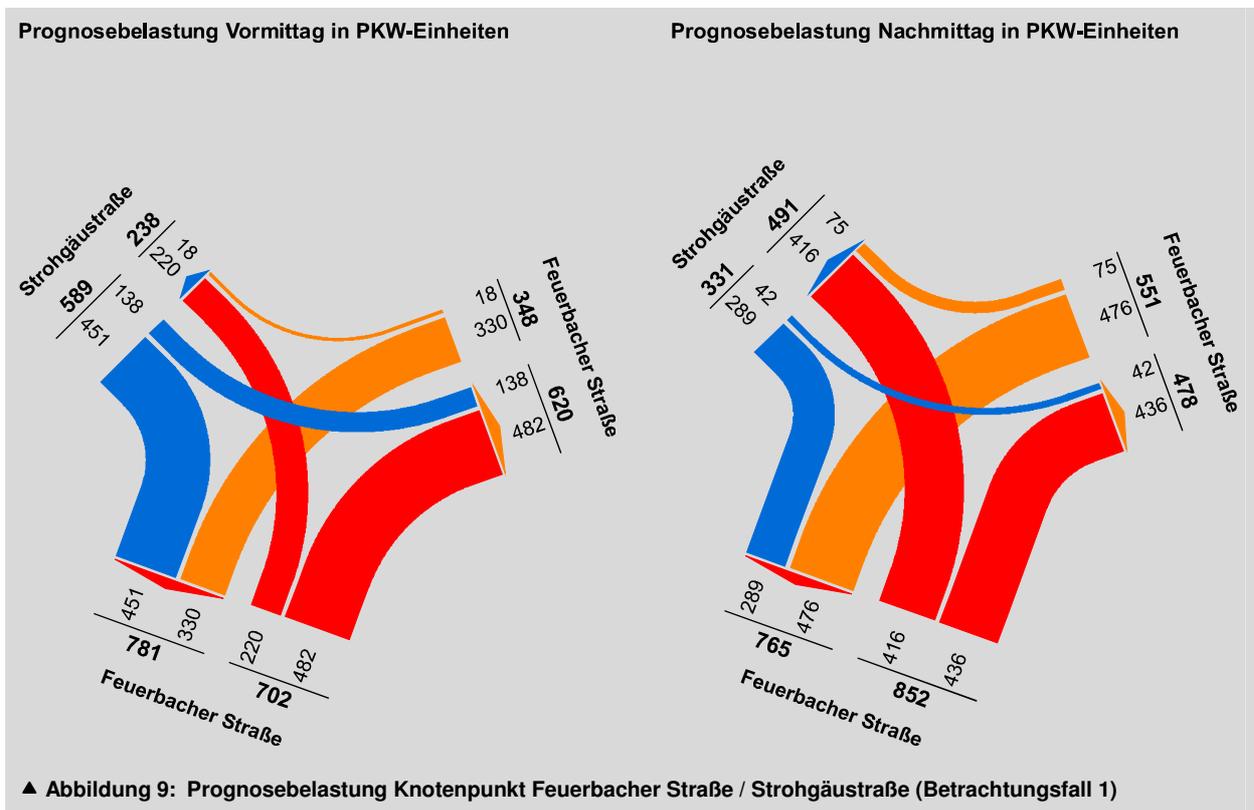
		grad x	Rückstau [m]	Wartezeit t <sub>w</sub> [s]	QSV
Jahnstraße	Links	0,09	5	10,4	<b>B</b>
	Rechts	0,01	0	5,4	<b>A</b>
Strohgäustraße (Ost)	Rechts	0,04	0	2,6	<b>A</b>
	Geradeaus	0,25	0	0,0	<b>A</b>
Strohgäustraße (West)	Geradeaus	0,17	0	0,0	<b>A</b>
	Links	0,03	0	5,6	<b>A</b>

Tabelle 6: QSV am Knotenpunkt Jahnstraße / Strohgäustraße. Betrachtungsfall 1.

### Bewertung:

Bei Zugrundelegung der Prognosebelastung hat der Anschlussknotenpunkt mit „B“ eine gute Gesamtqualitätsstufe des Verkehrsablaufs und deutliche Leistungsreserven.

→ Aus Sicht der Bewertung nach HBS werden keine Maßnahmen am Knotenpunkt notwendig.



Mit der Prognosebelastung errechnen sich folgende Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs:

Feuerbacher Straße / Strohgäustraße Betrachtungsfall 1 2020 Vormittag					
Zufahrt	Richtung	Auslastungs - grad x	Mittlerer Rückstau [m] 90% (95%)	Mittlere Wartezeit t <sub>w</sub> [s]	Qualitätsstufe QSV
Feuerbacher Straße (Ost)	Re./Geradeaus	0,44	49 (78)	26,1	<b>B</b>
Feuerbacher Straße (Süd)	Geradeaus	0,36	40 (66)	8,7	<b>A</b>
	Links	0,29	29 (51)	24,0	<b>B</b>
Strohgäustraße	Rechts	0,44	54 (84)	18,1	<b>A</b>

	Links	0,59	28 (51)	59,3	<b>D</b>
Feuerbacher Straße / Strohgäustraße Betrachtungsfall 1 2020 Nachmittag					
Zufahrt	Richtung	Auslastungs - grad x	Mittlerer Rückstau [m] 90% (95%)	Mittlere Wartezeit $t_w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
Feuerbacher Straße (Ost)	Re./Geradeaus	0,67	100 (141)	36,7	<b>C</b>
Feuerbacher Straße (Süd)	Geradeaus	0,32	37 (62)	8,5	<b>A</b>
	Links	0,54	68 (102)	31,3	<b>B</b>
Strohgäustraße	Rechts	0,28	33 (58)	16,6	<b>A</b>
	Links	0,17	9 (21)	48,6	<b>C</b>

Tabelle 7: QSV am Knotenpunkt Feuerbacher Straße / Strohgäustraße. Betrachtungsfall 1.

### Bewertung:

Bei Zugrundelegung der Prognosebelastung hat der Anschlussknotenpunkt mit „D“ am Vormittag und „C“ am Nachmittag eine eben noch ausreichende Gesamtqualitätsstufe des Verkehrsablaufs. Insbesondere am Vormittag zeigen die guten QSV der anderen Ströme Verteilungsmöglichkeiten, so dass durch eine Optimierung der LSA-Programmierung eine QSV von C erwartet werden kann. Kritischer als die mittleren Wartezeiten stellen sich die Rückstaulängen dar. Der Rückstau in der Strohgäustraße erreicht am Vormittag im Mittel in 90% der Fälle bis zu 54 Meter (in 95% der Fälle bis zu 78 Meter). Da der Knotenpunktabstand zur Jahnstraße nur etwa 30 Meter beträgt, kommt es in der morgendlichen Spitzenstunde zu einer Überstauung der linkseinbiegenden Zufahrt aus der Jahnstraße. Diese Überstauung in der Strohgäustraße zeigte sich bei den Erhebungen bereits im Bestand, stellt also auch die heutige Situation dar.

- Aus Sicht der Bewertung nach HBS entsprechend den errechneten QSV werden keine Maßnahmen am Knotenpunkt notwendig.
- **Unter Betrachtung der Rückstaulängen werden aufgrund der Überstauung des Abschlussknotenpunktes Jahnstraße Maßnahmen notwendig.**

## Mögliche Maßnahmen

### (1) Überschlägige Anpassung LSA-Programme

Feuerbacher Straße/Strohgäustraße Betrachtungsfall 1 2020 Vormittag. Anpassung LSA					
Zufahrt	Richtung	Auslastungs - grad x	Mittlerer Rückstau [m] 90% (95%)	Mittlere Wartezeit $t_w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
Feuerbacher Straße (Ost)	Re./Geradeaus	0,75	62 (94)	48,5	<b>C</b>
Feuerbacher Straße (Süd)	Geradeaus	0,50	52 (82)	17,7	<b>A</b>
	Links	0,22	19 (38)	12,7	<b>A</b>
Strohgäustraße	Rechts	0,34	31 (54)	7,3	<b>A</b>
	Links	0,48	23 (42)	42,3	<b>C</b>

Feuerbacher Straße/Strohgäustraße Betrachtungsfall 1 2020 Nachmittag. Anpassung LSA					
Zufahrt	Richtung	Auslastungs - grad x	Mittlerer Rückstau [m] 90% (95%)	Mittlere Wartezeit $t_w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
Feuerbacher Straße (Ost)	Re./Geradeaus	0,78	90 (132)	39,9	<b>C</b>

Feuerbacher Straße (Süd)	Geradeaus	0,38	39 (65)	11,9	<b>A</b>
	Links	0,53	54 (84)	24,6	<b>B</b>
Strohgäustraße	Rechts	0,27	26 (46)	12,1	<b>A</b>
	Links	0,16	7 (17)	37,5	<b>C</b>

Tabelle 8: QSV am Knotenpunkt Feuerbacher Straße / Strohgäustraße. Betrachtungsfall 1. Anpassung LSA.

### Bewertung:

Durch eine überschlägige Optimierung der LSA-Programmierung können die Rückstaulängen rechnerisch in 90% der Fälle bis auf etwa 30 Meter verkürzt werden. Dies verschlechtert aber die QSV im Bereich der Feuerbacher Straße (QSV C). Aber auch nach einer Optimierung wird eine Überstauung mit entsprechender Verlängerung der Wartezeiten an der Jahnstraße zeitweise auftreten.

### Vor-/Nachteile

- + Sehr kostengünstig zu realisieren. Kein baulicher Aufwand.
- Reicht als alleinige Maßnahme nicht aus.

## (2) Teilsignalisierung Einmündung Jahnstraße

Zur Schaffung von Lücken zur Ausfahrt aus der Jahnstraße in den Spitzenstunden kann der Verkehr auf der Strohgäustraße durch eine zusätzliche Zweifeld-Signalisierung (Gelb-Rot) vor der Einmündung angehalten werden. Hierbei sollte die Jahnstraße mit einer Anforderungsschleife ausgestattet werden, so dass die Schaltung des Sperrsignals auf der Strohgäustraße nur im Bedarfsfall erfolgt, z.B. nach einer definierten Wartezeit im Bereich Jahnstraße.

### Bewertung:

Bei der Teilsignalisierung einer Einmündung handelt es sich um eine gängige und bewährte verkehrstechnische Lösung. Die Wartezeiten in der Strohgäustraße erhöhen sich hierdurch, jedoch aufgrund der geringen Verkehrsmenge aus der Jahnstraße nur sehr geringfügig.

### Vor-/Nachteile

- + Geringer baulicher Aufwand. Vergleichsweise kostengünstig zu realisieren.
- Wartezeiten und Rückstaulänge westlich der Jahnstraße erhöhen sich leicht.

## (3) Freier Rechtseinbieger aus der Strohgäustraße

Der Rechtseinbieger aus der Strohgäustraße in die Feuerbacher Straße stellt die maßgebende Belastung im Hinblick auf die Rückstaulänge dar. Wenn dieser Verkehrsstrom schneller einbiegen kann, ist eine deutliche Reduzierung der Rückstaulänge zu erwarten. Damit ein zügiges Rechtseinbiegen ohne signalisiertes Anhalten der Feuerbacher Straße möglich wird, wäre jedoch eine kurze Einfädelspur in die Feuerbacher Straße (Süd) zu realisieren. Zur Querung der Fußgänger wird die Zufahrt auch weiterhin im Anforderungsfall signalisiert bleiben.

**Bewertung:**

Eine wichtige Voraussetzung für die Funktion eines Einfädelstreifens ist ein weitgehend staufreier Zustand im Abflussbereich der Einfädelspur, da ansonsten der Rückstau in der Strohgäustraße nur um die Länge des Einfädelstreifens verkürzt werden kann, somit also lediglich der Anfangspunkt des Rückstaus verschoben wird. Die Rückstaulängen, ausgehend vom Knotenpunkt Feuerbacher Straße / Stuttgarter Straße sind daher zu beachten und es ist eine Machbarkeit daher vorab vertieft zu prüfen.

Zu beachten ist auch die topographische Situation. Die bauliche Realisierung ist nur aufwändig möglich, da der rechte Seitenraum böschungsbehaftet und bewachsen ist.

Vor-/Nachteile

- + Sofern das zügige und freie Rechtseinbiegen gewährleistet werden kann (staufreier Zustand im Bereich), entstehen auch deutliche Vorteile für den Verkehr aus Richtung Höfingen.
- Bei häufiger Anforderung durch Fußgänger an der Querung Strohgäustraße verringern sich die Vorteile entsprechend.

**(4) Umbau des Knotenpunktes in einen Kreisverkehr**

**Feuerbacher Straße / Strohgäustraße Betrachtungsfall 1 2020 Vormittag. Kreisverkehr**

Zufahrt	Pkw/h	Auslastungs - grad x	Mittlerer Rückstau [m] 90% (95%)	Mittlere Wartezeit $t_w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
Feuerbacher Straße (Ost)	348	0,34	12 (12)	5,3	<b>A</b>
Feuerbacher Straße (Süd)	702	0,64	30 (42)	9,0	<b>A</b>
Strohgäustraße	589	0,63	30 (48)	10,3	<b>B</b>

**Feuerbacher Straße / Strohgäustraße Betrachtungsfall 1 2020 Nachmittag. Kreisverkehr**

Zufahrt	Pkw/h	Auslastungs - grad x	Mittlerer Rückstau [m] 90% (95%)	Mittlere Wartezeit $t_w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
Feuerbacher Straße (Ost)	551	0,64	30 (48)	11,4	<b>B</b>
Feuerbacher Straße (Süd)	852	0,72	42 (66)	10,6	<b>B</b>
Strohgäustraße	331	0,41	12 (18)	7,4	<b>A</b>

**Tabelle 9: QSV am Knotenpunkt Feuerbacher Straße / Strohgäustraße. Betrachtungsfall 1. Kreisverkehr.**

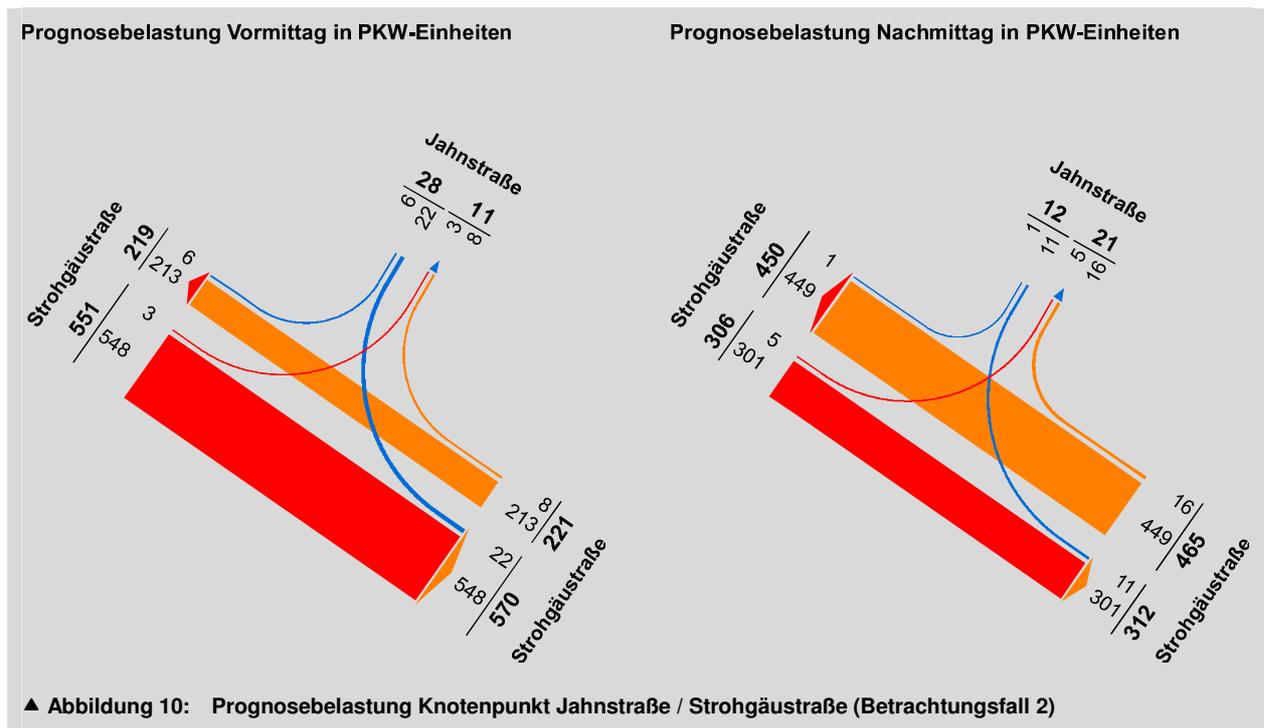
### **Bewertung:**

Durch einen Umbau des Knotenpunktes in einen Kreisverkehr lassen sich gute QSV realisieren. Für den Knotenpunkt Feuerbacher Straße / Strohgäustraße resultieren damit deutliche Vorteile, v.a. auch im Hinblick auf die Zeiträume außerhalb der Spitzenbelastung. Der Rückstau nachmittags kann rechnerisch in 10% der Fälle 30 Meter erreichen. Da der Kreisverkehr durch seine Ausdehnung und Lage jedoch den Abstand zur Strohgäustraße verkürzt, ist nachmittags in der Spitzenstunde ein Rückstau bis zur Jahnstraße möglich. Zu beachten ist, dass die Zuflussdosierung - und damit die Verkehrssteuerung in die Innenstadt - durch Anlage eines Kreisverkehrs ohne zusätzliche Maßnahmen nicht mehr möglich ist.

### Vor-/Nachteile

- + Vorteile für die Verkehrsabläufe am Knotenpunkt Feuerbacher Straße / Strohgäustraße, vor allem auch außerhalb der Spitzenstunden.
- + Reduzierung der Geschwindigkeiten am Ortseingang.
- + Kürzere Wartezeiten für Fußgänger.
- In der nachmittäglichen Spitzenstunde werden unter Umständen weitere Maßnahmen notwendig, da der Rückstau auch bei Anlage eines Kreisverkehrs die Jahnstraße erreichen kann.
- Der Kreisverkehr kann die Aufgabe einer Zuflussdosierung für die Strecke in Richtung Innenstadt ohne weitere Maßnahmen nicht übernehmen.
- Baulich aufwändige Lösung mit hohem Flächenbedarf.

### 3.3.2 Betrachtungsfall 2: Gebietserschließung Tiefgarage an die Feuerbacher Straße



In diesem Betrachtungsfall wird angenommen, dass das neue Entwicklungsgebiet vollständig über eine Tiefgaragenanbindung an die Feuerbacher Straße erschlossen wird und nur sehr geringe Verkehrsanteile über die Jahnstraße an die Strohgäustraße anbinden. Daraus ergibt sich obige Belastungsprognose.

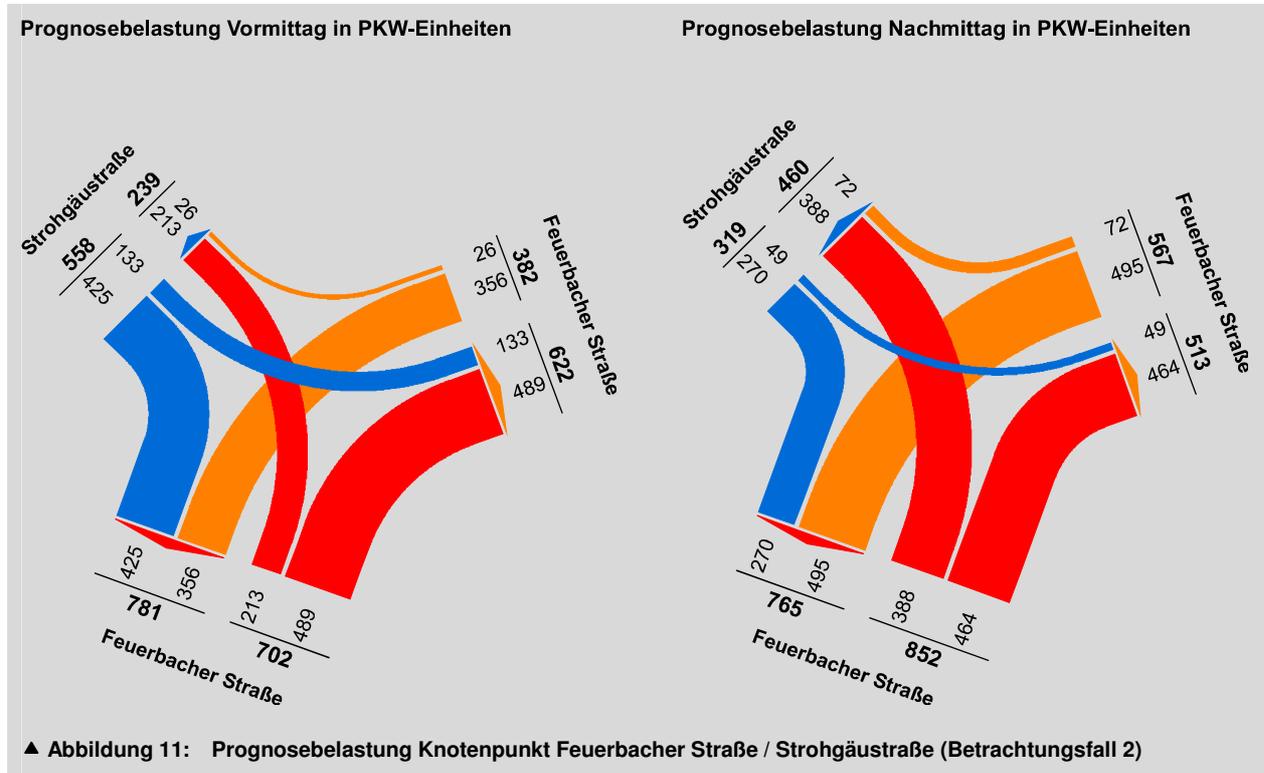
Mit der Prognosebelastung errechnen sich folgende Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs:

Jahnstraße / Strohgäustraße Betrachtungsfall 2 2020 Vormittag					
Zufahrt	Richtung	Auslastungs - grad x	Mittlerer Rückstau [m]	Mittlere Wartezeit $t_w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
Jahnstraße	Links	0,06	5	10,7	<b>B</b>
	Rechts	0,01	0	4,3	<b>A</b>
Strohgäustraße (Ost)	Rechts	0,01	0	2,5	<b>A</b>
	Geradeaus	0,13	0	0,0	<b>A</b>
Strohgäustraße (West)	Geradeaus	0,34	0	0,0	<b>A</b>
	Links	0,01	0	4,0	<b>A</b>
Jahnstraße / Strohgäustraße Betrachtungsfall 2 2020 Nachmittag					
Zufahrt	Richtung	Auslastungs - grad x	Mittlerer Rückstau [m]	Mittlere Wartezeit $t_w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
Jahnstraße	Links	0,03	5	10,4	<b>B</b>
	Rechts	0,01	0	5,8	<b>A</b>
Strohgäustraße (Ost)	Rechts	0,01	0	2,5	<b>A</b>
	Geradeaus	0,28	0	0,0	<b>A</b>
Strohgäustraße (West)	Geradeaus	0,19	0	0,0	<b>A</b>
	Links	0,01	0	5,3	<b>A</b>

Tabelle 10: QSV am Knotenpunkt Jahnstraße / Strohgäustraße. Betrachtungsfall 2.

**Bewertung:**

Mit der Prognosebelastung hat der Anschlussknotenpunkt Jahnstraße mit „B“ eine gute Gesamtqualitätsstufe des Verkehrsablaufs mit deutlichen Leistungsreserven. Es werden keine Maßnahmen notwendig.



Mit der Prognosebelastung errechnen sich folgende Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs:

Feuerbacher Straße / Strohgäustraße Bezugsfall 2 2020 Vormittag					
Zufahrt	Richtung	Auslastungs - grad x	Mittlerer Rückstau [m] 90% (95%)	Mittlere Wartezeit $t_w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
Feuerbacher Straße (Ost)	Re./Geradeaus	0,48	56 (86)	26,9	<b>B</b>
Feuerbacher Straße (Süd)	Geradeaus	0,37	41 (68)	8,7	<b>A</b>
	Links	0,28	28 (49)	23,8	<b>B</b>
Strohgäustraße	Rechts	0,42	49 (79)	17,7	<b>A</b>
	Links	0,57	28 (49)	57,9	<b>D</b>

Feuerbacher Straße / Strohgäustraße Bezugsfall 2 2020 Nachmittag					
Zufahrt	Richtung	Auslastungs - grad x	Mittlerer Rückstau [m] 90% (95%)	Mittlere Wartezeit $t_w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
Feuerbacher Straße (Ost)	Re./Geradeaus	0,71	105 (148)	37,8	<b>C</b>
Feuerbacher Straße (Süd)	Geradeaus	0,34	40 (67)	8,7	<b>A</b>
	Links	0,49	62 (94)	30,3	<b>B</b>
Strohgäustraße	Rechts	0,26	31 (53)	16,4	<b>A</b>
	Links	0,20	10 (23)	49,1	<b>C</b>

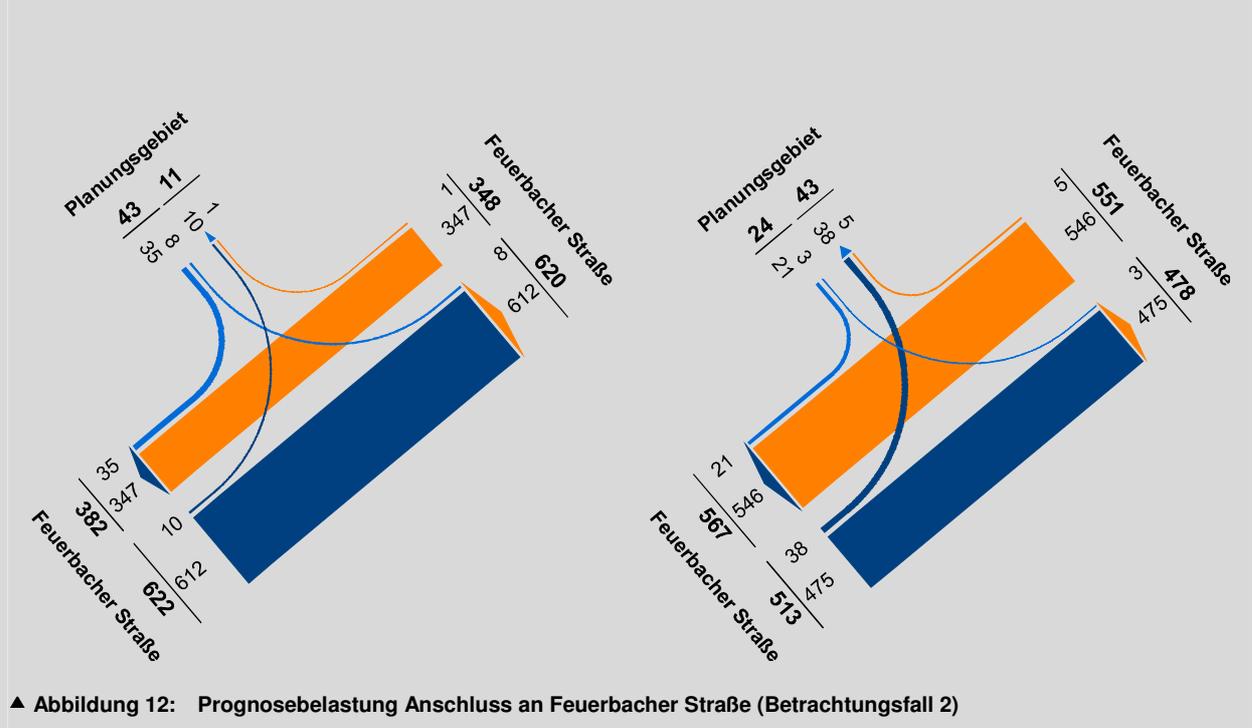
Tabelle 11: QSV am Knotenpunkt Feuerbacher Straße / Strohgäustraße. Betrachtungsfall 2.

**Bewertung:**

Mit der Prognosebelastung hat der Anschlussknotenpunkt mit „D“ am Vormittag und „C“ am Nachmittag eine noch ausreichende Gesamtqualitätsstufe des Verkehrsablaufs. Problematisch bleibt die Rückstaulänge im Bereich Strohgäustraße. Es gelten auch hier die Ausführungen wie im Betrachtungsfall 1.

Prognosebelastung Vormittag in PKW-Einheiten

Prognosebelastung Nachmittag in PKW-Einheiten



Mit der Prognosebelastung einer Tiefgaragenanbindung an die Feuerbacher Straße errechnen sich folgende Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs:

**Tiefgarage / Feuerbacher Straße Betrachtungsfall 2 2020 Vormittag**

Zufahrt	Richtung	Auslastungs - grad x	Mittlerer Rückstau [m]	Mittlere Wartezeit $t_w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
Gebietserschließung	Rechts	0,07	6	6,7	<b>A</b>
	Links	0,04	6	15,1	<b>B</b>
Feuerbacher Straße (Ost)	Rechts	0,01	0	2,5	<b>A</b>
	Geradeaus	0,22	0	0,0	<b>A</b>
Feuerbacher Straße (West)	Geradeaus	0,38	12	0,0	<b>A</b>
	Links	0,01	12	4,6	<b>A</b>

**Tiefgarage / Feuerbacher Straße Betrachtungsfall 2 2020 Nachmittag**

Zufahrt	Richtung	Auslastungs - grad x	Mittlerer Rückstau [m]	Mittlere Wartezeit $t_w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
Gebietserschließung	Rechts	0,05	6	8,2	<b>A</b>
	Links	0,02	6	18,0	<b>B</b>
Feuerbacher Straße (Ost)	Rechts	0,01	0	2,5	<b>A</b>
	Geradeaus	0,34	0	0,0	<b>A</b>
Feuerbacher Straße (West)	Geradeaus	0,30	12	0,0	<b>A</b>
	Links	0,07	12	6,1	<b>A</b>

Tabelle 12: QSV Anschluss an Feuerbacher Straße. Betrachtungsfall 2.

### **Bewertung:**

Die Verkehre können mit einer Gesamt-QSV B geführt werden. Problematisch ist jedoch die Überstauung durch den Knotenpunkt Feuerbacher Straße / Strohgäustraße. Hierdurch verlängern sich die Wartezeiten. Kritisch ist auch eine hierdurch entstehende Sichtproblematik bei der Ausfahrt aus dem Gebiet als Linkseinbieger in Richtung Ditzingen. Eine Signalanlage wird dringend empfohlen.

## **4. Fazit**

Durch die geplanten Wohneinheiten werden die Verkehrsmengen im Bereich Jahnstraße / Strohgäustraße und Feuerbacher Straße / Strohgäustraße moderat ansteigen. Mit den Prognosebelastungen 2020 ergeben sich sowohl für den Betrachtungsfall einer Erschließung über die Jahnstraße, als auch bei einer direkten Anbindung an die Feuerbacher Straße rechnerisch ausreichende Kapazitätsreserven der Bestandsknoten. Gemessen an den errechneten mittleren Wartezeiten entsprechend HBS ergeben sich keine notwendigen Maßnahmen.

Problematisch sind jedoch die Rückstaulängen in der Strohgäustraße am Knotenpunkt Feuerbacher Straße / Strohgäustraße. Diese führen in beiden Betrachtungsfällen zu einer Überstauung der Jahnstraße mit entsprechender deutlicher Verlängerung der Wartezeiten bei der Ausfahrt aus dem Gebiet. *Es werden somit Maßnahmen notwendig.*

Durch eine *Anpassung der Lichtsignalprogrammierung* könnte die Rückstaulänge auf etwa 30 Meter reduziert werden. Dies entspricht genau dem Knotenpunktabstand zur Jahnstraße. Eine Überstauung wäre somit deutlich seltener zu erwarten, kann jedoch weiterhin zeitweise auftreten. Zudem hat die Verlängerung der Freigabezeiten an der Strohgäustraße eine Verlängerung der Wartezeiten auf der Feuerbacher Straße zur Folge (QSV C).

Durch eine *Teilsignalisierung des Knotenpunktes Jahnstraße* können Fahrzeuglücken in der Strohgäustraße zur Ausfahrt aus dem Gebiet im Bedarfsfall geschaffen werden. Diese Maßnahme stellt ebenfalls eine vergleichsweise günstige Lösung dar und zeigt die deutlichsten Vorteile unter dem Kosten-Nutzen-Aspekt.

Alternativ könnte eine Abfluss-Verbesserung am Knotenpunkt Feuerbacher Straße / Strohgäustraße durch einen *freien Rechtseinbieger* aus der Strohgäustraße mit kurzer Beschleunigungsspur erfolgen. Dies hat jedoch weitreichende Flächenansprüche zur Folge und ist baulich nur aufwändig möglich. Zudem setzt die Lösung einen staufreien Zustand im Bereich der Einfädelung und weitgehend fließenden Verkehr im nachfolgenden Abschnitt in Richtung Innenstadt voraus.

Eine Reduzierung der Rückstaulängen bei Erhalt guter QSV kann zudem durch den Umbau des Knotenpunktes in einen *Kreisverkehr* erfolgen. Die Rückstaulängen in der Strohgäustraße verkürzen sich damit ebenfalls auf etwa 30 Meter, während die Feuerbacher Straße bei einer QSV B verbleibt. Da sich der Abstand zur Jahnstraße (< 30 Meter) im Falle eines Kreisverkehrs verkürzt, sind nachmittags jedoch Rückstaulängen bis zur Jahnstraße möglich. Zu beachten ist zudem, dass mit einem Kreisverkehr keine Steuerung der Verkehrsmengen möglich ist und zudem ein sehr hoher Flächenbedarf entstünde. Eine reine Kreisverkehrslösung hätte die Aufgabe der bestehenden Zuflussdosierung in die Innenstadt von Leonberg zur Folge. Die dann auftretenden Rückstaus am nächsten Knotenpunkt Feuerbacher Straße / Stuttgarter Straße würden eine gravierende Verschlechterung der Verkehrsabwicklung auch am Kreisverkehr selbst zur Folge haben.

Bei einer alternativen Gebietserschließung, z.B. mit einer Tiefgarage direkt an die Feuerbacher Straße, könnten die Verkehre vergleichsweise leistungsfähig geführt werden. Jedoch sind auch hier die Rückstaulängen der LSA Feuerbacher Straße / Strohgäustraße kritisch zu sehen. Vor allem am Nachmittag treten im Zuge der Zuflussdosierung längere Rückstaus auf. Dies bedingt längere Wartezeiten einer TG-Anbindung in diesem Bereich. Zudem entsteht ein Sichtproblem beim Ausfahren in Richtung Ditzingen, da die Linksabbieger aus dem Gebiet zwischen den aufgestauten Fahrzeugen einfahren müssten und Richtungsverkehre nach Ditzingen erschwert wahrgenommen würde. Eine Lichtsignalisierung ist empfehlenswert.