VARIANTENUNTERSUCHUNG
VERKEHRLICHE ERSCHLIESSUNG
LANDKREIS NIENBURG/WESER

- ENDBERICHT -

AUFTRAGGEBER: **LANDKREIS NIENBURG/WESER, KREISHAUS AM SCHLOSSPLATZ, 31852 NIENBURG/WESER**

AUFTRAGNEHMER: **PGT UMWELT UND VERKEHR GMBH**
SEDANSTRASSE 48, 30161 HANNOVER
TELEFON: 0511/38 39 40
TELEFAX: 0511/33 22 82
E-MAIL: POST@PGT-HANNOVER.DE

BEARBEITUNG: **DIPL.-ING. H. MAZUR**
DIPL.-GEOGR. D. LAUENSTEIN
GRAFIK: **G. HERNER**
TYPOSCRIPT: **DIPL.-SOZWISS. H. RITZER-BRUNS**

HANNOVER, 15. AUGUST 2014

F/DATEIEN/NIENBURG//P2494_T_140815_LK NIENBURG.DOCX

INHALTSVERZEICHNIS:

1. Ausgangslage 4

2. Heutige Situation 4
2.1 Motorisierter Verkehr 5
2.2 Leistungsfähigkeit der Bestandserschließung 7
2.3 ÖPNV 16
2.4 Erschließung für den Radverkehr 16
2.5 Fußgängerverkehr 17
2.6 Ruhender Verkehr 17

3. Zukünftige Situation 19
3.1 Bedarfsermittlung ÖPNV 19
3.2 Bedarfsermittlung Stellplatzsituation 20
3.3 Bedarf Anbindung für Rad- und Fußverkehr 22

4. Erschließungsvarianten 23
4.1 Variante 1 (a und b) 23
4.2 Variante 2 24
4.3 Variante 3 26
4.4 Variante 4 27
4.5 Variante 5 28

5. Prognosesituation 29
5.1 Zukünftiges Verkehrsaufkommen 29
5.2 Leistungsfähigkeit mit Prognoseverkehrsaufkommen 30
5.3 Bewertung der Prognoseverkehrssituation 37

6. Bewertung und Empfehlung 40
6.1 Variantenbezogene Bewertung 40
6.2 Zusammenfassende Bewertung 42

ABBILDUNGSVERZEICHNIS:

Abb. 2.1: Bestandserschließung BBS Im Meerbachbogen 4
Abb. 2.2: Lage der Zählstellen im Zuge der B 215 5
Abb. 2.3: Querschnittsbelastungen im Zuge der B 215 (Bestand) 6
Abb. 2.4: Verkehrsströme in der vormittäglichen Spitzenstunde zwischen 7.15 und 8.15 Uhr an den Knotenpunkten im Zuge der B 215 [Kfz/Sph] 6
Abb. 2.5: Verkehrsströme in der nachmittäglichen Spitzenstunde zwischen 16.00 und 17.00 Uhr an den Knotenpunkten im Zuge der B 215 [Kfz/Sph] 7
Abb. 2.6: Verkehrsströme morgendliche Spitzenstunde 7:15 Uhr bis 8:15 Uhr – Analyse [Kfz/Sph] 9
Abb. 2.7: Phaseneinteilung 10
Abb. 2.8: Signalzeitenplan - Analyse mit Spitzenstundenbelastung 11
Abb. 2.9: Verkehrsmengen am Knotenpunkt in der morgendlichen Spitzenstunde 12
Abb. 2.10: Verkehrsmengen am Knotenpunkt in der morgendlichen Spitzenstunde 13
Abb. 2.11: Verkehrsströme Spitzenviertelstundewerte (7:30 Uhr 7:45 Uhr) vervierfacht [Kfz/Sph] 14
Abb. 2.12: Signalzeitenplan - Spitzenviertelstundenwerte (7:30 Uhr 7:45 Uhr) vervierfacht 15
Abb. 3.1: Vorläufiger Belegungsplan Neubau ZOB BBS/IGS 20
Abb. 4.1: Erschließung Variante 1 23
Abb. 4.2: Erschließung Variante 2 25
Abb. 4.3: Erschließung Variante 3 26
Abb. 4.4: Erschließung Variante 4 27
Abb. 5.1: Verteilung der Neuverkehre in der morgendlichen Spitzenstunde zwischen 7.15 und 8.15 Uhr 30
Abb. 5.2: Verkehrsströme Spitzenviertelstundenwerte (7:30 Uhr 7:45 Uhr) vervierfacht mit zusätzlichen Verkehren durch IGS (Bringverkehre) und ZOB [Kfz/Sph] 31
Abb. 5.3: Signalzeitenplan - Spitzenviertelstundenwerte (7:30 Uhr – 7:45 Uhr), vervierfacht mit zusätzlichen Verkehren durch IGS (Bringverkehre) und ZOB 32
Abb. 5.4: Verkehrsströme Spitzenviertelstundenwerte (7:45 Uhr – 8:00 Uhr), vervierfacht [Kfz/Sph] 33
Abb. 5.5: Signalzeitenplan - Spitzenviertelstundenwerte (7:45 Uhr – 8:00 Uhr), vervierfacht 34
Abb. 5.6: Verkehrsströme Spitzenviertelstundenwerte (7:45 Uhr – 8:00 Uhr) vervierfacht mit zusätzlichen Verkehren durch IGS (Bringverkehre) und ZOB [Kfz/Sph] 35
Abb. 5.7: Signalzeitenplan - Spitzenviertelstundenwerte (7:45 Uhr – 8:00 Uhr), vervierfacht mit zusätzlichen Verkehren durch IGS (Bringverkehre) und ZOB 36
Abb. 5.8: Bewertung der Verkehrsqualität und Rückstaulängen 38

TABELLENVERZEICHNIS:

Tab. 2.1: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (Quelle: HBS 2001) 8
Tab. 2.2: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs – Analyse mit Spitzenstundenbelastung 11
Tab. 2.3: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs – Spitzenviertelstundenwerte (7:30 Uhr 7:45 Uhr) vervierfacht 15
Tab. 2.4: Kapazität und Auslastung in der vormittäglichen Spitzenstunde (09.00 – 10.00 Uhr) 18
Tab. 3.1: Stellplatzbedarfe 21
Tab. 5.1: Prognose der Neuverkehre durch IGS und ZOB in der morgendlichen Spitzenstunde 29
Tab. 5.2: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs – Spitzenviertelstundenwerte (7:30 Uhr – 7:45 Uhr), vervierfacht mit zusätzlichen Verkehren durch IGS (Bringverkehre) und ZOB 32
Tab. 5.3: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs – Spitzenviertelstundenwerte (7:45 Uhr – 8:00 Uhr), vervierfacht 34
Tab. 5.4: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs – Spitzenviertelstundenwerte (7:45 Uhr 8:00 Uhr) vervierfacht mit zusätzlichen Verkehren durch IGS (Bringverkehre) und ZOB 36

1. Ausgangslage

Im Rahmen einer Variantenuntersuchung soll für den Neubau der Integrierten Gesamtschule (IGS) Meerbachbogen die verkehrliche Erschließung untersucht werden. Vorrangig geht es dabei um die Erschließung durch den Regionalbusverkehr. Gleichzeitig soll die Erschließung für Radfahrer sowie die fußläufige Erreichbarkeit und die Stellplatzsituation für den motorisierten Individualverkehr und die Leistungsfähigkeit der Anbindung an die B 215 bewertet werden. Das vorliegende Gutachten fasst die Ergebnisse zusammen.

2. Heutige Situation

Das Untersuchungsgebiet wird durch die Stöckser Straße im Norden, des Steinhuder Meerbaches im Osten, die Ziegelkampstraße im Süden und den Berliner Ring (Bundesstraße 215) im Westen begrenzt. Die Erschließung des Gebietes erfolgt derzeit über die lichtsignalgeregelte Zufahrt zu den Berufsbildenden Schulen „Im Meerbachbogen“ und über den lichtsignalgeregelten Knoten zur Ziegelkampstraße, an der auch das Krankenhaus liegt. Die Abbildung 2.1 zeigt die heutige Erschließungssituation.

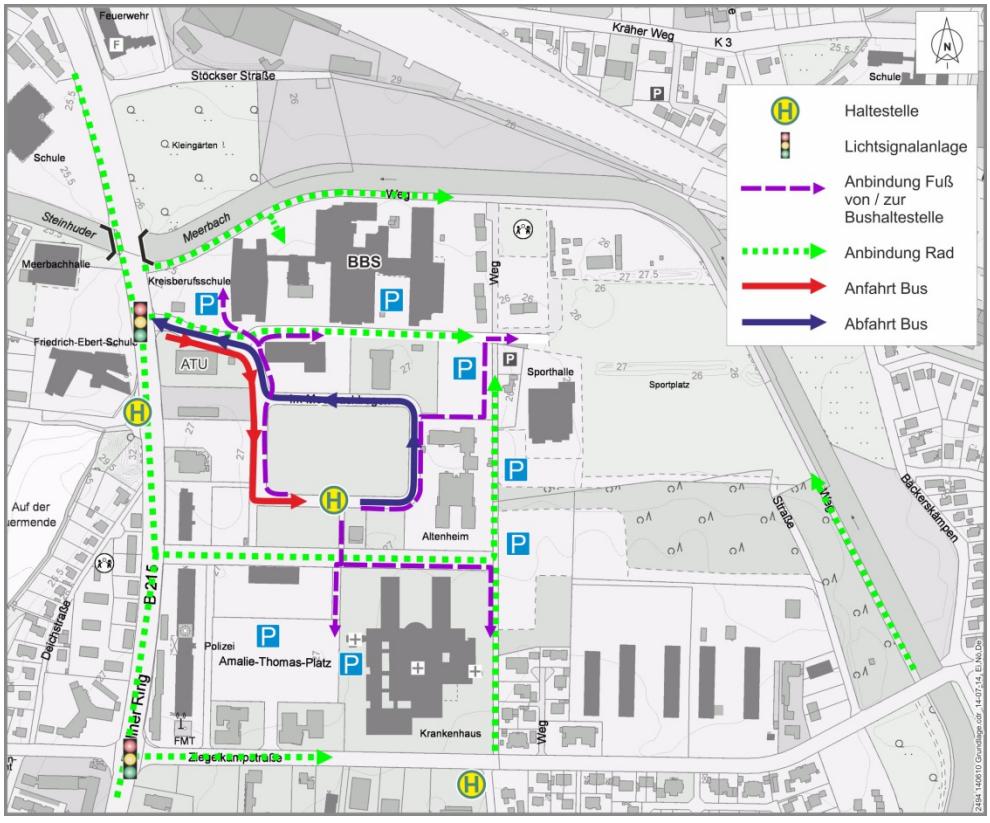


Abb. 2.1: Bestandserschließung BBS Im Meerbachbogen

2.1 Motorisierter Verkehr

Der motorisierte Verkehr kann heute das Gebiet sowohl über die Ziegelkampstraße als auch über die Straße „Im Meerbachbogen“ zu den Berufsbildenden Schulen (BBS) erreichen.

Die Verkehrsmengen an den untersuchungsrelevanten Knotenpunkten im Zuge der B 215 wurden durch manuelle Knotenstromzählungen am Donnerstag, den 14.01.2014 (K 7) und am Donnerstag, den 20.02.2014 (K 1 bis K 6) erhoben. Als Übersicht dazu dient der Zählstellenplan in der Abbildung 2.2. Die Verkehrsmengen im angrenzenden Hauptverkehrsstraßennetz liegen derzeit bei etwa 19.000 Kfz/24 h im Zuge der B 215 (Berliner Ring) im Abschnitt zwischen Ziegelkampstraße und Nordertorstriftweg. Im südlichen Abschnitt verringern sich die Belastungen auf etwa 15.000 bis 16.000 Kfz/24 h (vgl. Abbildung 2.3).

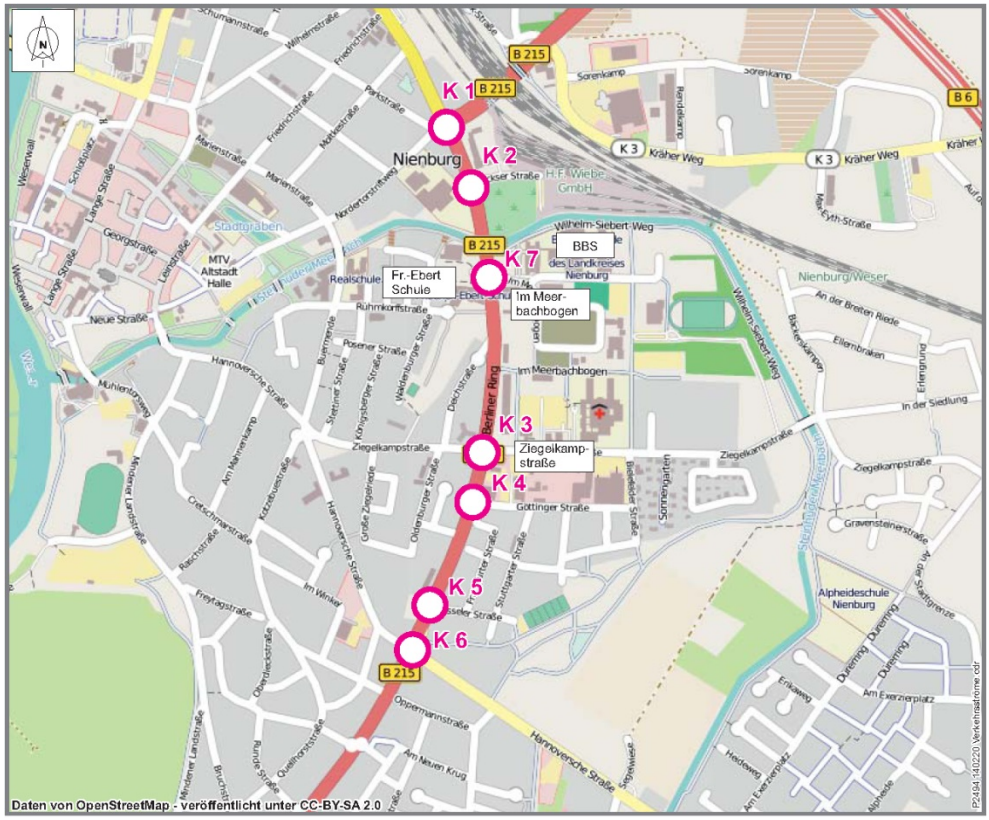


Abb. 2.2: Lage der Zählstellen im Zuge der B 215

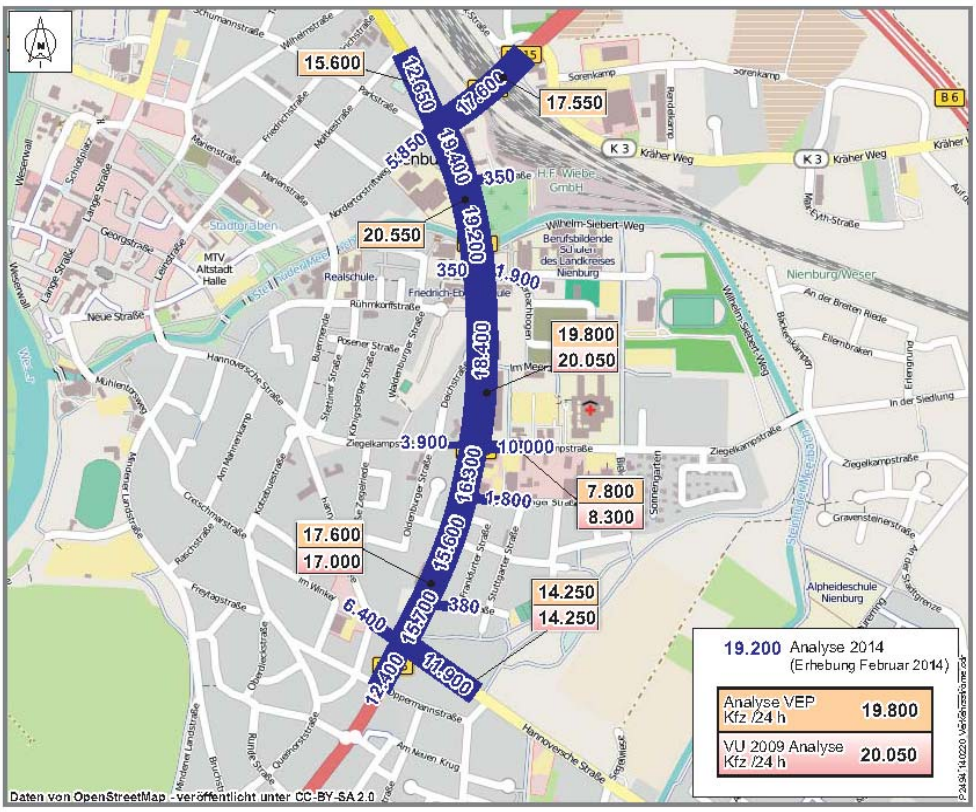


Abb. 2.3: Querschnittsbelastungen im Zuge der B 215 (Bestand)

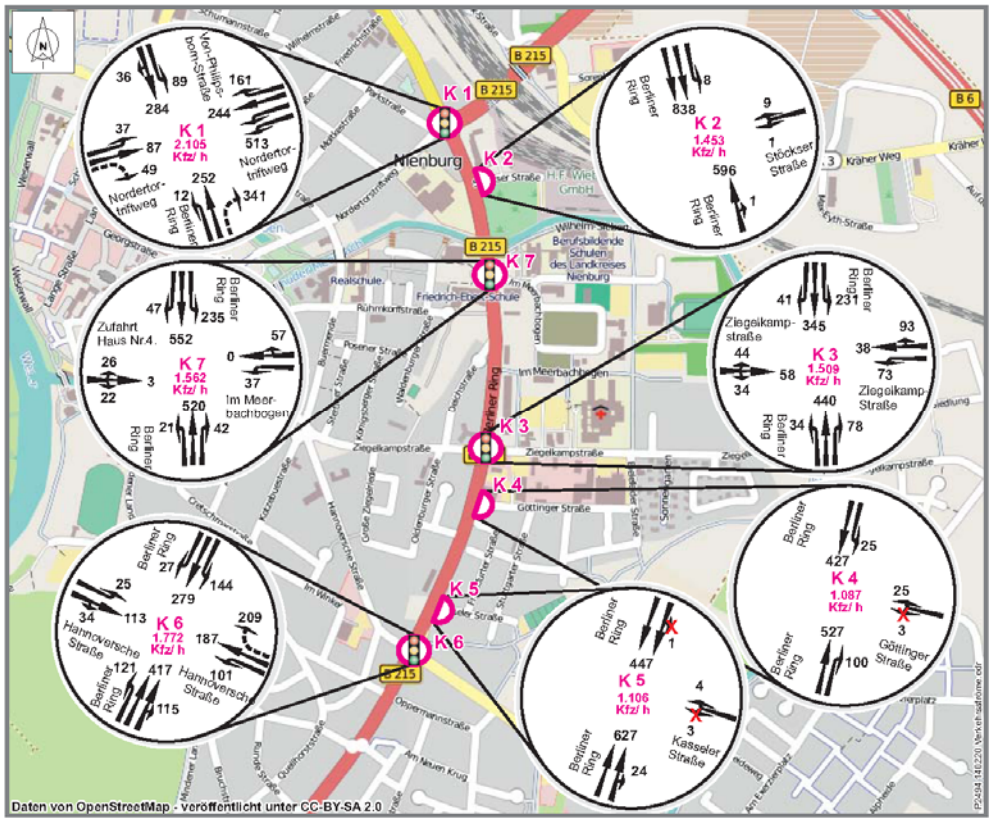


Abb. 2.4: Verkehrsströme in der vormittäglichen Spitzenstunde zwischen 7.15 und 8.15 Uhr an den Knotenpunkten im Zuge der B 215 [Kfz/Sph]

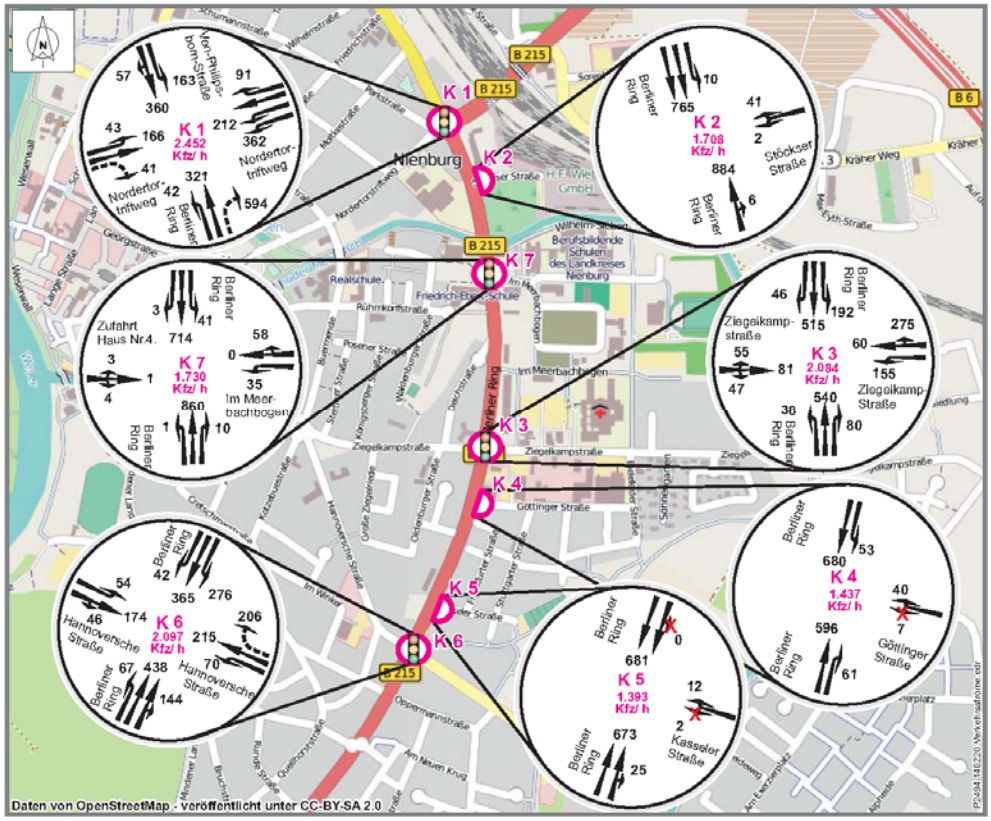


Abb. 2.5: Verkehrsströme in der nachmittäglichen Spitzenstunde zwischen 16.00 und 17.00 Uhr an den Knotenpunkten im Zuge der B 215 [Kfz/Sph]

Die Abbildungen 2.4 und 2.5 zeigen die spitzenstündlichen Verkehrsmengen in den Vor- und Nachmittagsstunden, die maßgeblich für die Bemessung der Leistungsfähigkeit sind. Es wird deutlich, dass die Spitze des Verkehrsaufkommens in den nachmittäglichen Stunden erreicht wird. Gleichwohl ist die morgendliche Spitze im Bereich der Berufsbildenden Schulen maßgeblich für die dort festgestellten hohen Verkehrsmengen.

2.2 Leistungsfähigkeit der Bestandserschließung

Die Berechnung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte erfolgt mit dem Programmsystem AMPEL, Version 5[1]. Die Ergebnisse bezüglich der Wartezeiten, d.h. der Qualität des Verkehrsablaufs (QSV) bzw. der Rückstaulängen, werden gemäß dem Verfahren nach dem HBS 2001/2005[2] ermit-

1 BPS GmbH: Signalprogramm AMPEL, Version 5, Karlsruhe 2010

2 Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS – Köln, 2009

telt. Für die Berechnungen mit den Analyseverkehrsmengen wird die vorhandene Signalschaltung / Phaseneinteilung zugrunde gelegt (vgl. Abbildung 2.6).

Die Beurteilung der Leistungsfähigkeit erfolgt in Abhängigkeit der mittleren Wartezeit ausgedrückt durch die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (QSV) (vgl. Tabelle 2.1). Grundsätzlich ist eine ausreichende Qualität des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten zu erreichen, d.h. die QSV muss für alle Ströme mindestens D sein.

Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (QSV)	Mittlere Wartezeit w [sec]			
	ohne Signalanlage	**mit** Signalanlage	**mit** Signalanlage	
	Kfz	Kfz	Fußgänger	
A	< 10	< 20	< 15	
B	< 20	< 35	< 20	
C	< 30	< 50	< 25	
D	< 45	< 70	< 30	
E	> 45	< 100	< 35	
F	- -	> 100	> 35	

Tab. 2.1: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (Quelle: HBS 2001)

Es wird mit einer Dreiphasigkeit gerechnet. Werden den Leistungsfähigkeitsberechnungen für den Knotenpunkt die morgendlichen spitzenstündlichen Verkehrsbelastungen zugrunde gelegt, wird die Qualitätsstufe C erreicht (vgl. Tabelle 2.2).

Leistungsfähigkeitsberechnung Sp/h

Für die Beurteilung der Leistungsfähigkeit am Knotenpunkt B 215 (Berliner Ring) / Im Meerbachbogen / Friedrich-Ebert-Schule ist die spitzenstündliche Belastung heranzuziehen. Bezogen auf den Schulverkehr ist die morgendliche Spitzenstunde von besonderer Bedeutung. Die Knotenpunktbelastung als Summe aller zufahrenden Kfz beträgt 1.562 Kfz/h (vgl. Abbildung 2.6).

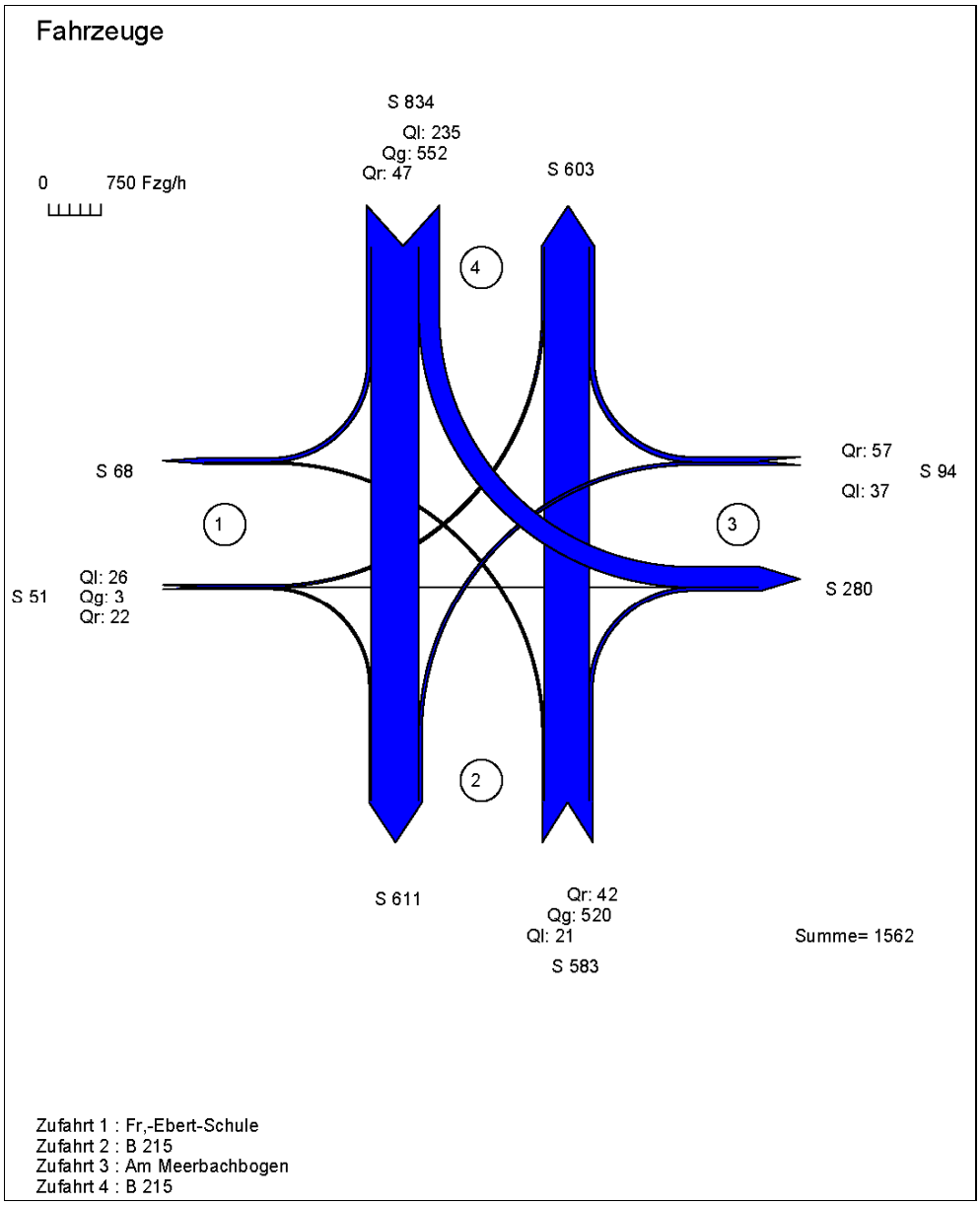


Abb. 2.6: Verkehrsströme morgendliche Spitzenstunde 7:15 Uhr bis 8:15 Uhr – Analyse [Kfz/Sph]

Leistungsfähigkeitsberechnung Sp/ 1/4 h

Die Beobachtungen vor Ort dokumentieren, dass sich in der morgendlichen Spitzenstunde der zufließende Verkehr zur Straße „Im Meerbachbogen“ aufgrund der Berufsbildenden Schulen sehr stark auf eine Viertelstunde konzentriert.

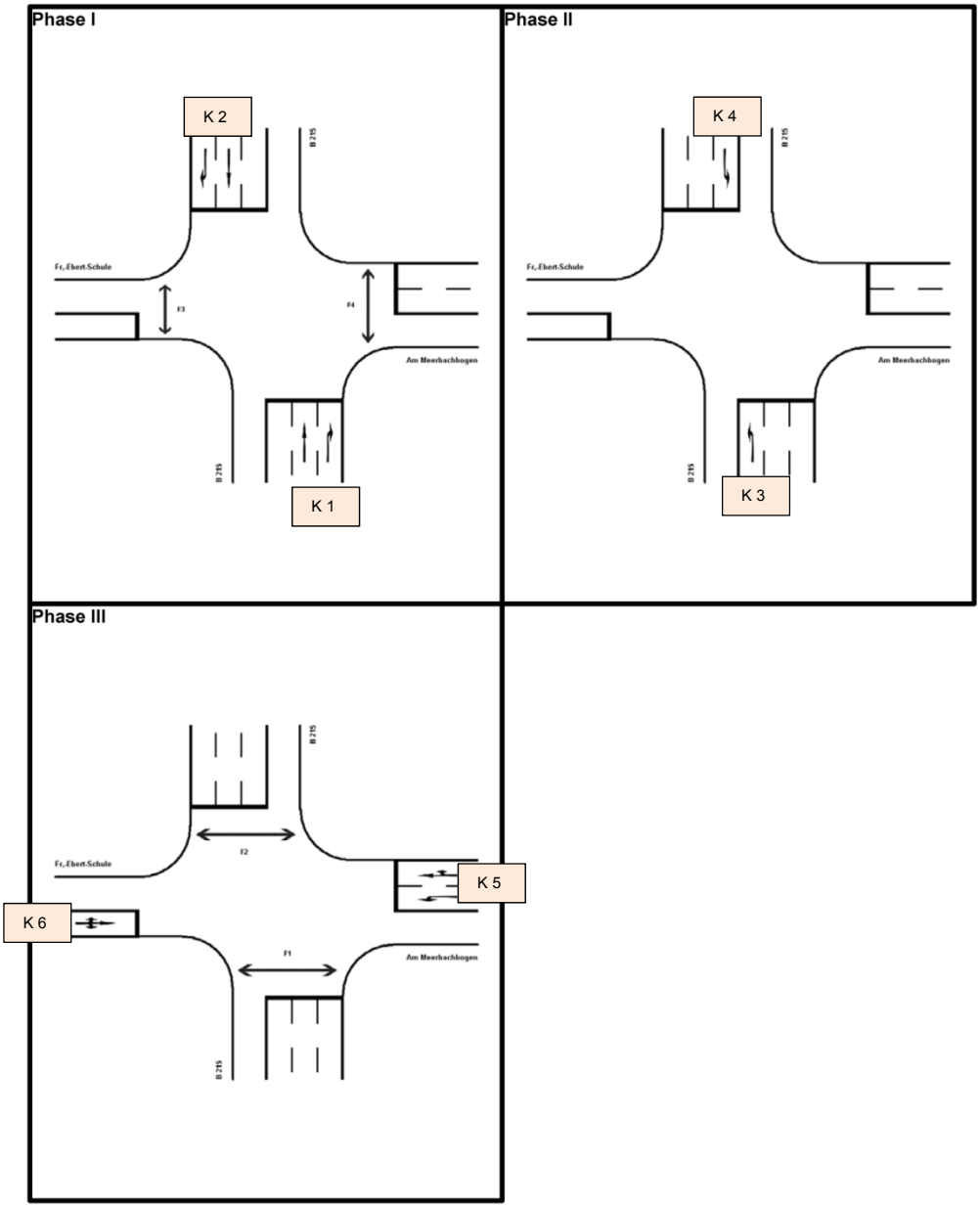


Abb. 2.7: Phaseneinteilung

Abbildung 2.9 zeigt die Gesamtknotenpunktbelastung als Summe aller zufahrenden Kfz (linker Balken), die zufahrenden (mittlerer Balken) und die abfahrenden Kfz (rechter Balken) von der / zur Straße „Im Meerbachbogen Die vier Viertelstundenintervalle sind differenziert aufgetragen.

HBS 2001 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr

Projekt: IGS / ZOB Nienburg (P 2494) Stadt: nienburg
Knotenpunkt: B 215 / Im Meerbachbogen Datum: 08.07.2014
Zeitabschnitt: Spitzenstunde morgens - Analyse Bearbeiter: Wi

t_U = 90 s T = 60 min

Nr.	Bez.	t_F [s]	f [-]	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g [-]	N_{GF} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RF} [Fz]	l_{Stau} [m]	w [s]	QSV
1	K1(5)	41	0,456	49	520	13,0	2000	1,80	22,8	911	0,571	0,00	9,6	74	90	10,83	65	18,0	A
2	K1(6)	40	0,444	50	42	1,1	1998	1,80	22,2	888	0,047	0,00	0,6	55	90	1,66	10	14,2	A
3	K2(11)	50	0,556	40	552	13,8	2000	1,80	27,8	1111	0,497	0,00	8,5	62	90	9,63	58	12,3	A
4	K2(12)	49	0,544	41	47	1,2	1998	1,80	27,2	1088	0,043	0,00	0,5	42	90	1,57	9	9,6	A
5	K3(4)	6	0,067	84	21	0,5	2000	1,80	3,3	133	0,157	0,00	0,5	100	90	1,48	9	39,6	C
6	K4(10)	17	0,189	73	235	5,9	2000	1,80	9,4	378	0,622	0,00	5,4	92	90	7,85	47	33,5	B
7	K5(9)	9	0,100	81	57	1,4	1990	1,81	5,0	199	0,286	0,00	1,3	93	90	2,88	17	37,5	C
8	K5(7)	8,5	0,094	81,5	37	0,9	2001	1,80	4,7	189	0,196	0,00	0,9	100	90	2,13	13	37,6	C
9	K6(2,1,3)	7,1	0,079	82,9	51	1,3	2006	1,79	4,0	158	0,322	0,00	1,2	92	90	2,70	16	39,2	C

Tab. 2.2: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs – Analyse mit Spitzenstundenbelastung

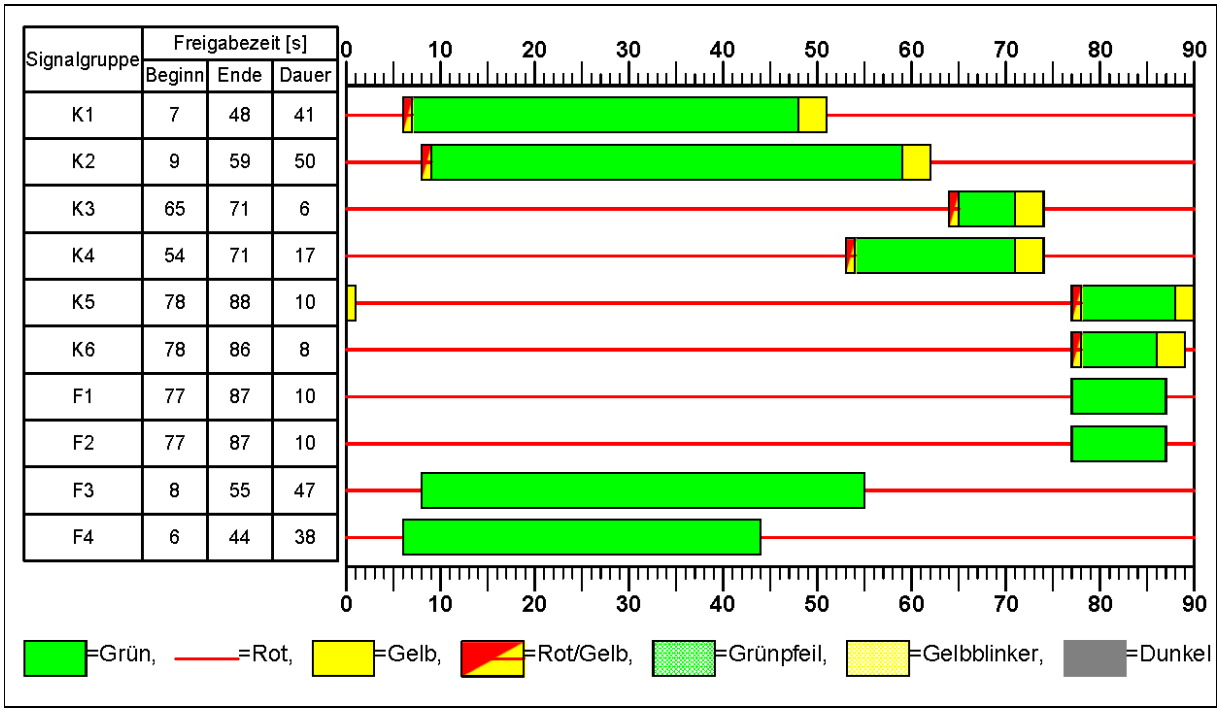


Abb. 2.8: Signalzeitenplan - Analyse mit Spitzenstundenbelastung

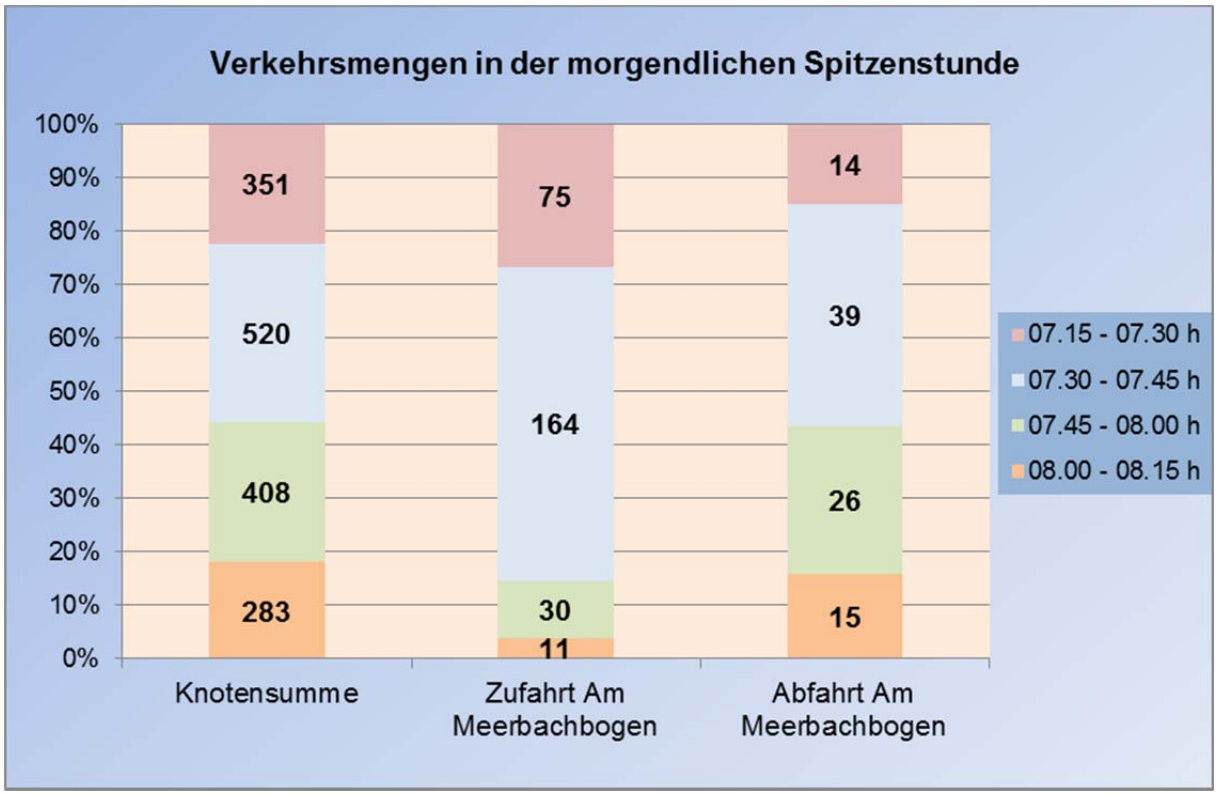


Abb. 2.9: Verkehrsmengen am Knotenpunkt in der morgendlichen Spitzenstunde

Die Knotensumme beträgt 1.562 Kfz/4. Insgesamt fahren 280 Kfz/h in die Straße „Im Meerbachbogen“ und 94 Kfz/h verlassen die Straße.

In der Spitzenviertelstunde (07.30 bis 07.45 Uhr) fahren 164 Kfz/h in die Straße Im Meerbachbogen, was knapp 60 % der Fahrten bezogen auf die Spitzenstunde ausmacht.

Abbildung 2.10 zeigt für die Viertelstundenintervalle ergänzend die Anteile der Zu- und Abfahrenden zur Straße Im Meerbachbogen. Hieraus wird ersichtlich, dass in der Spitzenviertelstunde (07.30 bis 07.45 Uhr) 32 % aller Fahrten am Knoten in die Straße Im Meerbachbogen abbiegen.

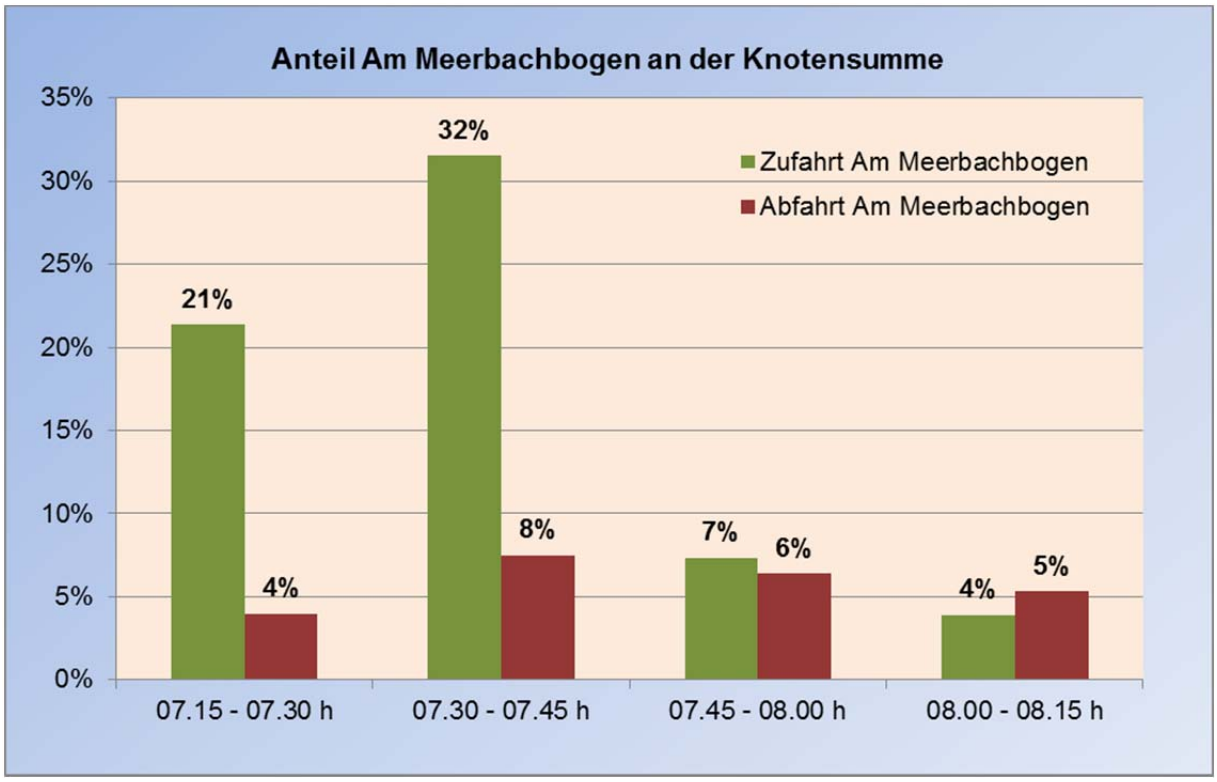


Abb. 2.10: Verkehrsmengen am Knotenpunkt in der morgendlichen Spitzenstunde

Um für diesen kritischen Zeitabschnitt eine verkehrliche Aussage treffen zu können, wurde die Leistungsfähigkeitsberechnung für die **Spitzenviertel-stunde** durchgeführt. Indem **diese Werte vervierfacht** werden, erhält man den Stundenwert.

Bei der aktuellen Signalschaltung wird die Grünzeit des Linksabbiegers auf bis zu 30 sec. gedehnt. Dies geschieht aufgrund der Koordinierung unter Beibehaltung des Synchronisationspunktes.

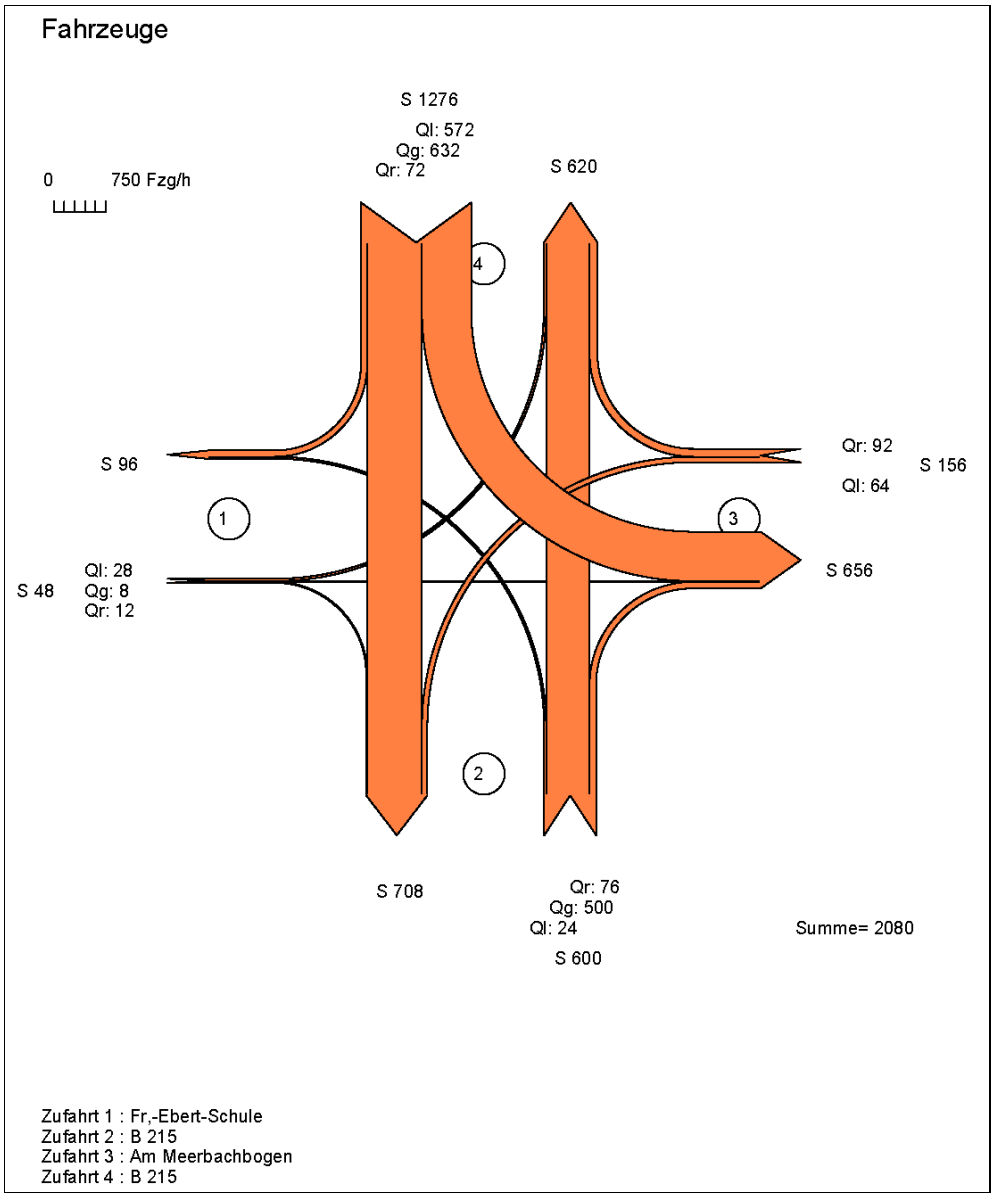


Abb. 2.11: Verkehrsströme Spitzenviertelstundewerte (7:30 Uhr 7:45 Uhr) vervierfacht [Kfz/Sph]

Aufgrund des starken Linksabbiegers von der B 215 in die Straße Im Meerbachbogen liegt die Grünzeit bei der Signalberechnung für die Signalgruppe K 4 bei 29 sec. Die Beobachtungen vor Ort haben belegt, dass der Verkehrsablauf im Analysezustand gewährleistet ist und der Linksabbiegestreifen die erforderliche Aufstelllänge aufweist. Die aufgestauten Linksabbieger können bis auf wenige Ausnahmen bei der ersten Grünphase abfließen.
Die Leistungsfähigkeitsberechnungen zeigen jedoch, dass für den Linksabbieger (Signalgruppe K 4) 2,67 Pkw nach Grünende ermittelt werden, die den Knotenpunkt nicht bei der ersten Grünphase passieren können. Dieses Ergebnis ist ein Indiz für die hohe Auslastung des Knotenpunktes.

HBS 2001 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr

Projekt: IGS / ZOB Nienburg (P 2494) Stadt: Nienburg
Knotenpunkt: B 215 / Im Meerbachbogen, Analyse Datum: 09.07.2014
Zeitabschnitt: Spitzenstunde morgens - Analyse Bearbeiter:

t_U = 90 s T = 60 min

Nr.	Bez.	t_F [s]	f [-]	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g [-]	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	l_{Stau} [m]	w [s]	QSV
1	K1(5)	29	0,322	61	500	12,5	2000	1,80	16,1	644	0,776	1,47	11,8	94	90	14,39	86	35,8	C
2	K1(6)	28	0,311	62	76	1,9	1999	1,80	15,5	622	0,122	0,00	1,4	74	90	2,92	18	22,2	B
3	K2(11)	48	0,533	42	632	15,8	2000	1,80	26,7	1067	0,592	0,00	10,8	68	90	11,20	67	14,3	A
4	K2(12)	47	0,522	43	72	1,8	1999	1,80	26,1	1044	0,069	0,00	0,9	50	90	2,17	13	10,7	A
5	K3(4)	6	0,067	84	24	0,6	2000	1,80	3,3	133	0,180	0,00	0,6	100	90	1,62	10	39,7	C
6	K4(10)	29	0,322	61	572	14,3	2000	1,80	16,1	644	0,888	2,67	14,3	100	90	17,32	104	43,9	C
7	K5(9)	11	0,122	79	92	2,3	1996	1,80	6,1	244	0,377	0,00	2,1	91	90	4,02	24	36,3	C
8	K5(7)	9,8	0,109	80,2	64	1,6	2002	1,80	5,4	218	0,294	0,00	1,5	94	90	3,11	19	36,9	C
9	K6(2,1,3)	6,5	0,072	83,5	48	1,2	1987	1,81	3,6	143	0,335	0,00	1,1	92	90	2,60	16	39,7	C

Tab. 2.3: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs – Spitzenviertelstundenwerte (7:30 Uhr 7:45 Uhr) vervierfacht

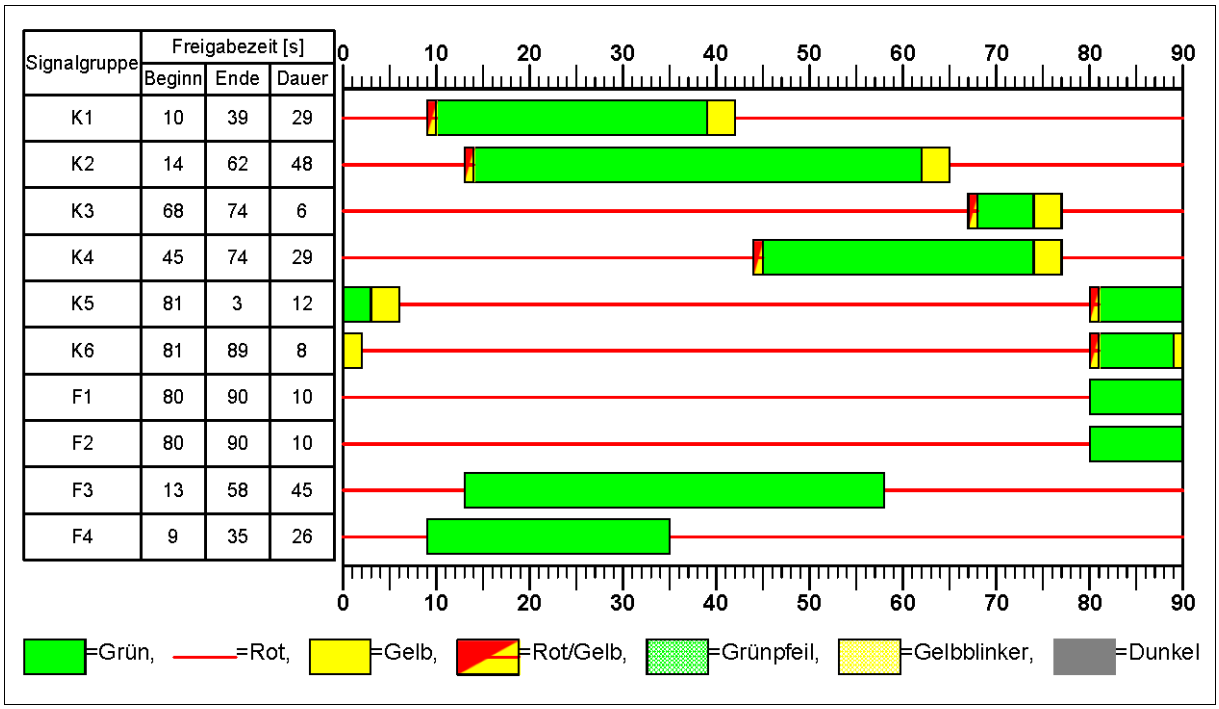


Abb. 2.12: Signalzeitenplan - Spitzenviertelstundenwerte (7:30 Uhr 7:45 Uhr) vervierfacht

2.3 ÖPNV

Die derzeitige Erschließung des Gebietes durch den ÖPNV erfolgt über 6 Linien an drei Bushaltestellen (vgl. Anlage 1) und ist besonders für die Besucher des Krankenhauses und die Berufsschulen bedeutsam.

- Die Stadtbuslinie 4 fährt die Haltestelle an der Ziegelkampstraße in Höhe Krankenhaus an. Der Stadtbusverkehr verkehrt stündlich.
- Die Regionalbuslinien 20 und 21 fahren mittels einer Schleifenfahrt die Haltestelle die Straße „Im Meerbachbogen“ an (22/Fahrten/Richtung). Der Regionalbusverkehr verkehrt stündlich.
- Darüber hinaus gibt es eine Haltestelle für die Linien 50, 51 und 60 an der Berliner Allee. Der Regionalbusverkehr verkehrt stündlich.

2.4 Erschließung für den Radverkehr

Radverkehr ist insbesondere in Bezug auf die Anbindung von BBS und Besuchern und Bedienstete des Krankenhauses von Bedeutung. Seine Bedeutung wird mit dem geplanten IGS-Standort erheblich steigen.

Innerhalb des Gebietes sind verschiedene Rad- und Fußwegachsen zwischen BBS und Krankenhaus sowie eine Achse in Ost-West-Richtung vorhanden, die aber zu beiden Seiten nicht fortgeführt wird und stumpf an der B 215 endet. Durchgehende Radverkehrsverbindungen in die Stadt gibt es entlang des Steinhuder Meerbachs mit Überweg Richtung Innenstadt über die B 215 und im Zuge der Ziegelkampstraße.

Die Radverkehrsanlagen weisen in diesen Bereichen insgesamt keine gute Qualität auf.

Das Radverkehrsaufkommen im Schülerverkehr erreicht derzeit geringere Werte. Allerdings ist der Anteil der Radfahrer steigend und wird vornehmlich über den ostseitigen Radweg entlang der B 215 abgewickelt. Im Knotenbereich am Meerbachbogen überlagern sich die Verkehrsströme und führen dort häufig zu Konflikten, die jedoch derzeit keine gravierenden Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit haben.

2.5 Fußgängerverkehr

Fußgänger können das Gebiet parallel der Straße Im Meerbachbogen sowie im Verlauf einer Nord-Süd-Achse in Richtung Krankenhaus und Ziegelkampstraße durchqueren. Eine weitere wichtige Fußachse verläuft südlich der BBS (auf einer Privatstraße) in Richtung geplanter IGS.

Fußgängerverkehr ist insbesondere zwischen Bahnhof (ZOB) und den Berufsbildenden Schulen zu beobachten. Pulks von Schüler/innen nutzen den ostseitigen Rad- bzw. Gehweg, was zu Konflikten mit dem dortigen Radverkehr führt. Im Bereich des Knotens Am Meerbachbogen überlagern sich die Fußgängerströme mit anderen Verkehrsteilnehmern, was häufig zu Konflikten führt.

In den anderen Bereichen der Fuß- und Radverbindungen gibt es wenige Störungen.

2.6 Ruhender Verkehr

Für den ruhenden Verkehr werden im Bereich der BBS etwa 500 Stellplätze bereitgehalten. Während der durchgeführten Parkraumerhebung war die Kapazität baustellenbedingt auf 489 Stellplätze reduziert.

Parkplätze befinden sich an der BBS, nördlich des Seniorenheimes, auf einer Fläche zwischen BBS und geplanter Integrierte Gesamtschule (IGS), südlich der Sporthallen sowie östlich des Krankenhauses auf einem mit Schranken versehenen Mitarbeiterparkplatz und Besucherparkplätzen westlich des Krankenhauses.

Im Bereich der Schleife beim Altenheim gibt es etwa 70 Stellplätze und im Bereich des Krankenhauses 519 Stellplätze.

In der Parkraumerhebung wurde in der vormittäglichen Spitze (vgl. Tabelle 2) zu Schulzeiten eine Auslastung aller Plätze von rund 65 % ermittelt. Festzustellen ist eine deutlich höhere Auslastung von bis zu 80 % und darüber hinaus bis zu 100 % auf den Parkplätzen, die der BBS zugeordnet

sind. Die Ergebnisse sind im Detail der separaten Parkraumuntersuchung[3] zu entnehmen.

Parkplätze nach Zugänglichkeit	**Kapazität**	**Auslastung (in %)**	**Auslastung (absolut)**
Parkplätze BBS	496	70 %	351
Parkplätze Krankenhaus	525	49 %	255
sonst. öffentlich zugängliche bzw. Kundenparkplätze	166	80 %	132
öffentliche Straßenparkplätze	32	62	20
Summe:	1.219	65 %	789

Tab. 2.4: Kapazität und Auslastung in der vormittäglichen Spitzenstunde (09.00 – 10.00 Uhr)

[3] Parkraumkonzept – Variantenuntersuchung / Verkehrliche Erschließung BBS / IGS Nienburg, PGT Umwelt und Verkehr GmbH, Hannover, Oktober 2013

3. Zukünftige Situation

Zukünftig wird sich die örtliche Situation durch den Neubau der IGS wesentlich verändern.
Die Schule ist für ca. 1.125 Schüler konzipiert. Daraus ergeben sich folgende Anforderungen:

- Das Schulgelände erfordert eine deutlich verbesserte Anbindung an den Regionalbusverkehr, da ein wesentlicher Teil der Schülerschaft aus dem Umland von Nienburg kommt.
- Die fuß- und radläufige Anbindung, die insbesondere für die innerstädtisch wohnenden Schüler/innen eine große Rolle spielt, ist auszubauen und sicherzustellen.
- Ein ausreichendes Parkraumangebot und seine Erschließung sind vorzuhalten.

Der Neubau der Schule wird neben einem erhöhten Anteil von Hol- und Bringverkehren, einen erheblichen Zuwachs der Radverkehrszahlen im Schulbereich mit sich bringen, da ein Großteil der Schüler aus dem Stadtgebiet auch per Fahrrad anfährt. Ebenfalls wird die regionale Bedeutung der IGS dadurch unterstrichen, dass ein ZOB im Zusammenhang mit der IGS im Bereich des Meerbachbogens bzw. im Bereich des Schulzentrums gebaut werden soll, der die Busfrequenzen erhöhen wird.

Die Lage der Bushaltestellen für den erforderlichen Schulbusverkehr sollte so platziert werden, dass gleichzeitig eine optimierte Anbindung der BBS und des Krankenhauses sichergestellt ist. Geeignete komfortable Fußwegeverbindungen von der neuen Bushaltestelle zu BBS, IGS und Krankenhaus sind erforderlich.

3.1 Bedarfsermittlung ÖPNV

Aufbauend auf einer Analyse derzeitiger Fahrpläne des Regionalbusverkehrs und des Stadtbusverkehrs sowie der zu erwartenden Veränderungen in den nächsten Jahren wurde ein Belegungsplan (vgl. Abb. 3.1) für eine zukünftige Bushaltestelle IGS im Untersuchungsgebiet entwickelt und mit der VLN abgestimmt. Demzufolge ergeben sich ein Minimum an 8 Haltepositionen bzw. Bussteigen, um den Linienbusverkehr – ergänzt um den

Schulbusverkehr – in den Spitzenzeiten morgens und mittags abzuwickeln, wobei die Anlage von 6 Haltestellen plus zwei ergänzenden Haltestellen für Überlieger bzw. für Bedarfe zu Spitzenzeiten als ausreichend angesehen wird. Die notwendige Fläche für einen Busbahnhof dieser Größenordnung beträgt etwa 3.000 m^2.

Abbildung 3.1 zeigt den Belegungsplan, der für die Situation prognostiziert wird. Die Regio- und Lokallinien (also alle Regionalbusse, die vom Landkreis betrieben werden) sollen das Gelände anfahren. Zur Sicherheit wurde auch ein Stadtbus kalkuliert, obwohl derzeit nicht klar ist, ob diese das Gelände anfahren werden. Je nach Lage des ZOB spielt die regelmäßige Bedienung des Bereichs auch für die anderen Nutzungen im Bereich der Entwicklungsflächen Meerbachbogen eine große Rolle. Hervorgehoben sind hier das Krankenhaus sowie die Arbeitsplätze und die Einkaufseinrichtungen.

Abb. 3.1: Vorläufiger Belegungsplan Neubau ZOB BBS/IGS

3.2 Bedarfsermittlung Stellplatzsituation

Durch den Neubau der IGS werden einerseits Stellplätze benötigt, die in räumlicher Nähe zum Schulneubau angelegt werden müssen, andererseits wird ein Ersatz für die Stellplätze gefordert, die durch den Neubau der IGS bzw. durch den Bau der Schulbushaltestellen erforderlich werden.

Für eine Schule dieser Größenordnung werden nach NBauO bzw. EAR etwa 50 – 70 Kfz-Stellplätze benötigt. In der nachfolgenden Tabelle 3.1 sind die Bedarfe für Schule und den gesamten Untersuchungsraum aufgelistet.

Einrichtung	Schüler	Bettenkapazität	Stellplatzbedarf gem. EAR / NBauO
BBS	ca. 3.000	--	400-600 St.
Neubau IGS	ca. 1.125	--	50-70 St.
Krankenhaus	--	315	„83 über Bedarf eingerichtete Stpl." d.h. ca. 430 Stpl. erforderlich
Altenpflegeheim	--	102	25-35

Tab. 3.1: Stellplatzbedarfe

Zwar besteht bei den einzelnen Parkplätzen der BBS schon heute in der Spitzenstunde eine sehr hohe Auslastung von 100 %, aber insgesamt ist der Bedarf gedeckt. Für die Sekundarstufe I der IGS werden für Schüler und Lehrer 36 PKW-Einstellplätze sowie 1 Platz für einen Kleinbus benötigt. Da die Besucher der IGS ausschließlich den Parkplatz südlich der Sporthalle nutzen sollen, stehen hierfür ausreichende Kapazitäten zur Verfügung. Sofern eine Sekundarstufe 2 tatsächlich realisiert werden sollte, werden weitere Einstellplätze benötigt. Dieser Bedarf kann dann voraussichtlich nicht mehr über die vorhandenen Stellplätze vollständig gedeckt werden. Ggf. wird hierzu dann eine Erhöhung des schulbezogenen Angebotes empfohlen.

3.3 Bedarf Anbindung für Rad- und Fußverkehr

Rad- und Fußverkehr muss möglichst zielgerichtet über zügig befahrbare und barrierefrei zu nutzende Wege an die Schulen und das Klinikum angebunden werden. Dabei spielen insbesondere auch die Wege von bzw. zur zukünftigen Schulbushaltestelle eine erhebliche Rolle.

Problematisch ist die Situation für Fußgänger und Radfahrer zukünftig aus mehreren Gründen:

– Die Geh- und Radwege zur Schule sind im unmittelbaren Bereich des Knotenpunktes am Meerbachbogen hinreichend, die Verkehrsführung in die Straße „Im Meerbachbogen“ hinein ist jedoch ungeordnet. Hier ist zu überlegen, wo, auf welchen Wegen Rad- bzw. Fußverkehre getrennt oder mit einem erweiterten Platzbedarf an diesen Knotenpunkt herangeführt werden. Von besonderer Bedeutung ist die geplante Schulwegachse, die auf der Privatstraße der Berufsbildenden Schulen (Privatstraße des Landkreises) bis zum Neubau der IGS geführt werden soll und vorrangig dem Fuß- und Radverkehr sowie den Anliegern und zugangsberechtigten Lehrer/innen vorbehalten ist. Ihre Anbindung an die Verkehrssituation am Knotenpunkt ist sorgfältig zu planen.
– Darüber hinaus ist zu bewerten, inwieweit die parallel zum Steinhuder Meerbach verlaufenden Rad- und Fußwegeverbindungen für die Andienung an die Schule optimiert werden.
– Fußläufige Ströme ergeben sich darüber hinaus vom Standort des neuen ZOB zu den Schulen und zum Krankenhaus. Hier sind Pulks von Schülern bei den Busankunftszeiten und den Busabfahrtszeiten zu erwarten, die erhebliche Platzbedarfe erfordern.

4. Erschließungsvarianten

Mittels der Bedarfsermittlung wurden zunächst geeignete Standorte für eine ÖPNV-Haltestelle untersucht. Die Abbildungen 4.1 bis 4.4 zeigen neben der möglichen Lage der Variante die Erschließung von / zur B 215 sowie die Wege zu wichtigen Einrichtungen wie BBS / IGS / Klinikum.

4.1 Variante 1 (a und b)

Variante 1 sieht eine Schulbushaltestelle an der Stöckser Straße (vgl. Abbildung 4.1) unmittelbar im Bereich des Steinhuder Meerbachs vor. Die ungestörte Anfahrbarkeit ist über den Knotenpunkt B 215 / Stöckser Straße gegeben. Optional können auf dem Gelände zusätzliche Stellplätze für den Schülerverkehr vorgehalten werden (Variante 1b). Die Anbindung an Schulen und Klinikgelände erfolgt über eine neu zu bauende Fußgänger- und Radverkehrsbrücke, die mit dem parallel dem Meerbachweg befindlichen Weg verbunden wird.

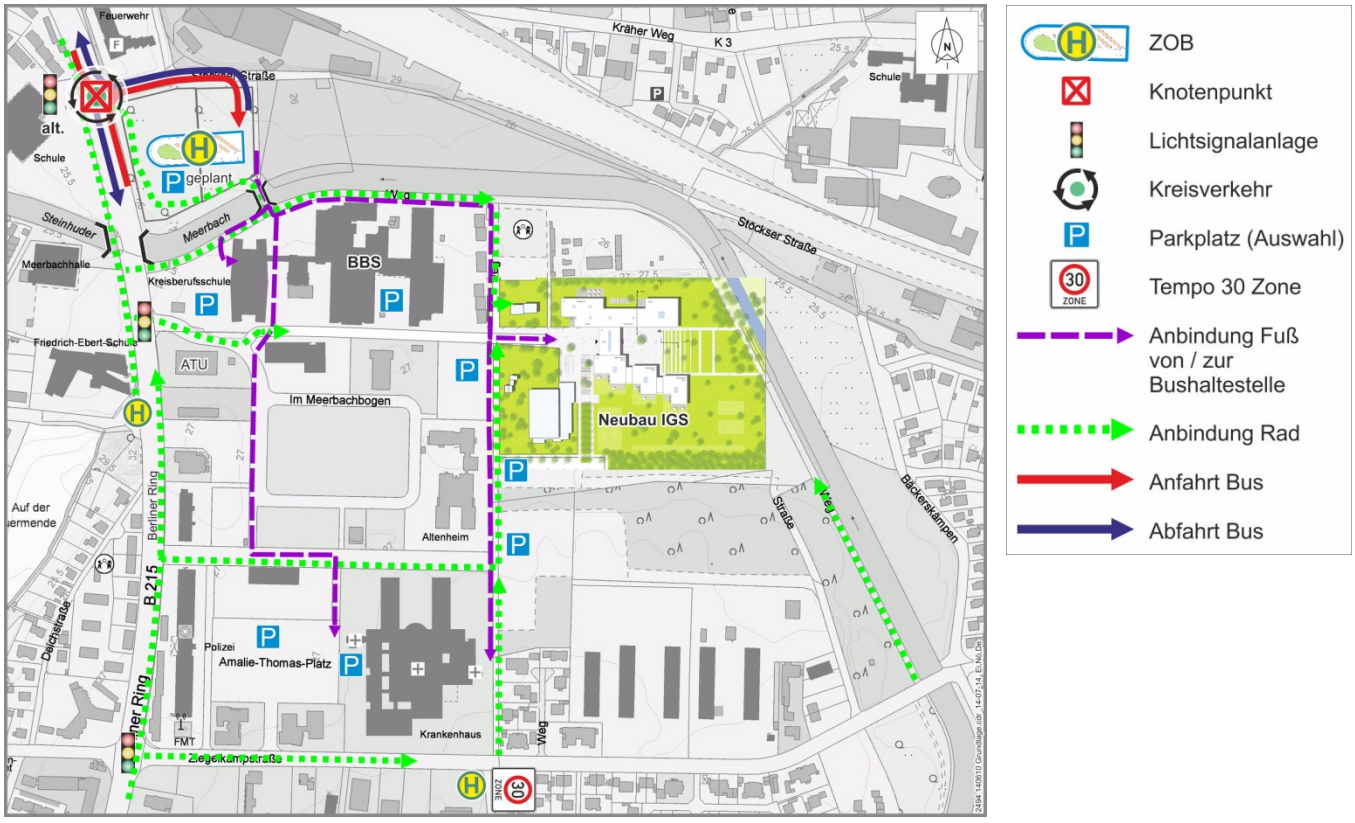


Abb. 4.1: Erschließung Variante 1

Die Wegeverbindungen sind insbesondere in Bezug auf die Anbindung des Klinikums zu optimieren, da die Stadtbuslinie 4 bei dieser Variante die einzige Verbindung in den Nahbereich der Klinik darstellt.

Variante 1 (a + b) bietet gegenüber der heutigen Situation eine klare schulbezogene Lösung, die besonders bei zusätzlicher Anlage eines Parkplatzes eine Bündelung der schulbezogenen Verkehre erlaubt. IGS und BBS würden über einen Parkplatz mit ergänzender Bushaltestelle angebunden.

Wesentlicher Nachteil der Variante 1 (a und b) sind die hohen Kosten, da die Erreichbarkeit der Schulen den Brückenneubau einer Fuß- und Radverkehrsbrücke erfordert. Die Anbindung an die Schulen ist dann gut, allerdings ist die Anbindung an das Klinikum mangelhaft.

Wegen der Nähe zum vorhandenen ZOB ist bei dieser Variante kein Erschließungsvorteil zu sehen, der den ÖPNV stärkt, so dass evtl. sogar die Förderkriterien nicht erfüllt werden.

Variante 1b ist vorzuziehen, da eine Bündelung von schulanfahrenden Pkw-Verkehren und Schulbussen erreicht werden kann.

4.2 Variante 2

In Variante 2 (vgl. Abbildung 4.2) liegt die Haltestelle entlang der Nord-Süd-Rad-/Fußweg-Verbindungsachse unmittelbar in der Nähe des geplanten Neubaus der IGS. Eine Parkplatzfläche mit derzeit etwa 150 Kfz-Stellplätzen wird dazu überplant. Die Untervarianten unterscheiden sich in der An- und Abfahrt der Schulbushaltestelle. Die Anordnung der Busse auf dem ZOB kann nicht in der optimierten Form erfolgen, sondern muss sich an den beengten Platzverhältnissen ausrichten.
Die Ein- bzw. Ausfahrt zur Bushaltestelle erfolgt dabei über die Straße „Im Meerbachbogen“ bzw. die Privatstraße des Landkreises.

Eine Optimierung der Einfahrtsituation „Im Meerbachbogen“ ist erforderlich. Darüber hinaus muss die Privatstraße vor dem Gelände der BBS in Bezug auf die Befahrbarkeit optimiert werden. Die geschwindigkeitsdämpfenden Einbauten sollten zugunsten busbefahrbarer Plateauaufpflasterungen er-

setzt werden. Für den Verlust der Stellplätze im unmittelbaren Nahbereich von BBS und IGS sind Ersatzstellplätze zu schaffen.

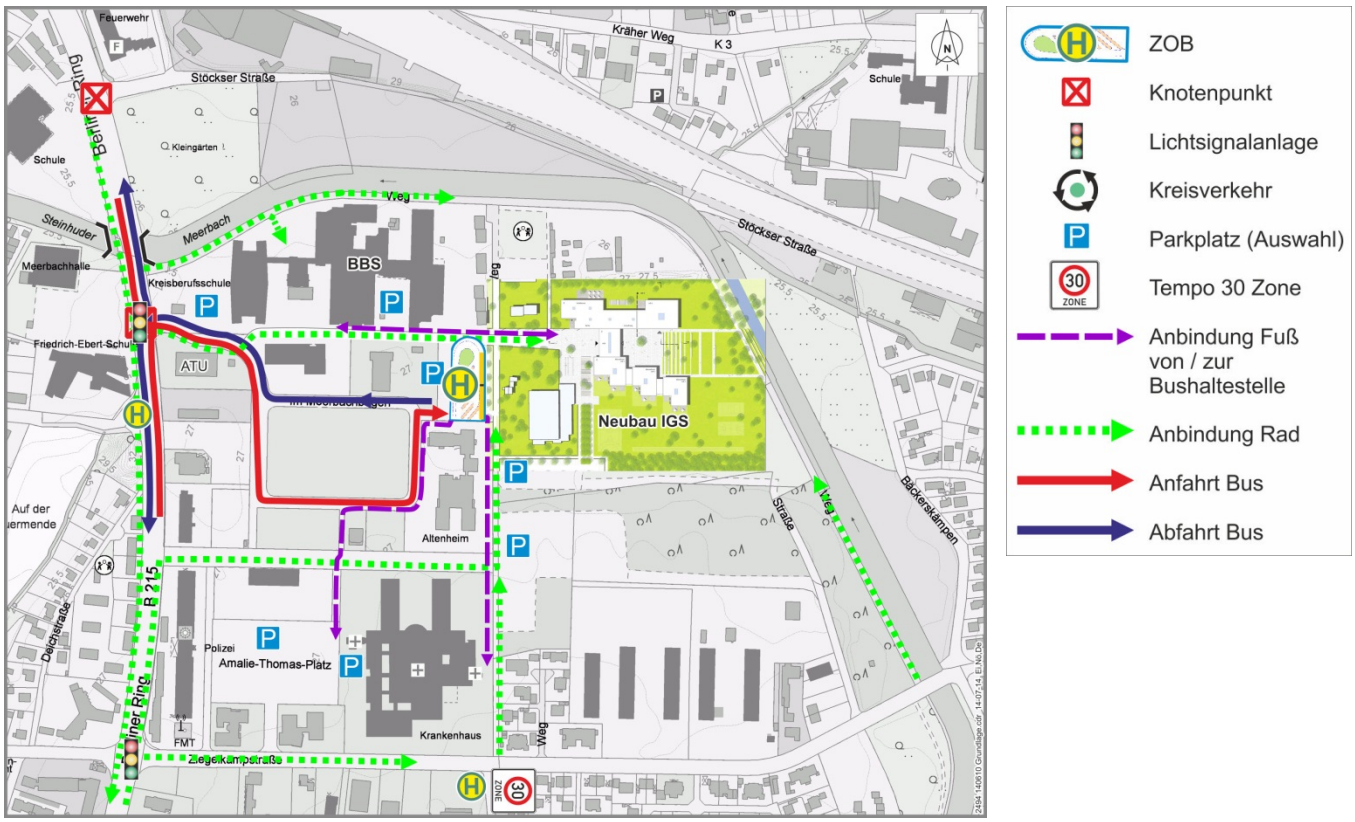


Abb. 4.2: Erschließung Variante 2

Die Variante 2 bieten aufgrund ihrer zentralen Lage innerhalb des Untersuchungsgebietes einen Vorteil hinsichtlich der Erreichbarkeit für die Schüler und Klinikbesucher. Allerdings wird die Lage durch Überlagerung mit von Hol-/Bringverkehren der Eltern, mit den Fußwegen von Schülern und Bussen stark beeinträchtigt. Zudem bietet die Variante für die Entwicklung des Busverkehrs eine Reihe von Restriktionen:

– Die Ein- und Ausfahrt Richtung Meerbachbogen kann nur durch Zukauf von Grundstücksflächen erfolgen, um den dort vorhandenen Fußgänger- und Busverkehr verkehrssicher abzuwickeln.
– Die zur Verfügung stehende Fläche erfordert eine nicht optimale Anordnung der Haltestellen des Busbahnhofs dahingehend, dass sich die Bussteige und die Warteflächen der Fahrgäste auf verschiedene Flächen verteilen.

Die Variante 2 wird aufgrund der Grundstücksproblematik und der engen Platzverhältnisse nach interner Abstimmung nicht weiterverfolgt.

4.3 Variante 3

Die Variante 3 sieht eine Lage des ZOB im Bereich des Meerbachbogens auf einem freien Gelände südlich des unteren Straßenbogens vor. Die Anfahrt erfolgt über die Straße „Am Meerbachbogen“. Diese Variante ist als Variante 3 aus einer Vielzahl von Untervarianten herausgearbeitet worden und in Abbildung 4.3 dargestellt.

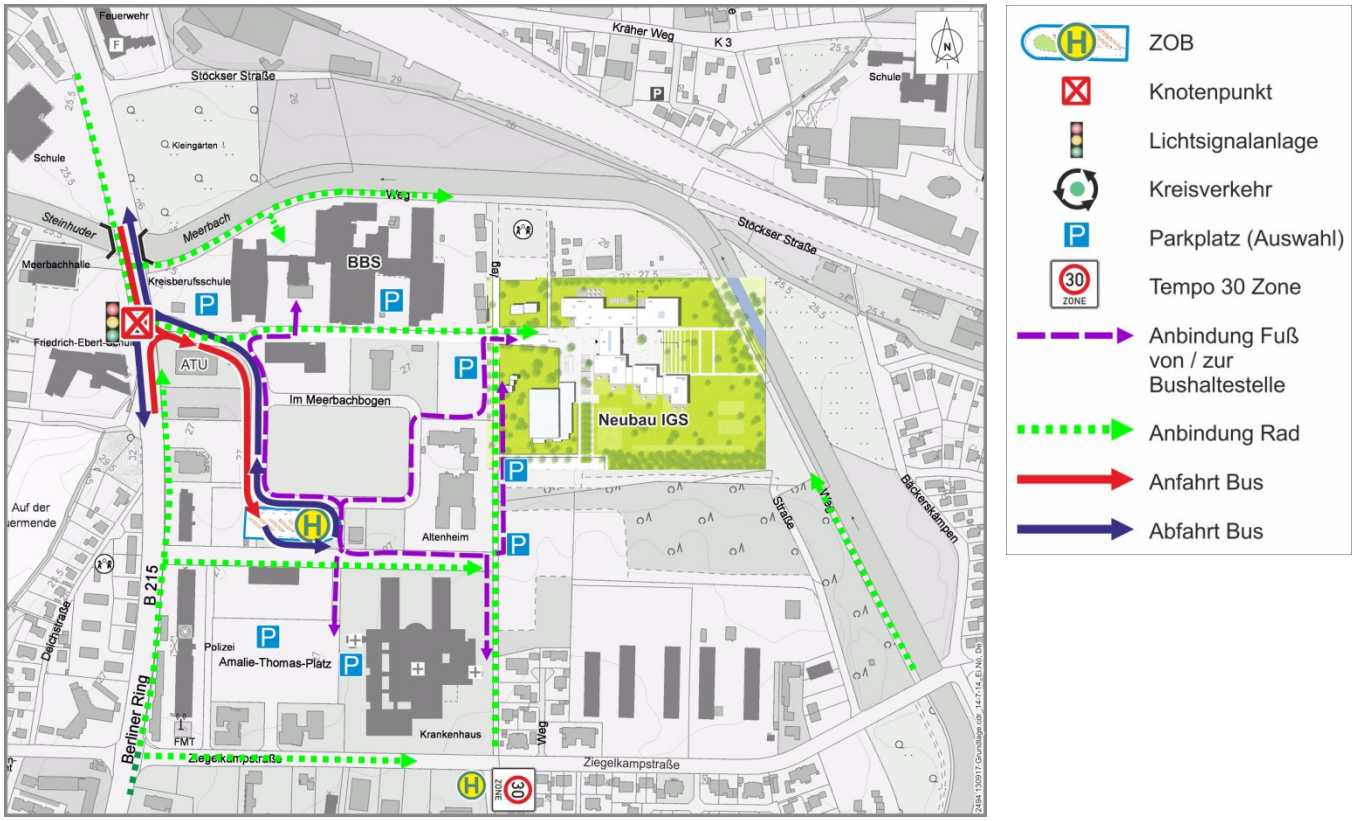


Abb. 4.3: Erschließung Variante 3

Während die Buserschließung über den Meerbachbogen aufgrund der Kurvigkeit und des vorhandenen Straßenausbaus der Straße als kritisch und daher als ausbaubar gilt, ist die Lage des ZOB für die angrenzenden Nutzungen incl. der Schulen optimal. Die Verkehre der ein- und aussteigenden Fahrgäste und Schüler werden von den anderen Kfz-Verkehrsteilnehmern, die zu den Parkplätzen fahren, deutlich getrennt. Es existieren straßenunabhängige Fußwegeverbindungen, die von dem geplanten Standort direkt zu IGS, zum Krankenhaus und zu straßenintegrierten Fußgängerverbindungen zu den BBS führen.
Kritisch ist die Überlagerung aller Verkehrsarten im Einmündungsbereich Meerbachbogen.

4.4 Variante 4

Die Variante 4 (vgl. Abbildung 4.4) enthält die Lage eines ZOB im Bereich des heutigen Parkplatzes vor den Berufsschulen zwischen B 215 und BBS-Gebäuden. Für die Realisierung erforderlich ist der Abriss des vorhandenen Hausmeistergebäudes. Auf der Fläche kann nur ein vglw. beengter ZOB erstellt werden. Nachteilig ist hier insbesondere die Lage direkt vor den Klassenräumen der BBS bewertet, darüber hinaus ist die Ein- und Ausfahrtsituation aufgrund der Nähe zum ampelgeregelten Knotenpunkt Mehrbachbogen kritisch.

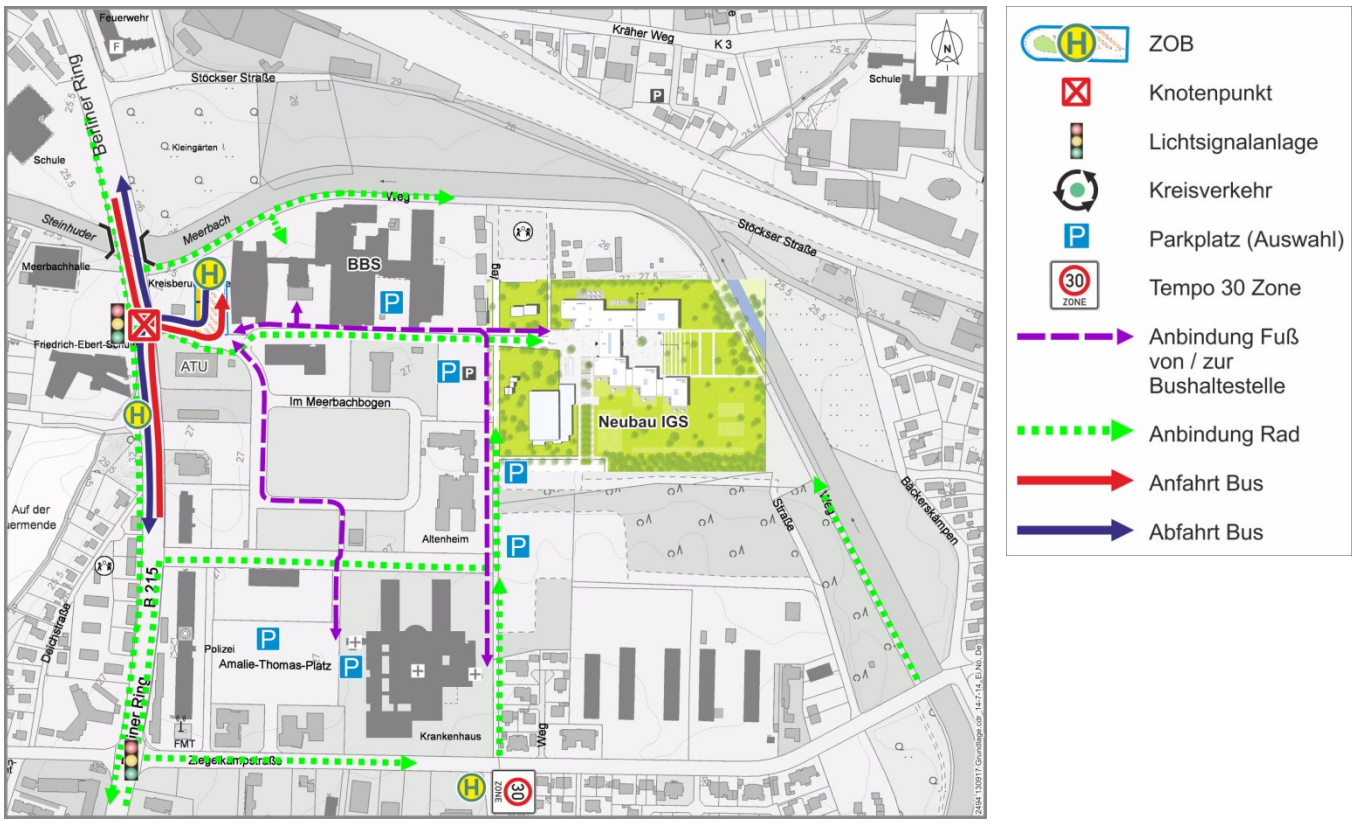


Abb. 4.4: Erschließung Variante 4

Auch Variante 4 wird im weiteren Verlauf aufgrund dieser schwerwiegenden Nachteile nicht weiterverfolgt.

4.5 Variante 5

Variante 5 (vgl. Abbildung 4.5) sieht die gleiche Lage des ZOB wie Variante 3 vor, aber mit einer neuen Anbindung an den Berliner Ring. Die Haltestelle wird südlich der Straße Am Meerbachbogen entlang der straßenunabhängigen Rad- und Fußwegverbindung in Ost-West-Richtung angelegt. Die Erschließung wird über einen Umbau der Grünverbindung im Bereich zwischen Berliner Ring und Haltestelle gesichert. Die zentrale Lage lässt eine fußläufige Erreichbarkeit auf kurzen Wegen sowohl des Klinikums als auch der IGS und der BBS zu. Vorhandene Kfz-Stellplätze entfallen nicht zwangsläufig.

Variante 5 bietet eine vom Kfz-Verkehr unabhängige Erschließung für den Busverkehr. Damit wird eine Entzerrung der die Straße „Am Meerbachbogen“ nutzenden Hol- und Bringverkehre als auch des sonstigen Verkehrs zu den dortigen Grundstücken erreicht. Die Umwandlung der Grünverbindung zugunsten einer Straßenzufahrt für den Busverkehr ist vertretbar, da auch zukünftig ein separater Fuß- und Radweg möglich bleibt.
Das NLSTBV Nienburg hat derzeit unter Hinweis auf frühere Erfahrungen bedenken bei der Anbindung an die B 215. Da es sich bei der geplanten Verbindung um eine öffentliche Anbindung handeln soll, die zudem ausschließlich dem öffentlichen Busverkehr gewidmet wäre (Bussonderspur) sollte bei Verfolgung dieser Variante eine sorgfältige rechtliche Prüfung durchgeführt werden.
Die Fortführung der Grünverbindung in Richtung Osten mit Anschluss an die Nord-Süd-Achse sichert zudem einen störungsfreien, unabhängigen Weg von und zum Busbahnhof. Die zur Verfügung stehende Fläche reicht aus, den Busverkehr abzuwickeln, ein Mittelbussteig bzw. getrennte Bussteige sind möglich.

Für die zukünftige Ansiedlung einer Nutzung im Innenbereich des Meerbachbogens kann im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens eine verträgliche Lösung gefunden werden. Die Veränderung der östlichen Straßenseite im Meerbachbogen mit Herstellung eines separaten Gehweges wird in jedem Fall empfohlen.

5. Prognosesituation

5.1 Zukünftiges Verkehrsaufkommen

Die Verkehrsprognose ist für die Varianten insbesondere in Bezug auf die Zu- und Abfahrtsmöglichkeiten von Bussen und Kfz an den Anschlussknoten unterschiedlich. Darüber hinaus variiert die Verkehrsführung der Rad- und Fußgängerverkehrsströme ebenfalls deutlich.

Grundlage für die Verkehrsprognose sind die folgenden Annahmen (vgl. Tabelle 5.1)

– Zusätzlich zu den vorhandenen Verkehren über die Straße „Im Meerbachbogen“ kommen – erzeugt durch die Sekundarstufe I und II – die Verkehre von etwa 1.125 Schülern und 75 Lehrern sowie Bring-/Holverkehre hinzu. Aufgrund einer Vereinbarung mit dem Landkreis werden die Schulanfangs- und –endzeiten der neuen IGS eine Viertelstunde zeitversetzt (bezogen auf den Unterrichtsbeginn an der BBS) festgesetzt.
– Mit dem Neubau eines ZOB auf das Grundstück „Im Meerbachbogen“ wird der Busverkehr um bis zu 28 Busse/h zunehmen.

Prognose IGS morgendliche Spitzenstunde 7.15 – 8.15 Uhr

Verkehrserzeugung:

	Schüler	Lehrer	Schülerverkehre	Lehrerverkehre[1)]	Bringverkehre[2)]
Sekundarstufe 1	900	60		60 Kfz/h	140 Kfz/ h
Sekundarstufe 2	225 (davon 75 Schüler über 18Jahre)	15	20 Kfz/Sph	15 Kfz/h	20 Kfz/h
Summe	1.125	75	20 Kfz/Sph	75 Kfz/h	160 Kfz/ h

[1)] Annahme: 1 Lehrer je 15 Schüler [2)] Annahme: ca. 14% der Schüler werden mit dem Auto gebracht

zeitliche Verteilung:

Zeitbereich	Bringverkehre (über Im Meerbachbogen)	Lehrerverkehre (über Ziegelkampstraße)	Schülerverkehre (über Ziegelkampstraße)
7.15 – 7.30 Uhr	-----	20 Kfz/Sph	-----
7.30 – 7.45 Uhr	40 Kfz/Sph	40 Kfz/Sph	10 Kfz/Sph
7.45 – 8.00 Uhr	120 Kfz/Sph	15 Kfz/Sph	10 Kfz/Sph
8.00 – 8.15 Uhr			
Summe	160 Kfz/Sph	75 Kfz/Sph	20 Kfz/Sph

Prognose ZOB morgendliche Spitzenstunde 7.15 – 8.15 Uhr

	aus Richtung Berliner Straße (Nord)	aus Richtung Berliner Straße (Süd)	in Richtung Berliner Straße (Nord)	in Richtung Berliner Straße (Süd)
7.15 – 7.30 Uhr	13 Busse	-----	8 Busse	3 Busse
7.30 – 7.45 Uhr	14 Busse	-----	12 Busse	4 Busse
7.45 – 8.00 Uhr	1 Busse	-----	-----	1 Busse
8.00 – 8.15 Uhr				
Summe	28 Busse	-----	20 Busse	8 Busse

Tab. 5.1: Prognose der Neuverkehre durch IGS und ZOB in der morgendlichen Spitzenstunde

Wird der Neubau der IGS berücksichtigt, erhöht sich das Verkehrsaufkommen in der morgendlichen Spitzenstunde durch den Bringverkehr der Eltern.
Es wird davon ausgegangen, dass die Lehrer der IGS nicht über die Straße „Im Meerbachbogen“, sondern über die Ziegelkampstraße fahren werden.

Der Bringverkehr für die IGS mit Sekundarstufe I und II wird mit 160 Fahrten im zufließenden und in gleicher Größenordnung im abfließenden Verkehr angesetzt. Da die Schulanfangszeiten der BBS und der IGS um mindestens 15 Minuten versetzt sein werden, verteilen sich die Fahrten auf zwei Viertelstunden:
7.30 bis 7.45 Uhr Zunahme um 40 Kfz/15 Min im Zufluss,
7.45 bis 8.00 Uhr Zunahme um 120 Kfz/15 Min im Zufluss.

Abbildung 5.1 zeigt, wie sich die vorhandenen Verkehre und die Neuverkehre auf die Viertelstunden in dem Zeitraum zwischen 07.15 und 08.15 Uhr verteilen.

Abb. 5.1: Verteilung der Neuverkehre in der morgendlichen Spitzenstunde zwischen 7.15 und 8.15 Uhr

Da der Großteil der Neuverkehre zwischen 7.45 bis 8.00 Uhr am Knotenpunkt Berliner Ring (B 215) / Im Meerbachbogen / Friedrich-Ebert-Schule auftreten wird, sind diese mit den vorhandenen Belastungen zu überlagern.

5.2 Leistungsfähigkeit mit Prognoseverkehrsaufkommen

Für die Beurteilung der Spitzenstunde wird zunächst der maximal belastete Knotenpunkt B 214 am Meerbachbogen herangezogen. In Bezug auf den maximalen Lastfall (Planungsfall 3) wird die Leistungsfähigkeit bewertet,

um dann die Veränderungen gegenüber den anderen Varianten in einer übersichtlichen Tabelle darzustellen.

Zunächst wird die Leistungsfähigkeit der Verkehrsströme für die **Spitzenviertelstunde** zwischen 7.30 und 7.45 Uhr beurteilt. Dazu werden zu den vorhandenen Belastungswerten die Neuverkehre durch IGS und ZOB hinzuaddiert und **vervierfacht**, um einen Stundenwert zu erhalten. Es ergibt sich eine Knotenpunktbelastung von 2.380 Kfz/h.

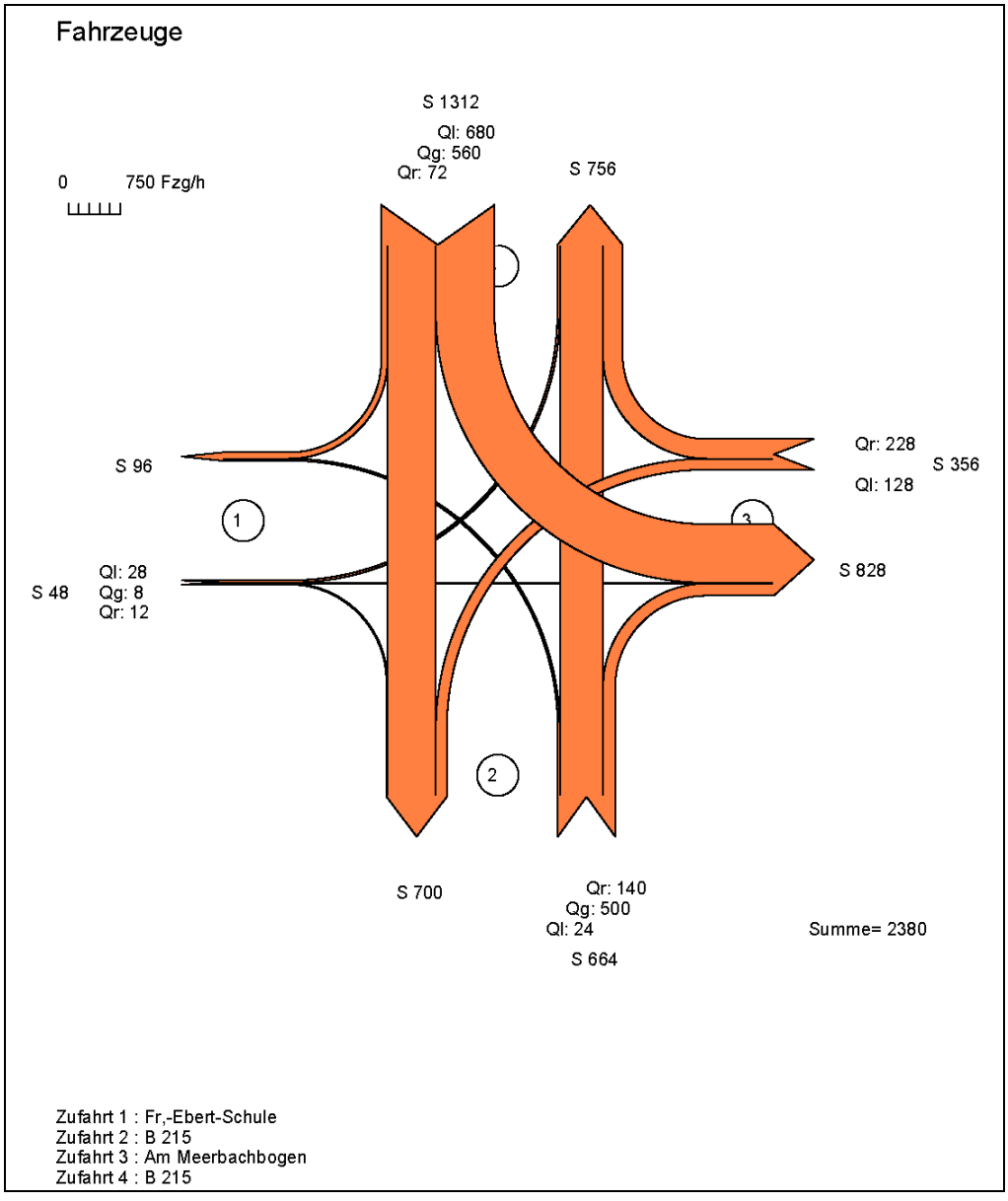


Abb. 5.2: Verkehrsströme Spitzenviertelstundenwerte (7:30 Uhr 7:45 Uhr) vervierfacht mit zusätzlichen Verkehren durch IGS (Bringverkehre) und ZOB [Kfz/Sph]

Der Knotenpunkt weist dann noch eine ausreichende Leistungsfähigkeit (Qualitätsstufe D) (vgl. Tabelle 5.2) auf. Maßgebend dafür ist der Linksabbieger vom nördlichen Arm der B 215 zur Straße Im Meerbachbogen (K 4). Die Anzahl der linksabbiegenden Fahrzeuge (Signalgruppe K 4), die den Knotenpunkt nicht bei der ersten Grünphase passieren können, steigt von 2,67 auf 7,80 Pkw.

HBS 2001 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr

Projekt: IGS / ZOB Nienburg (P 2494) — Stadt: Nienburg
Knotenpunkt: B 215 / Im Meerbachbogen, Prognose Var 3c — Datum: 10.07.2014
Zeitabschnitt: Spitzenstunde morgens 7.30 - 7.45 h — Bearbeiter:
t_U = 90 s T = 60 min

Nr.	Bez.	t_F [s]	f [-]	t_E [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g [-]	N_{GE} [Fz]	n_{max} [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	l_{Stau} [m]	w [s]	QSV
1	K1(5)	23	0,256	67	500	12,5	2000	1,80	12,8	511	0,978	8,45	12,5	100	90	23,70	142	92,8	E
2	K1(6)	22	0,244	68	140	3,5	1996	1,80	12,2	488	0,287	0,00	2,8	80	90	4,94	30	27,6	B
3	K2(11)	44	0,489	46	560	14,0	2000	1,80	24,4	978	0,573	0,00	9,9	71	90	10,93	66	16,3	A
4	K2(12)	43	0,478	47	72	1,8	1999	1,80	23,9	955	0,075	0,00	1,0	56	90	2,31	14	12,7	A
5	K3(4)	6	0,067	84	24	0,6	2000	1,80	3,3	133	0,180	0,00	0,6	100	90	1,62	10	39,7	C
6	K4(10)	32	0,356	58	680	17,0	2000	1,80	17,8	711	0,956	7,80	17,0	100	90	24,87	149	67,8	D
7	K5(9)	13,9	0,154	76,1	228	5,7	2007	1,79	7,7	310	0,735	1,15	5,6	98	90	9,42	57	49,6	C
8	K5(7)	11,6	0,129	78,4	128	3,2	1994	1,81	6,4	257	0,498	0,00	3,0	94	90	5,14	31	36,5	C
9	K6(2,1,3)	5,4	0,060	84,6	48	1,2	1988	1,81	3,0	119	0,402	0,00	1,2	100	90	2,63	16	40,7	C

Tab. 5.2: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs – Spitzenviertelstundenwerte (7:30 Uhr – 7:45 Uhr), vervierfacht mit zusätzlichen Verkehren durch IGS (Bringverkehre) und ZOB

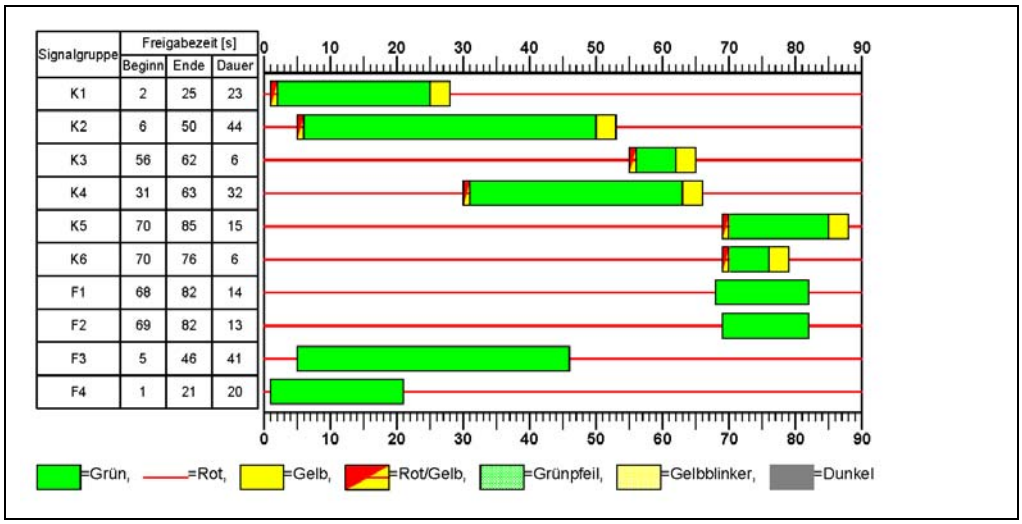


Abb. 5.3: Signalzeitenplan - Spitzenviertelstundenwerte (7:30 Uhr – 7:45 Uhr), vervierfacht mit zusätzlichen Verkehren durch IGS (Bringverkehre) und ZOB

Die Berechnungen werden analog für die Viertelstunde von 7.45 bis 8.00 Uhr durchgeführt. Um auf der sicheren Seite zu liegen, wird dabei die vierfache Spitzenviertelstunde als Bewertungsmaßstab herangezogen.

Aus der Abbildung 5.4 ist zu erkennen, dass in der Analyse die Abbiegebeziehungen vom/zum Meerbachbogen wesentlich niedriger liegen als in dem davorliegenden 15-Minuten-Intervall. Die vervierfachte Knotenpunktbelastung liegt heute zwischen 7.45 und 8.00 Uhr mit 1.644 Kfz/h deutlich niedriger als in der Spitzenviertelstunde davor zwischen 7.30 und 7.45 Uhr mit 2.080 Kfz/h.

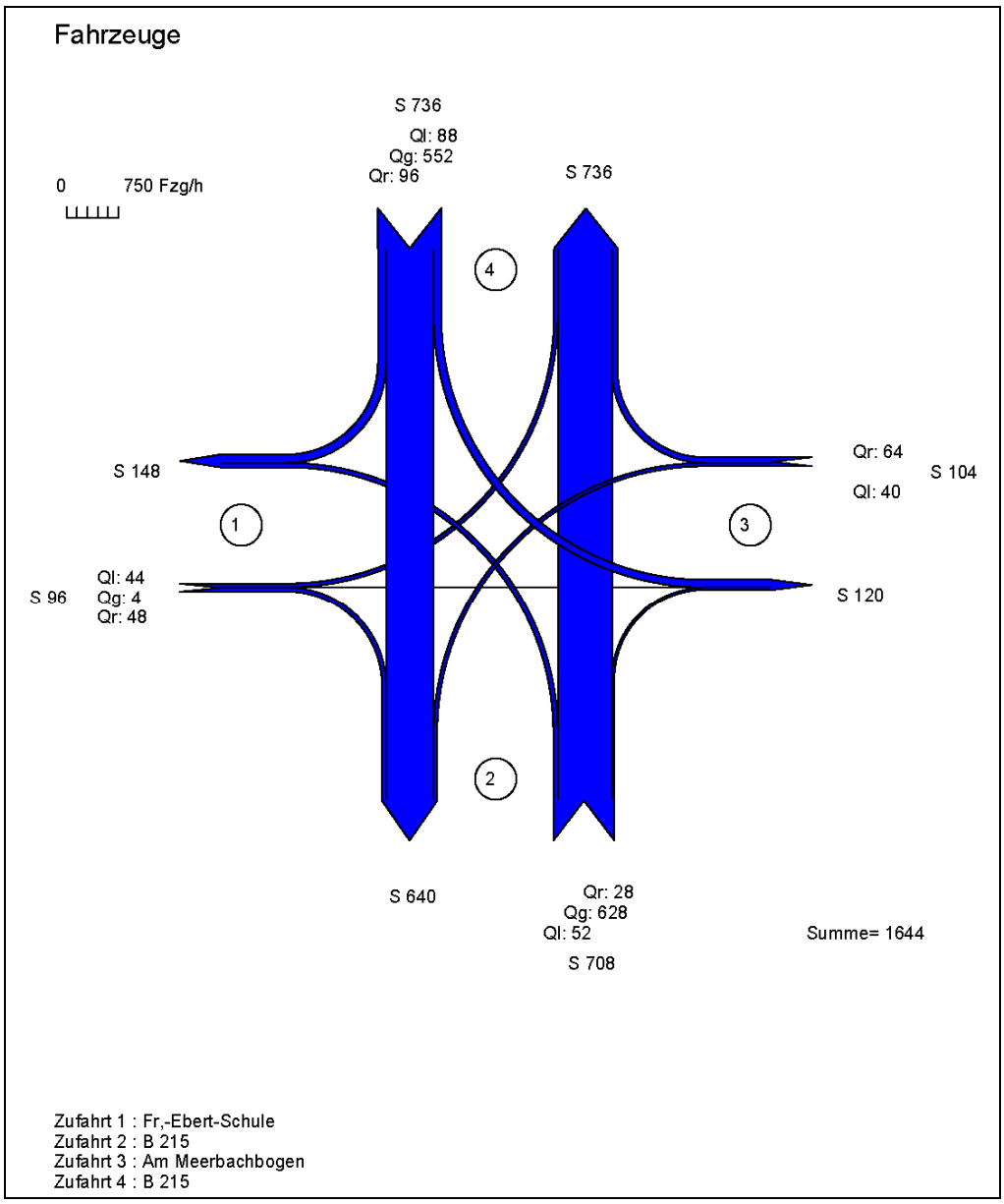


Abb. 5.4: Verkehrsströme Spitzenviertelstundenwerte (7:45 Uhr – 8:00 Uhr), vervierfacht [Kfz/Sph]

HBS 2001 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr

Projekt: IGS / ZOB Nienburg (P 2494) — Stadt: Nienburg
Knotenpunkt: B 215 / Im Meerbachbogen, Analyse — Datum: 10.07.2014
Zeitabschnitt: Spitzenstunde morgens 7.45 - 8.00 h — Bearbeiter:
t_U = 90 s T = 60 min

Nr.	Bez.	t_F [s]	f [-]	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g [-]	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	l_{Stau} [m]	w [s]	QSV
1	K1(5)	47	0,522	43	628	15,7	2000	1,80	26,1	1044	0,601	0,00	10,9	69	90	11,37	68	15,0	A
2	K1(6)	46	0,511	44	28	0,7	2000	1,80	25,6	1022	0,027	0,00	0,3	43	90	1,17	7	10,9	A
3	K2(11)	49	0,544	41	552	13,8	2000	1,80	27,2	1089	0,507	0,00	8,7	63	90	9,82	59	12,9	A
4	K2(12)	48	0,533	42	96	2,4	1999	1,80	26,7	1066	0,090	0,00	1,2	50	90	2,61	16	10,3	A
5	K3(4)	6	0,067	84	52	1,3	2000	1,80	3,3	133	0,390	0,00	1,2	92	90	2,77	17	40,2	C
6	K4(10)	10	0,111	80	88	2,2	2000	1,80	5,6	222	0,396	0,00	2,0	91	90	3,93	24	37,2	C
7	K5(9)	10	0,111	80	64	1,6	1998	1,80	5,6	222	0,288	0,00	1,5	94	90	3,10	19	36,7	C
8	K5(7)	7,1	0,079	82,9	40	1,0	2003	1,80	4,0	158	0,253	0,00	0,9	90	90	2,28	14	39,0	C
9	K6(2.1.3)	7,7	0,086	82,3	96	2,4	2006	1,79	4,3	172	0,559	0,00	2,3	96	90	4,28	26	39,5	C

Tab. 5.3: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs – Spitzenviertelstundenwerte (7:45 Uhr – 8:00 Uhr), vervierfacht

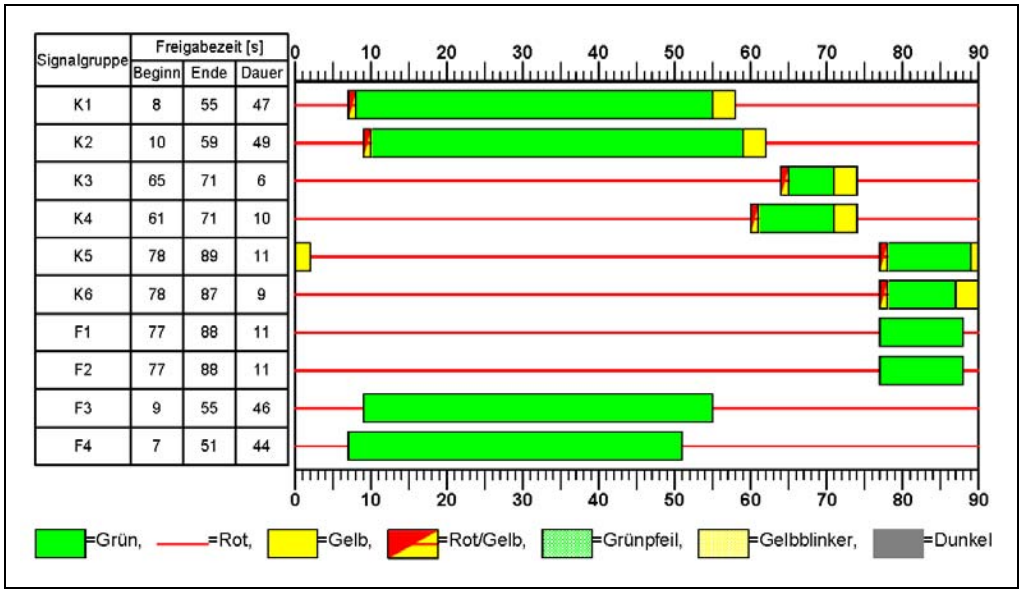


Abb. 5.5: Signalzeitenplan - Spitzenviertelstundenwerte (7:45 Uhr – 8:00 Uhr), vervierfacht

Auch bei dieser Berechnung wird davon ausgegangen, dass die Lehrer der IGS über die Ziegelkampstraße fahren. Es ergibt sich aus der Vervierfachung der zukünftigen Viertelstundenwerte zwischen 7.45 und 8.00 Uhr eine Knotenpunktbelastung von 2.552 Kfz/h.

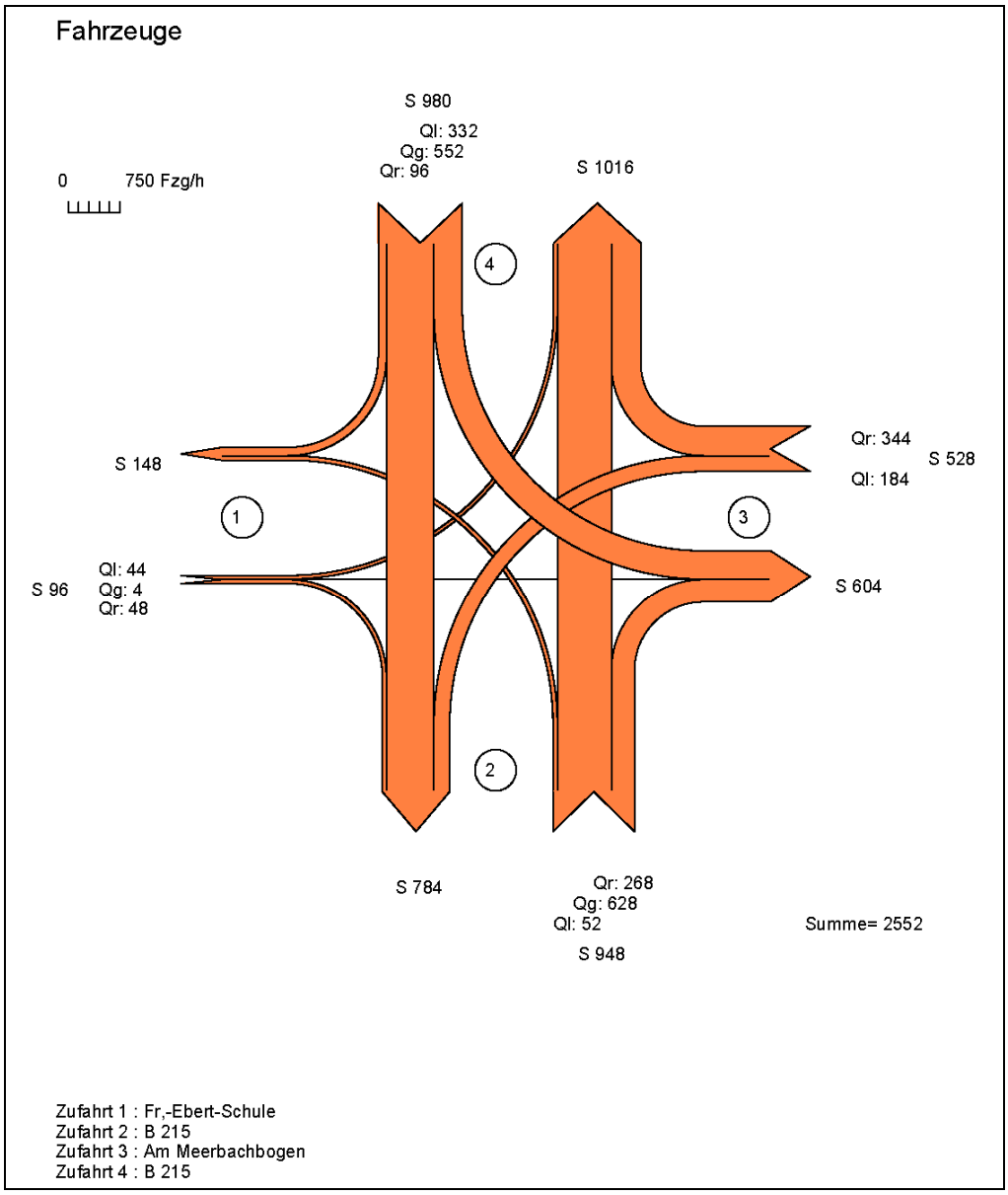


Abb. 5.6: Verkehrsströme Spitzenviertelstundenwerte (7:45 Uhr – 8:00 Uhr) vervierfacht mit zusätzlichen Verkehren durch IGS (Bringverkehre) und ZOB [Kfz/Sph]

Der Knotenpunkt weist dann ebenfalls noch eine ausreichende Leistungsfähigkeit (Qualitätsstufe D) (vgl. Tabelle 5.4) auf. Diese Qualitätsstufe tritt sowohl für die Linksabbieger von der B 215 in die Straße „Im Meerbachbogen“ als auch für die aus der Straße „Im Meerbachbogen“ in die B 215 einbiegenden Verkehrsströme auf. Die Anzahl der Linksabbieger (Signalgruppe K 4), die den Knotenpunkt nicht bei der ersten Grünphase passieren können, liegt hier bei ca. 2,90 Pkw.

HBS 2001 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage
	a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr

Projekt: IGS / ZOB Nienburg (P 2494) — Stadt: Nienburg
Knotenpunkt: B 215 / Im Meerbachbogen, Prognose Var 3c — Datum: 10.07.2014
Zeitabschnitt: Spitzenstunde morgens 7.45 - 8.00 h — Bearbeiter:

t_u = 90 s T = 60 min

Nr.	Bez.	t_f [s]	f [-]	t_G [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_s [Fz/h]	t_E [s/Fz]	n_c [Fz]	C [Fz/h]	g [-]	N_{GE} [Fz]	n_{max} [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	l_{stau} [m]	w [s]	QSV
1	K1(5)	34	0,378	56	628	15,7	2000	1,80	18,9	756	0,831	1,99	15,2	97	90	16,60	100	34,9	B
2	K1(6)	33	0,367	57	268	6,7	1999	1,80	18,3	733	0,366	0,00	4,9	73	90	7,15	43	20,8	B
3	K2(11)	38	0,422	52	552	13,8	2000	1,80	21,1	844	0,654	0,04	11,0	80	90	12,01	72	20,9	B
4	K2(12)	37	0,411	53	96	2,4	1999	1,80	20,5	822	0,117	0,00	1,5	63	90	3,09	19	16,4	A
5	K3(4)	8	0,089	82	52	1,3	2000	1,80	4,4	178	0,292	0,00	1,2	92	90	2,72	16	38,4	C
6	K4(10)	17	0,189	73	332	8,3	2000	1,80	9,4	378	0,879	2,90	8,3	100	90	14,01	84	63,2	D
7	K5(9)	18	0,200	72	344	8,6	1995	1,80	10,0	399	0,862	2,67	8,6	100	90	13,91	83	58,9	D
8	K5(7)	11,3	0,126	78,7	184	4,6	2007	1,79	6,3	252	0,730	1,10	4,5	98	90	8,32	50	53,6	D
9	K6(2,1,3)	6,9	0,077	83,1	96	2,4	2001	1,80	3,8	153	0,626	0,00	2,3	96	90	4,32	26	40,3	C

Tab. 5.4: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs – Spitzenviertelstundenwerte (7:45 Uhr 8:00 Uhr) vervierfacht mit zusätzlichen Verkehren durch IGS (Bringverkehre) und ZOB

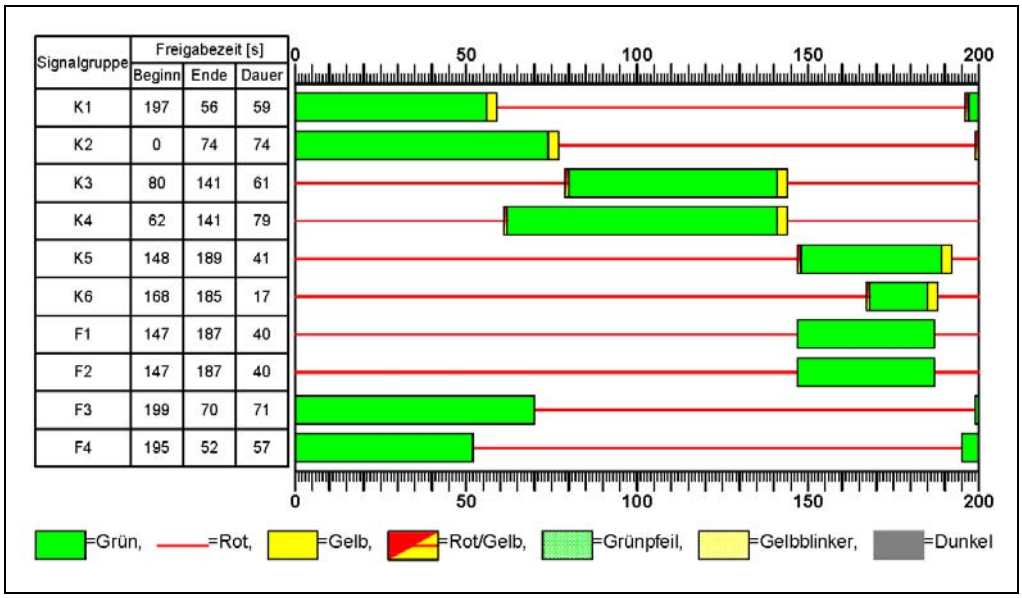


Abb. 5.7: Signalzeitenplan - Spitzenviertelstundenwerte (7:45 Uhr – 8:00 Uhr), vervierfacht mit zusätzlichen Verkehren durch IGS (Bringverkehre) und ZOB

5.3 Bewertung der Prognoseverkehrssituation

Für die Errichtung der IGS im Bereich der Straße „Im Meerbachbogen“ und die geplante Verlegung des ZOB ist das zukünftige Verkehrsaufkommen und die Verkehrsabwicklung an der Kreuzung B 215 / „Im Meerbachbogen“ zu berechnen.

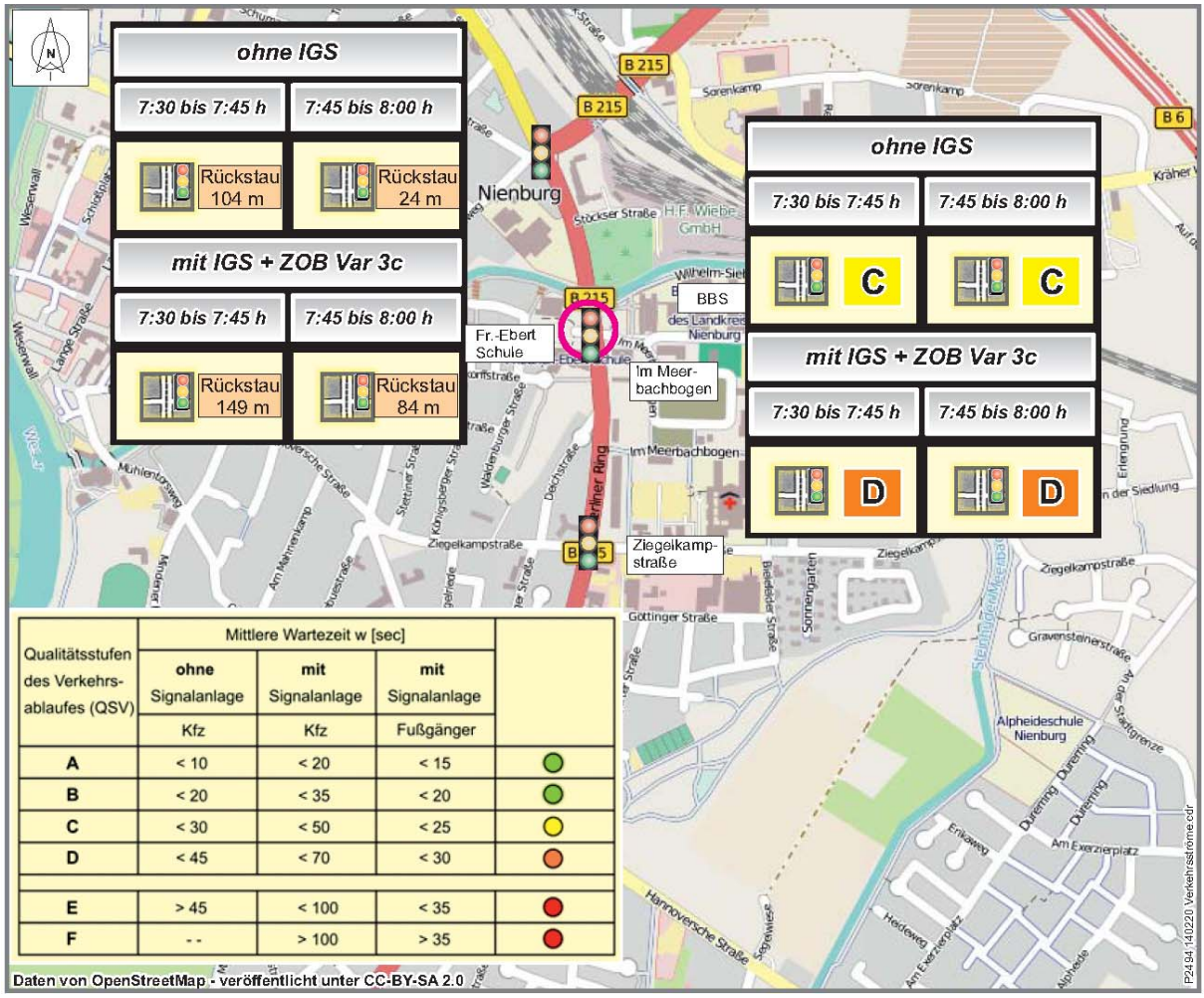
Im Rahmen einer Verkehrsanalyse wurden die Verkehrsströme analysiert. Ausschlaggebend für die Bewertung der Verkehrsqualität ist die Spitzenviertelstunde im Zeitraum zwischen 7.30 Uhr und 7.45 Uhr, in der eine Vielzahl der Schüler/innen der Berufsbildenden Schulen ankommt. Infolge der ausgeprägten Spitzenviertelstunde weist der Knotenpunkt sehr starke Linksabbiegeverkehrsströme auf. Die Signalschaltung ist daher derart geschaltet, dass die Grünzeiten für den Linksabbieger verlängert werden. Die örtlichen Beobachtungen belegen, dass i.d.R. auch während dieser Spitzenviertelstunde die Mehrzahl aller Linksabbieger den Knotenpunkt in der ersten Gruppenphase passiert.

Nach Realisierung der IGS Meerbachbogen und des ZOB wird davon ausgegangen, dass die Lehrer/innen der IGS über die Ziegelkampstraße zu den Lehrerparkplätzen gelangen. Lediglich der Bringverkehr von Schülern und die Busse werden den Knoten in der morgendlichen Spitzenstunde zusätzlich belasten.

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen werden aufgrund der ausgeprägten Spitzenviertelstunde nicht für die gleitende Spitzenstunde, sondern für die Spitzenviertelstunde durchgeführt, um verkehrlich auf der sicheren Seite zu liegen. Durch die Erhöhung der Ströme nach Realisierung der IGS Meerbachbogen und des ZOB ist kein leistungsfähiger Verkehrsablauf mehr gegeben. Vor diesem Hintergrund ist eine zeitliche Entzerrung der Schulanfangszeiten zwingend erforderlich. Ausgegangen wird davon, dass die Schulanfangszeiten um mindestens 15 Minuten auseinander liegen. Dies hat zur Folge, dass die Bringverkehre zur IGS zeitlich versetzt zu den starken Strömen der BBS auftreten werden.
Insgesamt wird mit 160 zusätzlichen Fahrten zur IGS im Bringverkehr gerechnet. Diese Fahrten treten sowohl im Zu- als auch im Abfluss über die Straße „Im Meerbachbogen“ auf.

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen zeigen für die Spitzenviertelstunde im Analysezeitraum, dass der Knotenpunkt eine befriedigende Verkehrsqualität aufweist.

Infolge der Erhöhung der Abbiegeströme sind in den beiden Spitzenviertelstunden (Zeitraum 7.30 Uhr bis 8.00 Uhr) ausreichende Verkehrsqualitäten gegeben. Dabei sind die Grünzeiten im Zuge der B 215 einzuhalten, die in die „Grüne Welle“ integriert werden.



Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (QSV)	Mittlere Wartezeit w [sec] ohne Signalanlage Kfz	mit Signalanlage Kfz	mit Signalanlage Fußgänger	
A	< 10	< 20	< 15	
B	< 20	< 35	< 20	
C	< 30	< 50	< 25	
D	< 45	< 70	< 30	
E	> 45	< 100	< 35	
F	- -	> 100	> 35	

Abb. 5.8: Bewertung der Verkehrsqualität und Rückstaulängen

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass durch eine Spreizung der Schulanfangszeiten der Berufsbildenden Schulen und der geplanten IGS Meerbachbogen eine Verteilung der Spitzenverkehre erreicht wird. Dadurch ist bei dem derzeitigen Ausbaustandard eine ausreichende Verkehrsqualität gegeben. Bei der 90 %-Wahrscheinlichkeit (in 90 % ist der Rückstau gleich oder kürzer der angegebenen Werte) wird als mittlerer Rückstau für den

Linksabbieger gegenwärtig eine Länge von 104 m berechnet. Nach Realisierung der IGS Meerbachbogen mit Sekundarstufe I und II und des ZOB steigt dieser Wert auf 149 m an. In der Spitzenviertelstunde zwischen 7.45 Uhr und 8.00 Uhr ist der Rückstau geringer und somit nicht bemessungsrelevant.

Bezieht man die maximale Verkehrsbelastung am Knoten B 215 / Am Meerbachbogen auf die anderen Varianten, so ist die Verkehrssituation bei den anderen Varianten vergleichbar bzw. geringfügig besser

6. Bewertung und Empfehlung

Ergänzend zu der Bewertung der Leistungsfähigkeit der einzelnen Planungsfälle ergeben sich weitere Bewertungskriterien, die aus der verkehrlichen Gesamtbetrachtung heraus für die Entscheidung relevant sind und zusätzlich zu den vom Landkreis in der Entscheidungsfindung ebenfalls zu berücksichtigenden Kriterien wie Kosten, Lagegunst, Grundstücksverfügbarkeit sowie Qualitätsablauf aus Sicht der betroffenen Schulen zur Gesamtentscheidung beitragen.

Für die Bewertung der unterschiedlichen Varianten sind zunächst die Kriterien der verkehrlichen Anbindung von vorrangiger Bedeutung:

– Erschließung für
  - Linienbusverkehr,
  - Radfahrer,
  - Fußgänger
– Flächenbedarfe der zukünftigen Haltestelle,
– Organisation des Busverkehrs,
– städtebauliche Einbindung des Vorhabens,
– städtebauliche Impulse durch das Vorhaben,
– Neubaubedarfe.

6.1 Variantenbezogene Bewertung

Bewertung Variante 1 (a und b)

Die Verkehrssituation bei den Varianten 1a und 1b wird im Wesentlichen dadurch geprägt, dass die Zufahrtsituation mit Verlängerung der Linksabbiegerspur problemlos möglich ist. Allerdings wird im Bereich der Abfahrt mittags und nachmittags davon auszugehen sein, dass die Wartezeiten für den ÖPNV ohne Signalisierung zum Teil sehr lang werden, so dass hier eine Teilsignalisierung eingerichtet werden sollte. Diese müsste das Ausfahren aus der Stöckser Straße nach links nach einer entsprechenden Wartezeit regeln. Zusätzliche Signalgeber sind dazu erforderlich. Zu diskutieren wäre, ob bei einer Variante 1a, 1b auch ein Fußgängerüberweg in diesem Bereich erforderlich ist, da die Schülerverkehrsströme zur auf der Westseite der B 215 liegenden Friedrich-Ebert-Schule ebenfalls vom ZOB aus kommen werden. Die Variante erfordert die höchsten Ausbaukosten.

Bewertung Variante 2

Die Verkehrssituation der Variante 2 wird durch eine nicht realisierbare Erschließung geprägt, weshalb diese Variante nicht weiter verfolgt wird.

Bewertung Variante 3

Variante 3 weist die Verkehrsqualitätsstufe D (ausreichend) auf. Die Zufahrt von der B 215 kann durch Verlängerung der Linksabbiegerspur (ggf. auch über die Stöckser Straße hinaus) sichergestellt werden, wenn eine Grünzeitverlängerung erfolgt. Aufgrund der Signalisierung ist die Ausfahrt in den Mittags- und Nachmittagsstunden problemlos. Die Fahrspuren im Bereich des Meerbachbogens sind entsprechend auszubauen. Nachteilig bei dieser Variante ist, dass weiterhin alle Rad- und Fußverkehrsströme auf den Knoten „Am Meerbachbogen“ treffen. Hier ist somit insbesondere in den Spitzenzeiten des Hol- und Bringverkehrs ein großes Konfliktpotenzial vorhanden, welches durch planerische Maßnahmen gelöst werden kann.
Die Variante ist vglw. kostengünstig realisierbar.

Bewertung Variante 4

Die Verkehrsqualität der Variante 4 ist aufgrund des Entfalls der Parkplatzfläche vor den Berufsbildenden Schulen geringfügig besser als in der Variante 3. Allerdings ist die Konfliktsituation für Radfahrer und Fußgänger im Bereich der Zufahrt und des Knotenpunktes Meerbachbogen als sehr kritisch einzuschätzen. Zudem sind laufend Störungen des Schulbetriebs die Folge. Die Variante 4 wird daher im weiteren Verlauf nicht weiter verfolgt.

Bewertung Variante 5

Die Verkehrssituation der Variante 5 ist aufgrund der Entzerrung von Bus- und Kfz-Verkehren besser als in Variante 3. Durch die Entzerrung von Busverkehr, der über den Meerbachbogen abgewickelt wird, ist ein erhöhtes Maß an Verkehrssicherheit herstellbar. Die Ein- und Ausfahrt der Busse über die neue Zufahrt wird ohne Signalisierung möglich sein.
Die Variante ist durch den Neubau der ergänzenden Straßenverbindung teurer als Variante 3.

6.2 Zusammenfassende Bewertung

In der zusammenfassenden Bewertung zeigt sich, dass nur die Varianten 1, 3 und 5 verkehrstechnisch empfehlenswert sind. Aufgrund der Lage des ZOB und der möglichen Entzerrung der Fußgängerverkehrsströme zu den Schulen und den anderen Einrichtungen wird eine Lage des ZOB gemäß Variante 3 empfohlen.

Für die Weiterentwicklung dieser Variante ergeben sich folgende Optionen:

– Realisierung der Variante 3 mit Beginn der Inbetriebnahme der IGS. Da die volle Last des prognostizierten Verkehrs erst in etwa 5 bis 7 Jahren auftreten wird, ist keine Beeinträchtigung des heutigen Verkehrsablaufes vorhanden.
– Überprüfung, inwieweit die Realisierung einer zusätzlichen Anbindung an die B 215 möglich ist. Dann könnte diese Anbindung ausschließlich für den Busverkehr zum ZOB zu einer Entzerrung der Verkehrssituation am Meerbachbogen beitragen.
– Ggf. ist auch zu erwägen, ob die Einfahrt Meerbachbogen an der vorhandenen Stelle geschlossen wird zugunsten einer völlig neuen Zufahrt für die Grünverbindung, die auch für den Individualverkehr nutzbar ist, sichergestellt werden soll. Hier sind weitergehende Überlegungen und Abstimmungen vorzunehmen.

Hannover, den 15. August 2014

Dipl.-Ing. Heinz Mazur
PGT Umwelt und Verkehr GmbH