

Marti Generalunternehmung AG
Lagerhausweg 10
3018 Bern

10'100.350

S. Gerber

Bern, 10. April 2017

Überbauungsordnung / Richtprojekt Schlössli Burgdorf, Überprüfung Linksabbiegespur

Sehr geehrte Damen und Herren

Die Firma Marti Generalunternehmung AG hat uns beauftragt, die Notwendigkeit einer Linksabbiegespur im Bereich der geplanten Zufahrt zum Areal Schlössli Burgdorf zu beurteilen und die Möglichkeit zur baulichen Realisierung zu prüfen. Weiter soll die in der Überbauungsordnung vorgesehenen Parkplatzzahl überprüft und der projektinduzierte Verkehr abgeschätzt werden. In einem ersten Schritt soll nur eine grobe Abschätzung der Sachverhalte erfolgen.

Grundlagen

Die erforderlichen Anzahl Parkplätze wurde anhand folgender Grundlagen überprüft:

- VSS SN 640 281, Parkieren, Angebot an Parkfeldern für Personenwagen
- Amt für Gemeinden und Raumordnung, Leitfaden zur Berechnung der erforderlichen Anzahl Abstellplätze nach Art. 49 bis 56 BauV.

Die Abschätzung des Projektinduzierten Verkehrs erfolgte mit Verwendung folgender Grundlagen:

- VSS SN 640 283, Parkieren, Verkehrsaufkommen von Parkieranlagen von Nicht-Wohnnutzungen.
- Programm Ver_Bau, Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung (Dr. Bosserhoff)
- Kennwerte zum spezifischen Verkehrspotential SVP aus diversen Quellen.

Die Dimensionierung der Linksabbiegespur erfolgte mit folgenden Grundlagen:

- VSS SN 640 201, Geometrisches Normalprofil
- VSS SN 640 215, Entwurf Strassenraum, Mehrzweckstreifen

Die Abschätzung der Notwendigkeit der Linksabbiegespur erfolgte vorerst nur rein argumentativ. Eine Leistungsberechnung nach SN 640 022 wurde nicht durchgeführt.

Projektgrundlagen:

- Entwurf Überbauung Schlössli Burgdorf, Kirchbergstrasse, 3400 Burgdorf, Variante D7, Stand 15.10.2015, Walter Hunziker Architekten AG
- Amt für Gemeinden und Raumordnung AGR, Auszug Vorprüfung
- Tiefbauamt des Kantons Bern, OIK IV, Mitbericht zur Vorprüfung, 20.09.2016
- Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion des Kantons Bern, Verkehrssanierung Burgdorf – Oberburg – Hasle, Begleitinformation zur Mitwirkung, Oktober 2016

Inhalte des Kurzgutachtens

- 1. Vorgaben Ausgangslage**
- 2. Überprüfung der vorgesehenen Parkplätze**
- 3. Abschätzung des projektinduzierten Verkehrs**
- 4. Notwendigkeit Linksabbiegespur**
- 5. Machbarkeit Abbiegehilfe**
- 6. Fazit und Empfehlung**

1. Ausgangslage

Das Tiefbauamt des Kantons Bern hält im Mitbericht zur Vorprüfung der Überbauungsordnung vom 20. September 2016 unter Ziffer 1 "Strassenverkehr / Erschliessung" folgendes fest:

Die stark befahrene Kirchbergstrasse ist eine wichtige Kantonsstrasse und bildet das Rückgrat der übergeordneten Verkehrserschliessung im Emmental. Ein sicherer und leistungsfähiger Betrieb hat deshalb eine sehr hohe Priorität.

Der Mehrzweckstreifen ist für die sichere und funktionierende Erschliessung des Schlössli Areals unerlässlich und auch ohne die gemäss Vorprojekt geplante Umgestaltung der Kirchbergstrasse durch den Verursacher zu realisieren. In den Überbauungsvorschriften ist unter dem Thema "Erschliessung" der Artikel 14 entsprechend zu ergänzen: "Für die Zufahrt ist auf der Kirchbergstrasse eine Abbiegehilfe zu erstellen". Diese Massnahme muss auch im Erläuterungsbericht zur ÜO erwähnt werden.

Die im Mitbericht erwähnte Umgestaltung der Kirchbergstrasse wird seitens Kanton erst in ca. 10 Jahren angegangen. Die Überbauung Schlössli soll dagegen früher realisiert werden. Damit müsste gemäss Haltung des Tiefbauamtes im Zuge dieses Projekts eine Abbiegehilfe auch an der Kirchbergstrasse realisiert werden.

Im vorliegenden Kurzgutachten soll untersucht werden, ob eine Abbiegehilfe überhaupt notwendig ist. Als Grundlage soll dazu beurteilt werden, ob die vorgesehenen Parkplätze allenfalls reduziert werden können und damit weniger Verkehr generiert wird. Anhand des projektinduzierten Verkehrs soll dann abgeschätzt werden, ob eine Abbiegehilfe für Linksabbieger notwendig ist oder nicht.

2. Überprüfung der vorgesehenen Parkplätze

Im Richtprojekt zur Überbauungsordnung sind 65 Parkplätze in der Einstellhalle vorgesehen. Das Projekt sieht hauptsächlich Wohnnutzungen vor, daneben sind auch noch Gewerbeflächen für Dienstleistung im Umfang von ca. 603 m² BGF vorgesehen. Insgesamt sind 67 Wohnungen mit unterschiedlicher Grösse geplant, insgesamt ca. 6'140 m² BGF.

Die Überprüfung der Parkplätze wurde anhand der SN Norm und anhand der Bauverordnung des Kantons Bern durchgeführt.

Nach SN 640 281, Parkieren, Angebot an Parkfeldern für Personenwagen

Für Wohnnutzungen sieht die Norm folgende Regeln vor:

1 Parkplatz pro Wohnung oder 1 Parkplatz pro 100 m² BGF

Zusätzlich sind 10 % an Besucherparkplätzen notwendig.

Für Dienstleistungsbetriebe sind 2 Parkplätze pro 100 m² BGF für Angestellte und 1 Parkplatz pro 100 m² BGF für Kunden vorzusehen. Je nach Standorttyp kann das Angebot reduziert werden. Im vorliegenden Fall wurde der Standorttyp C gewählt (Anteil Langsamverkehr: 25 – 50 %, ÖV Angebot: 1 – 4x pro Stunde).

SN 640 281

Parkieren, Angebot an Parkfeldern für Personenwagen

Vereinfachtes Verfahren gem. Kap. D

Wohnen	Projekt	Total PP Bewohner	Total PP Besucher	Total Parkplätze
<i>Regel SN</i>		<i>1 PP / WE - 1 PP / 100 m² BGF</i>	<i>10 % Bew.-PP</i>	<i>Gerundet</i>
Anzahl Wohnungen	67	67	6.7	74
BGF Wohnen	6141	61.41	6.1	68
Gewerbe	Projekt	Total PP Bew.	Total PP Bes.	Total Parkplätze
	BGF	2 PP / 100 m ² BGF	1 PP / 100 m ² BGF	Gerundet
Dienstleistung	603	12.06	6.0	18
				Min. PP
			Standorttyp B	7
			Standorttyp C	9
			Total PP	83

Die Berechnung nach SN sieht ein Angebot von insgesamt 83 Parkplätzen vor. Bei den Wohnnutzungen wurde dabei ein Parkplatz pro Wohnung berechnet.

Nach Bauverordnung (BauV)

Für Wohnnutzungen kann nach BauV eine Bandbreite zwischen Minimaler Anzahl (0.5 Parkplätze / Wohnung) und maximaler Anzahl (2 Parkplätze / Wohnung) ermittelt werden.

Für Dienstleistungen wird die Bandbreite nach Geschossflächenziffer (GF) und Anzahl (n) (für Dienstleistungen = 50) ermittelt werden. Die Bandbreite hängt von der Lage des Vorhabens ab, Burgdorf zählt zum übrigen Kantonsgebiet. Der Minimalbedarf wird mit $(0.6 \times GF/n) - 3$ das Maximalangebot mit $(0.8 \times GF/n) + 5$ berechnet.

*Bauverordnung***Wohnen**

	WE	Min	Max
Anzahl Wohnungen	67	34	134

Gewerbe

	GF	N	GF/N	Min	Max
Dienstleistung	603	50	12.06	4	15

	Min	Max
Total PP	38	149

Für das vorliegende Vorhaben sind gemäss BauV eine Mindestanzahl von 38 Parkplätzen und ein Maximalangebot von 149 Parkplätzen vorzusehen.

Fazit

Die im Projekt vorgesehenen ca. 65 Parkplätze liegen unterhalb des nach SN berechneten Bedarf, liegen aber etwas über der Mitte der Bandbreite der nach BauV notwendigen Anzahl Parkplätze.

Konkret bedeutet dies, dass bei 9 Wohnungen kein Parkplatz angeboten wird und dass für Dienstleistungen eine Doppelnutzung der zu den Wohnungen gehörenden Parkplätze notwendig ist. Im Projekt sind auch kleinere Wohnung vorgesehen (10 x 1.5 Zimmerwohnungen, 29 x 2.5 Zimmerwohnung). Am vorhandenen Projektstandort mit Bahnhof in unmittelbarer Nähe ist es plausibel, dass nicht für jede Wohnung ein Parkplatz angeboten wird. Eine Doppelnutzung tagsüber für Dienstleistungen und zu den übrigen Zeiten und an Wochenenden für Wohnnutzungen ist ebenfalls denkbar.

Die im Projekt vorgesehenen ca. 65 Parkplätze sind plausibel. Eine Reduktion wäre grundsätzlich denkbar, aus komfortgründen aber nicht empfehlenswert.

3. Abschätzung des projektinduzierten Verkehrs

Dienstleistungen

Für die Abschätzung des projektinduzierten Verkehrs steht für Nicht-Wohnnutzungen mit der Norm SN 640 283 eine gute Grundlage zur Verfügung. Anhand der Norm lässt sich das zu erwartende Verkehrsaufkommen anhand der Bruttogeschossflächen oder des Parkplatzangebots berechnen.

SN 640 283

Parkieren, Verkehrsaufkommen von Parkieranlagen von Nicht-Wohnnutzungen

Gewerbe	BGF	PP	Nach BGF		Nach PP	
			Mittelwert	Maximum	Mittelwert	Maximum
Dienstleistungen	603	9	32	112	30	67 Fahrten / Tag (Mo-Fr)

Für das vorliegende Projekt wurde der Mittelwert berücksichtigt. Der Maximalwert wurde zum Vergleich angegeben.

Die vorgesehene Dienstleistungsnutzung dürfte ein Verkehrsaufkommen von ca. 30 Fahrten pro Tag verursachen.

Wohnen

Für die Abschätzung des Wohnverkehrs fehlen genaue Grundlagendaten und Normen zur Berechnung. Für die Abschätzung wurde das Programm VER_Bau, Dr. Bosserhoff mit verschiedenen Kennzahlen verwendet. Basis für die Berechnung ist die berechnete Bewohnerzahl welche anhand der Wohnungsgrößen abgeschätzt wurde.

Nach Kennzahlen Programm Ver_Bau,
Dr. Bosserhoff

Wohnen

Einwohner	Anz.	WE	EW/WE	Einwohner
	10	1.5 Z	1	10
	29	2.5 Z	1.5	44
	28	3.5 Z	2	56
	4	4.5 Z	3.5	14
				124
Berechnung				
Wege pro Tag			3.3	408
MIV Anteil			30%	122
Besetzungsgrad Fahrzeug			1.2	102
Total Verkehr Einwohner				102
Fahrten / Tag				
Besucher				
Besucher (Anhand Fahrten Einwohner)			15%	15
MIV Anteil			50%	8
Besetzungsgrad Fahrzeug			1.5	5
Fahrten / Tag				5
Anlieferung (Anhand Einwohner)			0.05	6
TOTAL				113

Zusammenzug Wohnen und Dienstleistungen

Nach SN und Dr. Bosserhof ist durch das vorliegende Projekt ein Verkehrsaufkommen von ca. 143 Fahrten pro Tag zu erwarten.

Berechnung nach spezifischem Verkehrspotential

Die Abschätzung des projektinduzierten Verkehrs kann auch nach dem spezifischen Verkehrspotential der vorhandenen Parkplätze erfolgen. Daher wird jeder Nutzung pro Parkplatz eine Kennzahl für die generierte Fahrtenzahl zugewiesen.

Spezifisches Verkehrspotential SVP, nach Zu- und Wegfahrten pro Parkplatz

Anwohner

Parkplätze	Fahrten/PP min	Fahrten/PP max	Fahrten / Tag min
65	2.5	3.5	163

Dienstleistung

Parkplätze	Fahrten/PP min	Fahrten/PP max	Fahrten / Tag min
9	2	3.5	18

Total	181
--------------	------------

Im vorliegenden Fall mit sehr guter ÖV-Erschliessung wurden die Minimalwerte berücksichtigt. Für die Wohn- und Dienstleistungsnutzung sind nach dieser Methode ca. 181 Fahrten pro Tag zu erwarten.

Fazit

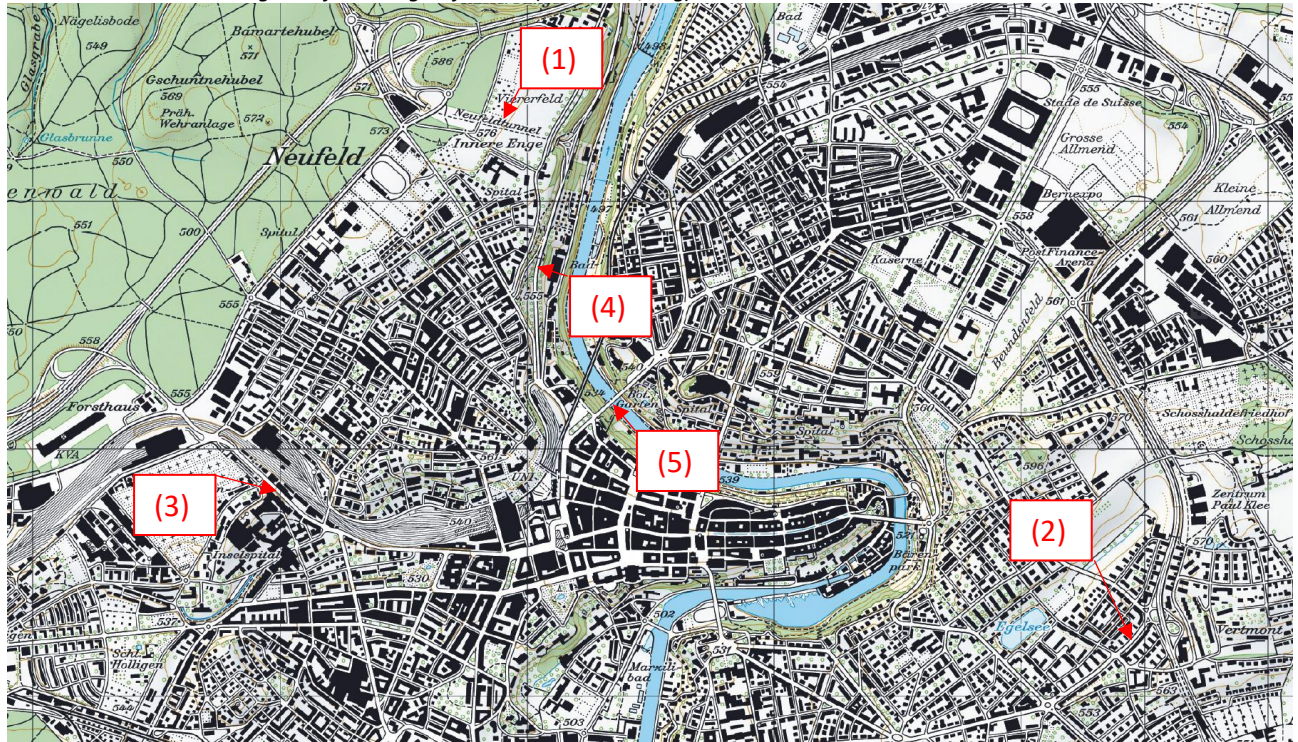
Das durch das Vorhaben generierte Verkehrsaufkommen dürfte sich im Bereich von 140 – 190 Fahrten pro Tag bewegen. Die geplante Nutzung mit Wohnen und Dienstleistungen dürfte zu ausgeprägten Spitzen am Morgen und am Abend führen. Die grössten Projektinduzierten Verkehrsmengen sind zu den Zeiten zu erwarten, an denen das Verkehrsaufkommen auch auf der Kirchbergstrasse am höchsten ist.

4. Notwendigkeit Linksabbiegespur

Verkehrsaufkommen Kirchbergstrasse

Gemäss Begleitinformation zur Mitwirkung zum Projekt "Verkehrssanierung Burgdorf – Oberburg – Hasle", sind auf der Kirchbergstrasse im Jahr 2012 über 19'000 Fahrzeuge pro Tag (durchschnittlicher Tagesverkehr, DTV) erhoben worden. Das ist ein sehr hohes Verkehrsaufkommen wie ein Vergleich mit Strassen mit ähnlichem Verkehrsaufkommen in der Stadt Bern zeigt:

Relation der Verkehrsmengen auf der Burgdorfstrasse (19'000 Fz./Tag) mit Strassen in der Stadt Bern



- (1) Zubringer Neufeld, DTV 2013: 18'100 Fahrzeuge pro Tag
- (2) Ostring, DTV 2013: 17'710 Fahrzeuge pro Tag
- (3) Murtenstrasse (Zubringer Bern, Forsthaus), DTV 2013: 20'280 Fahrzeuge pro Tag
- (4) Tiefenastrasse, DTV 2013: 17'520 Fahrzeuge pro Tag
- (5) Lorrainebrücke, DTV 2013: 21'220 Fahrzeuge pro Tag

Der Vergleich mit den Strassen mit ähnlichen Verkehrsaufkommen in der Stadt Bern zeigt die verkehrstechnische hohe Bedeutung der Kirchbergstrasse, welche als Hauptzubringerstrasse für das Emmental zur A1 dient. Auf Strassen mit solch hohem Verkehrsaufkommen können bereits kleine Einflüsse grosse Auswirkungen verursachen. Die Strasse dürfte für Werkverkehr üblich ausgeprägte Morgen- und Abendspitzen aufweisen. Die Hauptverkehrsmengen dürften morgens in Richtung Kirchberg, am Abend in Richtung Oberburg führen.

Abschätzung der Auswirkungen auf die heutige Situation

Für die Belastungen während der Spitzenzeit können folgende groben Abschätzungen gemacht werden.

DTV 19'000 Fahrzeuge pro Tag

Verkehr Spitzenstunde: 1'900 Fahrzeuge (Faustregel Spitzenstunde = DTV/10)

Verkehr pro Fahrspur: $1'900 / 2 = \text{ca. } 800$ Fahrzeuge und Stunde

Verkehr pro Minute und Fahrspur: ca. 14 Fahrzeuge

Verkehr pro 10 Sekunden und Fahrspur: ca. 2.3 Fahrzeuge

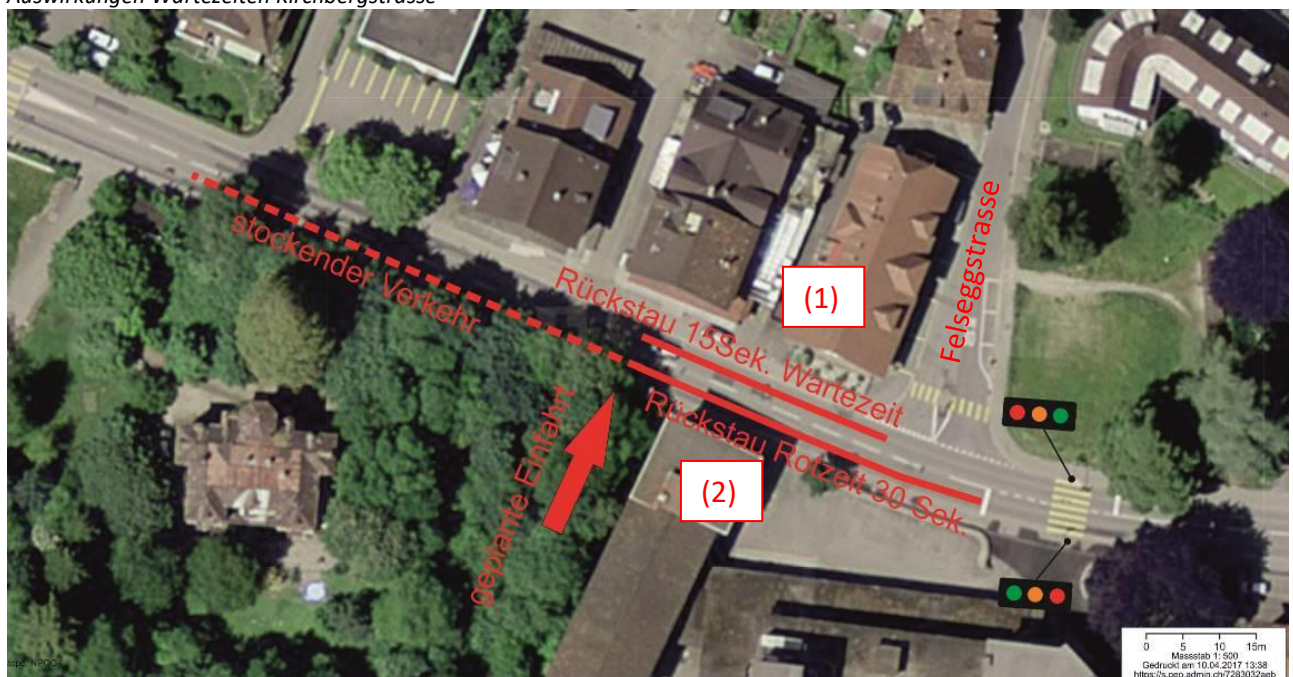
Aufgrund dieser Abschätzungen können folgende Aussagen gemacht werden:

10 Sekunden Wartezeit auf einem Fahrstreifen, führt in der Spitzenzeit zu einem Rückstau von ca. 18 Meter (3 Personenwagen oder 1 Lastwagen + 1 Personenwagen).

Auf der Fahrspur Richtung Kirchberg würde eine Wartezeit von ca. 15 Sekunden bereits zu einem Rückstau von der vorgesehenen Tiefgarageneinfahrt bis in den Knoten Felseggstrasse führen (1).

Bei einer Rotzeit von 30 Sekunden bei der Fussgängerampel würde der Rückstau bereits bis in den Bereich der geplanten Einfahrt führen und hinterliegend stockenden Verkehr verursachen (2).

Auswirkungen Wartezeiten Kirchbergstrasse



Fazit

Bereits kurze durch Linksabbieger in die Tiefgarage verursachte Wartezeiten können zu langen Rückstaus führen. Bereits nach 15 Sekunden wird der Einmündungsbereich der Felseggstrasse blockiert. Bei Rotzeiten der Fussgängerampel dürfte der Rückstau bis in den Einfahrtsbereich zur Tiefgarage zurückreichen und hinterliegend zu stockendem Verkehr führen. Das Linksabbiegen in die Tiefgarage dürfte danach bei zähflüssigem Verkehr deutlich erschwert sein und entsprechend Rückstau verursachen. Problematisch dürfte auch das Ausfahren aus der Tiefgarage während der Spitzenzeiten sein. Insbesondere die Ausfahrt in Richtung Kirchberg dürfte erheblich eingeschränkt werden. Hier bietet sich aber die Möglichkeit an in Richtung Oberburg zu fahren und im nächsten Kreisel einen U-Turn zu machen (Umweg: ca. 700 Meter (1)). Es bestünde grundsätzlich dieselbe Möglichkeit für Links in die Tiefgarage abbiegende Fahrzeuge ab der Kirchbergstrasse. Es muss aber davon ausgegangen werden, dass dies aufgrund des Umwegs von ca. 1 Km und des zähflüssigen Verkehrs weniger praktikabel ist (2).

Vermeidung Linksabbiege- und Linkseinbiegeverkehr



Die Einfahrt zum Schlössli Areal ohne Linksabbiegehilfe hätte sicher zu Spitzenzeiten grössere Auswirkungen auf den Verkehr auf der Kirchbergstrasse. Genauere Aussagen wären nur mit vertieften Untersuchung und Simulationen möglich. Die Verkehrsdaten auf der Kirchbergstrasse müssten zudem zu den Spitzenzeiten am Morgen und Abend erhoben werden.

5. Machbarkeit Abbiegehilfe

Der Platzbedarf für die Linksabbiegehilfe wurde anhand der Norm VSS SN 640 201, Geometrisches Normalprofil berechnet.

Als Begegnungsfall wurde folgende Situation zu Grunde gelegt:

< **LKW** 50 Km/h / < **PW** 0-20 Km/h / > **LKW** 50 Km/h.

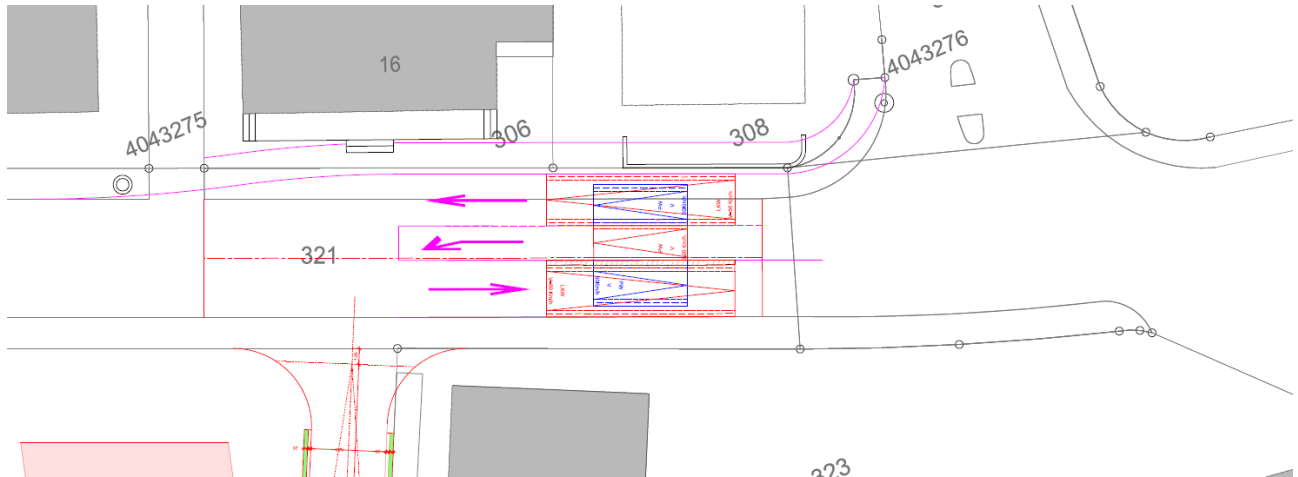
Mit den notwendigen Grundabmessungen, Bewegungsspielräumen, Sicherheits- und Gegenverkehrszusschlägen ergibt sich eine Fahrbahnbreite von insgesamt 9.10 Meter. Dies ist innerhalb des bestehenden Strassenraumes nicht umsetzbar. Umsetzbar wäre ein Begegnungsfall < **PW** 50 Km/h / < **PW** 0-20 Km/h / > **PW** 50 Km/h.

Aufgrund der Funktion der Strasse ist der Lastwagenanteil aber sicher zu hoch und dieser Begegnungsfall damit nicht praktikabel.

Für die Abbiegehilfe wurden nachfolgende Grundvarianten aufskizziert:

Variante 1: Aufweitung Nord

Die Aufweitung des Strassenraums erfolgt nach Norden. Dies bedingt Landerwerb auf den Parzellen 306 und 308. Auf der Parzelle 308 müsste eine Mauer mit Grünrabatte abgebrochen werden, auf Parzelle 306 ein Treppenaufgang auf das vor dem Gebäude liegende Podest.



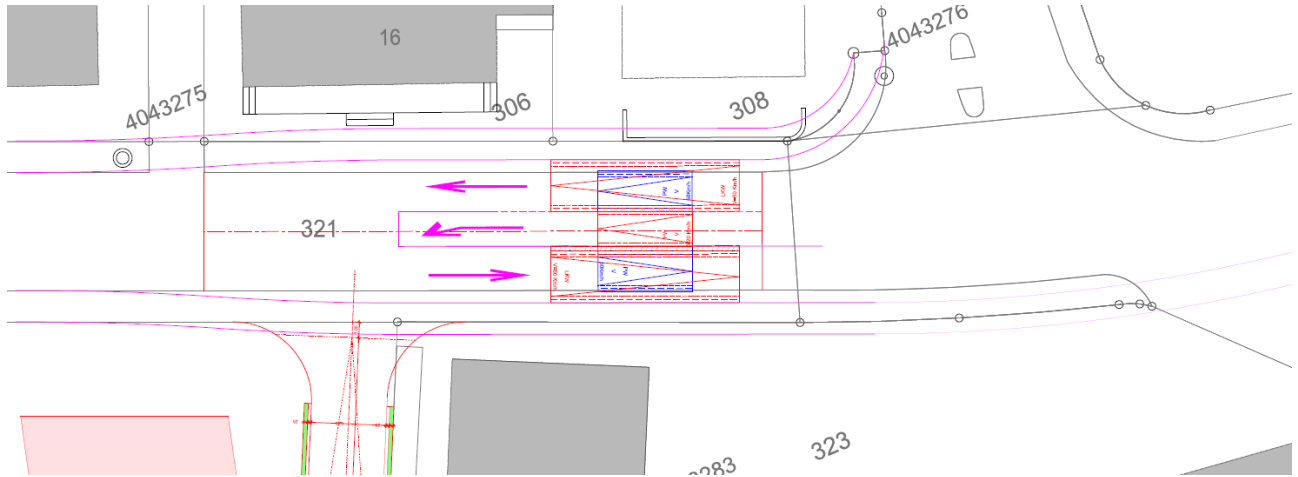
Variante 2: Aufweitung Süd

Die Aufweitung des Strassenraums erfolgt nach Norden. Dies bedingt Landerwerb auf der Parzellen 323. Die Variante dürfte aufgrund des Zugangs zum Untergeschoss der Kunz Kunath AG und der Zufahrt zur Veloabstellanlage erschwert umsetzbar sein. Der Zugangsbereich müsste komplett umorganisiert werden.



Variante 3: Aufweitung Nord und Süd

Die Aufweitung des Strassenraums erfolgt nach Norden und Süden. Dies bedingt Landerwerb auf den Parzellen 306, 308 und 323. Die Variante bedingt ebenfalls Anpassungen bei der Zufahrt zur Veloabstellanlage der Kunz Kunath AG und allenfalls auch beim Zugang zum Untergeschoss.

Fazit

Eine Abbiegehilfe ist baulich relativ einfach realisierbar. Die grösste Hürde dürfte der notwendige Landerwerb darstellen. Baulich am einfachsten umsetzbar ist die Variante 1 mit Aufweitung gegen Norden. Diese Variante entspricht auch am besten den Planungen des Kantonalen Tiefbauamts.

6. Fazit und Empfehlung

Aufgrund der wohl tatsächlich relevanten Auswirkungen auf den Verkehr auf der Kirchbergstrasse und für einen Komfortgewinn für die Nutzer der Einstellhalle empfehlen wir die Linksabbiegehilfe gemäss der Forderung des Kantons vorzusehen. Als weitere Komforterhöhung für die Nutzer der Tiefgarage sollte diese allenfalls als Mehrzweckstreifen ausgestaltet und noch etwas weiter nach Westen verlängert werden, als in den Varianten unter Ziffer 5 dargestellt. Damit würde diese auch den aus der Tiefgarage in Richtung Kirchberg ausfahrenden Fahrzeugen als Einbiegehilfe dienen.

Die Planung kann aus unserer Sicht, nachgelagert zur Überbauungsordnung, parallel zum Hochbauprojekt durchgeführt werden. Für die Überbauungsordnung reicht eine Ergänzung der Überbauungsvorschriften in Artikel 14 und eine Erwähnung im Erläuterungsbericht gemäss den Forderungen des Tiefbauamts (wie unter Ziff. 1 aufgeführt).

Für die Aufweitung der Kantonsstrasse und den Mehrzweckstreifen ist aus unsere Sicht ein (vereinfachtes) Strassenplanverfahren unter Leitung des Kantons notwendig. Das weitere Vorgehen und die zeitliche Abstimmung zwischen dem Hochbau- und Strassenprojekt sowie ein Kostenteiler für Planung und Ausführung sollten in einem nächsten Schritt mit dem Kantonalen Tiefbauamt und der Stadt Burgdorf besprochen werden.

Bern, 10. April 2017

Bächtold & Moor AG
Ingenieure und Planer



Stefan Gerber