

# **VERKEHRSUNTERSUCHUNG PREUSSEN - STADION STADT MÜNSTER**

**AUFTRAGGEBER: STADT MÜNSTER, ALBERSLOHER WEG 33,  
48145 MÜNSTER**

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

**BEARBEITUNG: DIPL.-ING. R. LOSERT  
B. HAASLER B. Sc.  
DIPL.-GEOGR. R. WAACK  
GRAFIK: M. DERR  
TYPOSCRIPT: M. HEINE-MENKE**

Hannover, 29. August 2016

P2710\_160823\_T\_Münster-Stadion.docx

**INHALTSVERZEICHNIS**

1.	Ausgangslage .....	1
2.	Bestandsanalyse.....	2
2.1	Verkehrserhebung .....	2
2.1.1	Umfang der Erhebung.....	2
2.1.2	Umrechnung der Erhebungsergebnisse auf Jahresmittelwerte.....	4
2.2	Vergleich der Ergebnisse der Verkehrszählung.....	11
3.	Planung.....	12
3.1	Nutzungen .....	12
3.2	Nutzungsspezifisches Verkehrsaufkommen.....	14
3.2.1	Preußen-Stadion.....	14
3.2.2	Trainingsbetrieb .....	33
3.2.3	Sporthalle Berg Fidel und angrenzende Nutzungen .....	33
3.3.4	Beach-Volleyball .....	34
3.3.5	Zusammenfassung .....	34
4.	Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes .....	36
4.1	Grundlagen .....	36
4.2	Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes vor dem Spiel .....	37
4.3	Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes nach Spielende.....	41
4.4	Anbindung der Parkplätze P 8 Süd und Nord.....	49
5.	Verkehrliche Kennwerte für die Lärmberechnung.....	52
6.	Zusammenfassung .....	61

**ABBILDUNGSVERZEICHNIS:**

Abb. 1.1:	Lage des Pangebietes in der Stadt Münster.....	1
Abb. 2.1:	Übersicht der Erhebungsstellen .....	3
Abb. 2.2:	Baustellensituation Siemensstraße .....	3
Abb. 2.3:	Knotenströme Normalwerktag – Schwerverkehr (Lkw/24 h) .....	4
Abb. 2.4:	Knotenströme Normalwerktag – Gesamtverkehr (Kfz/24 h)	5
Abb. 2.5:	Verkehrsmengen Normalwerktag – Analyse (baustellenbereinigt) (Kfz/24 h) .....	7
Abb. 2.6:	Verkehrsmengen Samstag – Analyse (Kfz/24 h) .....	7
Abb. 2.7:	Verkehrsmengen Sonntag – Analyse (Kfz/24 h).....	8
Abb. 2.8:	Tagesganglinie der Hammer Straße - Normalwerktag .....	8
Abb. 2.9:	Tagesganglinie der Trauttmansdorffstraße - Normalwerktag .....	9
Abb. 2.10:	Tagesganglinie Am Berg Fiedel – Normalwerktag .....	9
Abb. 2.11:	Tagesganglinie Am Berg Fiedel – Samstag mit Spielbetrieb .....	10
Abb. 2.12:	Richtungsbelastung Am Berg Fiedel vor Spielbeginn .....	10
Abb. 2.13:	Richtungsbelastung Am Berg Fiedel nach Spielende .....	11
Abb. 3.1:	Strukturkonzept Sportpark Berg Fidel .....	12
Abb. 3.2:	Herkunftsbereiche der Fans.....	15
Abb. 3.3:	Verkehrsmittelwahl in der Stadt Münster /11/ .....	16
Abb. 3.4:	Entfernungsradien zum Preußen - Stadion .....	16
Abb. 3.5:	Buslinien .....	17
Abb. 3.6:	Herkunftsrichtungen der Heim-Fans .....	27
Abb. 3.7:	Lage und Anfahbarkeit der Stellplatzanlagen.....	28
Abb. 3.8:	Wegweisung für Gäste-Fans.....	29
Abb. 3.9:	Signalisierung des Parkdecks P 8 Süd.....	30
Abb. 4.1:	Knotenströme Spieltag - vor dem Spiel [Kfz/h].....	38
Abb. 4.2:	Knotenpunkt Hammer Straße/Siemensstraße/Am Berg Fidel: Phaseneinteilung.....	39
Abb. 4.3:	Signalzeitenplan Spitzenstunde vor Spielbeginn .....	40
Abb. 4.4:	Knotenpunkt: Phaseneinteilung – 4-Phasigkeit .....	43
Abb. 4.5:	Durchgangsverkehr Am Berg Fidel während des Spiels (Kfz/1,5 h) .....	44
Abb. 4.6:	Durchgangsverkehr Am Berg Fidel nach Spielende (Kfz/1,25 h) .....	44
Abb. 4.7:	Verkehrsströme nach Spielende .....	45

Abb. 4.8:	Knotenströme Spieltag - nach Spielende [Kfz/h] .....	46
Abb. 4.9:	Signalzeitenplan – nachmittägliche Spitzenstunde (samstags nach Spielende) mit 4-phasiger-Signalisierung .....	47
Abb. 4.10:	Beispiel einer mobilen (frei beschreibbaren) LED- Informationstafel .....	48
Abb. 4.11:	Verkehrsregelung an den Zufahrten des P 8 (S + N) .....	51
Abb. 5.1:	Tonnageklassen der Lkw (Stand 2014) (Quelle: /9/) .....	52
Abb. 5.2:	Anteil der Fahrzeugklassen mit einer Gesamttonnage von 2,8 t bis 3,5 t (Stand 2014) (Quelle: /9/) .....	53
Abb. 5.3:	Abschnittseinteilung .....	54
Abb. 6.1:	Maßnahmenkonzept .....	63

**TABELLENVERZEICHNIS:**

Tab. 2.1:	Erhebungstage der Knotenpunkte.....	2
Tab. 2.2:	Faktoren zur Umrechnung auf DTV <sub>w</sub> -Werte bzw. DTV-Werte .....	6
Tab. 2.3:	Umrechnungsergebnisse auf DTV <sub>w</sub> - und DTV-Werte (Kfz/24 h) .....	6
Tab. 3.1:	Stadtteilhaus Lorenz – Süd.....	13
Tab. 3.2:	Bevölkerungsverteilung.....	14
Tab. 3.3:	Verkehrsmittelwahl nach Herkunftsbereichen der Fans ...	18
Tab. 3.4:	Ermittlung des durchschnittlichen Besetzungsgrades der Pkw (Heim-Fans) .....	19
Tab. 3.5:	Verkehrsaufkommen 15.000 Besucher .....	20
Tab. 3.6:	Stellplatzbedarf 15.000 Besucher .....	20
Tab. 3.7:	Verkehrsaufkommen 20.000 Besucher .....	21
Tab. 3.8:	Stellplatzbedarf 20.000 Besucher .....	21
Tab. 3.9:	Stellplatzkapazitäten - Planung.....	22
Tab. 3.10:	Vergleich der Stadiongrößen und Stellplatzkapazitäten ..	24
Tab. 3.11:	Vergleich der Stadiongrößen Fahrrad-Abstellanlagen.....	26
Tab. 3.12a:	Fahrtenaufkommen Stadion (Jahreswerte bei Vollausslastung).....	32
Tab. 3.12b:	Fahrtenaufkommen Stadion (Jahreswerte bei Teilausslastung) .....	32
Tab. 3.12c:	Gesamtsumme Fahrtenaufkommen Stadion (Jahreswerte).....	32
Tab. 3.13:	Fahrtenaufkommen im Trainingsbetrieb (Jahreswerte) ....	33
Tab. 3.14:	Besucheraufkommen verschiedene Veranstaltungen (Jahreswerte).....	34
Tab. 3.15:	Fahrtenaufkommen verschiedene Veranstaltungen (Jahreswerte).....	34
Tab. 3.16:	Häufigkeit der Veranstaltungen.....	35
Tab. 3.17:	Fahrtenaufkommen je Veranstaltung .....	35
Tab. 4.1:	Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (Quelle: HBS 2015)	36
Tab. 4.2:	Qualität des Verkehrsablaufes (QSV) – vor Spielbeginn ..	40
Tab. 4.3:	abfließende Pkw in der ersten Stunde nach Spielende ....	45
Tab. 4.4:	Qualität des Verkehrsablaufes (QSV) – nachmittägliche Spitzenstunde (samstags nach Spielende) mit 4-phasiger Signalisierung .....	47
Tab. 4.5:	Zeitlücken 12:00 bis 13:00 Uhr Hammer Straße in südliche Richtung .....	50

Tab. 5.1:	verkehrliche Kennwerte Analyse 2015 ohne Sportstätten	55
Tab. 5.2:	verkehrliche Kennwerte - Analyse 2015 mit Sportstätten	56
Tab. 5.3:	verkehrliche Kennwerte – Prognosenufall 2030 - ohne Sportstätten .....	56
Tab. 5.4:	verkehrliche Kennwerte – Prognosenufall 2030 - mit Sportstätten .....	57
Tab. 5.5:	verkehrliche Kennwerte – Prognose 2030 mit Stadionsanierung .....	58
Tab. 5.6:	zeitliche Verteilung der Fahrten -Fußballspiele am Abend	59
Tab. 5.7:	zeitliche Verteilung der Fahrten – Volleyballspiel (Frauen maximale Besucherzahl) am Abend.....	59
Tab. 5.8:	zeitliche Verteilung der Fahrten – Volleyballspiel (Männer maximale Besucherzahl) am Abend.....	60

LITERATURVERZEICHNIS	
1	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS – Köln, 2015
2	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06), Köln 2006
3	Kraftfahrtbundesamt : Statistische Mitteilungen, Flensburg, 01.Januar 2012
4	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Köln 1990
5	SHELL Deutschland Oil GmbH: Shell Pkw-Szenarien bis 2030: Fakts, Trends und Handlungsoptionen für eine nachhaltige Automobilität - 25. Ausgabe, Hamburg 2009
6	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinien für Signalanlagen (RiLSA), Köln 2015
7	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren – Köln, 2006
8	BPS GmbH: Programm KNOSIMO, Version 5, Karlsruhe 2003
9	BPS GmbH: Programm KNOBEL, Version 5, Karlsruhe 2004
10	BPS GmbH: Signalprogramm AMPEL, Version 6.1, Karlsruhe 2016
11	Verkehrsverhalten und Verkehrsmittelwahl der Münsteraner, Beiträge zur Stadtforschung Stadtentwicklung Stadtplanung Verkehrsplanung Heft 1,2014, Amt für Stadtentwicklung Stadtplanung Verkehrsplanung Münster
12	Stadion Inside Heft Nr 1 / 2016 /
13	Stadion Inside Heft Nr 2 / 2016 /
11	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Köln 2008

## 1. Ausgangslage

In der Stadt Münster bestehen Planungen, das Preußen-Stadion zu sanieren und die Besucherkapazität von derzeit 15.000 auf 20.000 Plätze zu erhöhen. Gleichzeitig sollen die Kfz-Stellplätze neu geordnet und die Anzahl ergänzt werden.

Vor diesem Hintergrund ist im Rahmen eines B-Planverfahrens das zukünftige Verkehrsaufkommen des Preußen-Stadions in Münster zu ermitteln. Grundlage hierfür ist eine Analyse des Bestandes und eine Prognose des Verkehrsaufkommens und der Verteilung (entsprechend der geplanten Stellplatzanlagen) in Variantenform.

Das Untersuchungsgebiet wird wie folgt abgegrenzt:

- Hammer Straße (B 54) zwischen den Knotenpunkten B 51/B 54 und B 54/K 10 Trauttmansdorffstraße,
- Straße „Am Berg Fidel“ zwischen den Knotenpunkten „Am Berg Fidel“ /B 54 und „Am Berg Fidel“ /K 10 Trauttmansdorffstraße sowie
- Trauttmansdorffstraße (K10) westlich des Knotens B 54/K 10.

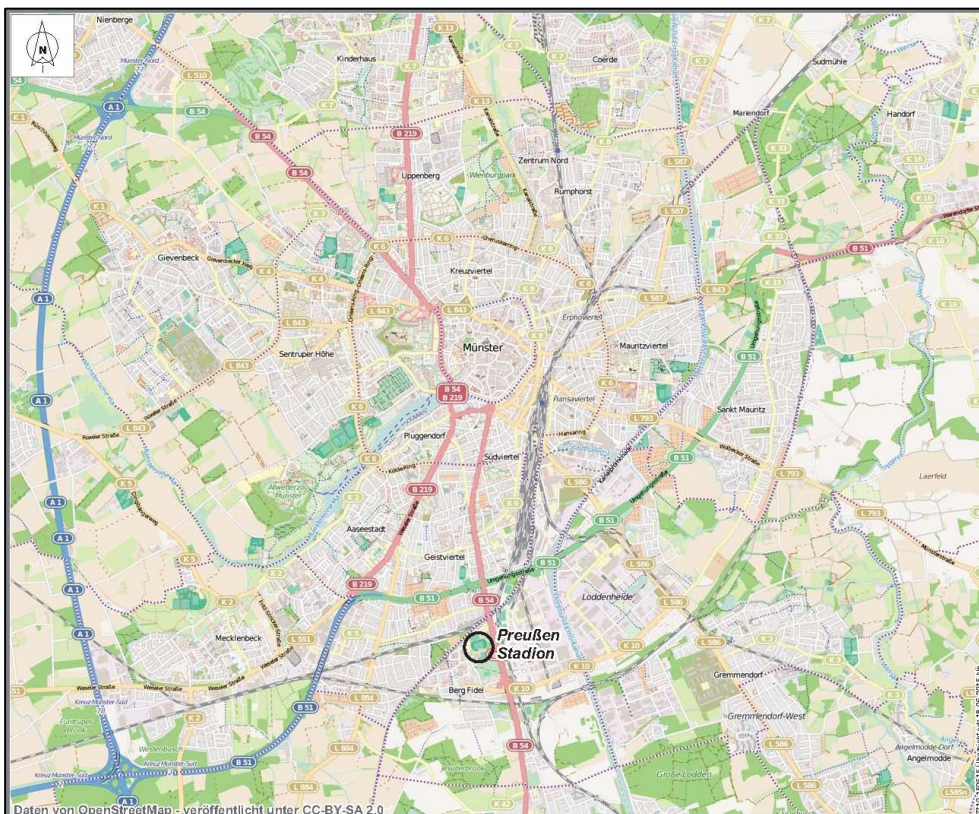


Abb. 1.1: Lage des Pangebietes in der Stadt Münster

## 2. Bestandsanalyse

### 2.1 Verkehrserhebung

#### 2.1.1 Umfang der Erhebung

Aufgrund der Aufgabenstellung wurde eine sehr umfangreiche Verkehrsanalyse als erforderlich angesehen, die sowohl den Verkehr an Normalwerktagen (Dienstag bis Donnerstag) als auch an Samstagen und Sonntagen als Spieltage im Profifußball abdeckt.

Zur Erfassung der Verkehrsmengen wurden daher Knotenstromzählungen an den verschiedenen Wochentagen an folgenden Knotenpunkten durchgeführt:

Donnerstag 28.05.2015	K 3	Hammer Straße / Am Berg Fidel / Siemensstraße
	K 4	Am Berg Fidel / Trauttmansdorffstraße
Samstag 23.05.2015	K 1	Hammer Straße / Rampe K 10 (West)
	K 2	Hammer Straße / Rampe K 10 (Ost)
	K 3	Hammer Straße / Am Berg Fidel / Siemensstraße
	K 4	Am Berg Fidel / Trauttmansdorffstraße
	K 5	Am Berg Fidel / Hogenbergstraße
Sonntag 24.05.2015	K 1	Hammer Straße / Rampe K 10 (West)
	K 2	Hammer Straße / Rampe K 10 (Ost)
	K 3	Hammer Straße / Am Berg Fidel / Siemensstraße
	K 4	Am Berg Fidel / Trauttmansdorffstraße
	K 5	Am Berg Fidel / Hogenbergstraße

Tab. 2.1: Erhebungstage der Knotenpunkte

Die Erfassung der Verkehrsströme erfolgt jeweils im Zeitraum von 00.00 bis 24.00 Uhr mittels Videokameras. Bei der Auswertung wurden die Fahrzeuge in Zeitintervallen von 15 Minuten getrennt dokumentiert. Folgende Fahrzeugarten wurden dabei unterschieden:

**LV** Motorrad, Pkw, Kombinationskraftwagen, Lieferfahrzeuge

**BUS** Omnibus

**LKW** Lastkraftwagen

**LZ** Lastzug, Lastkraftwagen mit Anhänger

Eine Übersicht über die Lage der ist der Abbildungen 2.1 zu entnehmen. Bei der Interpretation der Erhebungsergebnisse ist zu beachten, dass an den Erhebungstagen die Siemensstraße aufgrund einer Baustelle als Einbahnstraße in Fahrtrichtung Süden beschildert war (vgl. Abbildung 2.2).

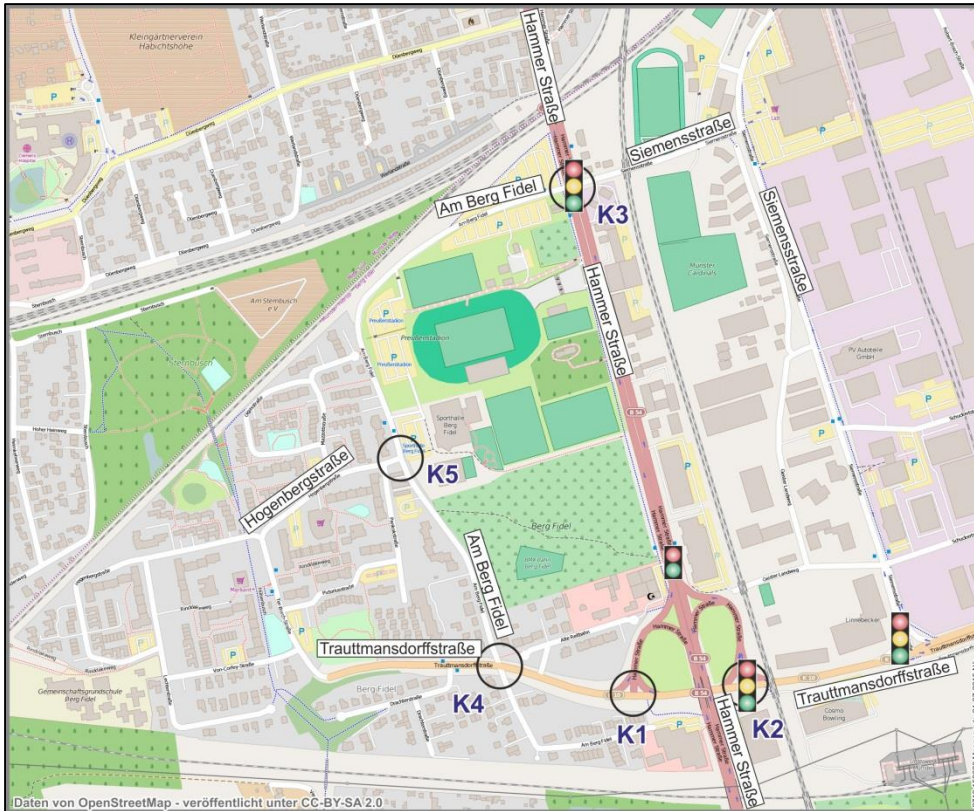


Abb. 2.1: Übersicht der Erhebungsstellen

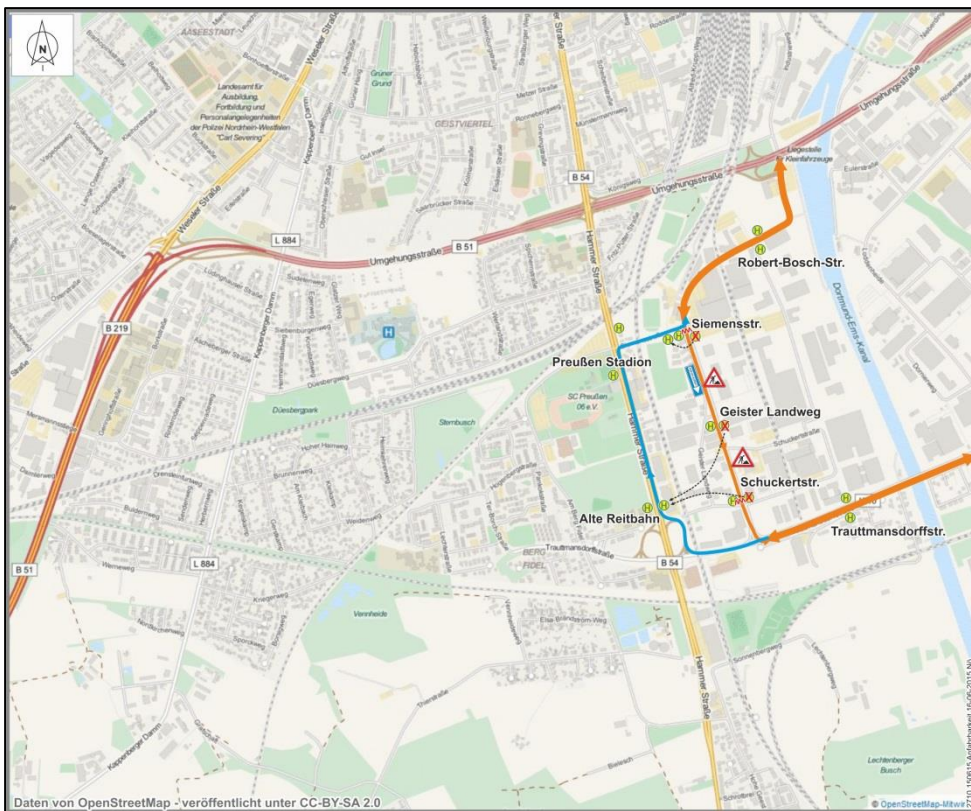


Abb. 2.2: Baustellensituation Siemensstraße

### 2.1.2 Umrechnung der Erhebungsergebnisse auf Jahresmittelwerte

Aufgrund der Baustellensituation in der Siemensstraße treten am Knotenpunkt K 3 die Rechtsabbieger verstärkt auf.

Beim Schwerverkehr biegen infolge der Busumleitung 40 Fahrzeuge/24 h mehr rechts ab als links ein.

Beim Gesamtverkehr biegen 1.582 Kfz/24 h von der Hammer Straße in die Siemensstraße rechts ab und lediglich 940 Kfz/24h in der Gegenrichtung links ein (vgl. Abbildung 2.4). Diese Fahrten wurden für die Berechnung des DTVw-Wertes ausgeglichen.

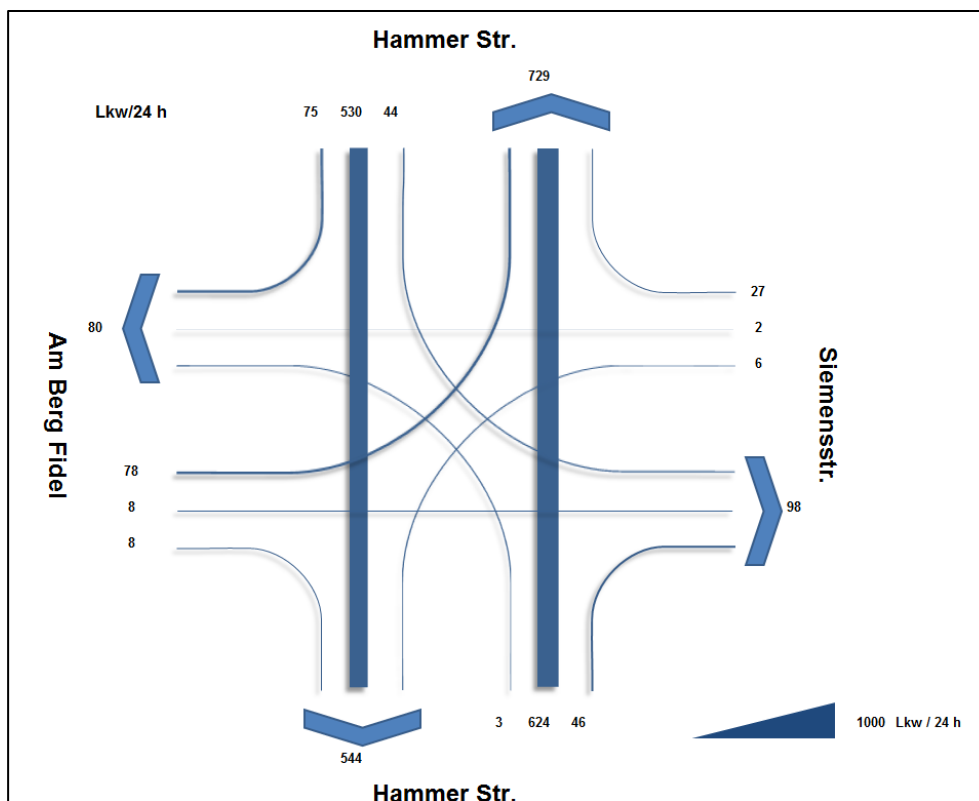


Abb. 2.3: Knotenströme Normalwerktag – Schwerverkehr (Lkw/24 h)

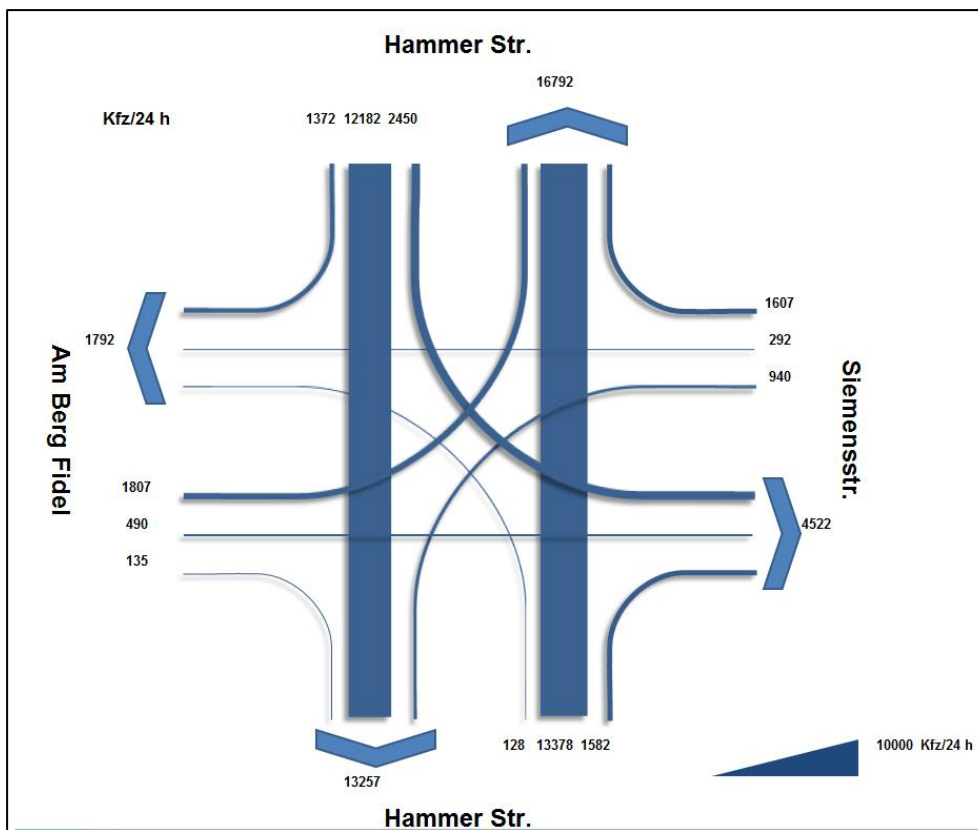


Abb. 2.4: Knotenströme Normalwerktag – Gesamtverkehr (Kfz/24 h)

Bei der Umrechnung auf  $DTV_w$ -Werte<sup>1</sup> bzw.  $DTV$ -Werte<sup>2</sup> werden die Berechnungsalgorithmen gemäß des „Handbuches für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS“ /1/ berücksichtigt. (Anmerkung: Das „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS 2015“ beinhaltet keine Berechnungsalgorithmen für die Umrechnung auf  $DTV_w$ -Werte bzw.  $DTV$ -Werte. Daher wird auf das Vorgehen des HBS 2009 zurückgegriffen) Dabei werden folgende Faktoren herangezogen:

1  $DTV_w$  = durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Werktage des Jahres  
 2  $DTV$  = durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Tage des Jahres

Faktor	gewählt
Sonntagsfaktor $b_{so}$	0,7
Tag-/Wochen-Faktor	Zähltag: Donnerstag Pkw: 0,924 Lkw: 0,740
Halbmonatsfaktor	2. Maihälfte Pkw: 1,034 Lkw: 1,077
Umrechnung werktäglicher $DTV_w$ auf DTV	Pkw: 1,069 Lkw: 1,230

Tab. 2.2: Faktoren zur Umrechnung auf  $DTV_w$ -Werte bzw. DTV-Werte

Straße	Erhebung			DTV <sub>w</sub>			DTV		
	Donnerstag 28.05.2015								
	Kfz	Pkw	Lkw	Kfz	Pkw	Lkw	Kfz	Pkw	Lkw
Hammer Str. (N)	34.673	33.037	1.636	32.942	31.559	1.383	30.646	29.522	1.124
Siemensstr.	7.724	7.568	156	7.362	7.230	132	6.870	6.763	107
Hammer Str. (S)	30.196	28.741	1.455	28.686	27.456	1.230	26.683	25.683	1.000
Am Berg Fidel (N)	4.445	4.238	207	4.223	4.048	175	3.929	3.787	142
Am Berg Fidel (S)	1.545	1.529	16	1.475	1.461	14	1.377	1.366	11
Trauttmansdorffstr.	3.118	2.955	163	2.961	2.823	138	2.753	2.641	112
Am Berg Fidel	478	468	10	455	447	8	425	418	7
Trauttmansdorffstr.	1.769	1.620	149	1.674	1.548	126	1.550	1.448	102

Tab. 2.3: Umrechnungsergebnisse auf  $DTV_w$ - und DTV-Werte (Kfz/24 h)

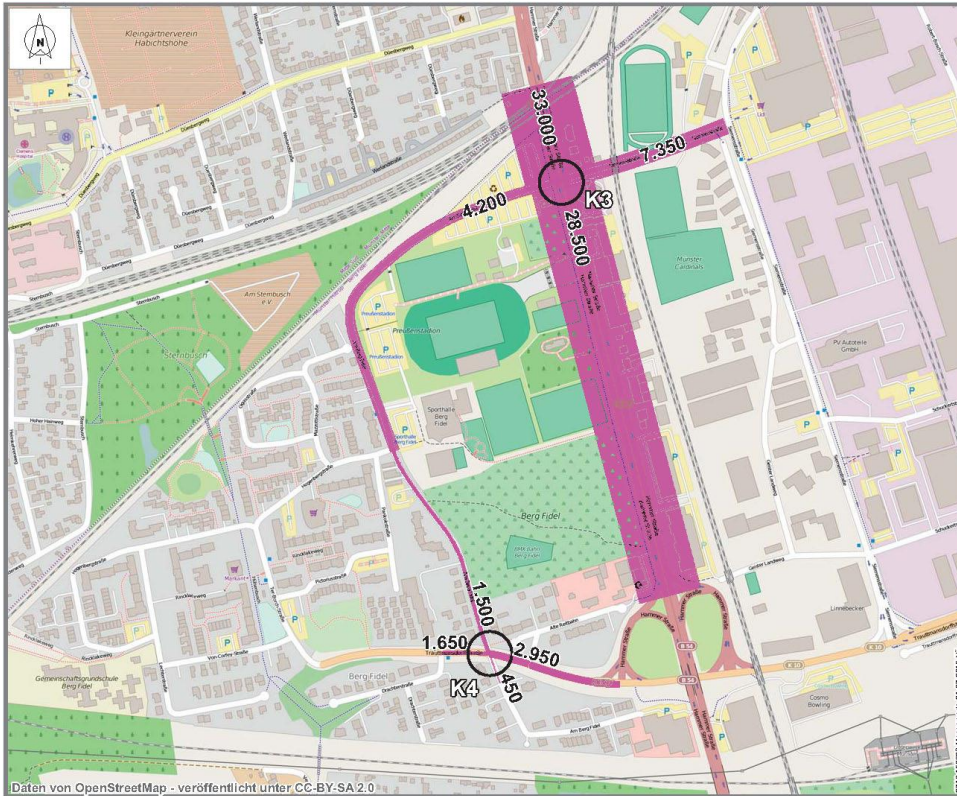


Abb. 2.5: Verkehrsmengen Normalwerktag – Analyse (baustellenbereinigt) (Kfz/24 h)

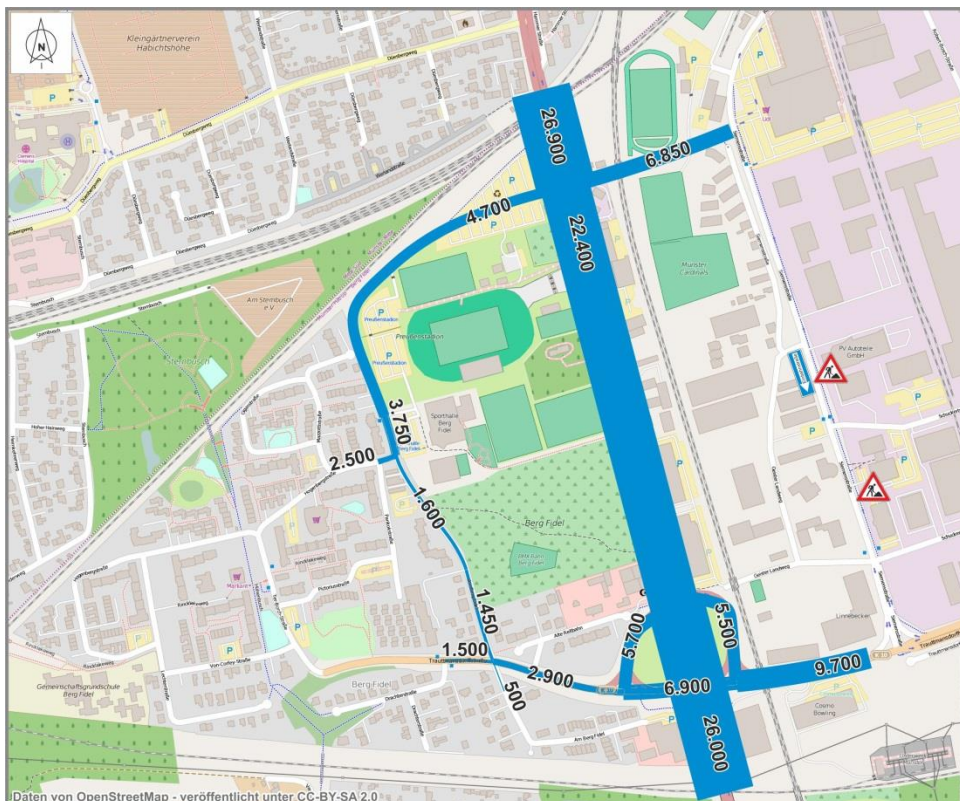


Abb. 2.6: Verkehrsmengen Samstag – Analyse (Kfz/24 h)

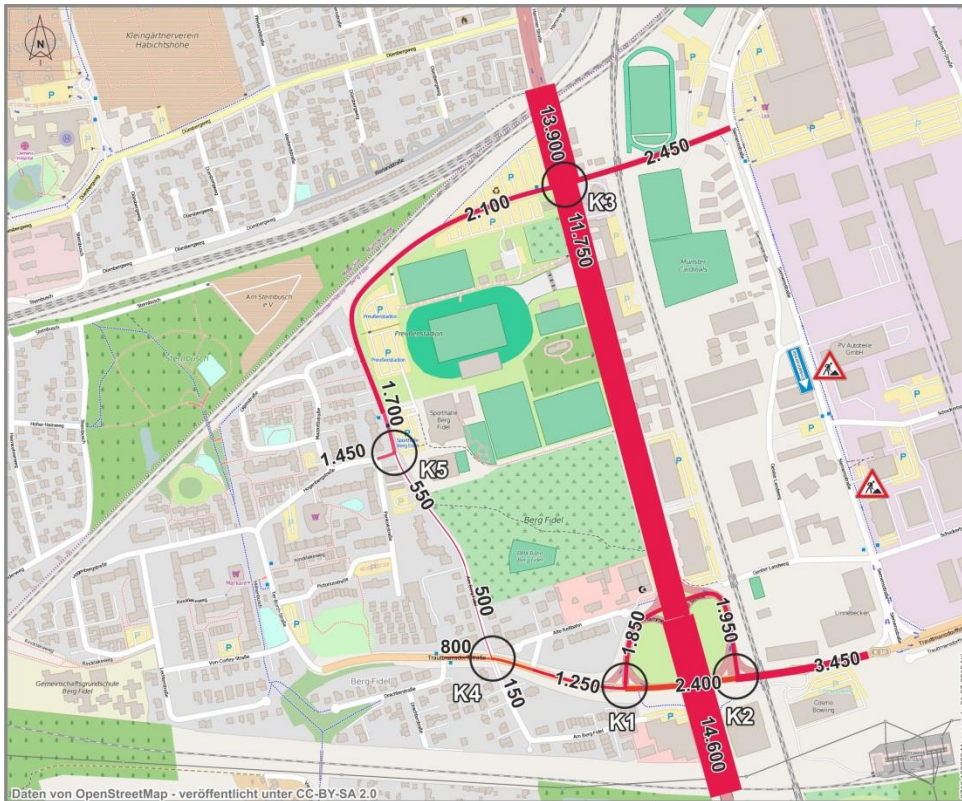


Abb. 2.7: Verkehrsmengen Sonntag – Analyse (Kfz/24 h)

Im Folgenden werden die Tagesganglinien vom Querschnitt Hammer Straße und Trauttmansdorffstraße für den Normalwerktag dargestellt.

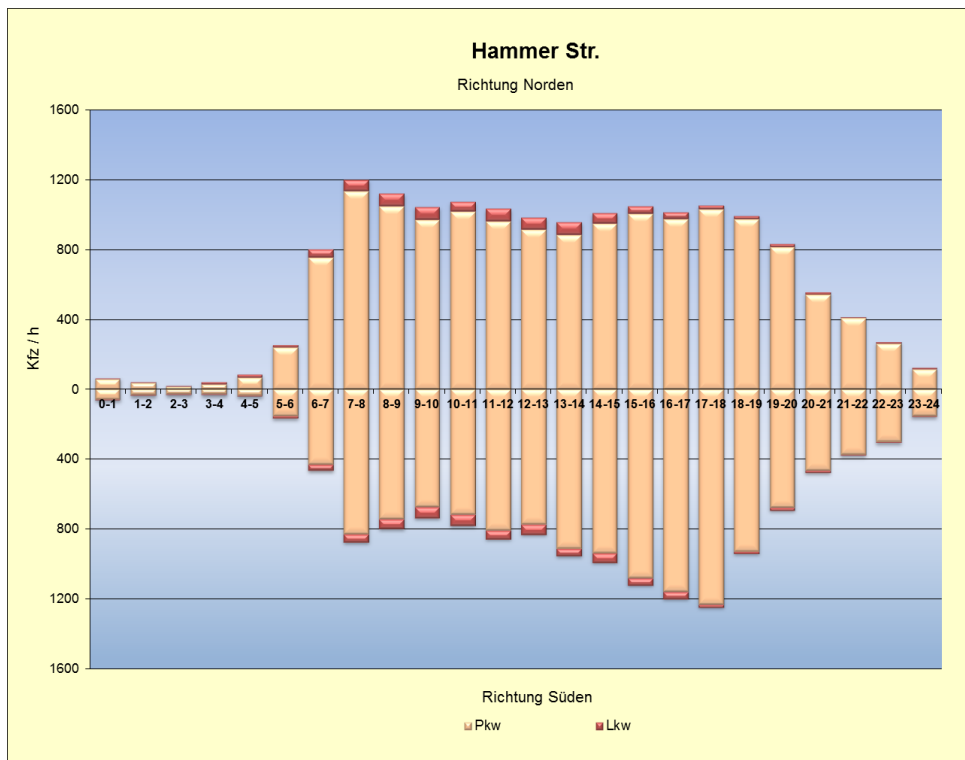


Abb. 2.8: Tagesganglinie der Hammer Straße - Normalwerktag

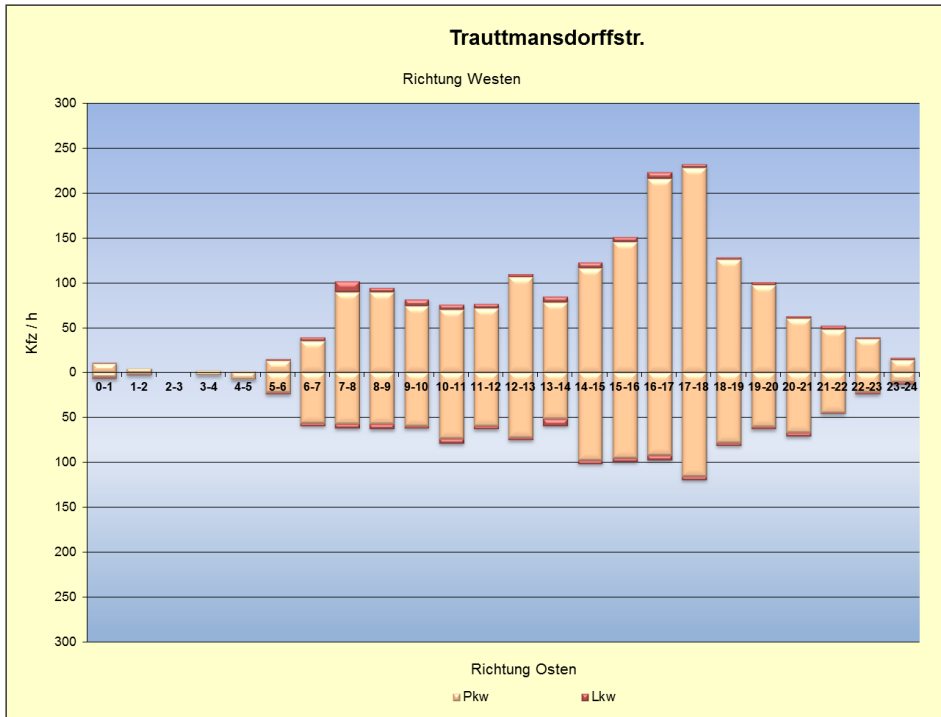


Abb. 2.9: Tagesganglinie der Trauttmansdorffstraße - Normalwerktag

Für die Bewertung der zukünftigen Situation ist der Vergleich der Tagesganglinien des Nordquerschnitts der Straße „Am Berg Fidel“ von einem Normalwerktag und im Vergleich dazu von einem Samstag mit Ligaspiel von Interesse.

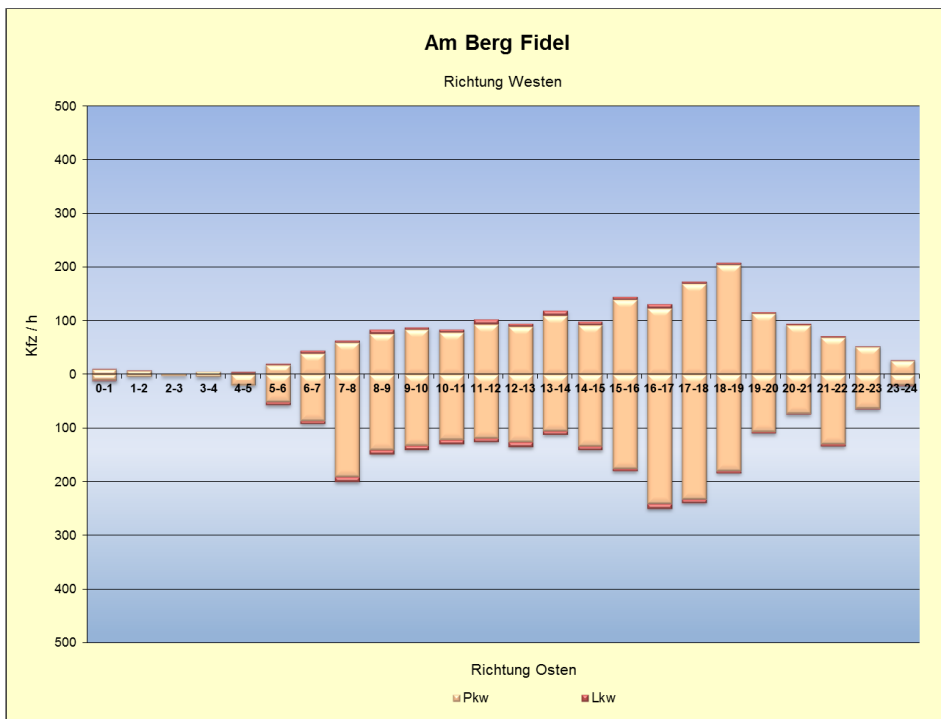


Abb. 2.10: Tagesganglinie Am Berg Fidel – Normalwerktag

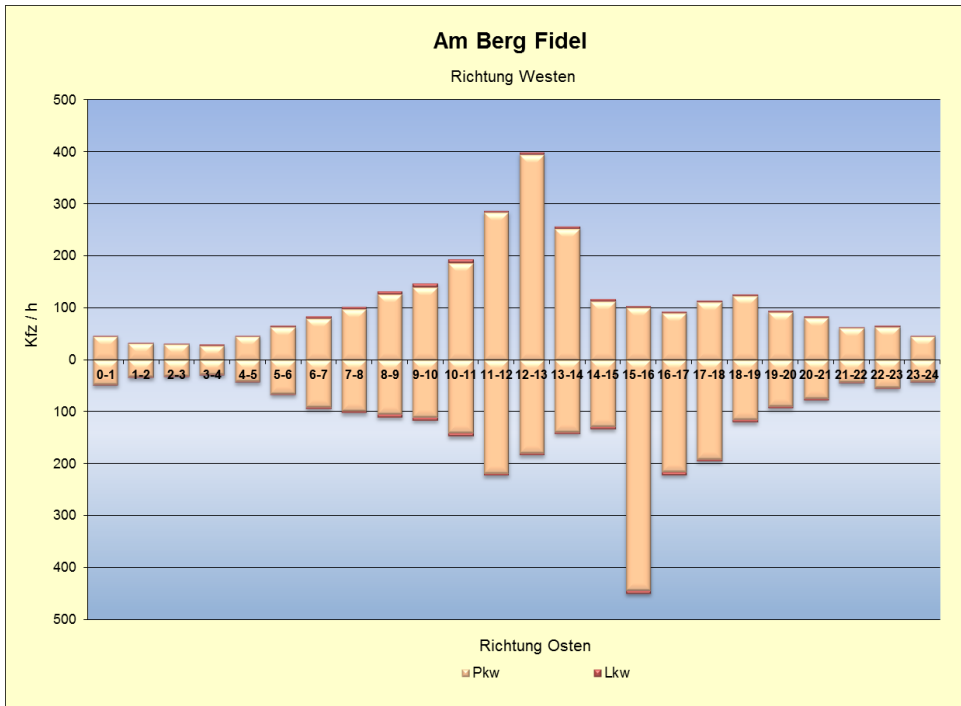


Abb. 2.11: Tagesganglinie Am Berg Fidel – Samstag mit Spielbetrieb

Die Spitzenbelastungen kommen deutlich zum Ausdruck. Da der Spielbeginn des letzten Ligaspiels am Samstag, den 23. Mai 2015 um 13.30 Uhr war, findet der Zufluss der Besucher zwischen 11:30 und 13:30 Uhr statt.

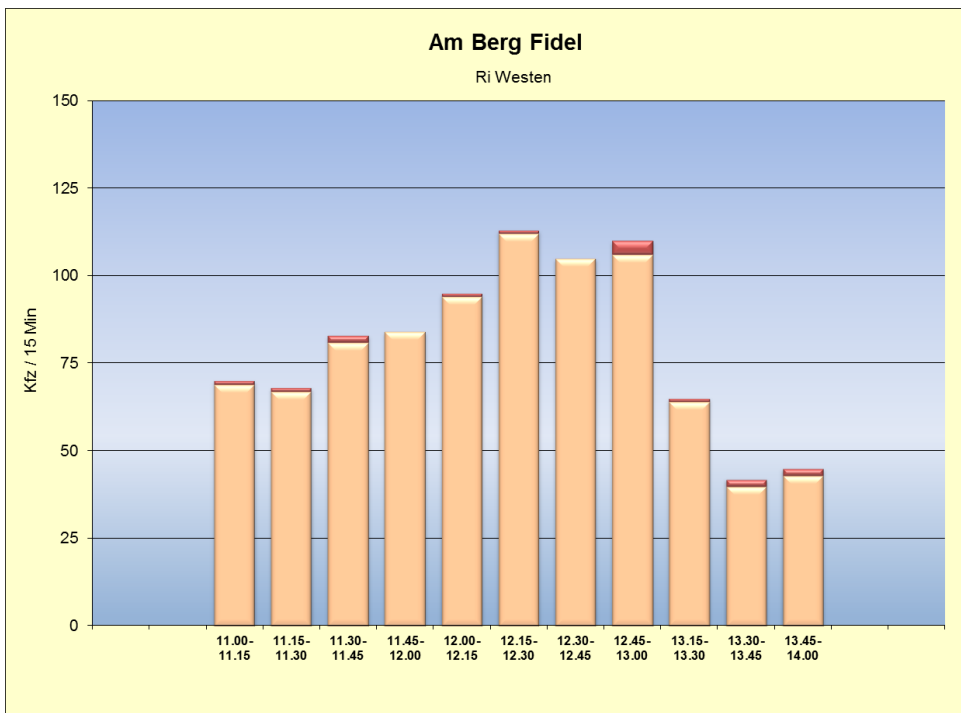


Abb. 2.12: Richtungsbelastung Am Berg Fidel vor Spielbeginn

Nach Ende des Spieles ist ein konzentrierter Abfluss der Besucherströme in wenigen 15-Minuten-Intervallen festzustellen.

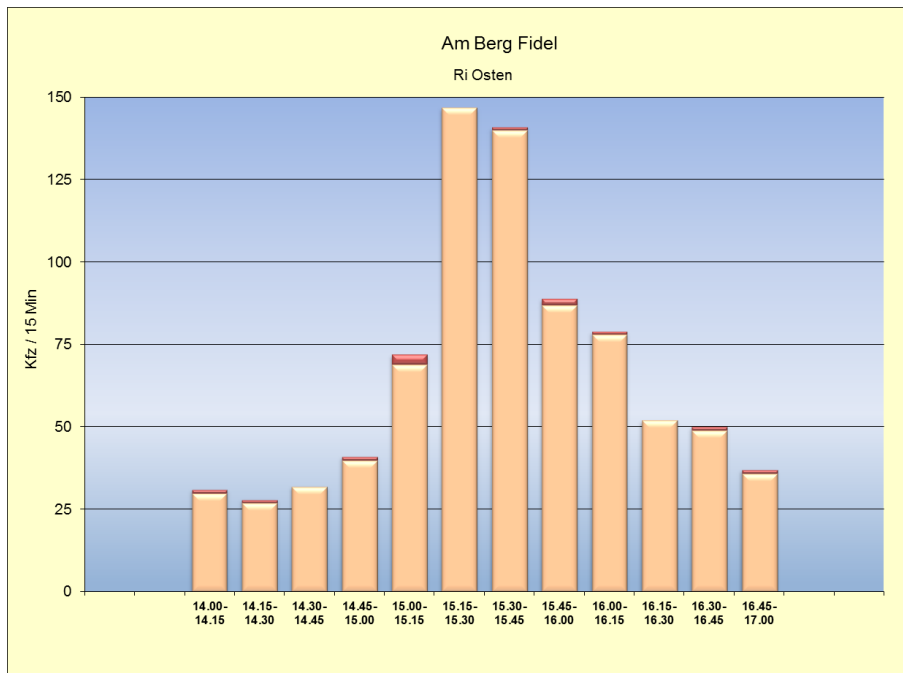


Abb. 2.13: Richtungsbelastung Am Berg Fiedel nach Spielende

### 3. Planung

#### 3.1 Nutzungen

Im Rahmen der Aufstellung des B-Planes 568 Sportpark Berg-Fidel sind die bestehenden und geplante Nutzungen zu berücksichtigen.

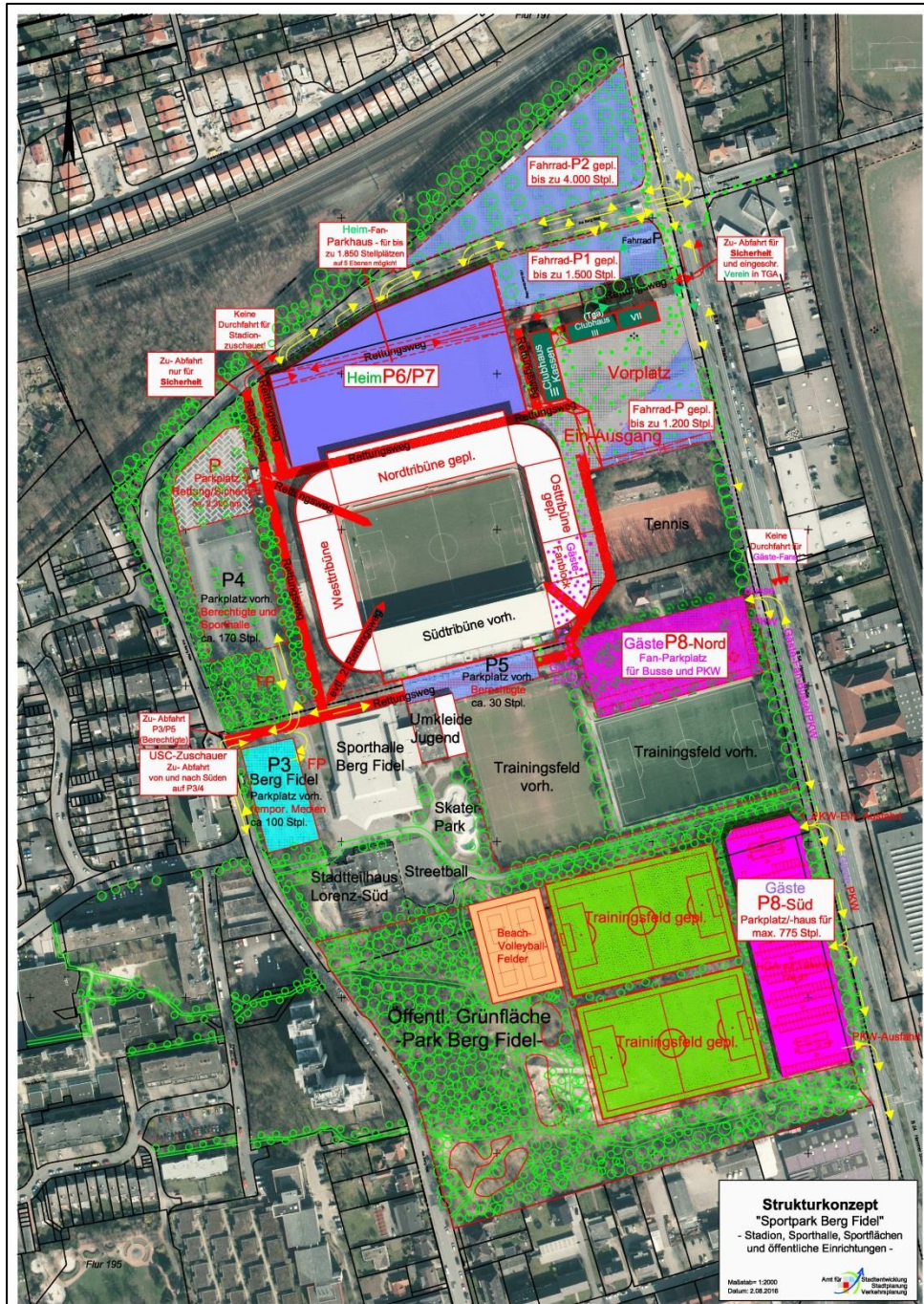


Abb. 3.1: Strukturkonzept Sportpark Berg Fidel (Quelle: Stadt Münster)

Im Einzelnen werden hinsichtlich der Verkehrserzeugung folgende Nutzungen bewertet:

- Sanierung Preußen-Stadion
- Erweiterung Trainingsgelände
- Sporthalle Berg Fidel
- Beach-Volleyball-Felder
- Outdoor- Aktivitäten (Streetball, Skater Park)
- Stadtteilhaus Lorenz - Süd.

Im Rahmen der Sanierung des Preußenstadions ist eine Neuordnung und Aufstockung der Stellplatzkapazitäten geplant. Wesentlicher Ansatzpunkt ist, neue Stellplätze in Form von zwei Parkdecks an der Straße „Am Berg Fidel“ (nördlich Stadion) sowie an der Hammer Straße zu realisieren. Die Planungen gehen davon aus, dass in Zukunft die Gäste-Fans die Parkplatzplätze an der Hammer Straße nutzen, so dass die gesamte Stellplatzkapazität im Bereich der Straße „Am Berg Fidel“ für die Heim-Fans zur Verfügung steht.

Südlich des Stadions sind weitere Trainingsplätze sowie die Anlage von Beach-Volleyballfeldern vorgesehen. Der Verein geht davon aus, dass keine Intensivierung des Sportbetriebes durch die zusätzlichen Trainingsplätze eintreten wird.

Im Januar 2016 wurde das Stadtteilhaus Lorenz-Süd wieder eröffnet. Die Öffnungszeiten sind nachmittags von 14:30 bis 18:30 Uhr, wobei verschiedene Veranstaltungen täglich bzw. eingeschränkt angeboten werden.

Veranstaltung	Öffnungszeit Mo bis Fr
Café	14.30 bis 18.30 h
Jugend-Treff	Täglich Mo bis Fr
Kindertreff	einzelne Nachmittage
diverse Veranstaltungen	nachmittags

Tab. 3.1: Stadtteilhaus Lorenz – Süd

## 3.2 Nutzungsspezifisches Verkehrsaufkommen

### 3.2.1 Preußen-Stadion

Bei der Berechnung des Verkehrsaufkommens infolge der Zuschauer von Fußballspielen müssen die Heim-Fans und die Gäste-Fans getrennt betrachtet werden. Aus sicherheitsrelevanten Überlegungen wurde im Vorfeld der Untersuchung von der Polizei eine möglichst strikte Trennung zwischen diesen Fangruppen gefordert, damit die Gefahr von Auseinandersetzungen minimiert wird. Vor diesem Hintergrund ist eine ausreichend große Stellplatzanlage für die Gäste-Fans vorzusehen, so dass auch bei sogenannten "Brisanzspielen" mit einem erhöhten Gäste-Fan-Aufkommen diese geforderte Trennung erfolgen kann. Aufgrund dieser Stellplatzanforderung wurde der Anteil der Gäste-Fans mit 20 % angenommen.

Der Ausgangspunkt für die Abschätzung der Besucherzahlen der Heim-Fans basiert auf der Bevölkerungsverteilung in der Region Münster. Neben der Stadt Münster sind die Kreise Steinfurt, Warendorf und Coesfeld im Einzugsgebiet des Stadions zu betrachten. Während bei der Stadt Münster das gesamte Stadtgebiet als Einzugsbereich herangezogen wird, werden bei den drei Kreisen die Bevölkerungsanteile in den Gemeinden, die im Umfeld der Stadt Münster liegen, betrachtet. Insofern sind im relevanten Einzugsbereich knapp 750.000 Einwohner angesiedelt. 40 % hiervon wohnen in der Stadt Münster.

	Einwohner (EW)	EW im Einzugsbereich	Anteil
Stadt Münster	300.000	300.000	40%
Kreis Steinfurt	437.000	153.000	21%
Kreis Warendorf	273.500	134.300	18%
Kreis Coesfeld	216.000	158.300	21%
Summe	1.226.500	745.600	

Tab. 3.2: *Bevölkerungsverteilung*

Erfahrungsgemäß kommt aufgrund der Identifikation mit der eigenen Mannschaft – insbesondere bei einem Traditionsverein wie Preußen Münster - ein sehr großer Anteil der Besucher aus der eigenen Stadt. Für die Aufteilung der Heim-Fans, die aus der Stadt Münster bzw. aus dem regionalen Einzugsbereich kommen, ist die Einwohnerzahl der Stadt Münster mit einem Faktor von 1,5 bis 2,0 zu gewichten. Vor diesem Hintergrund sind 60

bis 80 % der Besucher aus der Stadt Münster zu erwarten. Bei der weiteren Betrachtung wird der untere Ansatz mit 60 % angenommen.

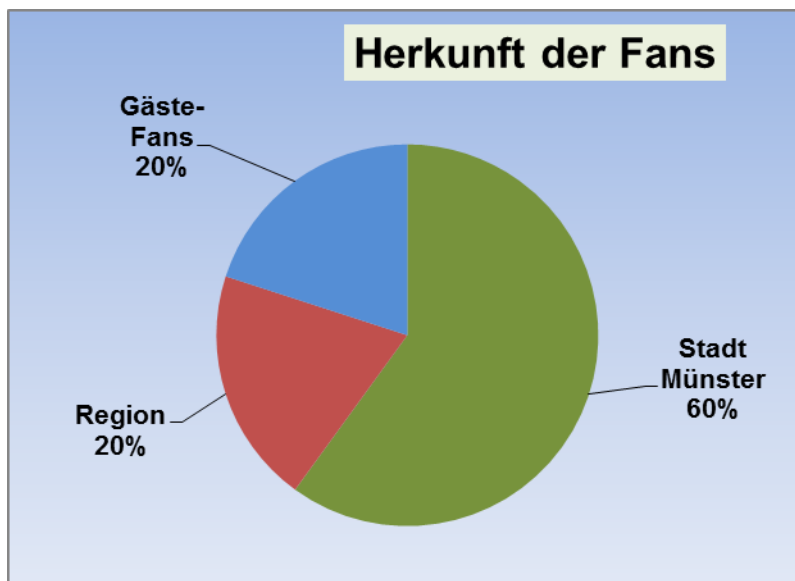


Abb. 3.2: Herkunftsbereiche der Fans

Zur Abschätzung der Verkehrsmittelwahl ist hinsichtlich der Herkunftsräume der Besucher zu differenzieren. Die Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen /14/ sagen aus, dass bei Arenen selbst in dezentraler Lage bis zu 30 % der Besucher mit dem ÖPNV bzw. nicht mit motorisierten Verkehrsmitteln kommt. Der Anteil steigt bei integrierten Lagen auf 50 bis 90 % an. Dabei spielen die jeweiligen Besonderheiten der Städte wie zum Beispiel das Vorhandensein einer Straßen- oder Stadtbahn, die Ausprägung des Radverkehrsnetzes etc. eine ausschlaggebende Rolle.

Für die Stadt Münster liegen die Ergebnisse einer aktuellen Haushaltsbefragung /11/ vor. Danach wird im Freizeitverkehr lediglich zu 30 % das Auto genutzt.

Vor allem das Fahrrad spielt bei der Verkehrsmittelwahl in der Stadt Münster im Alltagsverkehr eine sehr dominante Rolle. Vor diesem Hintergrund ist davon auszugehen, dass die Fahrradnutzung beim Besuch eines Fußballspiels noch über den ermittelten Anteilen des Freizeitverkehrs liegen wird.

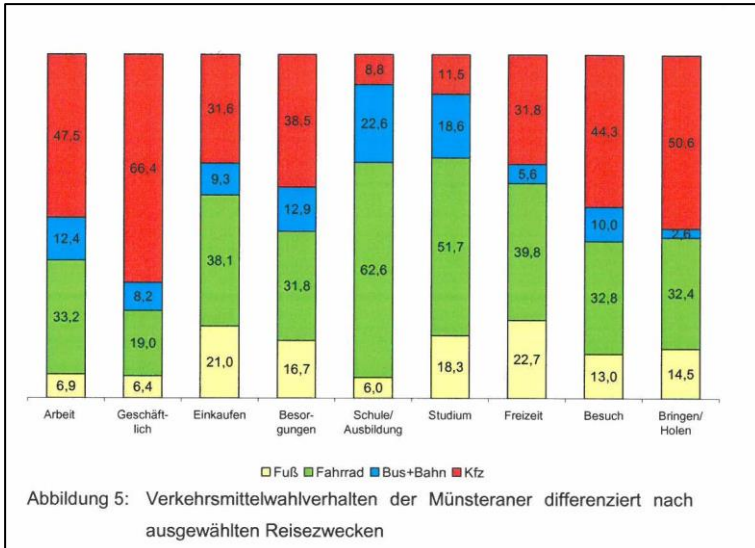


Abb. 3.3: Verkehrsmittelwahl in der Stadt Münster /11/

Bei der Abschätzung des Anteils der Zuschauer, die zu Fuß bzw. mit dem Fahrrad ins Stadion kommen, ist die Entfernung zwischen den Wohngebieten und dem Stadion ausschlaggebend.



Abb. 3.4: Entfernungsradien zum Preußen - Stadion

Aus der Abbildung 3.4 wird deutlich, dass eine günstige Erreichbarkeit des Stadions mit dem Fahrrad gegeben ist und auch in fußläufiger Entfernung (Einzugsradius 2,5 km) größere Wohngebiete liegen. Die Erreichbarkeit im Radverkehr ist somit als sehr gut zu bezeichnen. Innerhalb eines Radius von 5 km (entspricht einer Fahrzeit von weniger als 30 Minuten) liegen die Stadtteile der Kernstadt sowie Hilstrup.

Die Hammer Straße wird im ÖPNV sowohl von Stadtbus- als auch von Regionalbuslinien bedient. Zusätzlich werden an Spieltagen Einsatzbusse, die direkt das Stadion mit dem Hauptbahnhof verbinden, in ausreichendem Umfang eingesetzt. Insofern ist die Verbindung vom Hauptbahnhof zum Stadion für Besucher, die mit den Zügen ankommen, als sehr gut zu bezeichnen. Die Busse halten bei der Hinfahrt direkt vor dem Stadion. Nach dem Spiel werden die Einsatzbusse auf der Busspur im Zuge der Hammer Straße bereitgestellt und in Abhängigkeit des Fahrgastaufkommens zur Bushaltestelle, die nördlich der Siemensstraße liegt, vorgezogen. Somit können ausreichend viele Busse bereitgestellt werden, ohne den Verkehrsfluss zu behindern.

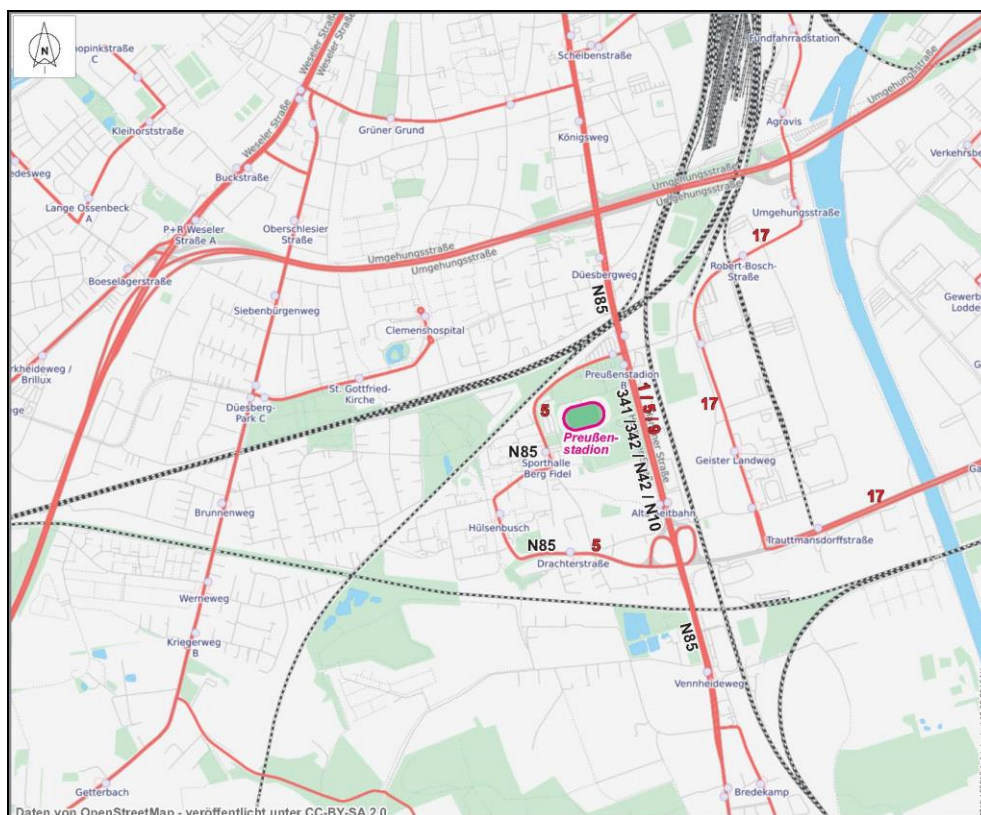


Abb. 3.5: Buslinien

Diese Rahmenbedingungen führen zu der Annahme, dass der überwiegende Anteil der Besucher aus der Stadt Münster nicht mit dem Pkw zum Stadion fahren wird.

Demgegenüber wird für die Besucher aus der Region Münster trotz des guten SPNV/ÖPNV-Angebotes ein Pkw-Anteil von 70 % unterstellt. Da die Umlandgemeinden in einer Entfernung von mehr als 15 km zum Stadion liegen, werden keine Besucher, die mit dem Fahrrad kommen, angesetzt.

Die Gäste-Fans kommen sowohl mit dem eigenen Pkw wie auch mit Reisebussen bzw. dem SPNV/ÖPNV.

Bei der Anreise der Gäste-Fans wird ein Anteil von 60 % angenommen, die mit dem PKW, 15 % mit dem Reisebus sowie 25 % mit dem SPNV/ÖPNV.

In der Tab. 3.3 ist für die unterschiedlichen Herkunftsbereiche die Verkehrsmittelwahl der Fans dokumentiert.

Verkehrsmittel	Stadt Münster	Region Münster	Gäste-Fans
	Anteil	Anteil	Anteil
Pkw	25%	70%	60%
Reisebus	0%	0%	15%
ÖPNV	15%	30%	25%
Rad	45%	0%	0%
zu Fuß	15%	0%	0%

Tab. 3.3: Verkehrsmittelwahl nach Herkunftsbereichen der Fans

Neben der Verkehrsmittelwahl ist der durchschnittliche Besetzungsgrad der Pkw eine wesentliche Einflussgröße bei der Ermittlung des Pkw-Aufkommens der Besucher. In der Literatur schwanken die Angaben bezüglich der PKW-Besetzungsgrade im Besucherverkehr in der Marge zwischen 1,5 bis 3,0 Personen pro Pkw, wobei bei Fußballspielen Werte unter 2,50 Personen pro Pkw eher selten angenommen werden.

Für die weiteren Berechnungen wird zwischen VIPs sowie Nutzer der Parkplätze mit Berechtigungsschein und den Heim-Fans differenziert. Für

die einzelnen Gruppen werden unterschiedliche Besetzungsgrade der Pkw unterstellt, die zwischen 1,80 und 2,80 Pers./Pkw variieren.

Parkplätze	Kapazität	Besetzungsgrad	Personen
P 3 Berechtigte	100	2,20	220
P 4 Berechtigte	170	2,20	374
P 5 VIP	30	1,80	54
P 6 / P 7	1.850	2,80	5.180
Gesamt	2.150		5.828
durchschnittlicher Besetzungsgrad (Pers. je Pkw)			2,71

*Tab. 3.4: Ermittlung des durchschnittlichen Besetzungsgrades der Pkw (Heim-Fans)*

Der Besetzungsgrad der Pkw für Heim-Fans wird im Mittel mit 2,71 Pers. pro Pkw angesetzt.

Bei den Gäste-Fans wird der Besetzungsgrad der Pkw mit 2,80 Pers. pro Pkw gewählt, der als Untergrenze anzusehen ist, da aufgrund der Entfernungen zwischen Heimatort und Spielort vielfach Fahrgemeinschaften von drei und mehr Personen gebildet werden.

**Anzahl Besucher: 15.000**

	Stadt Münster		Region Münster		Gäste Fans	
	Anteil	Pers	Anteil	Pers	Anteil	Pers
Pkw	19,9%	1.791	70%	2.100	60%	1.8000
Pkw Berechtigte	4,6%	414		0		
Pkw VIP	0,5%	45		0		
Reisebus	0%	0	0%	0	15%	450
ÖPNV	15%	1.350	30%	900	25%	750
Rad	45%	4.050	0%	0	0%	0
zu Fuß	15%	1.350	0%	0	0%	0
	100%	9.000	100%	3.000	100%	3.000

Tab. 3.5: Verkehrsaufkommen 15.000 Besucher

	Stadt Münster		Region Münster		Gäste Fans	
	Besgra	StP	Besgra	StP	Besgra	StP
Pkw	2,8	630	2,8	750	2,8	643
Pkw Berechtigte	2,2	205				
Pkw VIP	1,8	21				
Summe		856		750		643

Tab. 3.6: Stellplatzbedarf 15.000 Besucher

Gesamtanzahl an erforderlichen Stellplätzen: 2.249  
davon  
für Heim-Fans 1.606  
für Gäste-Fans 643

ÖPNV	100 Pers/Bus
Nutzer	3.000 Pers.
Anzahl Linienbusse	30 Busse
Reisebus	50 Pers/Bus
Nutzer	450 Pers.
Anzahl Reisebusse	9 Busse
Fahrrad	4.050

**Anzahl Besucher: 20.000**

	Stadt Münster		Region Münster		Gäste Fans	
	Anteil	Pers	Anteil	Pers	Anteil	Pers
Pkw	19,60%	2.352	70%	2.800	60%	2.400
Pkw Berechtigte	5,00%	600		0		
Pkw VIP	0,40%	48		0		
Reisebus	0%	0	0%	0	15%	600
ÖPNV	15%	1.800	30%	1.200	25%	1.000
Rad	45%	5.400	0%	0	0%	0
zu Fuß	15%	1.800	0%	0	0%	0
	100%	12.000	100%	4.000	100%	4.000

Tab. 3.7: Verkehrsaufkommen 20.000 Besucher

	Stadt Münster		Region Münster		Gäste Fans	
	Besgra	StP	Besgra	StP	Besgra	StP
Pkw	2,8	840	2,8	1.000	2,8	857
Pkw Berechtigte	2,2	273				
Pkw VIP	1,8	27				
Summe		1.140		1.000		857

Tab. 3.8: Stellplatzbedarf 20.000 Besucher

Gesamtanzahl an erforderlichen Stellplätzen:	2.997
davon	
für Heim-Fans	2.140
für Gäste-Fans	857

ÖPNV	100 Pers/Bus
Nutzer	4.000 Pers.
Anzahl Linienbusse	40 Busse
Reisebus	50 Pers/Bus
Nutzer	600 Pers.
Anzahl Reisebusse	12 Busse
Fahrrad	5.400

### Stellplatzkonzept

Das vorliegende Strukturkonzept (Stand August 2016) sieht vor, neue Stellplätze in einem Parkdeck an der Straße „Am Berg Fidel“ (nördlich des Stadions) sowie in einem Parkdeck an der Hammer Straße zu realisieren. Basierend auf dem Stellplatzbedarf für 20.000 Besucher erfolgt die Verteilung der Stellplatzkapazitäten.

Dabei wird von einer Konzentration der Stellplätze nördlich des Stadions im Bereich der Straße „Am Berg Fidel mit einer Stellplatzkapazität von 1.850 Stellplätzen ausgegangen.

Darüber hinaus ist im Bereich der Hammer Straße ein weiteres Parkdeck (P8 Süd) geplant, das eine Kapazität von 775 Stellplätzen aufweist. Dieses soll von den Gäste-Fans genutzt werden.

Nördlich dieses Parkdecks ist ein weiterer Parkplatz (P8 Nord) vorgesehen, der neben 85 Stellplätzen für Gäste-Fans auch 13 Stellplätze für Fan-Busse aufweist.

Stellplatzanlage	Kapazität Gesamt	Kapazität Heim-Fans
P1	Abstellanlagen für Fahrräder	
P2	Abstellanlagen für Fahrräder	
P3 Berechtigte	100	100
P4 Berechtigte	170	170
P5 VIP	30	30
P 6 / P7	1.850	1.850
P8 (S) Gäste-Fans	775	
P8 (N) Gäste-Fans	85	
Summe:	3.010	2.150

Tab. 3.9: Stellplatzkapazitäten - Planung

In der Zeitschrift Stadionwelt-Inside (Ausgabe Nummer 1/2016 /12/) sind für die Stadien der ersten und zweiten Bundesliga die Kapazitäten der Stadien und die Anzahl der vorhandenen Stellplätze angegeben. Daraus werden als Index die Stellplätze pro 1.000 Besucher berechnet.

Zu erkennen ist, dass eine sehr große Schwankungsbreite vorhanden ist, wobei das Stadion in Freiburg mit lediglich 17 Stellplätzen pro 1.000 Besucher den niedrigsten Index aufweist. Den größten Wert erreicht Düsseldorf mit einer Stellplatzkapazität von 20.000 Fahrzeugen bei einer Stadionkapazität von 54.600.

Die geplanten 3.010 Stellplätze beim Preußen Stadion Münster ergeben einen Indikator von 151 Stellplätzen pro 1.000 Besucher. Damit würde das Stadion Münster im oberen Drittel des Rankings liegen.

Stadion	Ort	Kapazität Station	Stellplätze Kfz	StP/1.000 Besucher
Esprit Arena	Düsseldorf	54.600	20.000	364
Benteler Arena	Paderborn	15.000	4.742	316
Mercedes Benz Arena	Stuttgart	60.449	17.600	293
Audi Sportpark	Ingolstadt	15.690	4.500	281
Grundig Arena	Nürnberg	50.000	12.000	240
BayArena	Leverkusen	30.210	7.000	233
Veltins Arena	Schalke	62.271	14.000	226
Borussia Park	Mönchengladbach	54.010	10.000	185
RheinEnergieStadion	Köln	49.968	8.200	164
Hardtwaldstadion	Sandhausen	15.400	2.406	160
Preußen Stadion	Münster	20.000	3.010	151
Volksparkstadion	Hamburg	57.376	8.500	149
Allianz Arena	München	75.000	11.000	147
Wirsol Rhein Neckar Arena	Hoffenheim	30.164	4.300	143
Coface Arena	Mainz	34.000	4.500-5.000	132
Signal Iduna Park	Dortmund	81.359	10.000	123
Commerzbank Arena	Frankfurt	51.500	6.366	122
Volkswagen Arena	Wolfsburg	30.000	3.646	122
Volksbank Stadion	Frankfurt	12.542	1.500	115
Schauinsland Reisen Arena	Duisburg	31.514	3.500	109
WWK Arena	Augsburg	30.660	3.000	97
HDI Arena	Hannover	49.000	4.400	90
RewirpowerStadion	Bochum	29.299	2.228	77
Red Bull Arena	Leipzig	42.959	3.000	70
Voith Arena	Heidenheim	13.000	800	62
Merck-Stadion am Böllenfalltor	Darmstadt	16.500	1.000	59
Olympiastadion	Berlin	74.475	3.500	47
Eintracht Stadion	Braunschweig	23.325	1.080	47
Stadion an der alten Försterei	Berlin	22.012	810	37
Sportpark Ronhof	Fürth	18.000	510	28
Fritz Walter Stadion	Kaiserslautern	49.780	1.247	25
Schwarzwald Stadion	Freiburg	24.000	405	17

Tab. 3.10: Vergleich der Stadiongrößen und der Stellplatzkapazitäten  
Quelle: Stadion Inside Heft Nr 1 / 2016 /

Neben den Stellplatzanlagen für die PKW sind auch ausreichende Radabstellanlagen vorzusehen.

Diese Zahl wurde mit 5.400 Abstellplätzen berechnet (vgl. Tab. 3.7). Da die derzeitigen Pkw-Stellplatzanlagen P1 und P2 im Strukturkonzept aufgegeben werden, können in diesem Bereich bis zu 5.500 Abstellplätze für Fahrräder hergestellt werden. Weitere 1.200 Stellplätze sind im Bereich des Vorplatzes zu realisieren, so dass ausreichend Platz für die Fahrradabstellanlagen vorhanden ist.

Im Heft 2 der Stadion-Inside /13/ wurden die Fahrradabstellplätze im Vergleich zu den Besucherkapazitäten der Stadien gegenübergestellt.

Bezieht man auch in diesem Fall die Stellplätze auf 1.000 Besucher so zeigt sich, dass nahezu alle Stadien weniger als 100 Radabstellplätze pro 1.000 Besucher aufweisen.

Mit den geplanten 5.400 Fahrradabstellplätzen (Mindestanzahl) würde das Preußen-Stadion die Spitzenposition im Vergleich der deutschen Stadien einnehmen.

Stadion	Ort	Kapazität Station	Stellplätze Fahrrad	StP/1.000 Besucher
Preußen Stadion	Münster	20.000	5.400	270
Coface Arena	Mainz	34.000	4.000	132
Benteler Arena	Paderborn	15.000	1.900	127
RheinEnergieStadion	Köln	49.968	3.500	70
BayArena	Leverkusen	30.210	1.500	50
Audi Sportpark	Ingolstadt	15.690	500	31
Volkswagen Arena	Wolfsburg	30.000	650	22
Grundig Arena	Nürnberg	50.000	1.000	20
Eintracht Stadion	Braunschweig	23.325	450	20
Borussia Park	Mönchengladbach	54.010	1.000	19
Hardtwaldstadion	Sandhausen	15.400	265	18
Signal Iduna Parl	Dortmund	81.359	1.200	15
Sportpark Ronhof	Fürth	18.000	250	14
Commerzbank Arena	Frankfurt	51.500	650	13
Veltins Arena	Schalke	62.271	600	10
HDI Arena	Hannover	49.000	500	10
Espirt Arena	Düsseldorf	54.600	560	10
Volksparkstadion	Hamburg	57.376	500	9
Wirsol Rhein Neckar Arena	Hoffenheim	30.164	240	8
Stadion an der alten Försterei	Berlin	22.012	180	8
Millerntor Stadion	Hamburg	29.546	200	7
Schauinsland Reisen Arena	Duisburg	31.514	200	6
Red Bull Arena	Leipzig	42.959	200	5
Allianz Arena	München	75.000	200	3
Olympiastadion	Berlin	74.475	200	3
Merck-Stadion am Böllenfalltor	Darmstadt	16.500	50	3
Allianz Arena	München	75.000	200	3

Tab. 3.11: Vergleich der Stadiongrößen und Fahrrad-Abstellanlagen  
Quelle: Stadion Inside Heft Nr 2 / 2016 /

### Zu- und Abfahrtrouten der Fans

Die Herkunftsrichtung der Heim-Fans wird aus den Analyseergebnissen wie folgt abgeleitet:

- 70 % kommen über die Hammer Straße aus Richtung Norden
- 10 % kommen über die Siemensstraße aus Richtung Osten
- 25 % kommen über die Hammer Straße aus Richtung Süden.

Nach Spielende kann es aufgrund der Verkehrsbelastung im Zuge der Hammer Straße dazu kommen, dass Besucher, die über die Trauttmansdorffstraße in Fahrtrichtung Osten abfahren wollen, nicht als Rechtseinbiegender über die Hammer Straße sondern geradeaus über Siemensstraße zur Trauttmansdorffstraße fahren.

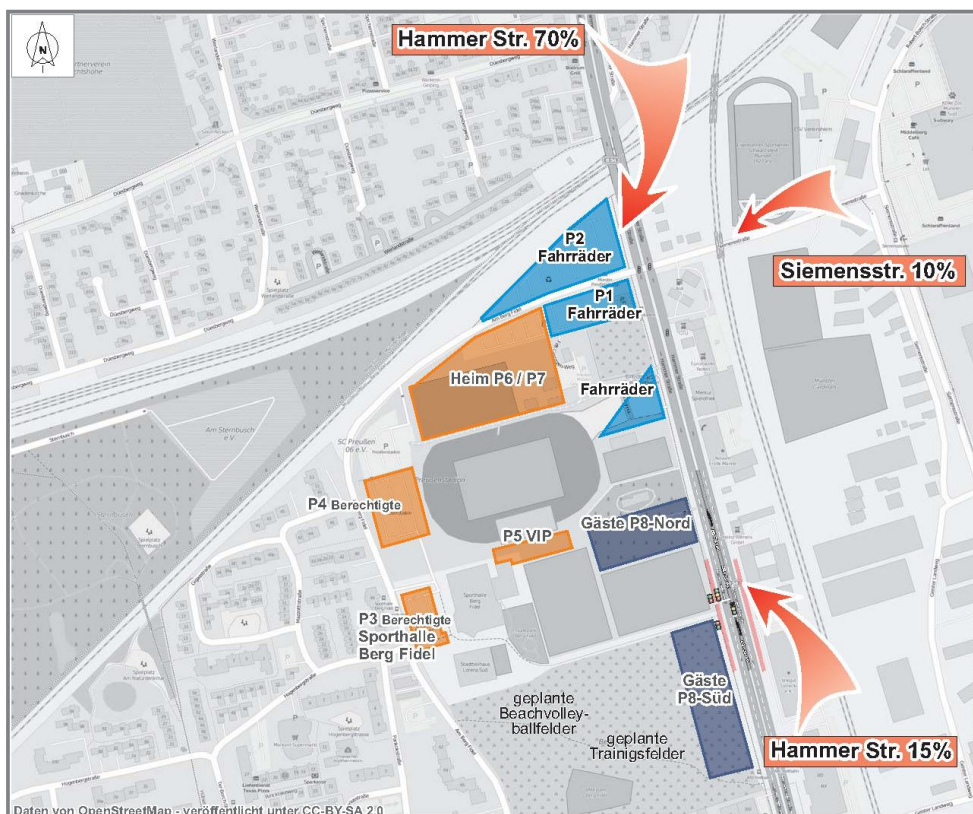


Abb. 3.6: Herkunftsrichtungen der Heim-Fans

Das Verkehrskonzept sieht vor, dass an Spieltagen die Straße „Am Berg Fidel“ nördlich der Hogenbergstraße temporär gesperrt wird.

Die Parkplätze P3, P4 und P5 werden lediglich von VIPs und berechtigten Besuchern genutzt, die über die Trauttmansdorffstraße / Am Berg Fidel (Süd) kommen.

Die Stellplatzanlage P6 / P7 wird ausschließlich von der Hammer Straße kommend über die Straße „Am Berg Fidel“ (Ost) bedient.

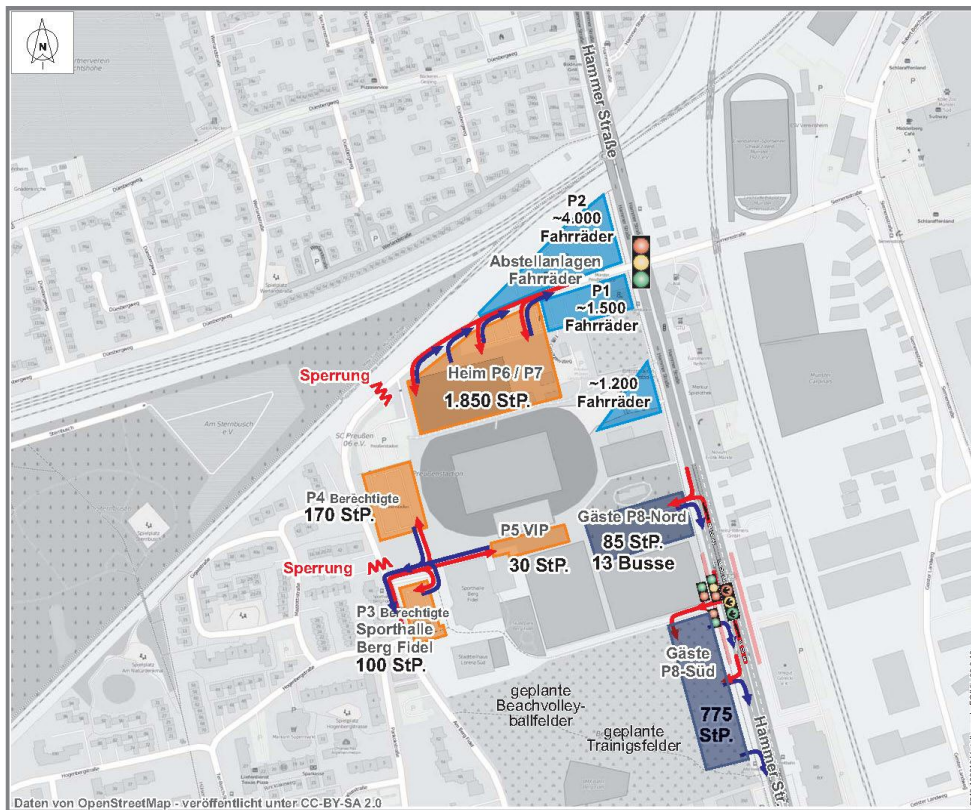


Abb. 3.7: Lage und Anfahbarkeit der Stellplatzanlagen

### Zufahrt

Bei den beiden geplanten Parkdecks sind einerseits die Anfahbarkeit und andererseits die erforderlichen Kapazitäten der Schrankenanlagen und der Rampen zu betrachten.

Beim Einsatz von Chipkarten-Lesegeräten an den Einfahrschranken ist von einer maximalen Kapazität von 340 bis 360 Kfz/h pro Schranke auszugehen. Dies bedeutet, dass beim Parkdeck P6 / P7 mindestens vier Schrankenanlagen und beim Parkdeck P8 Süd zwei Schrankenanlagen vorzusehen sind.

Die Besucher werden bei der Zufahrt innerhalb von zwei Stunden die Parkdecks ansteuern. Geht man davon aus, dass das Gros der Besucher 30 Minuten vor Spielbeginn die Stellplatzanlagen erreicht haben, so werden 2,5 Stunden bis 1,5 Stunden vor Spielbeginn rund 40 % und in der darauffolgenden Stunde rund 60 % aller Besucher die Stellplatzanlage aufsuchen.

Vor diesem Hintergrund ist die gewählte Anzahl an Abfertigungsschranken (P6/P7 4 Schranken und P8 Süd 2 Schranken) ausreichend, da das erforderliche stündliche Aufkommen mit ca. 275 Pkw/h und Schranke unter der Kapazität liegt.

Des Weiteren ist auf einen rückstaufreien Zustand in Richtung Hammer Straße zu achten. Beim Parkdeck P6 / P7 ist der Abstand zwischen den geplanten Zufahrten zum Parkdeck und dem Knotenpunkt mit der Hammer Straße ausreichend lang, so dass keine Überstauung des Knotenpunktes zu erwarten ist.

Die Führung der Gäste-Fans zu dem geplanten Parkdeck an der Hammer Straße bedarf einer weiträumigen Wegweisung. Diese muss auf den nach Münster zuführenden Straßen (B 51, B 54 und K 10) beginnen. Gäste-Fans, die über die A1 anfahren, werden auf die B 51 gelenkt. Wichtig ist, dass die Fans nicht auf die B 54 (Hammer Straße) abbiegen, sondern an der nächsten Abfahrt über die Robert-Bosch-Straße/Siemensstraße zur Trauttmansdorffstraße geleitet werden. Von dort aus können diese, wie auch die Fahrzeugführer die aus Richtung Westen kommen, auf die Hammer Straße und zur Stellplatzanlage geführt werden.

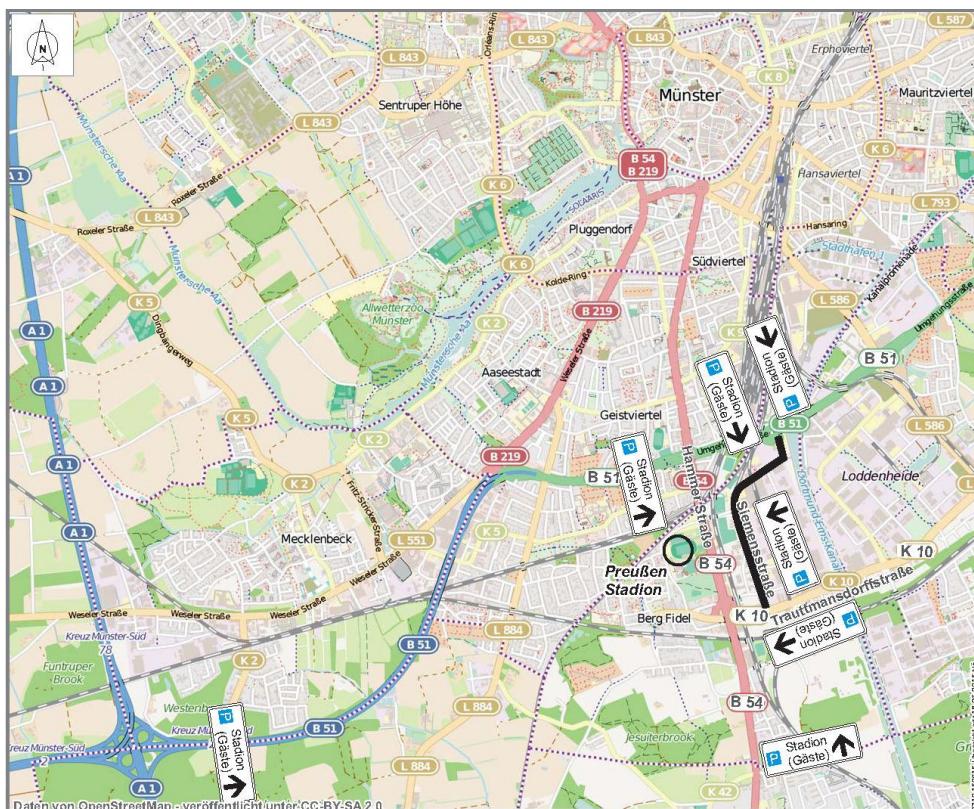


Abb. 3.8: Wegweisung für Gäste-Fans

Aufgrund dieser Verkehrslenkung werden beim Parkdeck P8 Süd die meisten Besucher als Linksabbieger auftreten. Diese müssen die Busspur als Linksabbiegefahrstreifen nutzen. Zu prüfen ist, ob eine Verlängerung der Busspur erforderlich ist.

Um einen ausreichenden Abstand zur Hammer Straße realisieren zu können, wird vorgeschlagen, die Zufahrt zum Parkdeck an der nordwestlichen Ecke des Gebäudes zu realisieren.

Infolge der zu erwartenden Verkehrsmengen (Linksabbieger) wird empfohlen, das Abbiegen signaltechnisch zu sichern. Diese Signalanlage ist als temporäre Anlage lediglich für die Zufahrt erforderlich. Vor diesem Hintergrund müssen die Fahrstreifen in Fahrtrichtung Norden nicht in die Signalanlage integriert werden. Demgegenüber erhält der Linksabbieger ein Linksabbiegesignal.

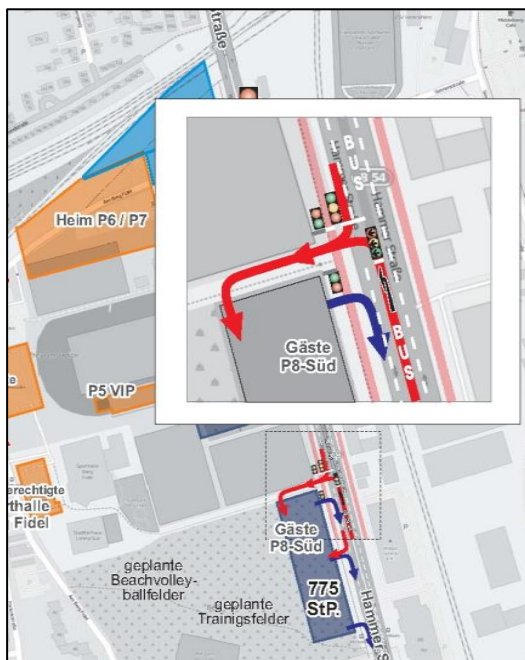


Abb. 3.9: Signalisierung des Parkdecks P 8 Süd

Auf der Westseite der Hammer Straße erhält der Verkehr in Fahrtrichtung Süden ein Signal als Vollscheibe. Ergänzend müssen die Fußgänger und Radfahrer auf dem westlichen Fußweg in die Signalisierung einbezogen werden.

Beim Parkplatz P8 Nord handelt es sich um eine Stellplatzanlage, die ausschließlich von Gäste-Fans genutzt werden. Aufgrund der relativ geringen Anzahl von Stellplätzen als auch der durch die Polizei geleiteten Zufahrt der Gäste-Fans, ist für diesen Bereich keine Signalanlage erforderlich (vgl. auch Kapitel 4).

### **Abfahrt**

Das Parkdeck P6 / P7 wird vollständig über den Knotenpunkt Am Berg Fidel/Hammer Straße/Siemensstraße entleert. Da sich die zeitliche Verteilung bei der Abfahrt auf einen kürzeren Zeitraum beschränkt, wird vorgeschlagen, mindestens eine zusätzliche Ausfahrmöglichkeit zu schaffen. Zur besseren Verteilung der Verkehre auf die einzelnen Zu- und Ausfahrtbereiche ist ein zusätzlicher Fahrstreifen im Zuge der Straße „Am Berg Fidel“ zwischen dem Parkdeck P6 / P7 und dem Knotenpunkt herzustellen, so dass in Richtung Hammer Straße ein zweistreifiger Abfluss gewährleistet ist.

Bei den Stellplatzanlagen P8 Süd und P8 Nord wird davon ausgegangen, dass der Abfluss ausschließlich in Fahrtrichtung Süden erfolgt. Daher tritt kein Kreuzen der Verkehrsströme im Zuge der Hammer Straße auf. Bei der Ausfahrt aus dem P8 Süd sind drei Ausfahrten ausreichend.

### **Verkehrsaufkommen**

Infolge der Realisierung der zusätzlichen Stellplätze ist mit einem erhöhten Verkehrsaufkommen im Bereich der Straße „Am Berg Fidel“ und der Hammer Straße zu rechnen. Auszugehen ist von maximal 20 Fußballspielen pro Saison (Liga- und Pokalspiele).

Wird bei zwölf Spielen eine Vollausslastung der Stellplatzkapazitäten und bei weiteren acht Spielen eine Teilausslastung unterstellt, so ist pro Saison mit rund 108.560 Fahrten im Ziel- und Quellverkehr zu rechnen.

Parkplätze	Kapazität	Vollständige Auslastung	Anzahl Spieltage	Quell-/ Zielverkehr
P 1	Abstellanlagen für Fahrräder			
P 2	Abstellanlagen für Fahrräder			
P 3	100	100%	12	2.400
P 4	170	100%	12	4.080
P 5	30	100%	12	720
P 6 / P 7	1.850	100%	12	44.400
P 8 S Heim	775	100%	12	18.600
P 8 N Gäste	85	100%	12	2.040
Summe:	3.010			72.240

Tab. 3.12a: *Fahrtenaufkommen Stadion (Jahreswerte bei Vollausslastung)*

Parkplätze	Kapazität	Vollständige Auslastung	Anzahl Spieltage	Quell-/ Zielverkehr
P 1	Abstellanlagen für Fahrräder			
P 2	Abstellanlagen für Fahrräder			
P 3	100	80%	8	1.280
P 4	170	80%	8	2.176
P 5	30	80%	8	384
P 6 / P 7	1.850	80%	8	23.680
P 8 S Gäste	775	60%	8	7.440
P 8 N Gäste	85	100%	8	1.360
Summe:	3.010			36.320

Tab. 3.12b: *Fahrtenaufkommen Stadion (Jahreswerte bei Teilausslastung)*

Parkplätze	Kapazität	Quell-/ Zielverkehr
P 1	Abstellanlagen für Fahrräder	
P 2	Abstellanlagen für Fahrräder	
P 3	100	3.680
P 4	170	6.256
P 5	30	1.104
P 6 / P 7	1.850	68.080
P 8 S Gäste	775	26.040
P 8 N Gäste	85	3.400
Summe:	3.010	108.560

Tab. 3.12c: *Gesamtsumme Fahrtenaufkommen Stadion (Jahreswerte)*

### 3.2.2 Trainingsbetrieb

Für den Trainingsbetrieb der Sparten Tennis, Fußball und Volleyball werden die Fahrten über die Termine pro Tag und die Sportler abgeschätzt.

Der Belegungsplan des Kunstrasenplatzes des SC Preußen 06 sieht das Training im Zeitbereich zwischen 17:00 und 20:30 Uhr vor. Lediglich am Montag und am Freitag kann der Trainingsbetrieb bereits um 16:00 Uhr beginnen.

Der Hallenbelegungsplan der Sporthalle Berg Fidel weist von Montag bis Freitag eine Belegung von 16:00 bis 22:00 Uhr durch den USC Münster auf. Teilweise trainieren drei Gruppen gleichzeitig.

Der Verein geht trotz der Ausweitung der Trainingsplätze für die Fußballsparte von keiner Intensivierung des Trainingsbetriebes aus. Daher müssen diese Zahlen im Gesamtverkehrsaufkommen nicht zusätzlich berücksichtigt werden, da diese bei der Verkehrserhebung bereits mit erfasst wurden. Insgesamt ist mit einem Verkehrsaufkommen von 60.800 Fahrten im Jahr zu rechnen.

Training	Termine pro Tag	Sportler pro Termin	Quell-/ Zielverkehr
Tennis	3	10	7.980
Fußball	5	20	39.900
Sporthalle Berg Fidel	4	12	12.920
			60.800

Tab. 3.13: *Fahrtenaufkommen im Trainingsbetrieb (Jahreswerte)*

### 3.2.3 Sporthalle Berg Fidel und angrenzende Nutzungen

In der Sporthalle Berg Fidel und den angrenzenden Nutzungen finden verschiedene Veranstaltungen im Jahr statt, für die die Besucher und das Verkehrsaufkommen abgeschätzt werden.

Die besucherstärksten Sportveranstaltungen sind die Volleyballspiele des USC Münster mit insgesamt 24.600 Besuchern pro Jahr. Bei den Heimspielen der Volleyballmannschaft des USC Münster (Damenmannschaft) wird zwischen einem Spitzenspiel und einem gut ausgelasteten Spiel unterschieden. In der abgelaufenen Saison waren beim Spitzenspiel 2.200

Besucher anwesend. Bei gut ausgelasteten Spielen (ca. 4 bis 6 Spiele pro Saison) liegt die Zuschauerzahl bei 1.500.

Veranstaltung	Anzahl pro Jahr	Besucher pro Jahr
verschiedene Veranstalter	4	2.500
Berg Fidel Skate	1	1.500
USC Münster - Volleyball	38	24.600
SV Borussia Tischtennis	1	1.400

Tab. 3.14: *Besucheraufkommen verschiedene Veranstaltungen (Jahreswerte)*

Unter Berücksichtigung eines PKW-Anteils von 50 % und einem Besetzungsgrad von 2,5 Personen pro Pkw ist jährlich mit knapp 12.000 PKW Fahrten zu rechnen.

Veranstaltung	Pkw Anteil	Besetzungsgrad	Quell-/ Zielverkehr
verschiedene Veranstalter	50 %	2,5	1.000
Berg Fidel Skate	50 %	2,5	600
USC Münster - Volleyball	50 %	2,5	9.800
Borussia Tischtennis	50 %	2,5	560
Summe			11.960

Tab. 3.15: *Fahrtenaufkommen verschiedene Veranstaltungen (Jahreswerte)*

### 3.3.4 Beach-Volleyball

Geplant ist die Anlage von Beach-Volleyballfeldern. Diese Einrichtungen werden ausschließlich in der warmen Jahreszeit genutzt. Es wird davon ausgegangen, dass 50 % der Spieler mit dem Auto kommen, wobei ein Besetzungsgrad von 1,4 Personen unterstellt wird.

Im Mittel werden über 5 Stunden am Tag jeweils vier Spieler angenommen. Die Anzahl der Besuchstage wird aufgrund der saisonalen Bedingungen auf 150 Tage festgelegt. Das Jahresaufkommen im Ziel- und Quellverkehr liegt demnach bei 2.150 Kfz.

### 3.3.5 Zusammenfassung

Die Fahrzeugbewegungen verteilen sich über das Jahr und finden zu unterschiedlichen Tageszeiten statt.

Veranstaltung	Anmerkung	Häufigkeit pro Jahr	Termin
Verschiedene		4	nachmittags
Berg Fidel Skate		1	nachmittags
Volleyball Damen	sehr hohe Auslastung	1	nachmittags
Volleyball Damen	mittlere Auslastung	10 1	nachmittags ab 19.30 h
Volleyball Männer	mittlere Auslastung	6 4	nachmittags ab 20.00 h
SV Borussia Tischtennis		1	nachmittags

Tab. 3.16: Häufigkeit der Veranstaltungen

Veranstaltung	Besucher	Pkw-Anteil	Besetzungsgrad	Quell-/ Zielverkehr
Verschiedene	625	50 %	2,5	250
Berg Fidel Skate	1.500	50 %	2,5	600
Volleyball Damen	2.200	50 %	2,5	880
Volleyball Damen	1.500	50 %	2,5	600
Volleyball Männer	500	50 %	2,5	200
SV Borussia Tischtennis	1.400	50 %	2,5	560







Tab. 3.17: Fahrtenaufkommen je Veranstaltung

## 4. Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes

### 4.1 Grundlagen

#### Verkehrsqualität

Die Beurteilung der Leistungsfähigkeit erfolgt in Abhängigkeit der mittleren Wartezeit, ausgedrückt durch die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (QSV) (vgl. Tab. 4.1). Dabei werden die Anforderungen des „Handbuches für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen“ (HBS 2015 /1/) berücksichtigt. Grundsätzlich ist eine ausreichende Qualität des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten zu erreichen, **d.h. die QSV muss für alle Ströme mindestens D sein.**

Qualitätsstufen des Verkehrs- ablaufes (QSV) innerorts	ohne Signalanlage		mit Signalanlage		
	mittlere Wartezeit [s]		mittlere Wartezeit [s]	maximale Wartezeit [s]	
	Kfz	Fuß / Rad	Kfz	Fuß / Rad	
A	≤ 10	≤ 5	≤ 20	≤ 30	
B	≤ 20	≤ 10	≤ 35	≤ 40	
C	≤ 30	≤ 15	≤ 50	≤ 55	
D	≤ 45	≤ 25	≤ 70	≤ 70	
E	> 45	≤ 35	> 70	≤ 85	
F	- *	> 35	- *	> 85	

\* = Die QSV F ist erreicht, wenn  $q > C$  gilt. Mit  $q$  = nachgefragte Verkehrsstärke und  $C$  = Kapazität

Tab. 4.1: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (Quelle: HBS 2015)

Für die Berechnungen zur Leistungsfähigkeit sind die spitzenständlichen Verkehrsmengen heranzuziehen. Nach den heute gültigen Richtlinien ist die Leistungsfähigkeitsberechnung von Knotenpunkten gem. RiLSA /6/ bzw. nach dem HBS 2015 /1/ durchzuführen. Dieses Berechnungsverfahren geht von der sogenannten Sättigungsverkehrsstärke aus. Diese gibt die Verkehrsstärke an, die ein Verkehrsstrom bei einer Lichtsignalanlage auf einem Fahrstreifen mit ungehindertem Abfluss bezogen auf die zu einer Stunde summierten Freigabezeiten (Grünstunde) beim Befahren der Haltelinie erreichen kann.

Die Sättigungsverkehrsstärke  $q_s$  (ausgedrückt in Fahrzeugen pro Stunde) wird unter Heranziehung des Zeitbedarfs  $t_B$  (ausgedrückt in Sekunden pro Fahrzeug) ermittelt. Auswirkungen auf die Sättigungsverkehrsstärke haben folgende Faktoren:

## 4. Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes

- Lastfahrzeuge (SV-Anteil),
- Fahrstreifenbreite,
- Fahrtrichtung (Abbieger bzw. Geradeausverkehr),
- Neigungsverhältnis,
- Fußgängerverkehr,
- Witterungsverhältnisse,
- örtliche Besonderheiten.

Das HBS gibt vor, dass zur Anpassung der Sättigungsverkehrsstärke an die tatsächlichen Verhältnisse höchstens zwei Angleichungsfaktoren, die multiplikativ miteinander verknüpft werden, in Ansatz zu bringen sind.

Die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Hammer Straße/Am Berg Fidel/Siemensstraße wird vor und nach einem Ligaspiel an einem Samstag berechnet. Das Besucheraufkommen von 20.000 wird nur in seltenen Fällen erreicht werden. Dennoch muss die Stellplatzkapazität und die Leistungsfähigkeit des Verkehrsnetzes diese hohen Besucherzahlen abwickeln können. Vor diesem Hintergrund wird bei den weiteren Betrachtungen die maximale Besucherzahl von 20.000 angesetzt.

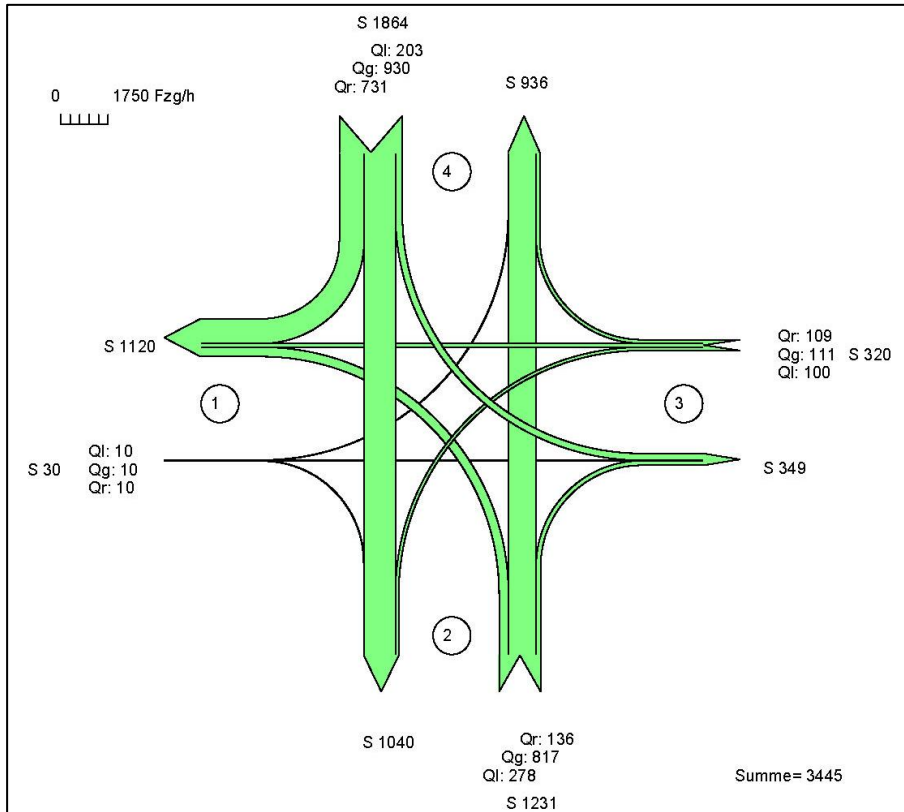
### 4.2 Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes vor dem Spiel

Während der Zufahrt der Besucher wird die Straße „Am Berg Fidel“ gesperrt sein, so dass sehr wenige Fahrzeuge aus Richtung Westen in den Knoten einfahren (beispielsweise Taxen oder Bringverkehre, etc.).

Die Knotenpunktbelastung als Summe aller zufließenden Fahrten liegt in der betrachteten Stunde bei 3.445 Kfz/h.

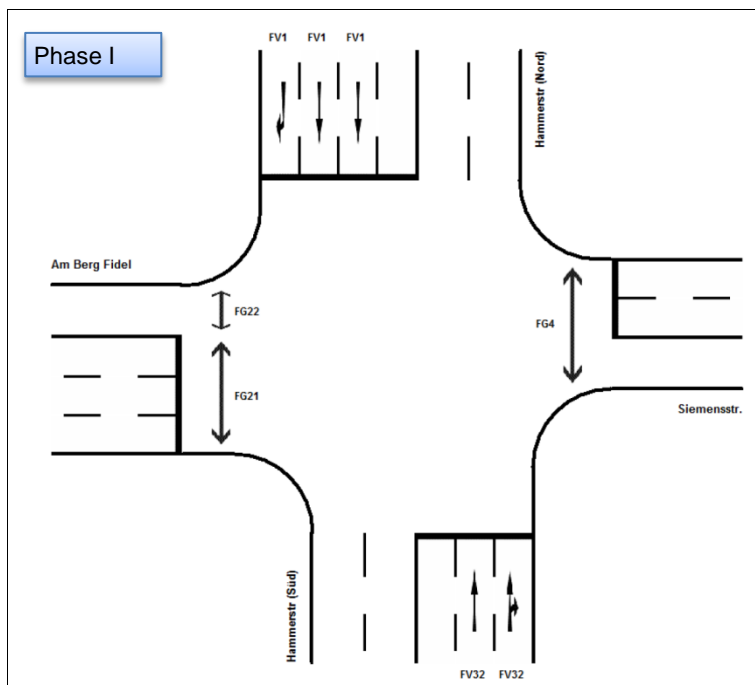
Der Knotenpunkt Hammer Straße/Siemensstraße/Am Berg Fidel weist eine dreiphasige Signalschaltung auf. Dabei werden die Hauptströme im Zuge der Hammer Straße in einer Phase, die Linksabbieger in einer zweiten und die Nebenströme aus der Siemensstraße und der Straße „Am Berg Fidel“ gleichzeitig in einer dritten Phase geführt. Dies hat zur Folge, dass die Linkseinbieger von der Straße „Am Berg Fidel“ bedingt verträglich geführt werden und gegenüber dem Geradeausverkehr, dem Rechtseinbieger aus der Siemensstraße und den Fußgänger wartepflichtig ist.

#### 4. Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes



1: Am Berg Fidel	2: Hammer Straße	3: Siemensstraße	4: Hammer Straße
------------------	------------------	------------------	------------------

Abb. 4.1: Knotenströme Spieltag - vor dem Spiel [Kfz/h]



#### 4. Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes

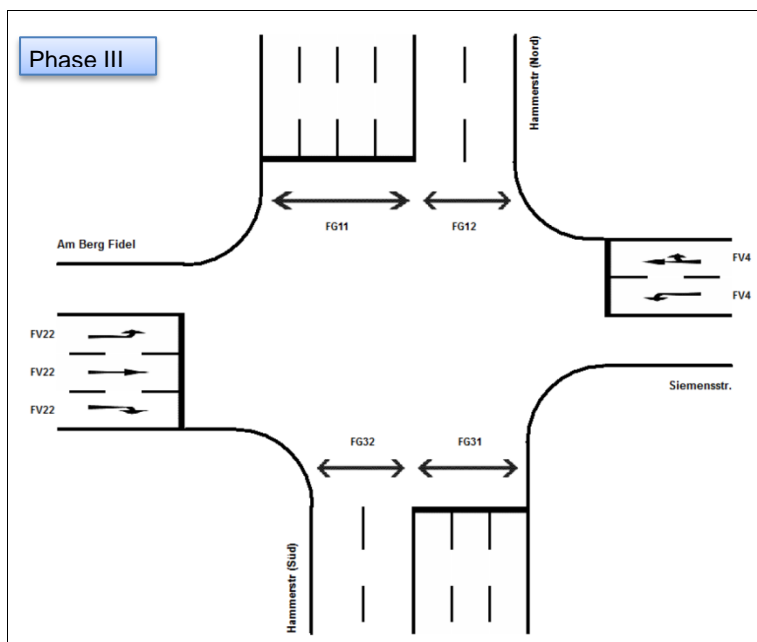
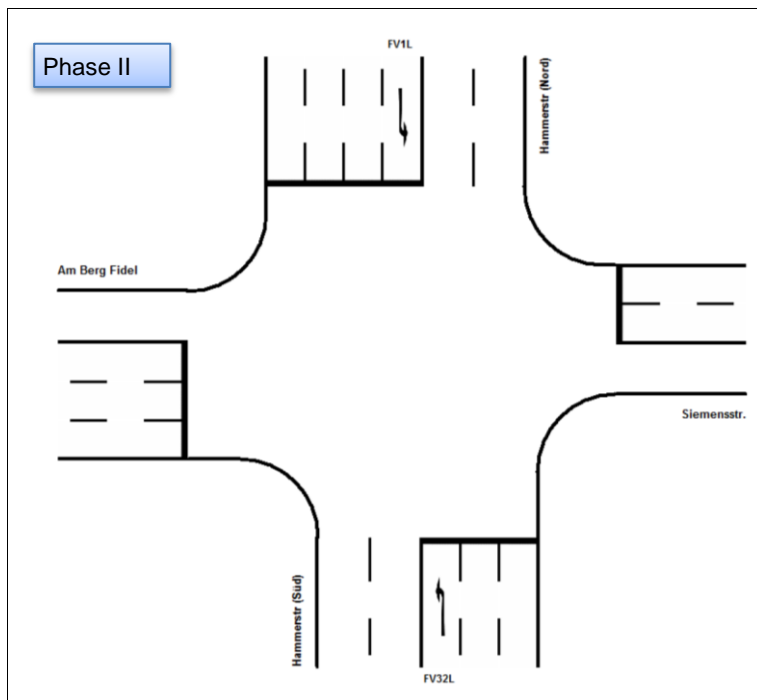


Abb. 4.2: Knotenpunkt Hammer Straße/Siemensstraße/Am Berg Fidel: Phaseneinteilung

Die Umlaufzeit  $t_U$  wird mit 90 Sekunden gewählt.

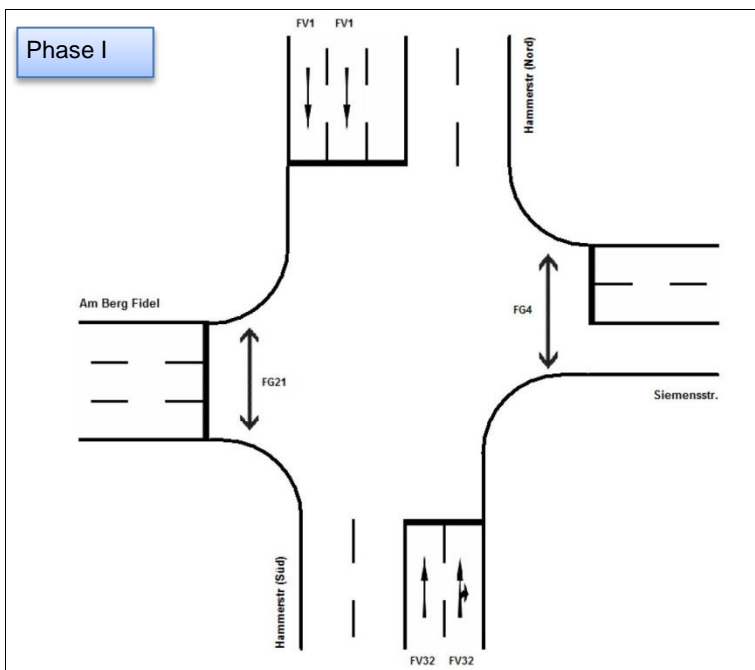
Unter Berücksichtigung der derzeitigen Phaseneinteilung wird eine ausreichende Verkehrsqualität (Stufe D) erreicht.



### 4.3 Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes nach Spielende

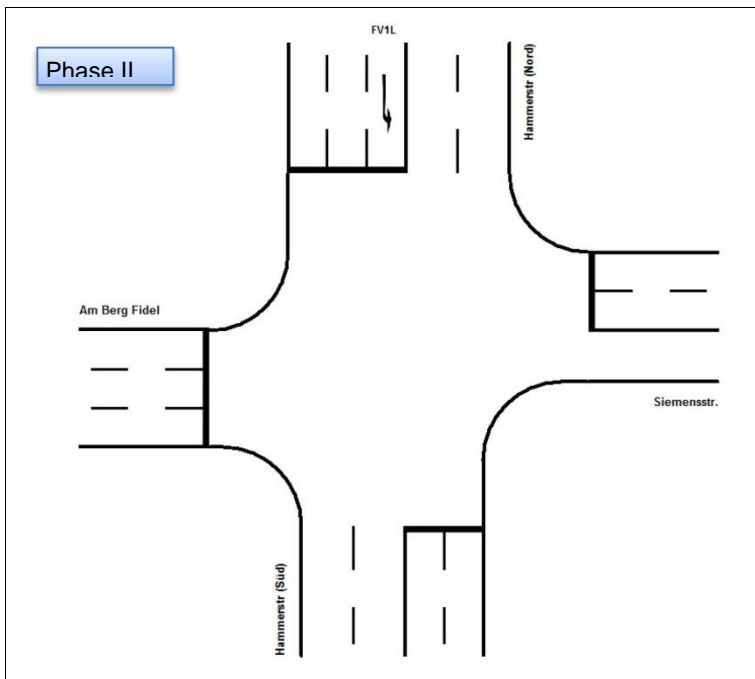
Nach Spielende von Ligaspielen wird zur Verbesserung des Abflusses der starken Verkehrsströme aus der Straße „Am Berg Fidel“ zurzeit die 3-phasige Signalschaltung beibehalten und die Grünphase für die Nebenströme verlängert. Die örtlichen Beobachtungen haben gezeigt, dass dem Verkehrsstrom aus der Straße „Am Berg Fidel“ aufgrund der bedingt verträglichen Verkehrsführung eine zu geringe Kapazität zugewiesen wird. Auch die Verlängerung der Grünphase nach Spielende durch die Polizei behebt dieses Manko nicht.

Vor diesem Hintergrund wird ein zweistreifiges Linkseinbiegen aus der Straße „Am Berg Fidel“ vorgeschlagen, um eine wesentliche Kapazitätserhöhung zu erreichen. Dabei ist eine gesicherte Führung dieser Linkseinbiegeströme erforderlich, so dass eine Umstellung der Signalschaltung auf eine Vierphasigkeit erfolgen muss, wobei die Ströme aus der Siemensstraße und der Straße „Am Berg Fidel“ in jeweils separaten Phasen geführt werden. Die Verkehrsströme aus der Straße „Am Berg Fidel“ (Signalgruppe FV 22) fließen dabei unabhängig von den übrigen Kfz-Strömen ab. Das Verkehrskonzept sieht vor, dass die Straße „Am Berg Fidel“ an Spieltagen westlich der geplanten Parkdecks gesperrt wird. Dies hat zur Folge, dass nach Spielende nahezu keine Fahrzeuge in die Straße „Am Berg Fidel“ einfahren und somit diese Ströme bei der Leistungsfähigkeitsberechnung nicht zu betrachten sind.

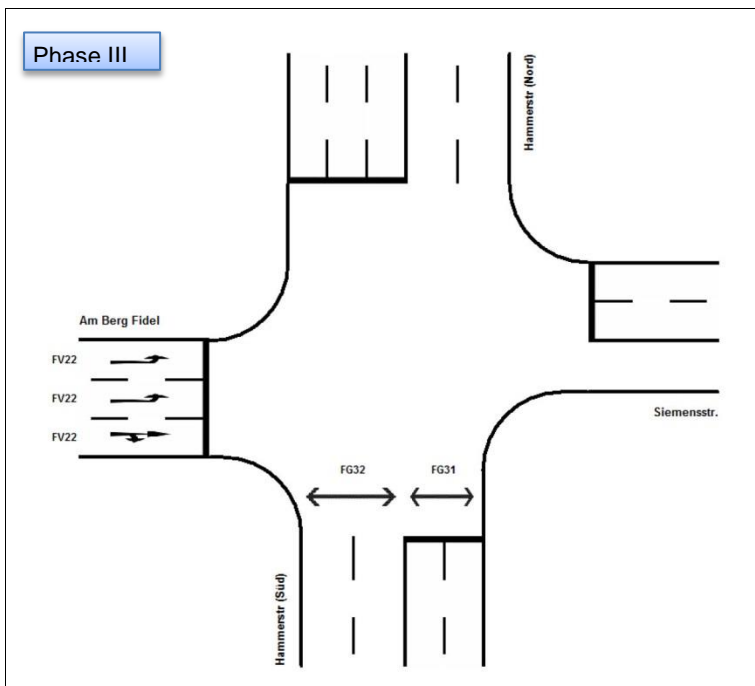


Infolge der Sperrung der Straße „Am Berg Fidel“ sind die Fahrstreifen in Richtung Westen modellbedingt nicht dargestellt

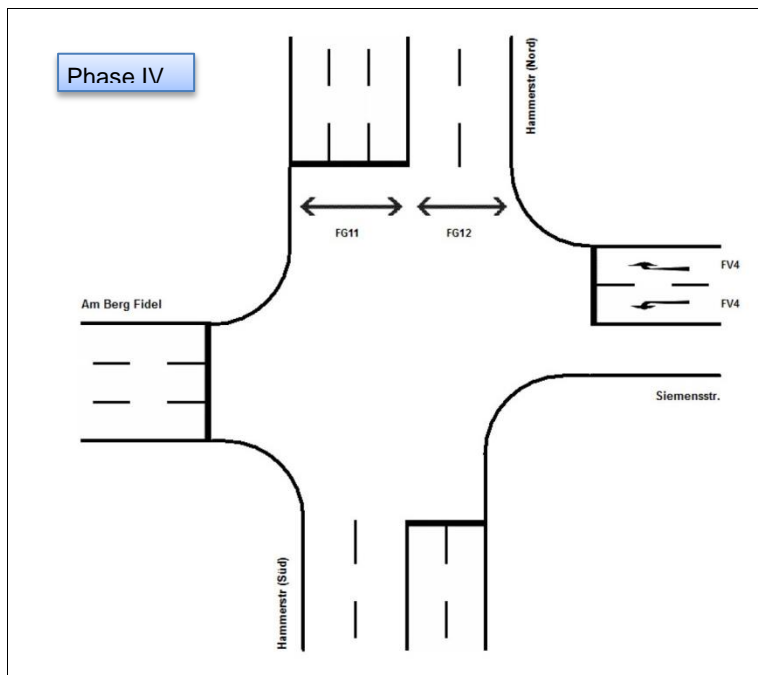
#### 4. Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes



Infolge der Sperrung der Straße „Am Berg Fidel“ sind die Fahrstreifen in Richtung Westen modellbedingt nicht dargestellt



Infolge der Sperrung der Straße „Am Berg Fidel“ sind die Fahrstreifen in Richtung Westen modellbedingt nicht dargestellt



Infolge der Sperrung der Straße „Am Berg Fidel“ sind die Fahrstreifen in Richtung Westen modellbedingt nicht dargestellt

Abb. 4.4: Knotenpunkt: Phaseneinteilung – 4-Phasigkeit

Infolge der temporären Sperrung der Straße „Am Berg Fidel“ wird ein Teil der heutigen Analysebelastung andere Routen wählen oder die Fahrten zeitlich verschieben. Während eines Spiels wurden rund 370 Kfz/1,5 h (vgl. Abbildung 4.5) und in der Zeit des abfließenden Stadionverkehrs rund 250 Kfz/1,25 h (vgl. Abbildung 4.6) im Querschnitt analysiert.

#### 4. Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes

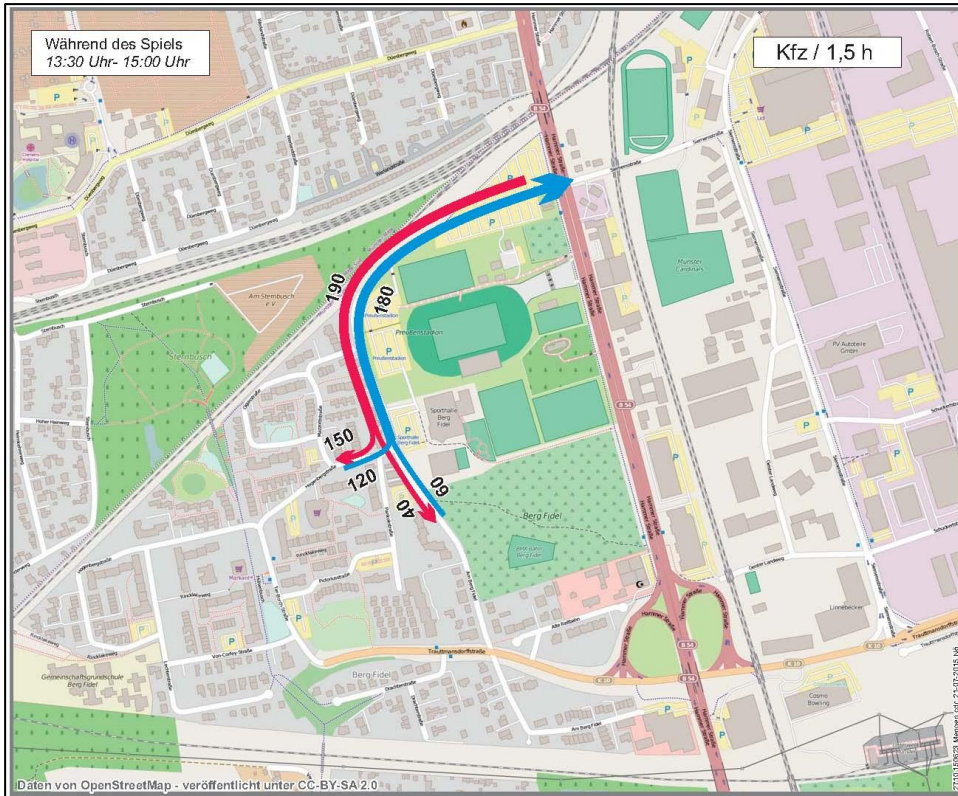


Abb. 4.5: Durchgangsverkehr Am Berg Fidel während des Spiels (Kfz/1,5 h)

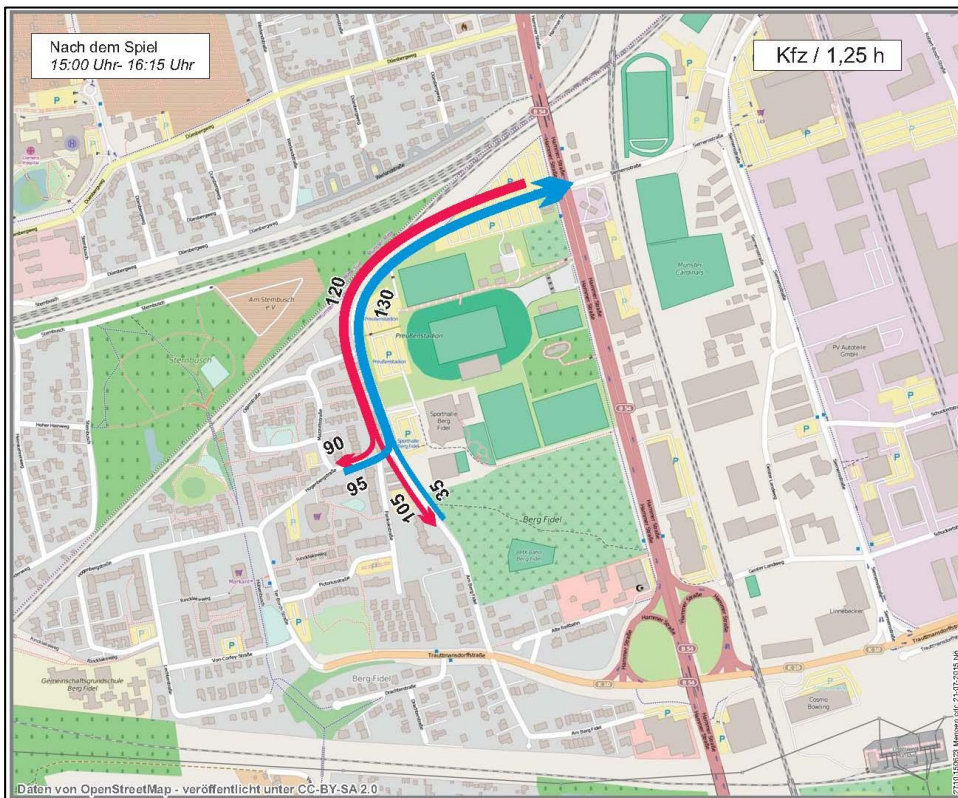


Abb. 4.6: Durchgangsverkehr Am Berg Fidel nach Spielende (Kfz/1,25 h)

#### 4. Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes

Für die Betrachtung der abfließenden Verkehre nach Spielende wird davon ausgegangen, dass 80 % der Besucher innerhalb einer Stunde das Stadion bzw. die Parkplätze verlassen. Dies ist ein vergleichsweise hoher Standard, da in der Literatur mittlere Abflussraten von 60 bis 70 % genannt werden.

Parkplätze	Stellplatzkapazität	Abflussrate	Pkw
P 6 / P 7	1.850	80 %	1.480
P 8 Süd	775	80 %	620
Gesamt	2.625		2.100

Tab. 4.3: abfließende Pkw in der ersten Stunde nach Spielende

Damit ergeben sich für die erste Stunde 1.480 abfließende Pkw, die am Knotenpunkt Hammer Straße/ Am Berg Fidel / Siemensstraße zum überwiegenden Teil in Fahrtrichtung Norden einbiegen.

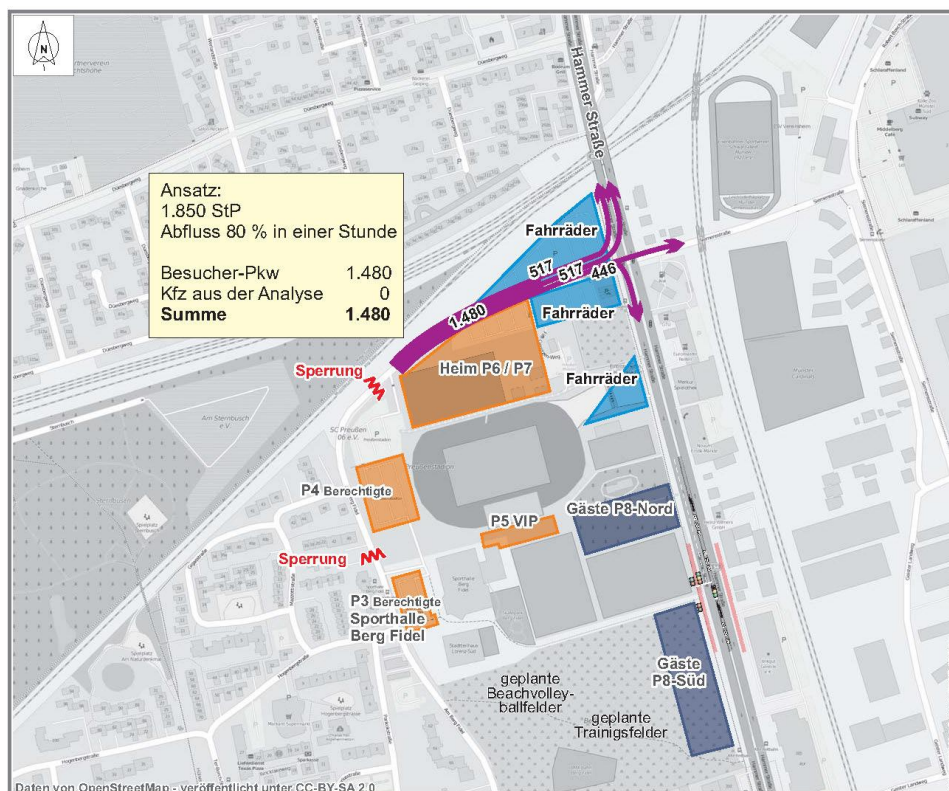
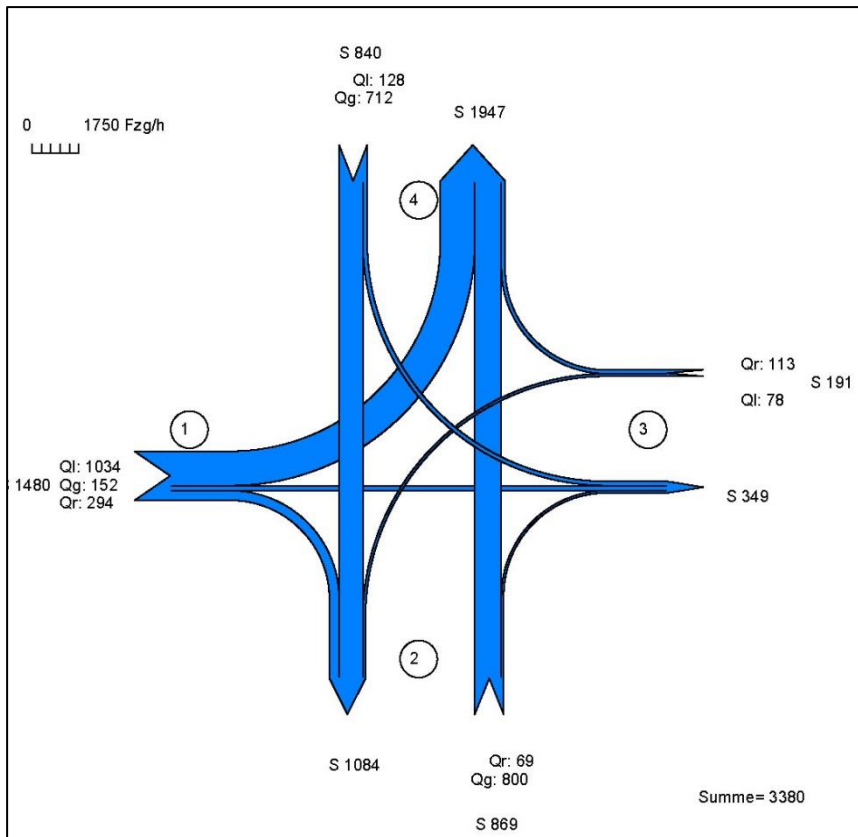


Abb. 4.7: Verkehrsströme nach Spielende

Wird eine zweistreifige Verkehrsführung für die Linkseinbieger in der Straße „Am Berg Fidel“ und somit die vierphasige Signalschaltung umgesetzt, so ist für die Kfz-Ströme eine ausreichende Leistungsfähigkeit gegeben.

#### 4. Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes



1: Am Berg Fidel	2: Hammer Straße	3: Siemensstraße	4: Hammer Straße
------------------	------------------	------------------	------------------

Abb. 4.8: Knotenströme Spieltag - nach Spielende [Kfz/h]

Aufgrund der zum Teil sehr geringen Nebenströme sind die entsprechenden Grünzeiten auf ein Minimum beschränkt. In der Realität kann davon ausgegangen werden, dass einzelne Phasen aufgrund des sehr geringen Bedarfs übersprungen werden, so dass sich für die anderen Verkehrsströme bzw. für die querenden Fußgänger ein etwas günstigerer Abfluss einstellen wird.

Die optimale, rechnerische Umlaufzeit dabei 102 Sekunden. Die rechnerische Verkehrsqualität wird mit der Stufe D berechnet. Grundlegend ist zu beachten, dass bei der Berechnung der Leistungsfähigkeit bzw. der Wartezeiten gemäß dem HBS von mittleren, stündlichen Maximalwerten ausgegangen wird. Da der Besucherabfluss sich nicht gleichmäßig auf die Stunde verteilen, sondern innerhalb von einer halben Stunde stärker ballen wird, werden in der Realität die Wartezeiten etwas schlechter sein.

Die Grünzeiten für die Fußgängerquerungen der Hammer Straße (Signalgruppen FG 31 und FG 32) werden zumindest mit 26 Sekunden bemessen. Sollten diese Grünzeiten aufgrund des erhöhten Querungsbedarfes verlä-



#### 4. Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes

Die Veränderungen der Phaseinteilung und der Fahrstreifenaufteilung im Zuge der Straße „Am Berg Fidel“ wird als sogenannte „Veranstaltungsschaltung“ eingerichtet. Dies hat zur Folge, dass den Fahrzeugführern durch eine frei beschreibbare LED-Anzeige die geänderte Fahrstreifenaufteilung verdeutlicht werden muss. Die Veranstaltungsschaltung sollte ca. 30 bis 45 Minuten vor Spielende beginnen. Dieser Wechsel im Signalprogramm ist unkritisch, da die Abwicklung der Nebenströme von einer bedingt verträglich in eine gesicherte Führung überführt wird.

Die Veranstaltungsschaltung wird in Abhängigkeit der Verkehrslage von der Polizei beendet.

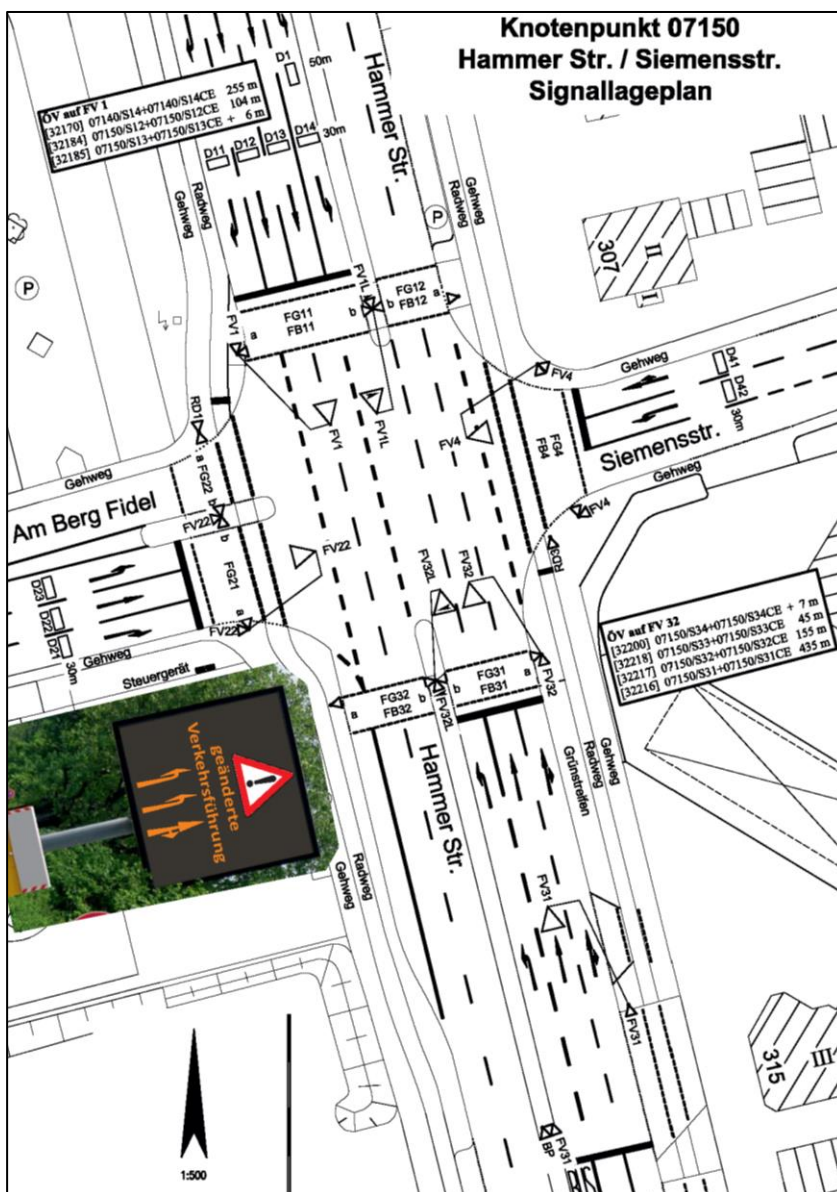


Abb. 4.10: Beispiel einer mobilen (frei beschreibbaren) LED-Informationstafel

Aufgrund der hohen Abflussmengen nach Spielende wird empfohlen in der Straße „Am Berg Fidel“ baulich einen zusätzlichen Fahrstreifen im Abschnitt zwischen dem geplanten Parkhaus und der Hammer Straße herzustellen, so dass ein zweistreifiger Zufluss in Richtung Knotenpunkt ermöglicht wird.

#### 4.4 Anbindung der Parkplätze P 8 Süd und Nord

Die Anbindung der Parkplätze P 8 Süd und Nord erfolgt ausschließlich von der Hammer Straße. Dabei wird davon ausgegangen, dass die Zufahrt sowohl aus Fahrtrichtung Süden als auch aus Fahrtrichtung Norden erfolgen kann. Demgegenüber wird die Abfahrt lediglich in Richtung Süden erfolgen. Eine Wendemöglichkeit besteht an der Anbindung der Trauttmansdorffstraße.

Fahrten, die im Zufluss als Rechtsabbieger von der Hammer Straße zu den Parkplätzen auftreten, sind bei der Betrachtung der Leistungsfähigkeit nicht bemessungsrelevant. Aus verkehrstechnischer Sicht ist eine Verkehrssituation zu beurteilen, bei denen die Fans von Süden kommen und somit als Linksabbieger an den Zufahrten der Parkplätze auftreten.

Für das Linksabbiegen aus Richtung Süden ist die Nutzung der Busspur zu erlauben, wobei zu prüfen ist, ob dies verlängert werden muss.

Der Fahrzeugstrom tritt an Spieltagen nur temporär über ca. 90 Minuten auf. Daher wurde untersucht, welche Zeitlückenverteilung am Samstag vor Spielbeginn im Verkehrsstrom der Hammer Straße (Fahrtrichtung Süden) vorhanden ist. Der Spielbeginn war am Analysetag um 13:30 Uhr. Vor diesem Hintergrund wurden die Längen der Zeitlücken im Zeitraum von 12:00 bis 13:00 Uhr ermittelt.

Zeitlücken von 12 bis 13 Uhr in mm:ss				
12:01:20	-	12:01:30	Uhr	00:10
12:01:51	-	12:02:40	Uhr	00:49
12:02:42	-	12:03:00	Uhr	00:18
12:05:07	-	12:05:42	Uhr	00:35
12:07:55	-	12:08:45	Uhr	00:50
12:09:21	-	12:10:12	Uhr	00:51
12:10:50	-	12:11:40	Uhr	00:50

#### 4. Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes

Zeitlücken von 12 bis 13 Uhr in mm:ss			
12:12:37	-	12:13:30	Uhr 00:53
12:14:05	-	12:15:00	Uhr 00:55
12:15:25	-	12:16:10	Uhr 00:45
12:17:03	-	12:18:03	Uhr 01:00
12:18:35	-	12:19:30	Uhr 00:55
12:19:56	-	12:21:02	Uhr 01:06
12:22:30	-	12:22:50	Uhr 00:20
12:23:20	-	12:24:03	Uhr 00:43
12:24:55	-	12:25:30	Uhr 00:35
12:26:15	-	12:26:50	Uhr 00:35
12:27:50	-	12:28:20	Uhr 00:30
12:29:00	-	12:30:00	Uhr 01:00
12:30:40	-	12:31:45	Uhr 01:05
12:32:40	-	12:33:00	Uhr 00:20
12:33:45	-	12:34:15	Uhr 00:30
12:35:15	-	12:35:50	Uhr 00:35
12:36:50	-	12:37:45	Uhr 00:55
12:38:15	-	12:39:00	Uhr 00:45
12:39:25	-	12:40:35	Uhr 01:10
12:41:10	-	12:41:45	Uhr 00:35
12:42:45	-	12:43:35	Uhr 00:50
12:45:45	-	12:46:20	Uhr 00:35
12:47:15	-	12:48:00	Uhr 00:45
12:48:45	-	12:49:35	Uhr 00:50
12:49:55	-	12:51:05	Uhr 01:10
12:51:35	-	12:52:32	Uhr 00:57
12:53:00	-	12:54:00	Uhr 01:00
12:54:40	-	12:55:10	Uhr 00:30
12:56:10	-	12:57:05	Uhr 00:55
12:57:48	-	12:58:17	Uhr 00:29
12:59:13	-	13:00:04	Uhr 00:51
Summe			0:28:27
Anteil an der vollen Stunde			47,4%

Tab. 4.5: *Zeitlücken 12:00 bis 13:00 Uhr Hammer Straße in südliche Richtung*

Die sogenannten Grenzzeitlücken für das Linksabbiegen von Hauptstraßen liegen nach dem HBS 2015 bei 5,5 sec und die Folgezeitlücke bei 2,2 sec.

In der Tabelle 4.4 wurden Zeitlücken dokumentiert, die eine Mindestlänge von 10 sec. aufweisen.

#### 4. Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes

Durch die nördlich am Knotenpunkt Hammer Straße / Am Berg Fidel / Siemensstraße gelegene Lichtsignalanlage treten sehr viele, relativ lange Zeitlücken auf. In der ausgewerteten Stunde wurden Zeitlücken von einer Gesamtlänge von 28 Minuten analysiert.

Infolge des unterschiedlichen Verkehrsaufkommens an den Parkplätzen P8 Süd und P8 Nord ist die verkehrstechnische Beurteilung differenziert zu sehen.

Bei der nördlichen Zufahrt ist aufgrund der geringen Anzahl von PKW-Stellplätzen eine Signalisierung nicht erforderlich.

Demgegenüber wird für die südliche Anbindung eine temporäre Signalisierung empfohlen.

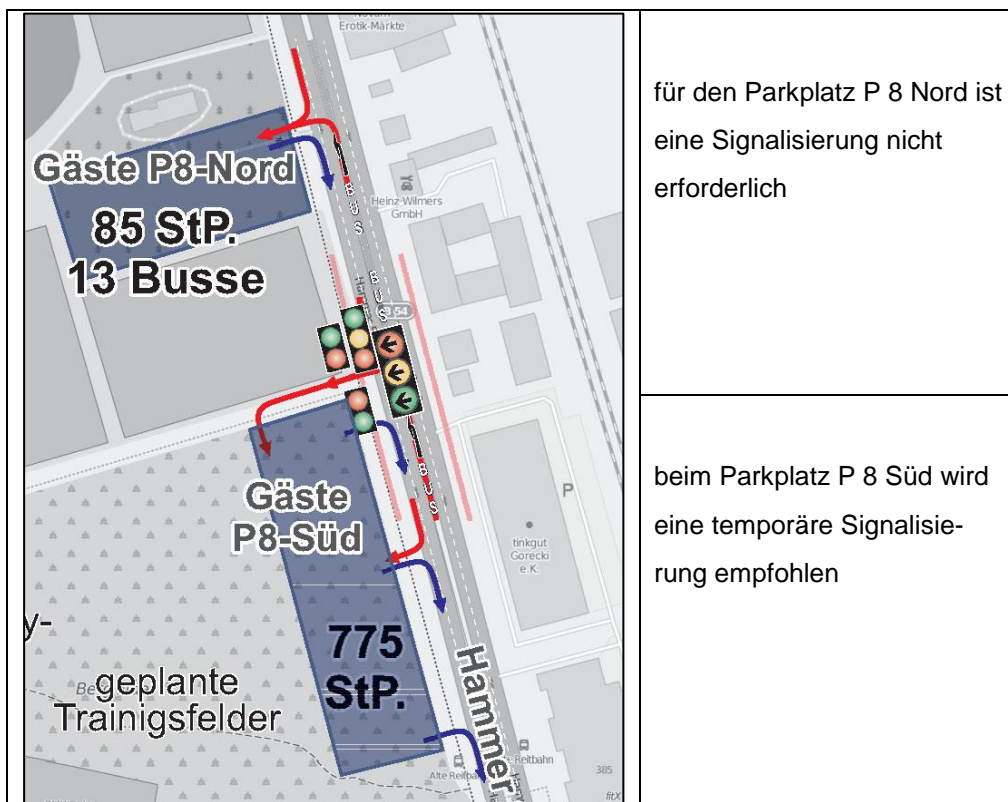


Abb. 4.11: Verkehrsregelung an den Zufahrten des P 8 (S + N)

## 5. Verkehrliche Kennwerte für die Lärmberechnung

Für die akustische Bewertung der Erweiterungsplanung der Einzelhandels-einrichtungen sind die verkehrlichen Kennwerte im Tagesbeurteilungszeitraum (6.00 – 22.00 Uhr) und im Nachtbeurteilungszeitraum (22.00 bis 6.00 Uhr) differenziert nach dem Gesamtverkehrs- und dem Schwerverkehrsanteil heranzuziehen.

Die Angaben der verkehrlichen Kennwerte erfolgen für die einzelnen Streckenabschnitte, wobei folgende verkehrlichen Kennwerte ausgewertet wurden:

- DTV Gesamtverkehr (als Mittelwert über **alle Tage** des Jahres)
- $M_t$ : maßgebende stündliche Verkehrsbelastung im Tagesbeurteilungszeitraum (in Kfz/h)
- $P_t$ : Lkw-Anteil (Lkw > 2,8 t) im Tagesbeurteilungszeitraum (in %)
- $M_n$ : maßgebende stündliche Verkehrsbelastung im Nachtbeurteilungszeitraum (in Kfz/h)
- $P_n$ : Lkw-Anteil (Lkw > 2,8 t) im Nachtbeurteilungszeitraum (in %)

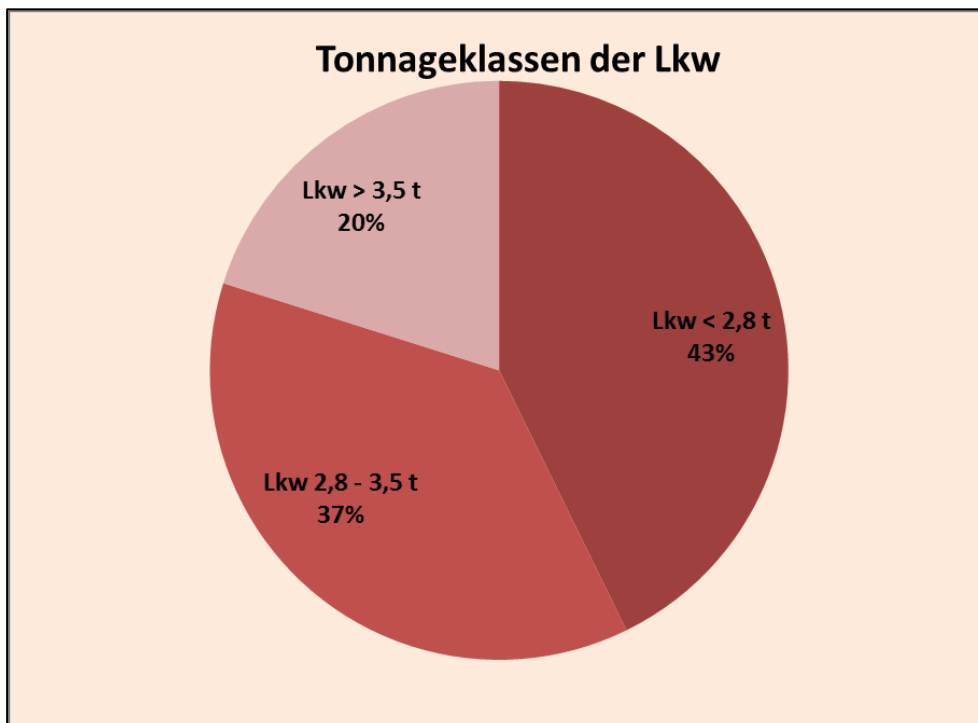


Abb. 5.1: Tonnageklassen der Lkw (Stand 2014) (Quelle: /3/)

## 5. Verkehrliche Kennwerte für die Lärmberechnung

Die Umrechnung der  $DTV_w$ -Werte auf DTV-Werte erfolgt gemäß dem HBS /1/. (Anmerkung: Das „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS 2015“ beinhaltet keine Berechnungsalgorithmen für die Umrechnung auf  $DTV_w$ -Werte bzw. DTV-Werte. Daher wird auf das Vorgehen des HBS 2009 zurückgegriffen) Infolge der EU-Harmonisierung wurde im Jahr 1995 die Abgrenzung der Fahrzeuge bezüglich des zulässigen Gesamtgewichtes (zul. GG) für Lkw von 2,8 auf 3,5 t angehoben. Daher werden bei den Erhebungen der Schwerverkehr (SV) als Fahrzeuge > 3,5 t definiert. In den Berechnungen nach der RLS 90 /4/ sind beim Lkw-Verkehr jedoch Fahrzeuge ab 2,8 t zu berücksichtigen

Aus der Abbildung 5.2 wird deutlich, dass bei den Fahrzeugen mit einem zul. Gesamtgewicht von 2,8 bis 3,5 t Güterfahrzeuge und Wohnmobile überwiegen.

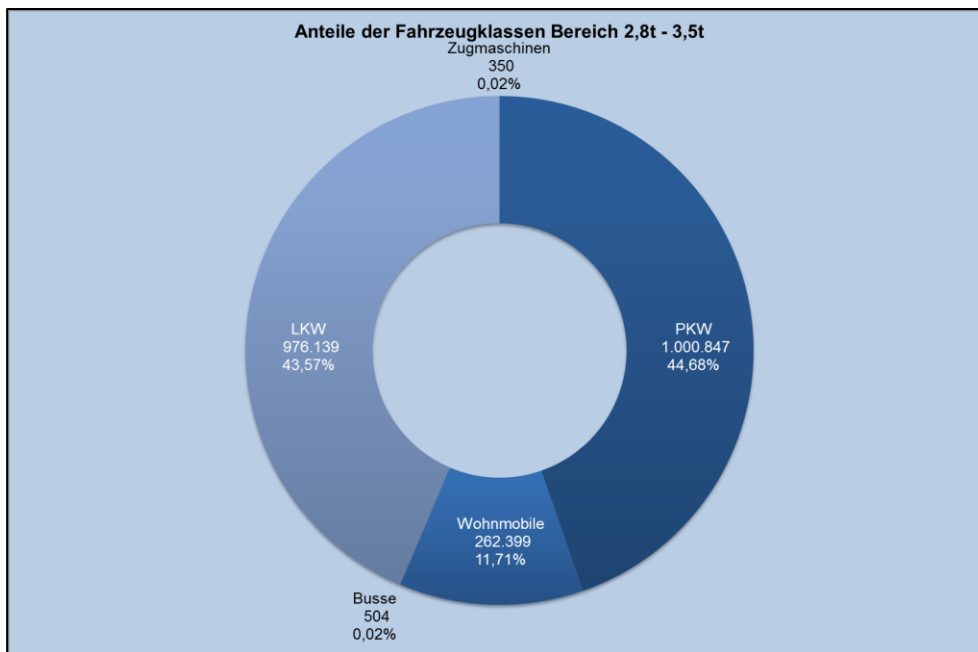


Abb. 5.2: Anteil der Fahrzeugklassen mit einer Gesamttonnage von 2,8 t bis 3,5 t (Stand 2014) (Quelle: /3/)

Anteil der Fahrzeuge von 2,8 bis 3,5 t an allen Fahrzeugen (Stand: 2014)

$$\begin{aligned} Kfz_{2,8-3,5t} &= (Pkw_{2,8-3,5t} + Lkw_{2,8-3,5t}) / (Pkw_{gesamt} + Lkw_{gesamt}) \\ &= (1.263.246 + 976.139) / (43.851.230 + 2.629.209) \\ &= 4,82 \% \end{aligned}$$

## 5. Verkehrliche Kennwerte für die Lärmberechnung

Nach der Grundklassifizierung der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) werden als Lieferwagen die Güterfahrzeuge und Wohnmobile mit einem zul. Gesamtgewicht von max. 3,5 t definiert.

Der Anteil der Lkw<sub>2,8-3,5 t</sub> ergibt sich somit:

$$\begin{aligned} \text{Lkw}_{2,8-3,5 t} &= (\text{Wohnmobile}_{2,8-3,5 t} + \text{Lkw}_{2,8-3,5 t}) / (\text{Pkw}_{\text{gesamt}} + \text{Lkw}_{\text{gesamt}}) \\ &= (262.399 + 976.139) / (43.851.230 + 2.629.209) \\ &= 2,66 \% \end{aligned}$$

Da bei den Lärmberechnungen lediglich Lkw > 2,8 t zu berücksichtigen sind, ist dieser Anteil bei der Ermittlung anzusetzen:

$$\text{Lkw}_{> 2,8 t} = \text{SV}_{> 3,5 t} + \text{DTV}_{\text{Kfz}} * 0,0266$$

mit

$\text{DTV}_{\text{Kfz}}$  = Gesamtverkehrsstärke [Kfz/24 h]

$\text{SV}_{> 3,5 t}$  = Schwerverkehrsstärke > 3,5 t [Fz/24 h]

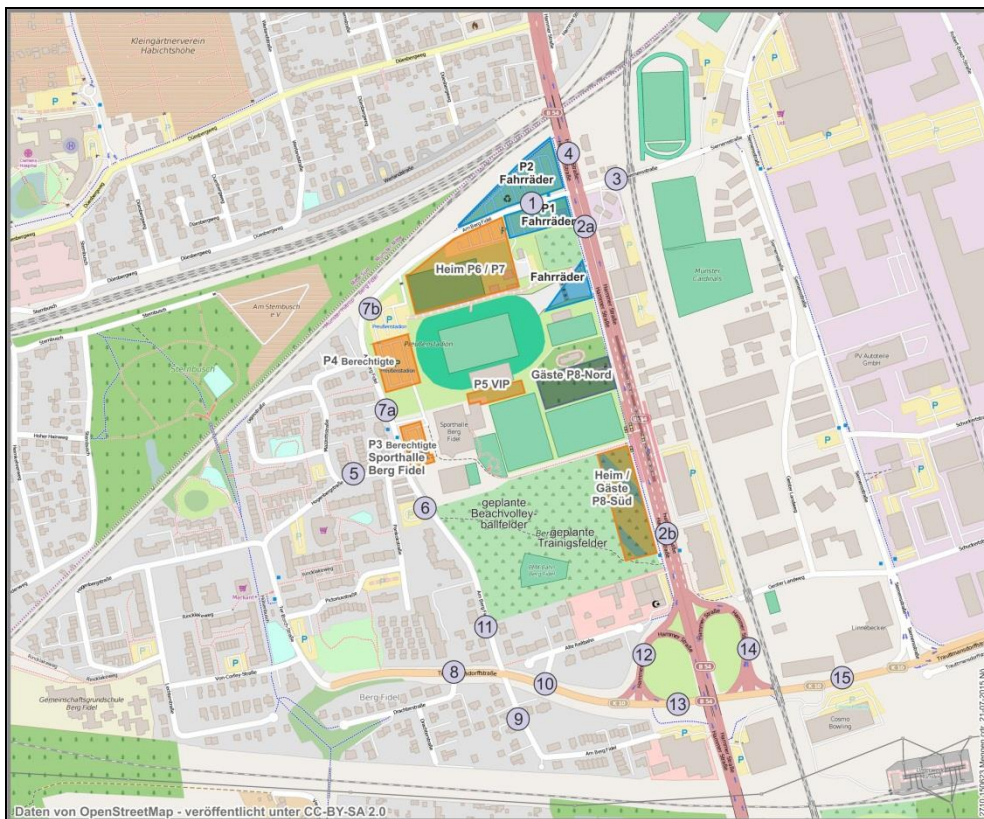


Abb. 5.3: Abschnittseinteilung

## 5. Verkehrliche Kennwerte für die Lärmberechnung

Bei der Zusammenstellung der verkehrlichen Kennwerte wird unterschieden zwischen

- Analyseverkehr 2015 – ohne Sportstätten
- Analyseverkehr 2015 – mit Sportstätten
- Prognoseverkehr ohne Sanierung des Preußenstadions (Prognose-nullfall 2030) – ohne Sportstätten
- Prognoseverkehr ohne Sanierung des Preußenstadions (Prognose-nullfall 2030) – mit Sportstätten
- Prognoseverkehr mit Sanierung des Preußenstadions (Prognose 2030)

Abschnitt		DTV	DTVsv	Mt	pt	Mn	pn
		Kfz/24 h	Lkw/24 h (Lkw>2,8t)	Kfz/h	%	Kfz/h	%
1	Am Berg Fidel	3.799	241	218,4	6,27%	38,1	7,32%
2	Hammer Str.	25.193	1.671	1.481,9	6,58%	185,4	7,42%
3	Siemensstr.	6.485	279	381,6	4,28%	47,5	4,65%
4	Hammer Str.	28.993	1.895	1.705,4	6,49%	213,3	7,31%
5	Hogenbergstraße	2.378	211	136,6	8,82%	24,0	9,61%
6	Am Berg Fidel	1.518	54	90,2	3,56%	9,4	3,65%
7	Am Berg Fidel	3.578	252	205,6	6,99%	36,0	7,57%
8	Trauttmansdorffstr.	1.465	141	86,8	9,38%	9,5	14,04%
9	Am Berg Fidel	401	18	23,8	4,48%	2,4	3,02%
10	Trauttmansdorffstr.	2.610	181	154,8	6,79%	16,7	9,78%
11	Am Berg Fidel	1.309	46	77,7	3,47%	8,1	3,56%
12	Rampe West	5.332	394	313,4	7,27%	39,7	9,39%
13	Trauttmansdorffstr.	6.505	481	382,6	7,34%	47,9	8,33%
14	Rampe Ost	5.159	382	303,2	7,27%	38,5	9,40%
15	Trauttmansdorffstr.	9.064	670	533,1	7,33%	66,8	8,33%

Tab. 5.1: verkehrliche Kennwerte - Analyse 2015 - ohne Sportstätten

5. Verkehrliche Kennwerte für die Lärmberechnung

Abschnitt		DTV	DTVsv	Mt	pt	Mn	pn
		Kfz/24 h	Lkw/24 h (Lkw>2,8t)	Kfz/h	%	Kfz/h	%
1	Am Berg Fidel	3.799	241	218,4	6,27%	38,1	7,32%
2	Hammer Str.	25.193	1.671	1.481,9	6,58%	185,4	7,42%
3	Siemensstr.	6.485	279	381,6	4,28%	47,5	4,65%
4	Hammer Str.	28.993	1.895	1.705,4	6,49%	213,3	7,31%
5	Hogenbergstraße	2.378	211	136,6	8,82%	24,0	9,61%
6	Am Berg Fidel	1.518	54	90,2	3,56%	9,4	3,65%
7	Am Berg Fidel	3.578	252	205,6	6,99%	36,0	7,57%
8	Trauttmansdorffstr.	1.465	141	86,8	9,38%	9,5	14,04%
9	Am Berg Fidel	401	18	23,8	4,48%	2,4	3,02%
10	Trauttmansdorffstr.	2.610	181	154,8	6,79%	16,7	9,78%
11	Am Berg Fidel	1.309	46	77,7	3,47%	8,1	3,56%
12	Rampe West	5.332	394	313,4	7,27%	39,7	9,39%
13	Trauttmansdorffstr.	6.505	481	382,6	7,34%	47,9	8,33%
14	Rampe Ost	5.159	382	303,2	7,27%	38,5	9,40%
15	Trauttmansdorffstr.	9.064	670	533,1	7,33%	66,8	8,33%

Tab. 5.2: verkehrliche Kennwerte - Analyse 2015 – mit Sportstätten

Abschnitt		DTV	DTVsv	Mt	pt	Mn	pn
		Kfz/24 h	Lkw/24 h (Lkw>2,8t)	Kfz/h	%	Kfz/h	%
1	Am Berg Fidel	3.799	241	218,4	6,27%	38,1	7,32%
2	Hammer Str.	25.193	1.671	1.481,9	6,58%	185,4	7,42%
3	Siemensstr.	6.485	279	381,6	4,28%	47,5	4,65%
4	Hammer Str.	28.993	1.895	1.705,4	6,49%	213,3	7,31%
5	Hogenbergstraße	2.378	211	136,6	8,82%	24,0	9,61%
6	Am Berg Fidel	1.518	54	90,2	3,56%	9,4	3,65%
7	Am Berg Fidel	3.578	252	205,6	6,99%	36,0	7,57%
8	Trauttmansdorffstr.	1.465	141	86,8	9,38%	9,5	14,04%
9	Am Berg Fidel	401	18	23,8	4,48%	2,4	3,02%
10	Trauttmansdorffstr.	2.610	181	154,8	6,79%	16,7	9,78%
11	Am Berg Fidel	1.309	46	77,7	3,47%	8,1	3,56%
12	Rampe West	5.332	394	313,4	7,27%	39,7	9,39%
13	Trauttmansdorffstr.	6.505	481	382,6	7,34%	47,9	8,33%
14	Rampe Ost	5.159	382	303,2	7,27%	38,5	9,40%
15	Trauttmansdorffstr.	9.064	670	533,1	7,33%	66,8	8,33%

Tab. 5.3: verkehrliche Kennwerte – Prognosenullfall 2030 - ohne Sportstätten

## 5. Verkehrliche Kennwerte für die Lärmberechnung

Abschnitt		DTV	DTVsv	Mt	pt	Mn	pn
		Kfz/24 h	Lkw/24 h (Lkw>2,8t)	Kfz/h	%	Kfz/h	%
1	Am Berg Fidel	3.989	254	229,3	6,27%	40,0	7,32%
2	Hammer Str.	26.453	1.754	1.556,0	6,58%	194,6	7,42%
3	Siemensstr.	6.809	293	400,7	4,28%	49,9	4,65%
4	Hammer Str.	30.442	1.990	1.790,7	6,49%	224,0	7,31%
5	Hogenbergstraße	2.497	222	143,5	8,82%	25,2	9,61%
6	Am Berg Fidel	1.594	57	94,7	3,56%	9,9	3,65%
7	Am Berg Fidel	3.757	264	215,9	6,99%	37,7	7,57%
8	Trauttmansdorffstr.	1.538	148	91,1	9,38%	10,0	14,04%
9	Am Berg Fidel	421	19	25,0	4,48%	2,6	3,02%
10	Trauttmansdorffstr.	2.740	190	162,5	6,79%	17,5	9,78%
11	Am Berg Fidel	1.374	48	81,6	3,47%	8,5	3,56%
12	Rampe West	5.598	414	329,0	7,27%	41,7	9,39%
13	Trauttmansdorffstr.	6.830	505	401,7	7,34%	50,3	8,33%
14	Rampe Ost	5.417	401	318,4	7,27%	40,4	9,40%
15	Trauttmansdorffstr.	9.517	703	559,8	7,33%	70,1	8,33%

Tab. 5.4: *verkehrliche Kennwerte – Prognosenufall 2030 - mit Sportstätten*

## 5. Verkehrliche Kennwerte für die Lärmberechnung

Abschnitt		DTV	DTVsv	Mt	pt	Mn	pn
		Kfz/24 h	Lkw/24 h (Lkw>2,8t)	Kfz/h	%	Kfz/h	%
1	Am Berg Fidel	4.236	253	243,1	5,89%	43,2	6,77%
2a	Hammer Str.	26.480	1.754	1.557,5	6,58%	195,0	7,41%
2b	Hammer Str.	26.524	1.757	1.560,0	6,58%	195,6	7,40%
3	Siemensstr.	6.837	293	402,2	4,27%	50,2	4,61%
4	Hammer Str.	30.623	1.992	1.800,8	6,46%	226,3	7,25%
5	Hogenbergstraße	2.497	222	143,5	8,82%	25,2	9,61%
6	Am Berg Fidel	1.621	57	96,2	3,50%	10,2	3,53%
7a	Am Berg Fidel	3.784	264	217,5	6,94%	38,1	7,50%
7b	Am Berg Fidel	3.757	264	215,9	6,99%	37,7	7,57%
8	Trauttmansdorffstr.	1.538	148	91,1	9,38%	10,0	14,04%
9	Am Berg Fidel	421	19	25,0	4,48%	2,6	3,02%
10	Trauttmansdorffstr.	2.768	190	164,1	6,72%	17,9	9,59%
11	Am Berg Fidel	1.402	48	83,2	3,41%	8,9	3,42%
12	Rampe West	5.607	415	329,5	7,28%	41,8	9,41%
13	Trauttmansdorffstr.	6.852	507	403,0	7,34%	50,6	8,32%
14	Rampe Ost	5.425	402	318,8	7,28%	40,5	9,41%
15	Trauttmansdorffstr.	9.545	703	561,3	7,31%	70,5	8,29%

Tab. 5.5: *verkehrliche Kennwerte – Prognose 2030 mit Stadionsanierung*

Neben der Berechnung der verkehrlichen Kennwerte für die öffentlichen Straßen sind in Abhängigkeit der unterschiedlichen Nutzungen die Parkplatzüberlegungen zu bestimmen. Für die akustische Bewertung ist vor allem die lauteste Nachtstunde von Bedeutung. Insofern sind für relevante Veranstaltungen die Anzahl der Fahrzeugbewegungen nach 22:00 Uhr abzuleiten.

Die Anzahl der Abendspiele im Preußen Stadion wird zwischen zwei und vier Spiele pro Saison liegen. Bei Heimspielen wird für die Lärmbetrachtung davon ausgegangen, dass die Kapazitäten der Stellplatzanlagen ausgenutzt werden, so dass insgesamt 3.010 Fahrzeuge die Stellplätze nutzen.

Bei einem Heimspiel im Preußen Stadion ist der späteste Beginn zwischen 20:15 Uhr und 20:30 Uhr. Dies bedeutet, dass das Spielende nach 22:00 Uhr liegt. Es ist aber davon auszugehen, dass in der Stunde von 22:00 bis

## 5. Verkehrliche Kennwerte für die Lärmberechnung

23:00 Uhr 70 bis 85 % der Heim-Fans die Parkplätze verlassen. Lediglich der VIP Parkplatz wird mit einer noch geringeren Abflussrate belegt.

Zusätzlich werden 10 Fan-Busse vom Parkplatz P 8 Nord in der Zeit zwischen 22:00 und 23:00 Uhr abfahren.

Parkplätze	Kapazität	Anteil Abfluss bis 23:00 Uhr	Fahrten 22:00 bis 23:00 Uhr	Fahrten nach 23:00 Uhr
P1	Abstellanlagen für Fahrräder			
P2	Abstellanlagen für Fahrräder			
P3	100	85%	85	15
P4	170	85%	145	25
P5	30	50%	15	15
P 6 / P 7	1.850	75%	1.388	463
P 8 Süd	775	90%	697	77
P 8 Nord	85	90%	77	8
Summe:	3.010		2.407	603

Tab. 5.6: zeitliche Verteilung der Fahrten - Fußballspiele am Abend

Die Frauen des USC Münsters spielen in Ausnahmefällen ab 19:30 Uhr (in der abgelaufenen Saison ein Abendspiel). Bei einer Spieldauer von 2 Stunden ist davon auszugehen, dass bei den Frauenspielen die Stellplätze nahezu vollständig im Zeitraum vor 22:00 Uhr geleert sind.

Parkplätze	Kapazität	Fahrten bis 22:00 Uhr	Fahrten nach 22:00 Uhr
P 1	Abstellanlagen für Fahrräder		
P 2	Abstellanlagen für Fahrräder		
P 3	100	90	10
P 4	170	125	13
P 5	30	27	3
P 6 / P 7	1.850	165	17
P 8 Süd	775	0	0
P 8 Nord	85	0	0
Summe:	3.010	407	43

Tab. 5.7: zeitliche Verteilung der Fahrten – Volleyballspiel (Frauen maximale Besucherzahl) am Abend

## 5. Verkehrliche Kennwerte für die Lärmberechnung

Bei einem Spielbeginn um 20:00 Uhr (vier Abendspiele der Männermannschaft) wird ein wesentlicher Anteil der Besucher zwischen 22:00 und 23:00 Uhr die Stellplätze verlassen.

Parkplätze	Kapazität	Fahrten bis 22:00 Uhr	Fahrten nach 22:00 Uhr
P 1	Abstellanlagen für Fahrräder		
P 2	Abstellanlagen für Fahrräder		
P 3	100	90	10
P 4	170	153	17
P 5	30	27	3
P 6 / P 7	1.850	0	0
P 8 Süd	775	0	0
P 8 Nord	85	0	0
Summe:	3.010	270	30

Tab. 5.8: zeitliche Verteilung der Fahrten – Volleyballspiel (Männer maximale Besucherzahl) am Abend

## 6. Zusammenfassung

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens für die Sanierung des Preußen-Stadions in der Stadt Münster ist ein verkehrlicher Fachbeitrag zu erarbeiten.

Auf der Basis einer detaillierten Verkehrsanalyse wurde für die unterschiedlichen, zusätzlichen Nutzungen das Prognoseverkehrsaufkommen im Straßennetz berechnet. Dabei wird u.a. von einer maximalen Besucherkapazität des Stadions von 20.000 Besuchern ausgegangen.

Mit der Erweiterung der Besucherkapazität des Stadions muss das Stellplatzangebot angepasst werden. Aus sicherheitstechnischen Überlegungen wurde davon ausgegangen, dass die Gäste-Fans und die Heim-Fans räumlich getrennt werden. Um eine ausreichende Stellplatzkapazität auch bei sogenannten "Brisanzspielen" vorzuhalten, wurde der Anteil der Gäste-Fans mit 20 % angesetzt. Bei den Heim-Fans wurde aufgrund der Bevölkerungsverteilung bezogen auf die Stadt Münster und dem regionalen Einzugsgebiet von 60 % Besuchern aus Münster und 20 % aus dem Umland ausgegangen.

Für die Berechnung des Verkehrsaufkommens spielen die Verkehrsmittelwahl und der Besetzungsgrad der Fahrzeuge eine entscheidende Rolle. Diese wurden differenziert für die Heim-Fans und die Gäste-Fans berechnet.

Bei einer Stadionkapazität von 20.000 Besuchern ergibt sich eine erforderliche Stellplatzanzahl von knapp 3.000 PKW-Stellplätzen. Darüber hinaus sind rund 5.400 Abstellplätze für Fahrräder vorzusehen.

Auf der Basis dieser Vorgaben wurde ein Strukturkonzept entwickelt, bei dem die derzeitigen PKW-Stellplatzanlagen P1 und P2 an der Straße „Am Berg Fidel“ aufgegeben und zu Radabstellanlagen umgewandelt werden. PKW-Stellplatzanlagen werden schwerpunktmäßig für die Heim-Fans an der Straße „Am Berg Fidel“ P6/P7 mit 1.850 Stellplätzen und an der Hammer Straße P8 Süd mit 775 Stellplätzen und P8 Nord mit 85 Stellplätzen sowie 13 Busabstellplätzen geplant. Darüber hinaus werden 300 Stellplätze

westlich des Stadions vorgesehen, die nur mit Berechtigungsausweis genutzt werden können.

Das Verkehrskonzept geht davon aus, dass an Spieltagen die Straße „Am Berg Fidel“ nördlich der Hogenbergstraße gesperrt wird, so dass die Heim-Fans ausschließlich über den Knotenpunkt Hammer Straße/Siemensstraße/ Am Berg Fidel zum Parkdeck P6/P7 fahren.

Für die Gästefans ist eine weiträumige Wegweisung geplant. So wird vorgeschlagen, dass Fans, die über die B 51 kommen, an der Abfahrt Robert-Bosch-Straße zur Siemensstraße und weiter zur Trauttmansdorffstraße und Hammer Straße geleitet werden. Demnach treten die zufahrenden Gästefans an der Hammer Straße zu den geplanten Parkplätzen P8 Süd und Nord als Linksabbieger auf.

Somit sind aus verkehrlicher Sicht folgende Maßnahmen umzusetzen:

- Stellplätze für die Heim-Fans werden schwerpunktmäßig an der Straße „Am Berg Fidel“ in einem Parkdeck P6/P7 errichtet.
- Stellplätze für die Gäste-Fans werden ausschließlich an der Hammer Straße (Parkplätze P 8 Süd und Nord) realisiert
- Stellplätze für die Fahrräder werden auf den heute noch vorhandenen Pkw-Parkplätzen P1 und P2 sowie im Vorplatzbereich des Stadions hergestellt
- die Straße „Am Berg Fidel“ wird nördlich der Hogenbergstraße an Spieltagen gesperrt
- am Knotenpunkt Hammer Straße/Siemensstraße/Am Berg Fidel wird nach Spielende eine sogenannte Veranstaltungsschaltung genutzt. Dabei wird bei einer vierphasigen Signalschaltung ein zweistreifiges Linkseinbiegen in Fahrtrichtung Norden ermöglicht. Die Veränderung der Fahrstreifenaufteilung wird durch eine freibeschreibbare LED-Tafel den Fahrzeugführern angezeigt
- zur Verbesserung des Abflusses wird an der Straße "Am Berg Fidel" zwischen dem geplanten Parkdeck (P6/P7) und der Hammer Straße ein zweiter Fahrstreifen angelegt, so dass ein zweistreifiges Zufahren in Richtung Knotenpunkt ermöglicht wird
- für das Linksabbiegen zum Parkdeck P8 Süd wird eine Signalisierung vorgesehen. Diese Signale werden ausschließlich während der

Anfahrzeit geschaltet und betreffen neben den Linksabbiegern die Verkehrsströme in Fahrtrichtung Süden sowie die Fußgänger und Radfahrer auf der Westseite der Hammer Straße. Die Ausfahrt aus dem Parkplätzen P8 Süd und Nord erfolgt ausschließlich in Fahrtrichtung Süden, so dass nach Spielende keine Regelung erforderlich wird.

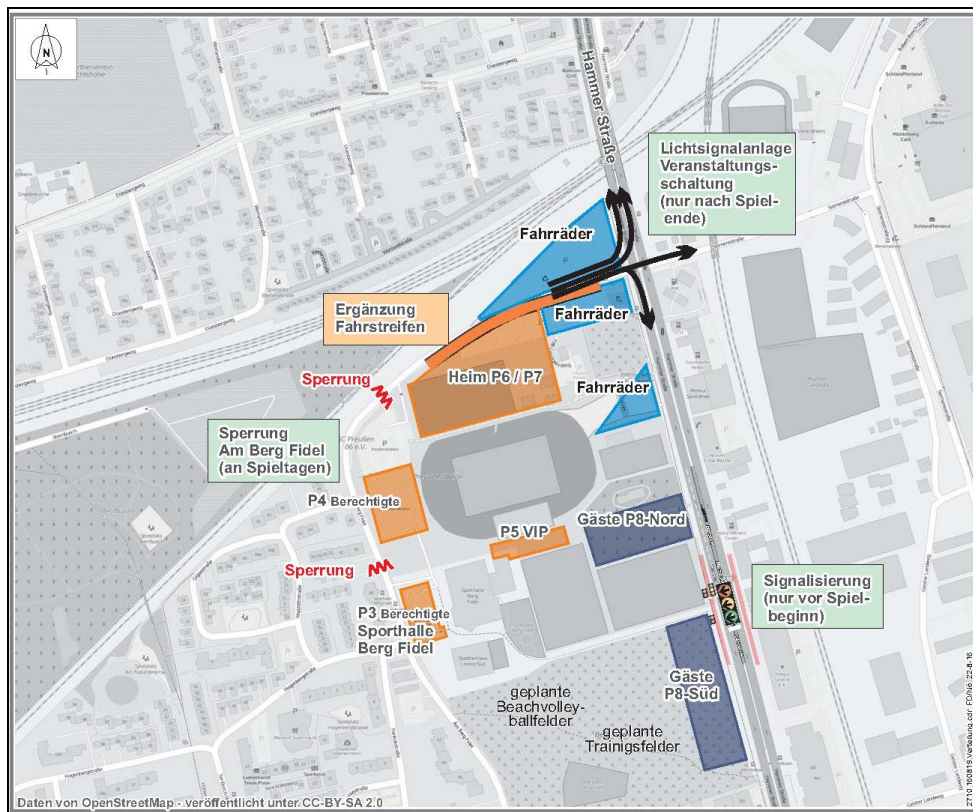


Abb. 6.1: Maßnahmenkonzept

Hannover, 29. August 2016

*Ralf Losert*

Dipl.-Ing. Ralf Losert  
- Geschäftsführer -

PGT Umwelt und Verkehr GmbH