Machbarkeitsstudie Alte Ziegelei Nürtingen Bergäcker III

Ergebnisbericht

Dezember 2017

SSP Consult
Beratende Ingenieure GmbH

Machbarkeitsstudie Alte Ziegelei Nürtingen Bergäcker III

Ergebnisbericht

Auftraggeber:	Stadt Nürtingen Stadtplanungs- und Umweltamt Marktstr. 1 72622 Nürtingen
Auftragnehmer:	SSP Consult Beratende Ingenieure GmbH
Bearbeitung:	Andreas Schütz Ulrich Heck

Stuttgart, Dezember 2017

Inhalt des Berichtes **Seite**

1. Aufgabenstellung 1

2. Methodik des Vorgehens 2

3. Ergebnisse 4

3.1 Verkehrserhebungen (Grundbelastung Straßennetz) 4

3.1.1 Knotenpunkt 1: Eichenweg / Bergäckerweg 4

3.1.2 Knotenpunkt 2: Am Lerchenberg / Eichenweg 7

3.1.3 Knotenpunkt 3: Gerberstraße / Am Lerchenberg 10

3.2 Schätzung der planungsbezogenen Zusatzverkehre 12

3.3 Leistungsfähigkeitsprüfung 14

3.3.1 Betrachtung 1: Kirchliche Veranstaltung an einem Sonntag Vormittag 15

3.3.2 Betrachtung 2: Kirchliche Veranstaltung an einem Samstag mit gleichzeitiger Veranstaltung im Haus der Heimat 16

3.4 Konfliktanalyse 18

4. Fazit 21

1. Aufgabenstellung

Westlich der heutigen Wohnbebauung am Bergäckerweg in Nürtingen sollen ein neues Wohnquartier mit 40 Wohneinheiten und der Neubau eines Kirchengebäudes für bis zu 650 Besucher mit 120 Stellplätzen entstehen. Der Bergäckerweg ist im Bestand unter Berücksichtigung eines fehlenden begleitenden Gehweges eine eher schmale Erschließungsstraße mit einem hierdurch bestehenden Konfliktpotenzial. Des Weiteren ist auch im Hinblick auf die südlich geplante Wohnbebauung Bergäcker zu prüfen, inwieweit die zusätzlichen Verkehrsmengen das Straßennetz belasten. Die geplante Erschließung des Gebietes über den Bergäckerweg soll daher verkehrstechnisch im Hinblick auf die Qualität des Verkehrsablaufs (Leistungsfähigkeit) an den beiden Knotenpunkten mit dem Eichenweg und der Straße Am Lerchenberg untersucht werden. Da der nächstgelegene Anschlussknotenpunkt Gerberstraße / Am Lerchenberg an das Hauptstraßennetz in der Spitzenstunde für einen unsignalisierten Knotenpunkt bereits hohe Verkehrsmengen aufweist, wird auch für diesen Knotenpunkt die Wirkung der zusätzlichen Verkehrsmengen untersucht.

Zudem ist zu prüfen, ob Konfliktpotenziale entlang der Erschließung bestehen. Insbesondere dem Knotenpunkt mit dem Eichenweg als Schulweg kommt hierbei eine besondere Bedeutung zu.



Abbildung 1: Übersicht Planungsgebiet, geplante Erschließung und zu untersuchende Knotenpunkte.

2. Methodik des Vorgehens

Die Berechnung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs entsprechend des Handbuches für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) setzt aktuelle Verkehrsbelastungen voraus. Für die zu betrachtenden Knotenpunkte lagen keine Erhebungsdaten vor. Es wurden daher Zählungen an den Knotenpunkten

- Knotenpunkt 1: Bergäckerweg / Eichenweg
- Knotenpunkt 2: Eichenweg / Am Lerchenberg
- Knotenpunkt 3: Gerberstraße / Am Lerchenberg

in den Zeiträumen

- Sonntag, 19.11.2017 8:00 Uhr bis 12:00 Uhr (Hauptzeit Gottesdienste)
- Montag, 20.11.2017 6:30 Uhr bis 8:30 Uhr und 16 Uhr bis 18 Uhr
- Samstag, 02.12.2017 16:00 Uhr bis 18:00 Uhr (mit Veranstaltung im Haus der Heimat)

durchgeführt und die maßgeblichen Spitzenstunden mit den maximalen Belastungsmengen mittels Videotechnik bestimmt.

Auf die Grundbelastung sind die durch das Gebiet induzierten zusätzlichen Verkehre entsprechend möglicher Erschließungsszenarien aufzuaddieren. Die Schätzung der zusätzlichen gebietsbezogenen Ziel- und Quellverkehre erfolgt 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[1].

Mit den so bestimmten Verkehrsmengen werden 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.

[1] 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.

Neben der Leistungsfähigkeit werden zudem die verkehrstechnischen Gegebenheiten und möglichen Konflikte (z. B. die Querungssituation für Fußgänger, Radverkehr, das Straßenraumangebot oder die Situation des ruhenden Verkehrs) berücksichtigt. Der Einsatz der Videotechnik erlaubt trotz der aus Datenschutzgründen geringen Auflösung neben der Zählung auch eine Beobachtung der Verkehrsabläufe. Hierdurch konnten eventuell auftretende Konflikte erfasst und bewertet werden. Im Zuge der Gebietserschließung kommt hierbei v.a. dem Knotenpunkt Eichenweg / Bergäckerweg als Teil einer Schulwegeverbindung eine besondere Bedeutung zu. Daher wurde dieser Knotenpunkt in den oben genannten Zeiträumen zudem einer Verkehrsbeobachtung unterzogen.

3. Ergebnisse

3.1 Verkehrserhebungen (Grundbelastung Straßennetz)

Die nachfolgende Darstellung der Ergebnisse erfolgt in sogenannten Pkw-Einheiten (PKW-E). Diese Einheit findet Verwendung bei der Berechnung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) gemäß des Handbuchs 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} x Anzahl Rad + F_{PKW} x Anzahl PKW/Krad/Lfz + F_{LKW} x Anzahl LKW/Bus + F_{LZ} x Anzahl Last-/Sattelzug			

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

3.1.1 Knotenpunkt 1: Eichenweg / Bergäckerweg

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

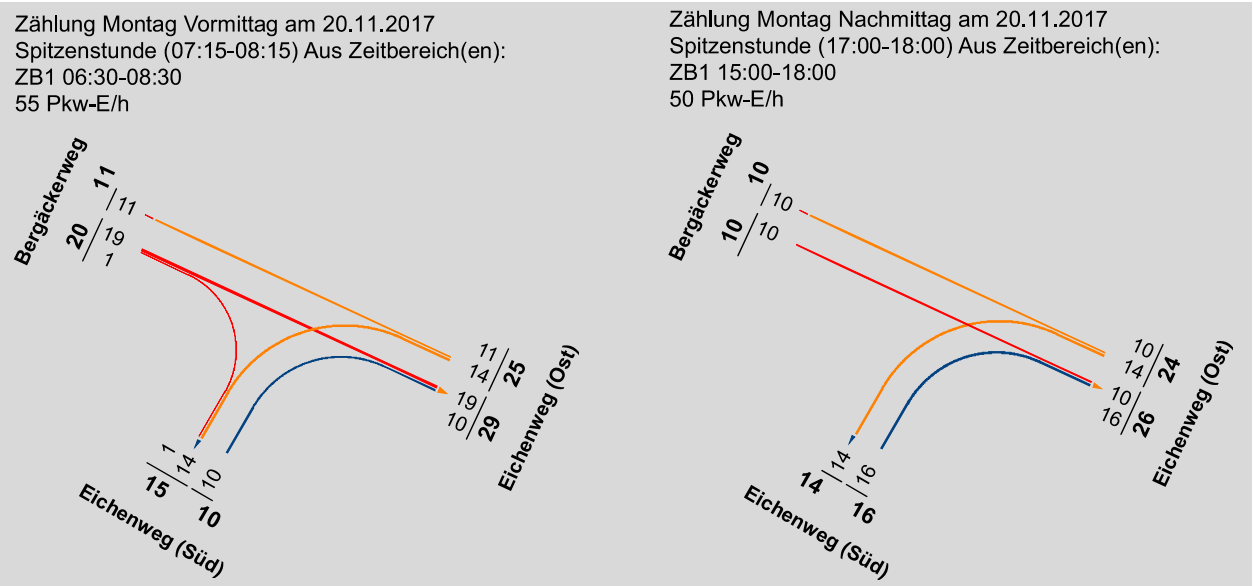


Abbildung 2: Grundbelastung Eichenweg/Bergäckerweg. Spitzenstunde Vormittag (links) und Nachmittag (rechts).

Aus den erhobenen Spitzenstundenbelastungen ergeben sich für den Bestand folgende QSV:

Spitzenstunde Vormittag (Bestand)					
Zufahrt	Richtung	Verkehrs-menge [PKW-E/h]	Auslastungs-grad x	Mittlere Wartezeit t_w[s]	Qualitätsstufe QSV
Eichenweg (Ost)	Geradeaus	11	0,006	0,0	A
	Links	14	0,011	2,9	A
Eichweg (Süd)	Rechts	10	0,006	0,0	A
	Links	0	0	0,0	A
Bergäckerweg	Rechts	1	0,001	0,0	A
	Geradeaus	19	0,018	3,4	A
Spitzenstunde Nachmittag (Bestand)					
Zufahrt	Richtung	Verkehrs-menge [PKW-E/h]	Auslastungs-grad x	Mittlere Wartezeit t_w[s]	Qualitätsstufe QSV
Eichenweg (Ost)	Geradeaus	10	0,006	0,0	A
	Links	14	0,011	2,9	A
Eichweg (Süd)	Rechts	16	0,010	0,0	A
	Links	0	0	0,0	A
Bergäckerweg	Rechts	0	0	0,0	A
	Geradeaus	10	0,009	3,4	A

Tabelle 3: QSV am Knotenpunkt Eichenweg / Bergäckerweg (Bestand). Normalwerktag.

Die unsignalisierte Einmündung mit Rechts-vor-Links-Regelung weist in den Spitzenstunden in allen Fahrbeziehungen eine sehr gute QSV auf. Es zeigen sich deutliche Leistungsreserven für zukünftig höhere Verkehrsmengen. Es ist jedoch zu beachten, dass es sich um Wohnstraßen handelt, in denen eine sehr deutliche Verkehrszunahme mit einem höheren Konfliktpotenzial einhergeht.

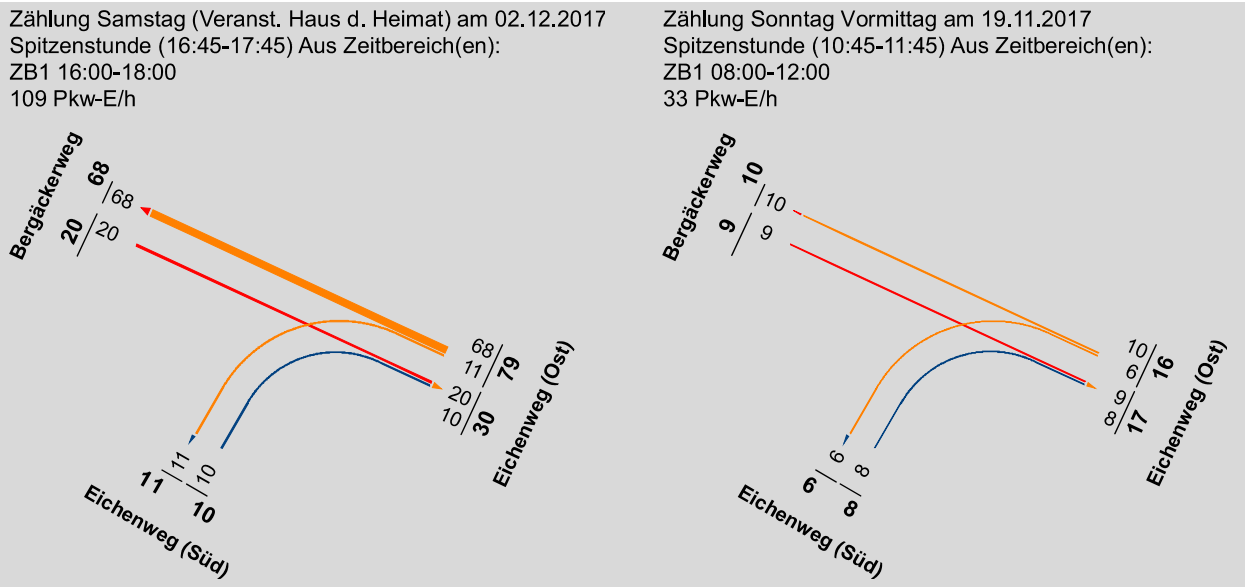


Abbildung 3: Grundbelastung Eichenweg/Bergäckerweg. Samstagabend mit Veranstaltung im Haus der Heimat (links) und Spitzenstunde Sonntag Vormittag (rechts).

Aus den erhobenen Spitzenstundenbelastungen ergeben sich für den Bestand folgende QSV:

Spitzenstunde Samstag Nachmittag mit Veranstaltung (Bestand)					
Zufahrt	Richtung	Verkehrs-menge [PKW-E/h]	Auslastungs - grad x	Mittlere Wartezeit t_w[s]	Qualitätsstufe QSV
Eichenweg (Ost)	Geradeaus	68	0,04	0,0	**A**
	Links	11	0,01	3,0	**A**
Eichweg (Süd)	Rechts	10	0,01	0,0	**A**
	Links	0	0	0,0	**A**
Bergäckerweg	Rechts	0	0	0,0	**A**
	Geradeaus	20	0,018	3,4	**A**
Spitzenstunde Sonntag Vormittag (Bestand)					
Zufahrt	Richtung	Verkehrs-menge [PKW-E/h]	Auslastungs - grad x	Mittlere Wartezeit t_w[s]	Qualitätsstufe QSV
Eichenweg (Ost)	Geradeaus	10	0,01	0,0	**A**
	Links	6	0,00	2,9	**A**
Eichweg (Süd)	Rechts	8	0,01	0,0	**A**
	Links	0	0	0;0	**A**
Bergäckerweg	Rechts	0	0	0;0	**A**
	Geradeaus	9	0,01	3,3	**A**

Tabelle 4: QSV am Knotenpunkt Bergäckerweg / Eichenweg (Bestand). Samstag und Sonntag.

Die unsignalisierte Einmündung mit Rechts-vor-Links-Regelung weist in den Spitzenstunden in allen Fahrbeziehungen eine sehr gute QSV auf. Es zeigen sich sehr deutliche Leistungsreserven für zukünftig höhere Verkehrsmengen. Es ist jedoch zu beachten, dass es sich um Wohnstraßen handelt, in denen eine sehr deutliche Verkehrszunahme mit einem höheren Konfliktpotenzial einhergeht.

3.1.2 Knotenpunkt 2: Am Lerchenberg / Eichenweg

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

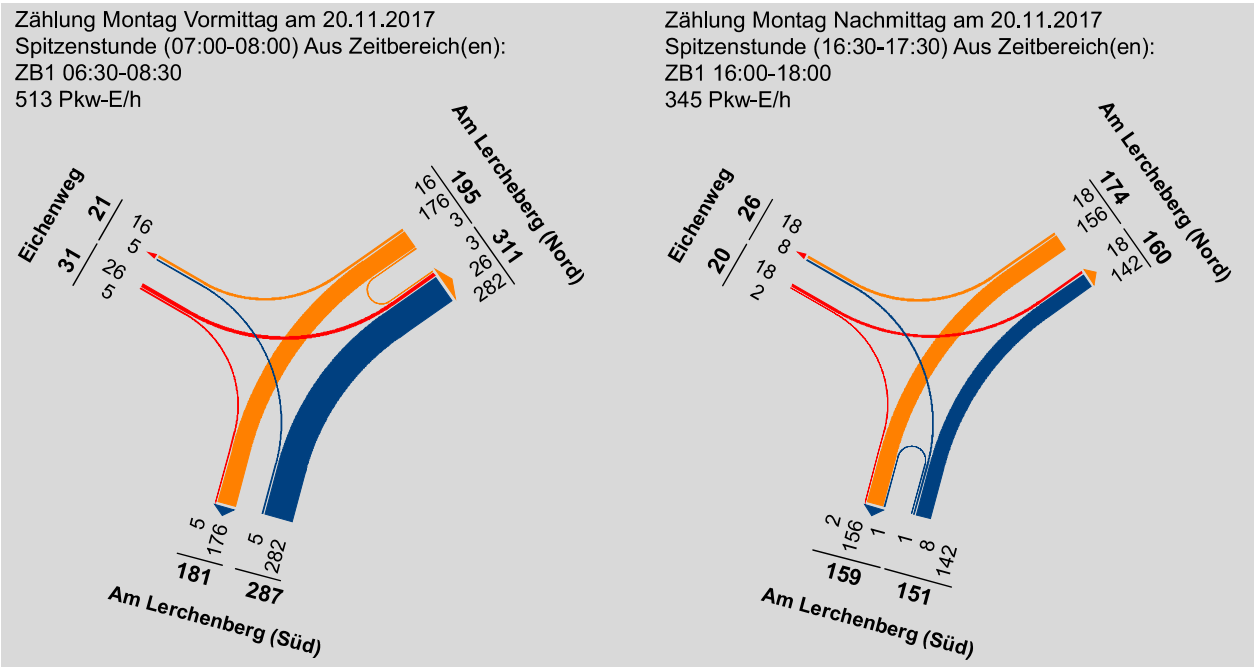


Abbildung 4: Grundbelastung Am Lerchenberg/Eichenweg. Spitzenstunde Vormittag (links) und Nachmittag (rechts).

Aus den erhobenen Spitzenstundenbelastungen ergeben sich für den Bestand folgende QSV:

Spitzenstunde Vormittag (Bestand)					
Zufahrt	Richtung	Verkehrs-menge [PKW-E/h]	Auslastungs-grad x	Mittlere Wartezeit t_w[s]	Qualitätsstufe QSV
Am Lerchenberg (Ost)	Rechts	16	0,01	2,3	A
	Geradeaus	176	0,09	0,0	A
Am Lerchenberg (Süd)	Geradeaus	282	0,14	0,0	A
	Links	5	0,00	3,4	A
Eichenweg	Rechts	5	0,01	4,6	A
	Links	26	0,05	7,0	A
Spitzenstunde Nachmittag (Bestand)					
Zufahrt	Richtung	Verkehrs-menge [PKW-E/h]	Auslastungs-grad x	Mittlere Wartezeit t_w[s]	Qualitätsstufe QSV
Am Lerchenberg (Ost)	Rechts	18	0,01	2,3	A
	Geradeaus	156	0,08	0,0	A
Am Lerchenberg (Süd)	Geradeaus	142	0,07	0,0	A
	Links	8	0,01	3,1	A
Eichenweg	Rechts	2	0,00	4,5	A
	Links	18	0,03	5,1	A

Tabelle 5: QSV am Knotenpunkt Am Lerchenberg / Eichenweg (Bestand). Normalwerktag.

Die unsignalisierte Einmündung weist in den Spitzenstunden in allen Fahrbeziehungen eine sehr gute QSV auf. Es zeigen sich deutliche Leistungsreserven für zukünftig höhere Verkehrsmengen. Es ist jedoch

zu beachten, dass es sich um Wohnstraßen handelt, in denen eine sehr deutliche Verkehrszunahme mit einem höheren Konfliktpotenzial einhergeht.

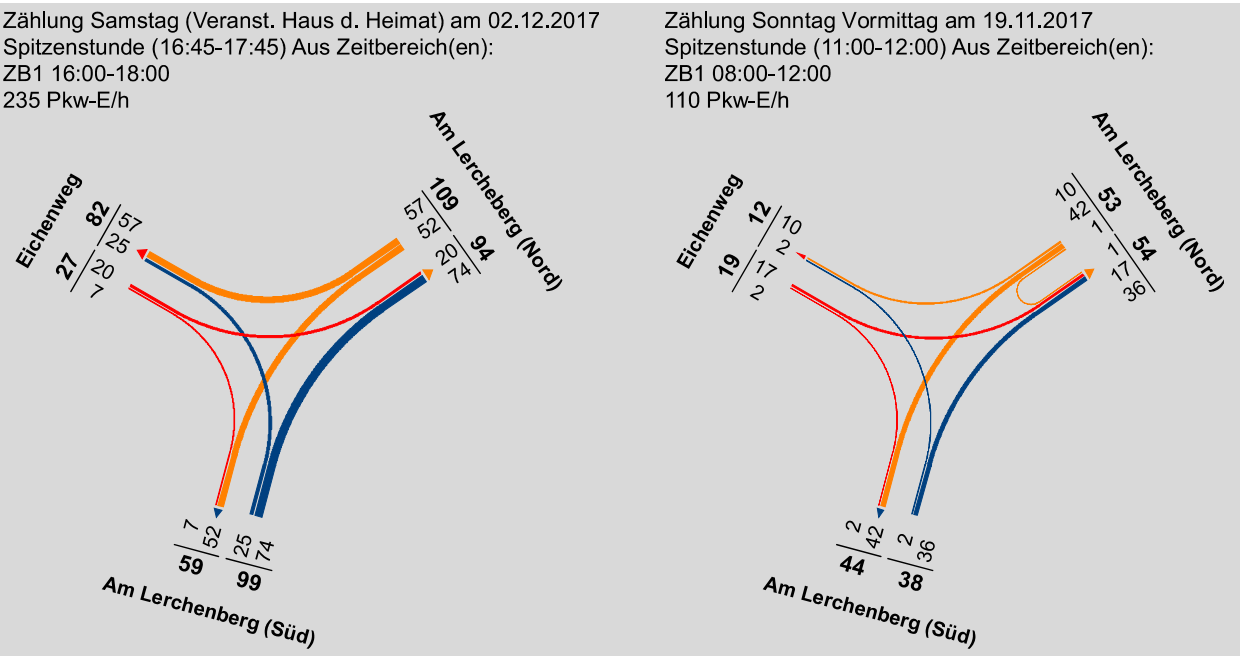


Abbildung 5: Grundbelastung Am Lerchenberg/Eichenweg. Samstag Abend mit Veranstaltung im Haus der Heimat(links) und Spitzenstunde Sonntag Vormittag (rechts).

Aus den erhobenen Spitzenstundenbelastungen ergeben sich für den Bestand folgende QSV:

Spitzenstunde Samstag Nachmittag mit Veranstaltung (Bestand)					
Zufahrt	Richtung	Verkehrs-menge [PKW-E/h]	Auslastungs - grad x	Mittlere Wartezeit t_w[s]	Qualitätsstufe QSV
Am Lerchenberg (Ost)	Rechts	57	0,04	2,4	**A**
	Geradeaus	52	0,03	0,0	**A**
Am Lerchenberg (Süd)	Geradeaus	74	0,04	0,0	**A**
	Links	25	0,02	4,3	**A**
Eichenweg	Rechts	7	0,01	3,3	**A**
	Links	20	0,02	4,3	**A**
Spitzenstunde Sonntag Vormittag (Bestand)					
Zufahrt	Richtung	Verkehrs-menge [PKW-E/h]	Auslastungs - grad x	Mittlere Wartezeit t_w[s]	Qualitätsstufe QSV
Am Lerchenberg (Ost)	Rechts	10	0,01	2,3	**A**
	Geradeaus	42	0,02	0,0	**A**
Am Lerchenberg (Süd)	Geradeaus	36	0,02	0,0	**A**
	Links	2	0,00	3,1	**A**
Eichenweg	Rechts	2	0,00	3,2	**A**
	Links	17	0,02	3,7	**A**

Tabelle 6: QSV am Knotenpunkt Am Lerchenberg / Eichenweg (Bestand). Samstag und Sonntag.

Die unsignalisierte Einmündung weist in den Spitzenstunden in allen Fahrbeziehungen eine sehr gute QSV auf. Es zeigen sich deutliche Leistungsreserven für zukünftig höhere Verkehrsmengen. Es ist jedoch zu beachten, dass es sich um Wohnstraßen handelt, in denen eine sehr deutliche Verkehrszunahme mit einem höheren Konfliktpotenzial einhergeht.

3.1.3 Knotenpunkt 3: Gerberstraße / Am Lerchenberg

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

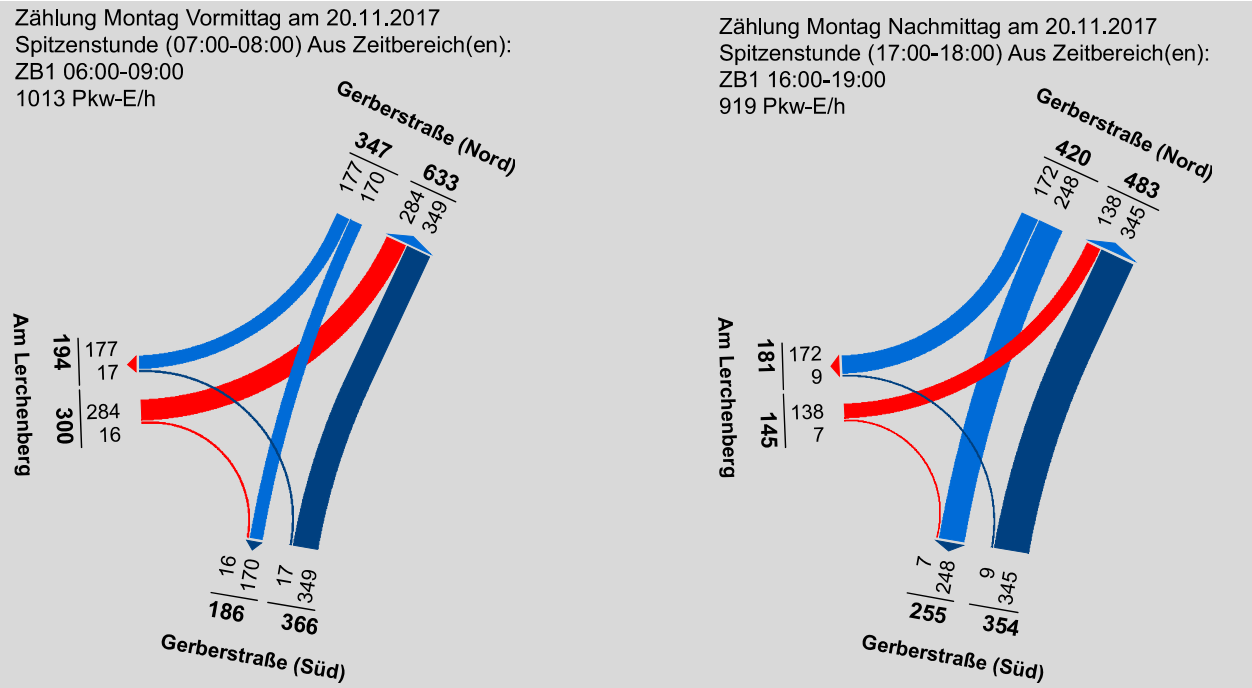


Abbildung 6: Grundbelastung Gerberstraße/Am Lerchenberg. Spitzenstunde Vormittag (links) und Nachmittag (rechts).

Aus den erhobenen Spitzenstundenbelastungen ergeben sich für den Bestand folgende QSV:

Spitzenstunde Vormittag (Bestand)					
Zufahrt	Richtung	Verkehrs-menge [PKW-E/h]	Auslastungs-grad x	Mittlere Wartezeit t_w[s]	Qualitätsstufe QSV
Gerberstraße (Nord)	Rechts	177	0,10	0,0	A
	Geradeaus	170	0,09	0,0	A
Gerberstraße (Süd)	Geradeaus	349	0,17	0,0	A
	Links	17	0,02	3,8	A
Am Lerchenberg	Rechts	16	0,02	5,1	A
	Links	284	0,64	22,6	C
Spitzenstunde Nachmittag (Bestand)					
Zufahrt	Richtung	Verkehrs-menge [PKW-E/h]	Auslastungs-grad x	Mittlere Wartezeit t_w[s]	Qualitätsstufe QSV
Gerberstraße (Nord)	Rechts	172	0,10	0,0	A
	Geradeaus	248	0,12	0,0	A
Gerberstraße (Süd)	Geradeaus	345	0,17	0,0	A
	Links	9	0,01	4,1	A
Am Lerchenberg	Rechts	7	0,01	5,5	A
	Links	138	0,33	13,1	B

Tabelle 7: QSV am Knotenpunkt Gerberstraße / Am Lerchenberg (Bestand). Normalwerktag.

Vor allem in der Spitzenstunde vormittags müssen die Linksabbieger in Richtung Gerber Straße (Nord) deutliche Wartezeiten in Kauf nehmen. Die Videoaufnahmen zeigen zeitweise Rückstaulängen, die etwa bis zum Brückenbauwerk der Bahn reichen. Dies deutet darauf hin, dass in einzelnen Zeitabschnitten die Wartezeiten deutlich oberhalb der mittleren Wartezeit ausfallen können.

Am Nachmittag weisen alle Verkehrsströme sehr gute bis gute QSV mit deutlichen Leistungsreserven auf.

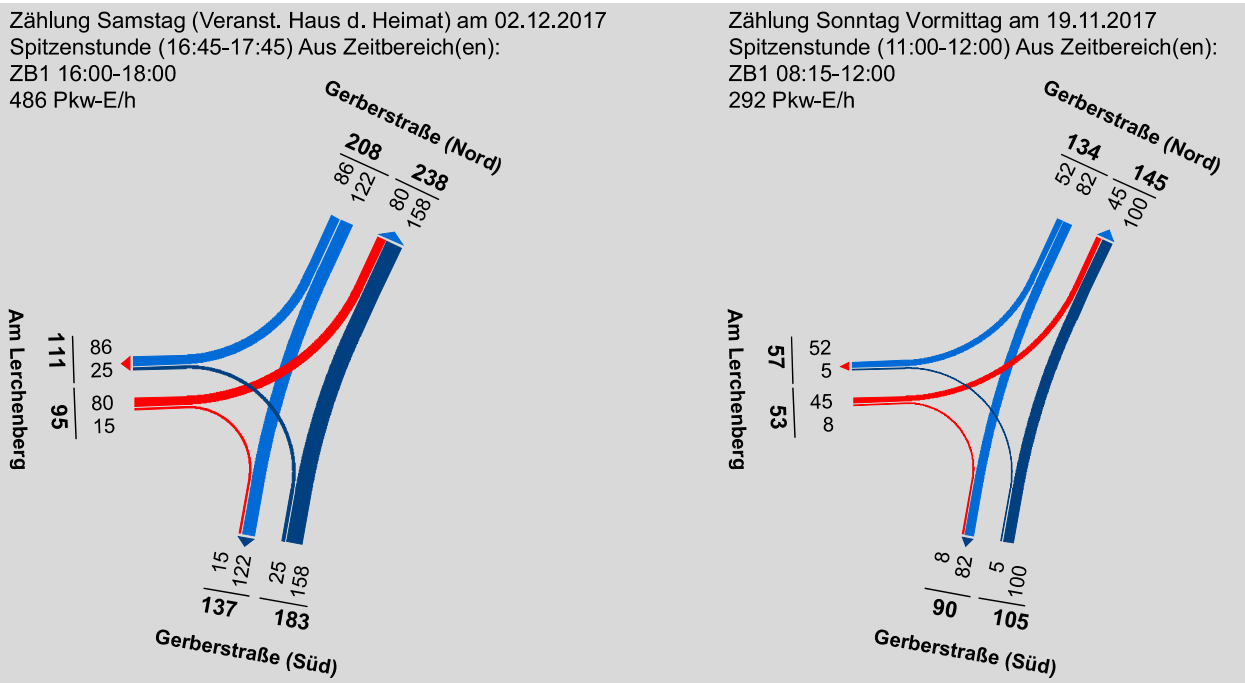


Abbildung 7: Grundbelastung Am Lerchenberg/Eichenweg. Samstag Abend mit Veranstaltung im Haus der Heimat(links) und Spitzenstunde Sonntag Vormittag (rechts).

Aus den erhobenen Spitzenstundenbelastungen ergeben sich für den Bestand folgende QSV:

Spitzenstunde Samstag Nachmittag mit Veranstaltung (Bestand)					
Zufahrt	Richtung	Verkehrs-menge [PKW-E/h]	Auslastungs - grad x	Mittlere Wartezeit t_w[s]	Qualitätsstufe QSV
Gerberstraße (Nord)	Rechts	86	0,05	0,0	**A**
	Geradeaus	122	0,06	0,0	**A**
Gerberstraße (Süd)	Geradeaus	158	0,08	0,0	**A**
	Links	25	0,02	3,3	**A**
Am Lerchenberg	Rechts	15	0,02	4,6	**A**
	Links	80	0,13	6,8	**A**
Spitzenstunde Sonntag Vormittag (Bestand)					
Zufahrt	Richtung	Verkehrs-menge [PKW-E/h]	Auslastungs - grad x	Mittlere Wartezeit t_w[s]	Qualitätsstufe QSV
Gerberstraße (Nord)	Rechts	52	0,03	0,0	**A**
	Geradeaus	82	0,04	0,0	**A**
Gerberstraße (Süd)	Geradeaus	100	0,05	0,0	**A**
	Links	5	0,00	3,0	**A**
Am Lerchenberg	Rechts	8	0,01	4,2	**A**
	Links	45	0,06	5,2	**A**

Tabelle 8: QSV am Knotenpunkt Gerberstraße / Am Lerchenberg (Bestand). Samstag und Sonntag.

Die unsignalisierte Einmündung weist in den Spitzenstunden in allen Fahrbeziehungen eine sehr gute QSV auf. Es zeigen sich sehr deutliche Leistungsreserven für zukünftig höhere Verkehrsmengen.

3.2 Schätzung der planungsbezogenen Zusatzverkehre

Die Schätzung der zusätzlichen durch das neue Wohngebiet induzierten Quell- und Zielverkehre erfolgt mit Faktoren und Ganglinien aus Untersuchungen der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) und der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung[2].

Eine wesentliche Rolle spielt hierbei vor allem die zukünftige Einwohnerzahl und das entsprechende Mobilitätsverhalten, z. B. die Anzahl der Wege, die zurück gelegt 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 ausschließlich durch Wohnnutzung und das Kirchengebäude
- Es gibt kein stark verkehrswirksames Arbeitsplatzangebot
- Es gibt kein stark verkehrswirksames Einzelhandelsangebot

Zur Schätzung des induzierten Verkehrs werden folgende Faktoren verwendet:

Einganggröße	Minimalwert	Maximalwert
Anzahl Wohneinheiten	40	40
Einwohner pro Wohneinheit	2,2	2,2
▶ Anzahl Einwohner	88	88
Wohnen: Wege pro Einwohner pro Tag	3,5	4,0
Wohnen: Anteil der Wege außerhalb des Gebiets	5%	5%
Wohnen: MIV-Anteil (Nutzung Kraftfahrzeug)	40%	70%
Wohnen: Besetzungsgrad (Personen pro Fahrzeug)	1,5	1,5
Besucher: MIV-Anteil (Nutzung Kraftfahrzeug)	60%	80%
Kirche: Wege pro Besucher pro Tag	2,0	2,0
Kirche: MIV-Anteil (Nutzung Kraftfahrzeug)	30%	65%
Kirche: Besetzungsgrad (Personen pro Fahrzeug)	1,7	1,7

Tabelle 9: Faktoren zur Schätzung der gebietsbezogenen Zusatzverkehre

Entsprechend vorliegender Tagesganglinien bzw. geschätzter Ganglinien für die Kirchennutzung ergibt sich folgende geschätzte Tagesverteilung der gebietsbezogenen Quell- und Zielverkehre:

[2] 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.

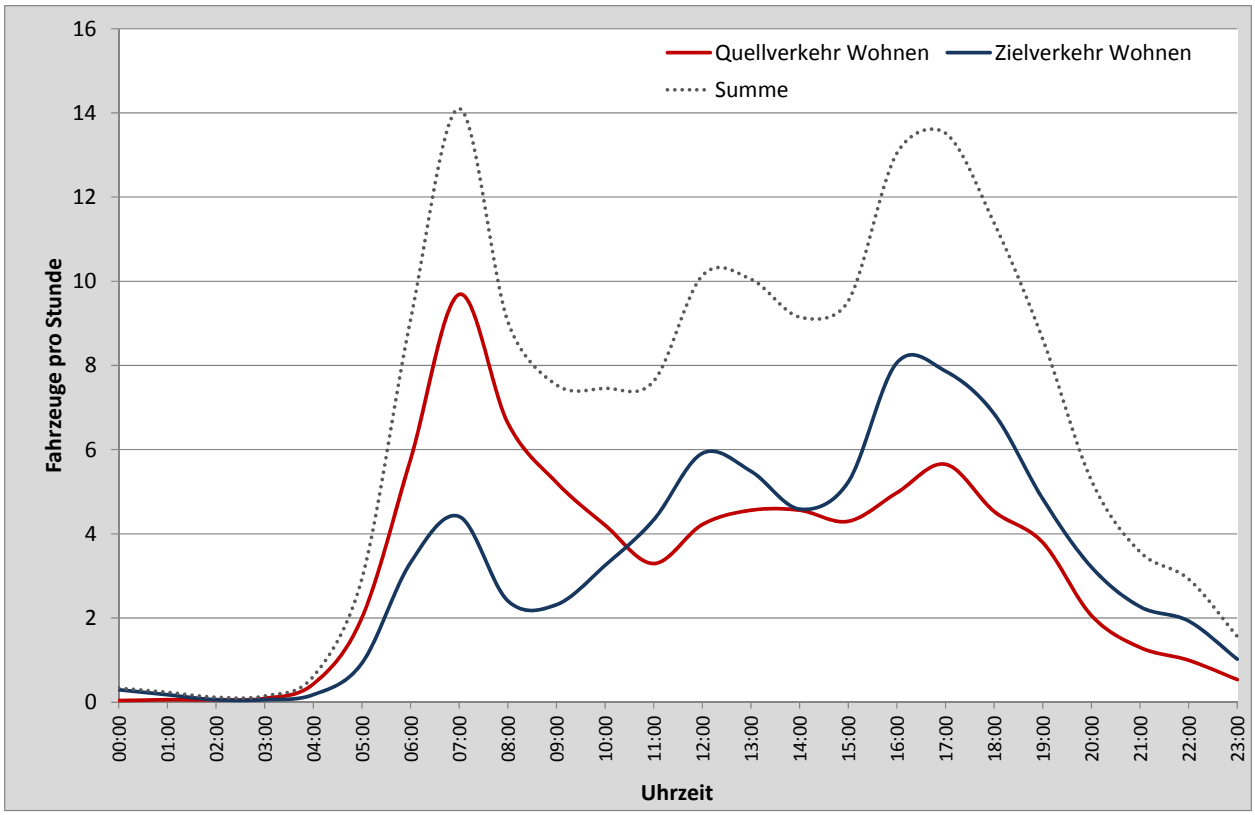


Abbildung 8: Tagesganglinie der geschätzten zusätzlichen Verkehre durch die Wohnnutzung.

Für die Kirchennutzung wird davon ausgegangen, dass 90 Prozent der Besucher in der Stunde vor Veranstaltungsbeginn kommen und ebenso 90% das Gebiet in der Stunde nach Veranstaltungsende verlassen. Es ergeben sich mit der Wohnbebauung damit folgende Zusatzverkehrsmengen:

Gerundet wird somit von folgenden Zusatzverkehren in den Spitzenstunden ausgegangen:

Zusätzliche Verkehrsmenge in PKW-E/h Wohnen	Spitzenstunde vormittags	Spitzenstunde nachmittags
Quellverkehr (aus dem Planungsgebiet)	+ 10	+ 6
Zielverkehr (in das Planungsgebiet)	+ 4	+ 8

Tabelle 10: Zusätzliche gebietsbezogenen Verkehre in der Spitzenstunde durch die Wohnnutzung.

Zusätzliche Verkehrsmenge in PKW-E/h Kirche	1 Stunde vor Beginn	1 Stunde nach Ende
Quellverkehr (aus dem Planungsgebiet)	0	+ 154
Zielverkehr (in das Planungsgebiet)	+ 154	0

Tabelle 11: Zusätzliche gebietsbezogene Verkehre durch die Kirche.

Als Veranstaltungsbeginn wird bei kirchlichen Veranstaltungen am Sonntag 10:00 Uhr angenommen und als Ende 11:00 Uhr. Zudem wird ein Fall betrachtet, mit einer kirchlichen Veranstaltung und mit einer samstäglichen Veranstaltung im Haus der Heimat.

Bei der Verteilung der Quell- und Zielverkehre in das äußere Straßennetz wird die Annahme getroffen, dass sich die Verkehre der Wohnnutzung entsprechend den Anteilen der erhobenen Grundbelastungen am jeweiligen untersuchten Knotenpunkt verhalten. Die kirchlichen Zusatzverkehrsmengen werden entsprechend den erhobenen Verhältnissen in der Grundbelastung am Samstag verteilt, da hier eine Veranstaltung im Haus der Heimat stattfand. Somit verteilen sich die kirchlichen Zusatzverkehrsmengen entsprechend den erhobenen Verkehrsmengen an diesem Veranstaltungstag.

Des Weiteren sind die zusätzlichen Verkehrsmengen durch das südlich gelegene Planungsgebiet Bergäcker zu berücksichtigen. Für die Grundbelastung wird hierdurch von folgender Änderung ausgegangen:

Knotenpunkt	Straße	Richtung	Spitzenstunde vormittags	Spitzenstunde nachmittags
Eichenweg / Am Lerchenberg	Am Lerchenberg Süd Am Lerchenberg Ost	Geradeaus Geradeaus	+30 (+10) +24 (+ 8)	+40 (+20) +36 (+18)
Gerberstraße / Am Lerchenberg	Gerberstraße Nord Gerberstraße Süd Am Lerchenberg Am Lerchenberg	Rechts Links Links Rechts	+22 (+ 7) + 2 (+2) +28 (+ 9) + 2 (+2)	+34 (+17) + 2 (+2) +38 (+19) + 2 (+2)
( ) = Werte für Samstag und Sonntag				

Tabelle 12: Zusätzliche Verkehrsmengen in der Grundbelastung durch das südlich geplante Gebiet Bergäcker.

3.3 Leistungsfähigkeitsprüfung

Im Folgenden werden die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes entsprechend des Handbuchs für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen berechnet und hierdurch die Wirkung des Gebietes auf die unmittelbaren Anschlussknotenpunkte geprüft.

Die Berechnungen konzentrieren sich hierbei auf die Zusatzverkehrsmengen durch die kirchliche Nutzung. Die zu erwartenden zusätzlichen Verkehrsmengen durch die Wohnbebauung sind als sehr gering einzustufen. Dieser Mehrverkehr durch die Wohnbebauung spielt entsprechend für sich alleine genommen keine wesentliche Rolle an den Anschlussknotenpunkten, da jeder Verkehrsstrom der betrachteten Anschlussknotenpunkte eine deutlich höhere Kapazitätsreserve als der Mehrverkehr durch die Wohnbebauung hat.

→ Gemessen anhand der erhobenen Grundbelastung und der Bestimmung der Auslastung dieser Knotenpunkte in Kapitel 3.1 kann festgestellt werden, dass die Wohnbebauung mit 40 Wohneinheiten leistungsfähig über den Bergäckerweg angebunden werden kann.

Eine genauere Prüfung ist hinsichtlich der deutlich höheren Zusatzverkehre durch die kirchliche Nutzung notwendig.

3.3.1 Betrachtung 1: Kirchliche Veranstaltung an einem Sonntag Vormittag

KP 1: Sonntag, 09:00 Uhr bis 10:00 mit Mehrverkehr					
Zufahrt	Richtung	Verkehrs-menge [PKW-E/h]	Auslastungs - grad x	Mittlere Wartezeit t_w[s]	Qualitätsstufe QSV
Eichenweg (Ost)	Geradeaus	157	0,09	0,0	**A**
	Links	1	0,00	2,8	**A**
Eichweg (Süd)	Rechts	4	0,00	0,0	**A**
	Links	0	0	0,0	**A**
Bergäckerweg	Rechts	0	0	0,0	**A**
	Geradeaus	8	0,01	3,3	**A**
KP1: Sonntag, 11:00 Uhr bis 12:00 mit Mehrverkehr					
Zufahrt	Richtung	Verkehrs-menge [PKW-E/h]	Auslastungs - grad x	Mittlere Wartezeit t_w[s]	Qualitätsstufe QSV
Eichenweg (Ost)	Geradeaus	8	0,01	0,0	**A**
	Links	4	0,01	3,4	**A**
Eichweg (Süd)	Rechts	8	0,01	0,0	**A**
	Links	0	0,00	0,0	**A**
Bergäckerweg	Rechts	0	0,00	0,0	**A**
	Geradeaus	165	0,15	3,9	**A**

Tabelle 13: QSV am Knotenpunkt Bergäckerweg / Eichenweg. Betrachtungsfall 1.

Der Knotenpunkt bleibt auch mit den Mehrverkehren bei kirchlichen Veranstaltungen leistungsfähig.

KP 2: Sonntag, 09:00 Uhr bis 10:00 mit Mehrverkehr					
Zufahrt	Richtung	Verkehrs-menge [PKW-E/h]	Auslastungs - grad x	Mittlere Wartezeit t_w[s]	Qualitätsstufe QSV
Am Lerchenberg (Ost)	Rechts	111	0,06	0,0	**A**
	Geradeaus	34	0,02	0,0	**A**
Am Lerchenberg (Süd)	Geradeaus	47	0,02	0,0	**A**
	Links	47	0,04	3,2	**A**
Eichenweg	Rechts	4	0,00	4,1	**A**
	Links	8	0,01	5,0	**A**
KP2: Sonntag, 11:00 Uhr bis 12:00 mit Mehrverkehr					
Zufahrt	Richtung	Verkehrs-menge [PKW-E/h]	Auslastungs - grad x	Mittlere Wartezeit t_w[s]	Qualitätsstufe QSV
Am Lerchenberg (Ost)	Rechts	10	0,03	0,0	**A**
	Geradeaus	60	0,01	0,0	**A**
Am Lerchenberg (Süd)	Geradeaus	56	0,03	0,0	**A**
	Links	2	0,00	2,8	**A**
Eichenweg	Rechts	49	0,05	4,2	**A**
	Links	128	0,16	5,2	**A**

Tabelle 14: QSV am Knotenpunkt Am Lerchenberg / Eichenweg. Betrachtungsfall 1.

Der Knotenpunkt bleibt auch mit den Mehrverkehren bei kirchlichen Veranstaltungen leistungsfähig.

KP 3: Sonntag, 09:00 Uhr bis 10:00 mit Mehrverkehr					
Zufahrt	Richtung	Verkehrs-menge [PKW-E/h]	Auslastungs - grad x	Mittlere Wartezeit t_w[s]	Qualitätsstufe QSV
Gerberstraße (Nord)	Rechts	121	0,07	0,0	**A**
	Geradeaus	30	0,01	0,0	**A**
Gerberstraße (Süd)	Geradeaus	65	0,03	0,0	**A**
	Links	27	0,02	3,1	**A**
Am Lerchenberg	Rechts	8	0,01	4,2	**A**
	Links	48	0,06	5,2	**A**
KP 3: Sonntag, 11:00 Uhr bis 12:00 mit Mehrverkehr					
Zufahrt	Richtung	Verkehrs-menge [PKW-E/h]	Auslastungs - grad x	Mittlere Wartezeit t_w[s]	Qualitätsstufe QSV
Gerberstraße (Nord)	Rechts	69	0,04	0,0	**A**
	Geradeaus	82	0,04	0,0	**A**
Gerberstraße (Süd)	Geradeaus	100	0,05	0,0	**A**
	Links	7	0,01	3,1	**A**
Am Lerchenberg	Rechts	35	0,04	4,4	**A**
	Links	148	0,20	6,3	**A**

Tabelle 15: QSV am Knotenpunkt Gerberstraße / Am Lerchenberg. Betrachtungsfall 1.

Der Knotenpunkt bleibt auch mit den Mehrverkehren bei kirchlichen Veranstaltungen leistungsfähig.

Die Prüfung der Knotenpunkte hinsichtlich der Qualität des Verkehrsablaufs mit den Mehrverkehren bei kirchlichen Veranstaltungen am Sonntag zeigt, dass alle Verkehrsströme mit einer sehr guten Qualität des Verkehrsablaufes geführt werden können.

→ Die Anbindung der Kirche über den Bergäckerweg ist für diesen Betrachtungsfall leistungsfähig möglich.

3.3.2 Betrachtung 2: Kirchliche Veranstaltung an einem Samstag mit gleichzeitiger Veranstaltung im Haus der Heimat

Geprüft wird in diesem Fall die Spitzenstunde zum Veranstaltungsbeginn, da diese noch eine höhere Grundbelastung des Samstagsverkehrs (Einkaufen, Freizeit) aufweist.

KP 1: Samstag, 16:45 Uhr bis 17:45 mit Mehrverkehr					
Zufahrt	Richtung	Verkehrs-menge [PKW-E/h]	Auslastungs - grad x	Mittlere Wartezeit t_w[s]	Qualitätsstufe QSV
Eichenweg (Ost)	Geradeaus	222	0,18	0,0	**A**
	Links	11	0,01	2,9	**A**
Eichweg (Süd)	Rechts	10	0,01	0,0	**A**
	Links	0	0,0	0,0	**A**
Bergäckerweg	Rechts	0	0,0	0,0	**A**
	Geradeaus	20	0,02	3,4	**A**

Tabelle 16: QSV am Knotenpunkt Bergäckerweg / Eichenweg. Betrachtungsfall 2.

Der Knotenpunkt bleibt auch mit den Mehrverkehren bei kirchlichen Veranstaltungen leistungsfähig.

KP 2: Samstag, 16:45 Uhr bis 17:45 mit Mehrverkehr					
Zufahrt	Richtung	Verkehrs-menge [PKW-E/h]	Auslastungs - grad x	Mittlere Wartezeit t_w[s]	Qualitätsstufe QSV
Am Lerchenberg (Ost)	Rechts	165	0,09	0,0	**A**
	Geradeaus	60	0,03	0,0	**A**
Am Lerchenberg (Süd)	Geradeaus	94	0,05	0,0	**A**
	Links	71	0,07	3,5	**A**
Eichenweg	Rechts	7	0,01	4,4	**A**
	Links	20	0,03	6,1	**A**

Tabelle 17: QSV am Knotenpunkt Am Lerchenberg / Eichenweg. Betrachtungsfall 2.

Der Knotenpunkt bleibt auch mit den Mehrverkehren bei kirchlichen Veranstaltungen leistungsfähig.

KP 3: Samstag, 16:45 Uhr bis 17:45 mit Mehrverkehr					
Zufahrt	Richtung	Verkehrs-menge [PKW-E/h]	Auslastungs - grad x	Mittlere Wartezeit t_w[s]	Qualitätsstufe QSV
Gerberstraße (Nord)	Rechts	187	0,10	0,0	**A**
	Geradeaus	122	0,06	0,0	**A**
Gerberstraße (Süd)	Geradeaus	158	0,08	0,0	**A**
	Links	52	0,05	3,8	**A**
Am Lerchenberg	Rechts	17	0,02	4,9	**A**
	Links	99	0,18	8,2	**A**

Tabelle 18: QSV am Knotenpunkt Gerberstraße / Am Lerchenberg. Betrachtungsfall 2

Der Knotenpunkt bleibt auch mit den Mehrverkehren bei kirchlichen Veranstaltungen leistungsfähig.

Die Prüfung der Knotenpunkte hinsichtlich der Qualität des Verkehrsablaufs mit den Mehrverkehren bei kirchlichen Veranstaltungen am Samstag zusammen mit einer Veranstaltung im Haus der Heimat zeigt, dass alle Verkehrsströme mit einer sehr guten Qualität des Verkehrsablaufes geführt werden können.

→ Die Anbindung der Kirche über den Bergäckerweg ist für diesen Betrachtungsfall leistungsfähig möglich. Aufgrund der Kapazitätsreserven aller Knotenpunkte am Samstag und Sonntag sind auch bei einem Zusammentreffen von Anfang und Ende bei Veranstaltungen oder einem Zusammentreffen von Veranstaltungsenden am Samstag keine relevanten Kapazitätsdefizite zu erwarten.

3.4 Konfliktanalyse

Der Bergäckerweg ist entlang der Bahnlinie mit etwa 4,8 Meter Breite ausreichend für den Begegnungsverkehr Pkw/Pkw dimensioniert. Es ist jedoch zu beachten, dass der Bergäckerweg über keinen begleitenden Gehweg verfügt und die Fußgänger die Fläche des Kraftfahrzeugverkehrs ebenfalls nutzen. Dies ist als Multifläche bei geringen Verkehrsmengen tolerierbar. Zur Erhöhung der Sicherheit der Fußgänger, v.a. im Umfeld von Wohnungen, kann bzw. sollte eine solche Fläche als verkehrsberuhigter Bereich ausgewiesen werden.

Der Bergäckerweg verfügt im Bereich Eichenweg über eine geschwindigkeitsmindernde, jedoch etwas unübersichtliche Linienführung (Versatz).



Abbildung 9: Bergäckerweg im Bereich Eichenweg. Versetzte Linienführung.

Zusätzlich resultieren durch die Vegetation in diesem Bereich teilweise eingeschränkte Sichtfelder. Hierbei besteht die Gefahr, dass Fußgänger eventuell recht spät gesehen werden können. Ungünstig ist zudem, dass die Zuwege der Gebäude direkt in diesem Bereich in den Bergäckerweg münden. Die Sichtproblematik verstärkt sich zudem bei Dunkelheit. Die Bestandsbeleuchtung leuchtet den Raum im Hinblick auf das Zusammentreffen von Fahrzeug- und Fußgängerverkehr nicht optimal aus und sollte verbessert werden. Insbesondere im Hinblick auf die zunehmenden Verkehrsmengen und den zunehmenden Fußgängerverkehr bei kirchlichen Veranstaltungen ist jedoch eine Trennung beider Verkehrsarten dringend geboten. Zumindest einseitig ist ein begleitender Gehweg entsprechend Richtlinie mit 2,5 Meter oder zumindest 2 Meter Breite vorzusehen (siehe Abbildungen Seite 18). Im Bereich der Unterführung am Eichenweg könnte zudem der Bergäckerweg eindeutiger geführt werden. Dies würde die Sichtbarkeit verbessern, erhöht jedoch die Gefahr, dass die Geschwindigkeiten in diesem Bereich etwas zunehmen.



Abbildung 10: Bergäckerweg im Bereich Eichenweg. Fußgänger auf der Straße mit Sichtproblematik. Zudem nicht optimale Ausleuchtung bei Nacht.

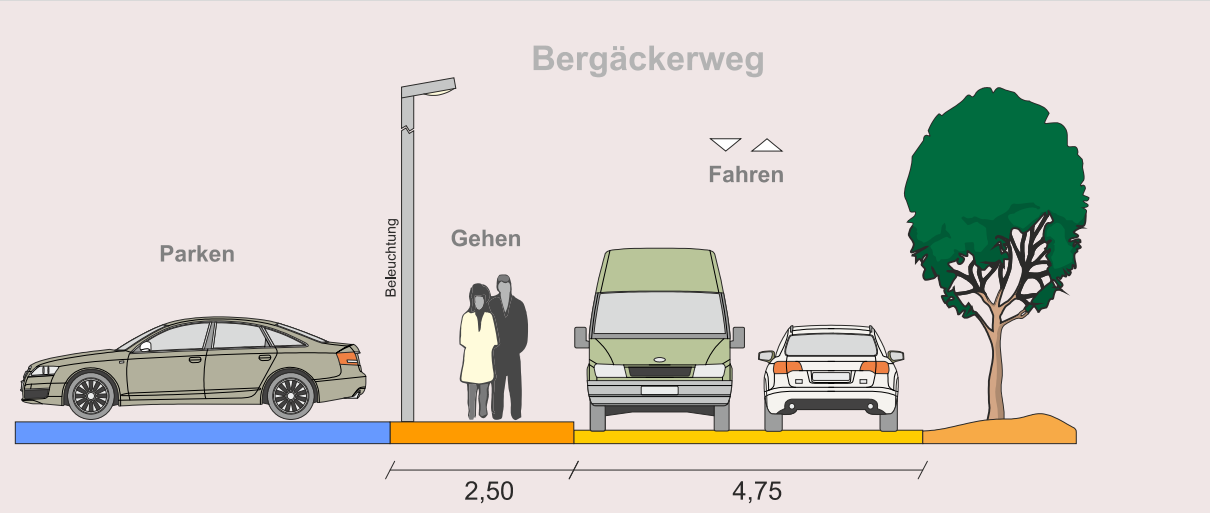


Abbildung 11: Mögliches neues Querprofil mit Gehweg südlich. Aufgrund der einfacheren Bauweise könnte der Gehweg auch nördlich geführt werden. Dann ergeben sich jedoch keine Vorteile für die angrenzende Wohnbebauung.



Abbildung 12: Schematische Darstellung einer eindeutigeren Führung im Bereich Bergäckerweg Ost.

Bei der durchgeführten Videobeobachtung im Bereich Eichenweg konnten keine kritischen Situationen festgestellt werden. Geringe Sichteinschränkungen bestehen, wenn die Fußgänger im Bereich des Baumbeetes die Straße queren zudem durch die Stellplätze entlang des Eichenweges. Hier könnte die Markierung etwas hangaufwärts versetzt werden. Bei den aktuell sehr geringen Verkehrsmengen ist noch keine Querungshilfe notwendig. Auch durch die geplante Wohnbebauung erhöht sich die Verkehrsmenge nicht derart, dass eine Querungshilfe notwendig wird. Zu Schulbeginn wurden ca. 50 Fußgänger und 20 querende Radfahrer in diesem Bereich in der Relation Eichenweg-Unterführung erfasst. Zu beachten ist hierbei jedoch die jahreszeitliche Witterung. Auch bei den Veranstaltungen im Haus der Heimat oder der Kirche erhöht sich die Verkehrsmenge nicht in dem Maße, dass eine Querungshilfe notwendig

wird. Da es sich um einen Schulweg handelt, kann jedoch die Anlage eines Fußgängerüberweges in Erwägung gezogen werden.

4. Fazit

Durch die geplanten 40 Wohneinheiten werden die Verkehrsmengen im Bereich Bergäckerweg und Lerchenberg nur geringfügig ansteigen. Diese Verkehre können leistungsfähig an den untersuchten Knotenpunkten geführt werden. Auch die hierzu vergleichsweise deutlich höheren Verkehrsmengen durch Besucher des geplanten Kirchengebäudes führen im Bereich Bergäckerweg und an den Anschlussknotenpunkten zu keinen Kapazitätsengpässen.

Durch die zu erwartende steigende Zahl an Fußgängern und Kraftfahrzeugen besteht jedoch ein zunehmendes Konfliktpotenzial im Bereich des bahnbegleitenden Bergäckerweges. Verursacht wird dies v.a. auch durch den fehlenden Gehweg. Zudem sind bereits im Bestand die Beleuchtungsverhältnisse nicht optimal.

Durch die versetzte Führung und Vegetation im östlichen Bereich bestehen Sichteinschränkungen. Verbessert werden kann die Situation durch eine klarere Linienführung im östlichen Bereich. Dringend zu empfehlen ist die Anlage eines begleitenden Gehwegs entlang des bahnparallelen Bergäckerweges.

Im Bereich Eichenweg konnten keine wesentlichen Konflikte mit den querenden Fußgängern und Radfahrern festgestellt werden. Eine erneute Beobachtung im Frühling oder Sommer wäre jedoch zu erwägen, da insbesondere die Radfahrer dann vermehrt auftreten werden. Ein Fußgängerüberweg ist nicht notwendig, kann aber im Zuge der Schulwegsicherung erwogen werden. Auch in diesem Bereich sollte die Beleuchtung auf Verbesserungsmöglichkeiten hin geprüft werden.