



VMZ Berlin
Betriebergesellschaft mbH



Berechnung der Verkehrsbelastung im Bebauungsplangebiet „An der Mole“ Kurzdokumentation

Berlin, 12.12.2011

erarbeitet für

Bezirksamt Lichtenberg von Berlin

Berechnung der Verkehrsbelastung im Bebauungspl- angebot „An der Mole“ Kurzdokumentation

erarbeitet für:



Bezirksamt Lichtenberg von Berlin
Abt. Stadtentwicklung, Bauen, Umwelt und Verkehr
Alt-Friedrichsfelde 60
10315 Berlin

- im Folgenden "Auftraggeber" oder "AG" genannt -

erarbeitet durch:



VMZ Berlin Betreibergesellschaft mbH
Tempelhofer Damm 1-7
12101 Berlin

Inhalt

1	Einleitung	1
1.1	Ausgangssituation	1
1.2	Ziele und Aufgabenstellung	1
1.3	Datengrundlagen	2
2	Ergebnisse	3
3	Zusammenfassung und Fazit	11
4	Modifizierte Variante	15

Abbildungen

Abbildung 1	Erschließungssituation in den zu betrachtenden Netzvarianten (Quelle: Bebauungsplanentwurf XVII-4, Stand: 15.03.2011, nicht rechtsverbindlicher Entwurf)	2
Abbildung 2	Kfz-Belastungen der Variante 1 in Kfz/24h (DTVw)	4
Abbildung 3	Knotenstromanalyse der Variante 1 für die Einmündung Planstraße 2/Hauptstraße	4
Abbildung 4	Verkehrstromanalyse der Variante 1 für die Planstraße 2 (violett dargestellt)	5
Abbildung 5	Knotenstromanalyse der Variante 1 für die Einmündung Planstraße 3/Hauptstraße	5
Abbildung 6	Verkehrstromanalyse der Variante 1 für die Planstraße 3 (violett dargestellt)	6
Abbildung 7	Kfz-Belastungen der Variante 2 in Kfz/24h (DTVw)	7
Abbildung 8	Veränderung der Kfz-Belastung Variante 2 gegenüber Variante 1 in Kfz/24h (DTVw)	8
Abbildung 9	Knotenstromanalyse der Variante 2 für die Einmündung Planstraße 2/Hauptstraße	8
Abbildung 10	Knotenstromanalyse der Variante 2 für die Einmündung Privatstraße C/Hauptstraße	9
Abbildung 11	Verkehrstromanalyse der Variante 2 für die Privatstraße C (violett dargestellt)	9

Abbildung 12	Knotenstromanalyse der Variante 2 für die Einmündung Planstraße 3/Hauptstraße.....	10
Abbildung 13	Übersicht der Ein- und Abbiegeverkehrsmengen im Bereich Hauptstraße (Kfz/24h, DTVw, gerundet)	12
Abbildung 14	Kfz-Verkehrsbelastung in der Spitzenstunde und bei einem 90-Sekunden-Umlauf in der Planstraße 2.....	13
Abbildung 15	Kfz-Belastungen der modifizierten Variante in Kfz/24h (DTVw)	15
Abbildung 16	Übersicht der Ein- und Abbiegeverkehrsmengen im Bereich Hauptstraße (Kfz/24h, DTVw, gerundet)	16

1 Einleitung

1.1 Ausgangssituation

Im Jahr 2010 und 2011 wurde durch die VMZ Berlin die Entwicklung des Verkehrsaufkommens im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens für den vierstreifigen Ausbau der Hauptstraße untersucht¹. Hierzu zählte auch die Prüfung und die Bewertung des Bebauungsplangebietes XVII-4 „An der Mole“ hinsichtlich des durch Bewohner und Besucher erzeugten Kfz-Mehrverkehrs.

Aufgrund von konzeptionellen Anpassungen des Bebauungsplans, insbesondere bei der straßenseitigen Gebietserschließung ist eine Neubewertung der räumlichen Verkehrsverteilung für den Bereich „An der Mole“ notwendig.

1.2 Ziele und Aufgabenstellung

Für das Gebiet „An der Mole“ ist das Netzmodell und die Netzeinspeisung abzustimmen, zu aktualisieren und mit Hilfe der Kfz-Fahrtenmatrix die Kfz-Verkehrsströme im Untersuchungsgebiet zu berechnen. Dabei sind zwei grundsätzliche Netzvarianten zu berücksichtigen (vgl. Abbildung 1, Seite 2):

- Variante 1: Anbindung der Hauptstraße über die Planstraße 1, 2 und 3, wobei für den Knotenpunkt Planstraße 3/Hauptstraße nur Rechtsabbiegebeziehungen zugelassen sind. Die Zulassung von nur Rechtsabbiegebeziehungen gründet auf der derzeitigen verkehrlichen Situation des betreffenden Knotens (Kfz-Verkehrsbelastungen und zusätzlicher Straßenbahnverkehr).
- Variante 2: Anbindung der Hauptstraße über die Planstraße 1, 2 und 3, wobei für den Knotenpunkt Planstraße 3/Hauptstraße nur Rechtsabbiegebeziehungen zugelassen sind. Zusätzlich wird ein Vollanschluss der Privatstraße C an die Hauptstraße eingerichtet.

Darauf aufbauend werden verkehrliche Wirkungsanalysen in Form von Differenzplots und Stromanalysen durchgeführt. Für ausgewählte Kreuzungen bzw. Einmündungen sind die Wirkungen der verkehrlichen Anbindung (der Varianten) darzustellen. Abschließend wird eine Abschätzung der Machbarkeit der Gebietseinmündungen unter Berücksichtigung der Kfz-Belastung je Variante vorgenommen.

¹ VMZ Berlin (2011): Ausbau der Hauptstraße zwischen Markgrafendamm und Karlshorster Straße, Verkehrliche Begründung und Variantenuntersuchung, Berlin.

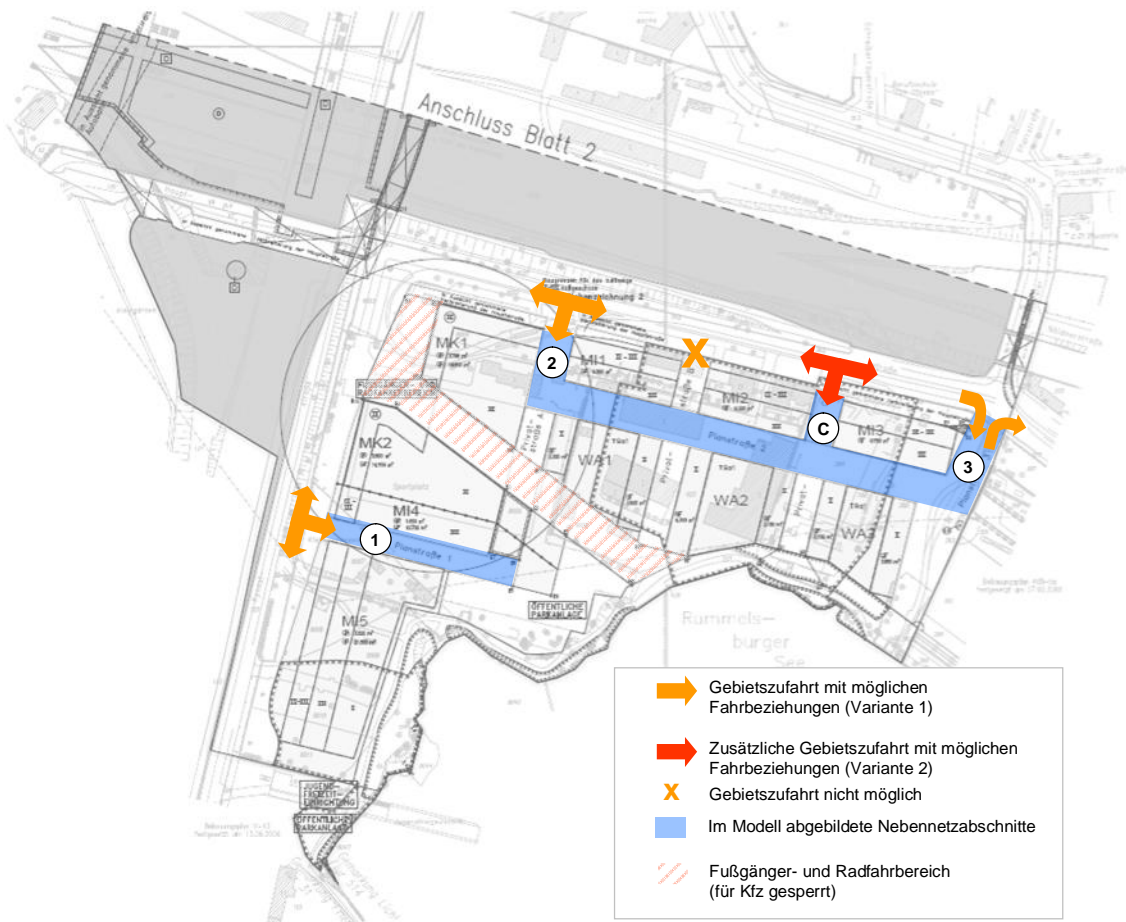


Abbildung 1 Erschließungssituation in den zu betrachtenden Netzvarianten (Quelle: Bebauungsplanentwurf XVII-4, Stand: 15.03.2011, nicht rechtsverbindlicher Entwurf)

1.3 Datengrundlagen

Für die Modellierung der Verkehrsströme wird auf das Netzmodell und die Fahrtenmatrix, welche bereits zum verkehrlichen Gutachten im Planfeststellungsverfahren für den Ausbau der Hauptstraße eingesetzt wurden, zurückgegriffen. Hierbei wird als Basis die Netzmodellvariante „vierstreifiger Ausbau der Hauptstraße mit Fertigstellung des 16. BA“ verwendet.

Die Netzanpassungen und die Einpflege der Abbiegebeziehungen an den Kreuzungen und Einmündungen im Bereich der Kynaststraße und der Hauptstraße erfolgen auf der Grundlage des konzeptionell aktualisierten Bebauungsplans XVII-4 (Stand: 15.03.2011). Dabei werden die Planstraßen 1-3 sowie die Privatstraße C berücksichtigt. Aufgrund der Gebietsdifferenzierung (Baublöcke und Nutzungen) wurden insgesamt vier Einspeisungen in das Netzmodell des Untersuchungsbereiches eingepflegt.² Eine Neuberechnung und Anpassung des im Gebiet erzeugten Verkehrsaufkommens ist nicht notwendig, da sich die Nutzungsintensitäten, die Nutzungsflächen und der Einwohnerzahl im Vergleich zum Bebauungsplan XVII-4 (Stand: 14.12.2010) nicht verändert haben.

² Dabei wurde die geplante Kita mit 100 Plätzen im Bereich der Planstraße 3 mit berücksichtigt.

2 Ergebnisse

Alle Belastungsergebnisse werden innerhalb dieses Berichtes in Kfz-DTVw als gerundete Werte dargestellt. Für die entsprechenden Umrechnungsvorgaben von Kfz-DTVw zu Kfz-DTV wird auf die verkehrliche Begründung des Planfeststellungsverfahrens „Ausbau der Hauptstraße“ verwiesen.³

Die Abbildung 2 zeigt die Kfz-Verkehrsbelastung der Variante 1, ohne Anbindung der Planstraße C an die Hauptstraße. Hierbei zeigt sich, dass insbesondere die Planstraße 2 zur Aus- und Einfahrt in das Gebiet genutzt wird, dies gründet auf der fehlenden Linksabbiege- bzw. Einbiegemöglichkeiten am Knoten Planstraße 3/Hauptstraße. Dies wird ebenfalls in der Knotenstromanalysen (vgl. Abbildung 3 und Abbildung 5) deutlich.

Der Rechtsabbieger aus der Hauptstraße in die Planstraße 3 wird kaum durch die Verkehrsteilnehmer genutzt, da diese die Zufahrt von der Hauptstraße über die Planstraße 2 zum Erreichen ihrer Zielgelegenheiten wählen. Der Rechtsabbieger aus der Planstraße 3 in die Hauptstraße wird teilweise von den Verkehrsteilnehmern genutzt, welche Ziele in den östlichen gelegenen Stadtgebieten erreichen wollen (vgl. Abbildung 6).

Eine grundlegende Veränderung der Kfz-Belastungszahlen im Hauptverkehrsstraßennetz findet im Vergleich zu den im Planfeststellungsverfahren der Hauptstraße dargestellten Kfz-Belastungen nicht statt. Die maximalen Abweichungen sind im Bereich der Hauptstraße zwischen der Privatstraße C und der Karlshorster Straße zu verzeichnen. Hier reduziert sich die Kfz-Verkehrsbelastung gegenüber dem Planfeststellungsverfahren bei der Variante 1 um rd. 1,2% und in der Variante um rd. 0,6% aufgrund der veränderten Verkehrsströme im Gebiet.

³ VMZ Berlin (2011): Ausbau der Hauptstraße zwischen Markgrafendamm und Karlshorster Straße, Verkehrliche Begründung und Variantenuntersuchung, Berlin.



Abbildung 2 Kfz-Belastungen der Variante 1 in Kfz/24h (DTVw)

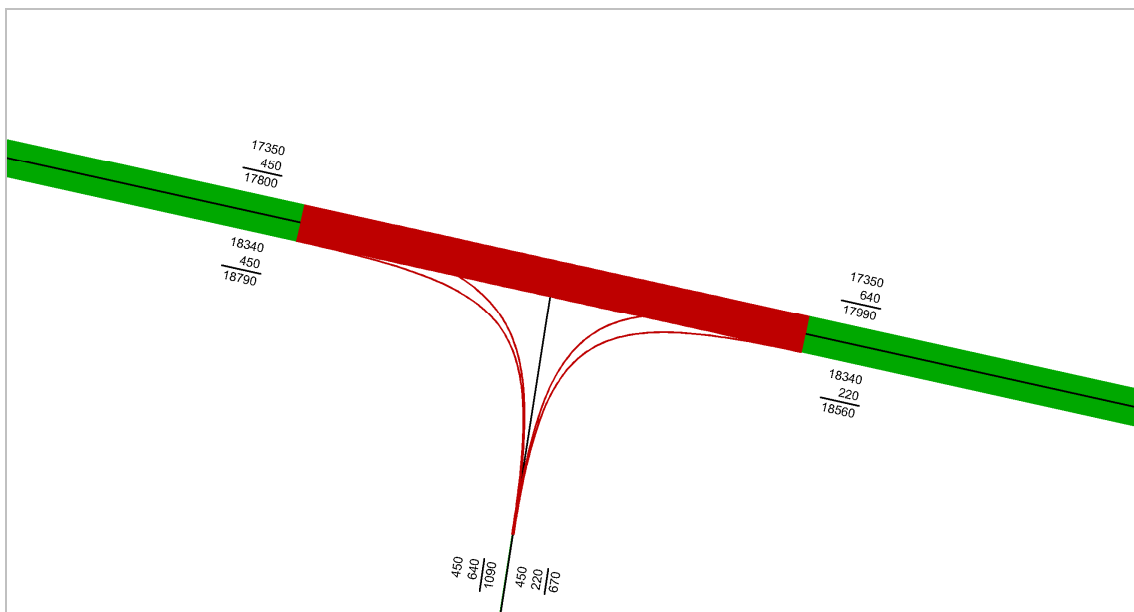


Abbildung 3 Knotenstromanalyse der Variante 1 für die Einmündung Planstraße 2/Hauptstraße

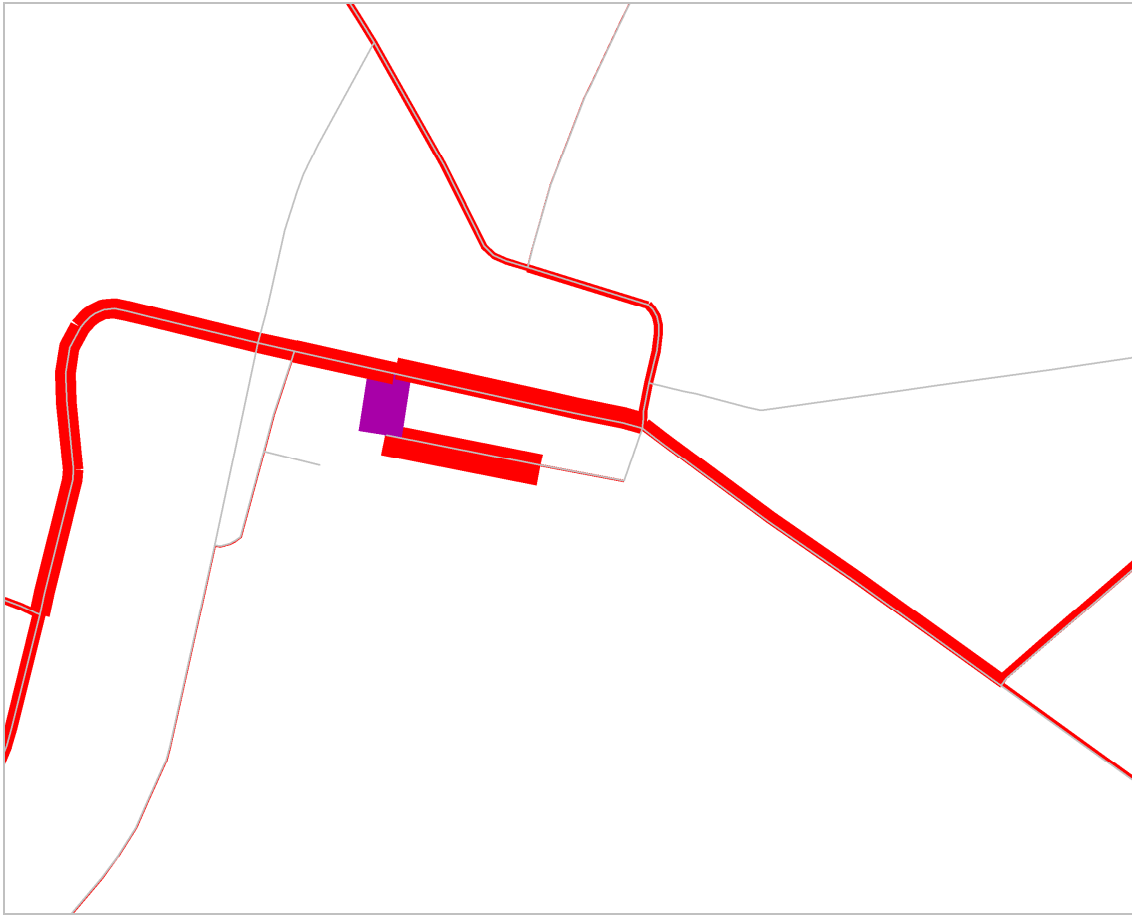


Abbildung 4 Verkehrsstromanalyse der Variante 1 für die Planstraße 2 (violett dargestellt)



Abbildung 5 Knotenstromanalyse der Variante 1 für die Einmündung Planstraße 3/Hauptstraße

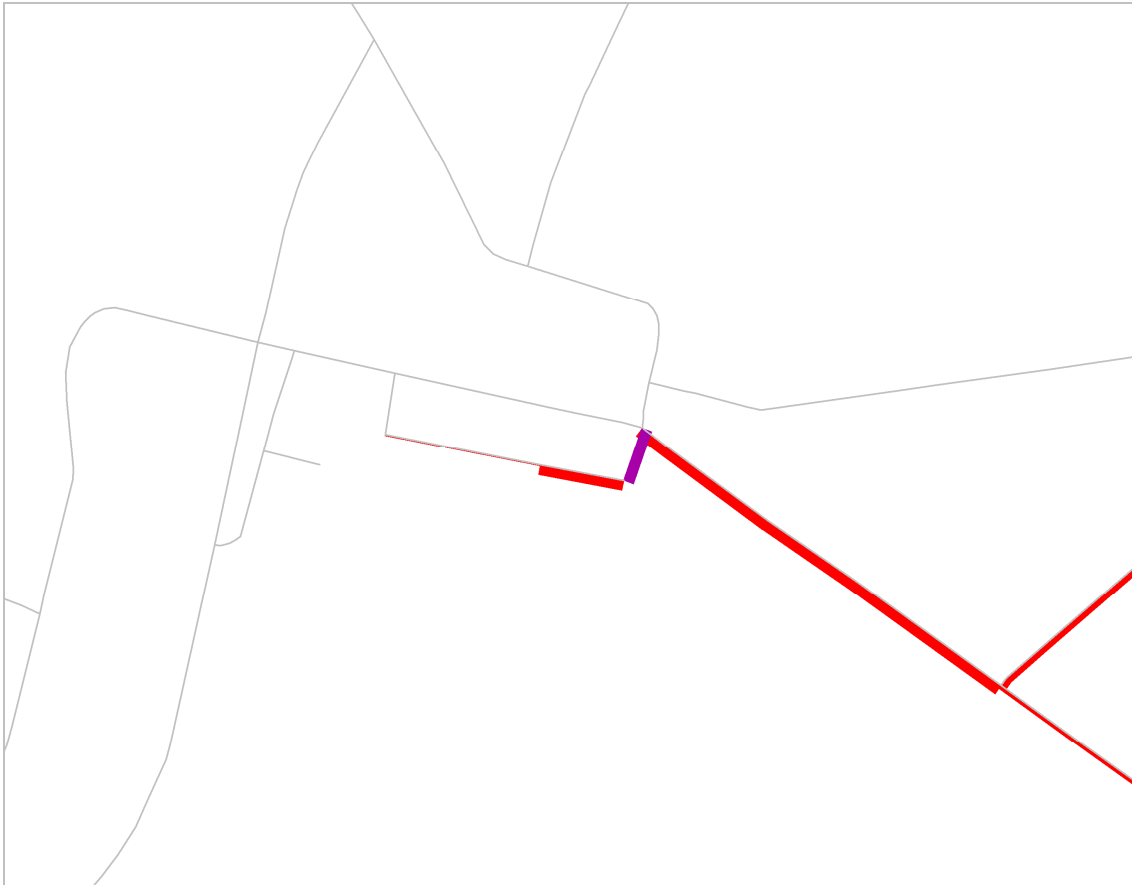


Abbildung 6 Verkehrsstromanalyse der Variante 1 für die Planstraße 3 (violett dargestellt)

Bei einem Vollanschluss der Privatstraße C an die Hauptstraße (Variante 2) verändert sich die Kfz-Verkehrsverteilung innerhalb des Gebietes (vgl. Abbildung 7 und Abbildung 8). Es werden insbesondere Verkehre von der Planstraße 2 aber auch von der Planstraße 3 auf die Privatstraße C verlagert. Dies zeigt sich auch in den Knotenströmen der Variante 2.

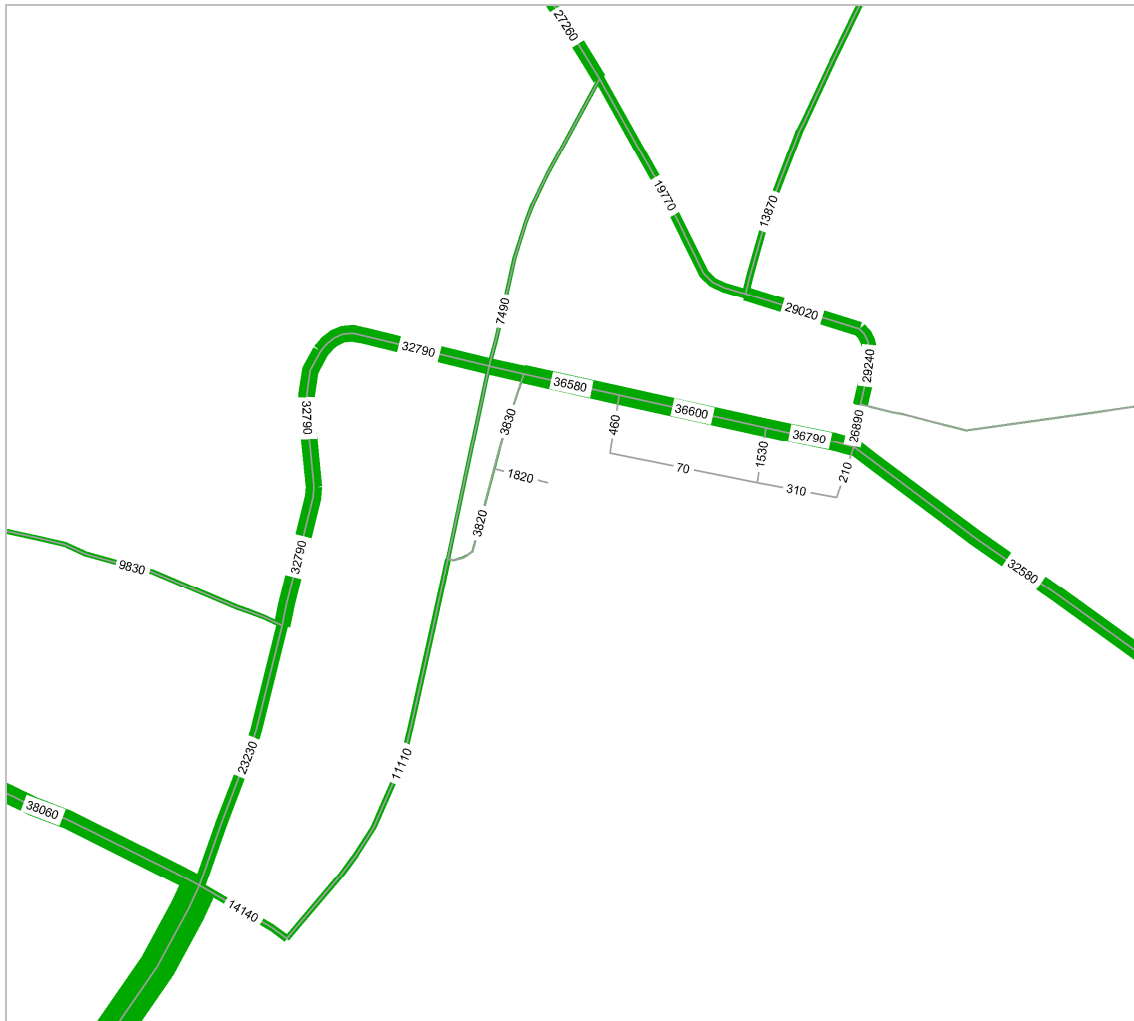


Abbildung 7 Kfz-Belastungen der Variante 2 in Kfz/24h (DTVw)

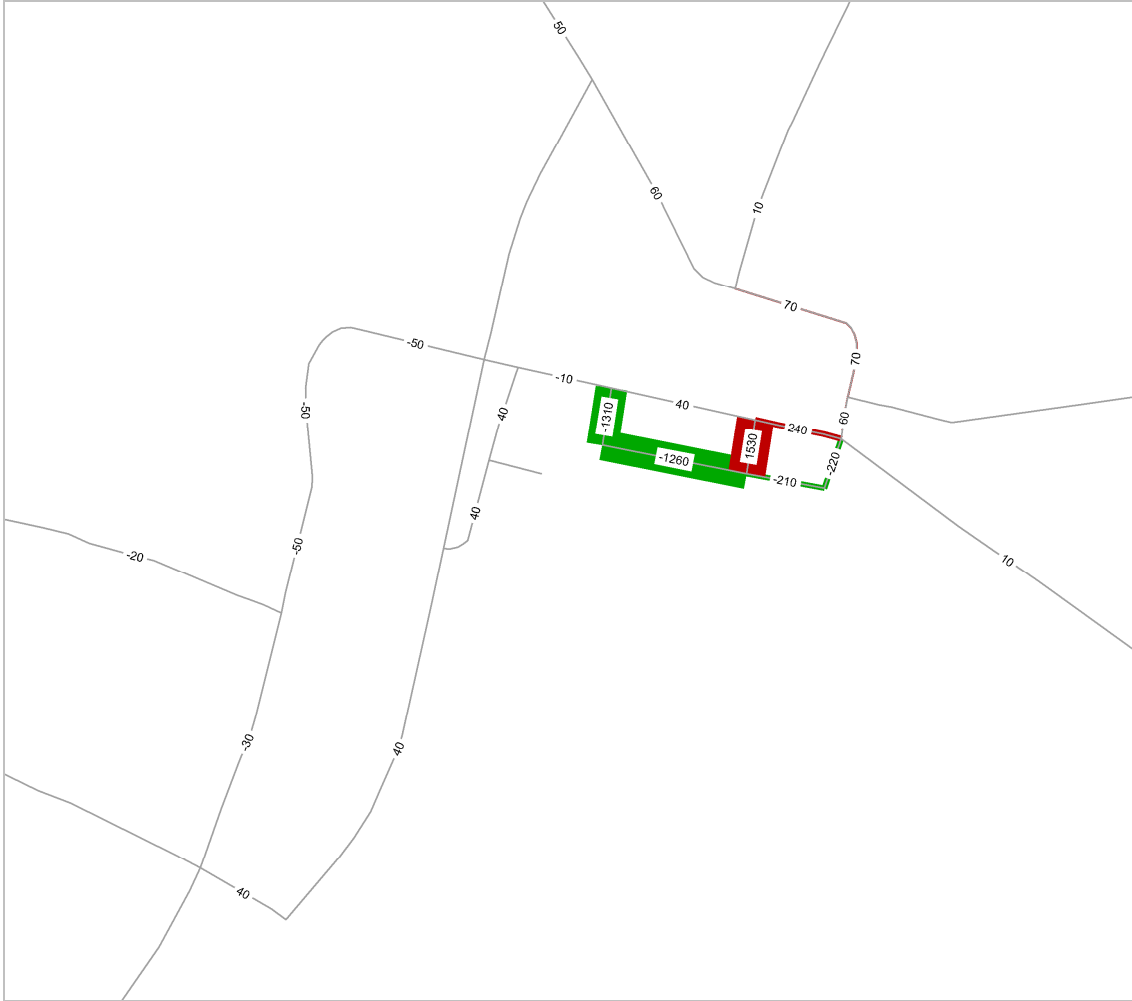


Abbildung 8 Veränderung der Kfz-Belastung Variante 2 gegenüber Variante 1 in Kfz/24h (DTVw)

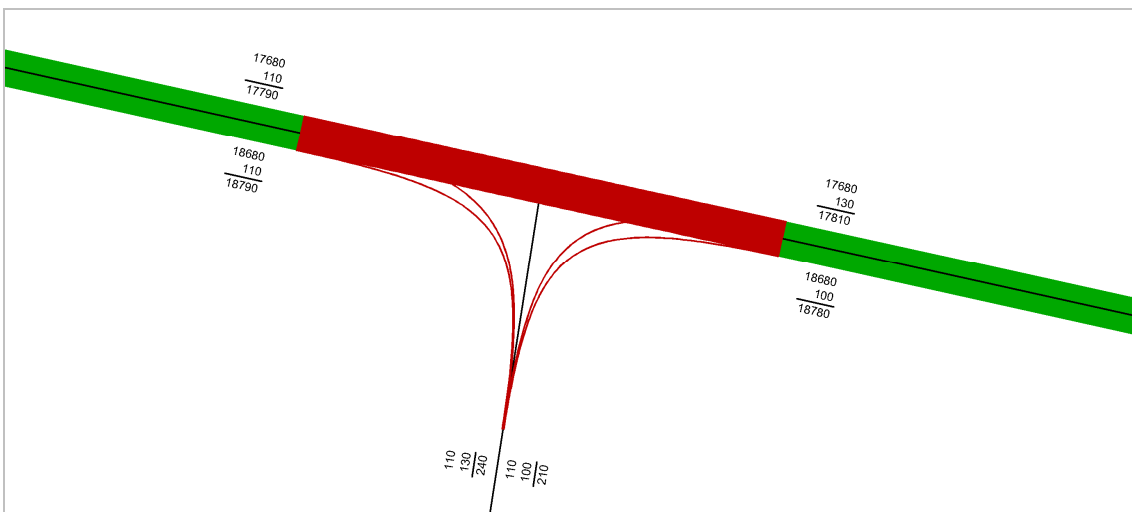


Abbildung 9 Knotenstromanalyse der Variante 2 für die Einmündung Planstraße 2/Hauptstraße

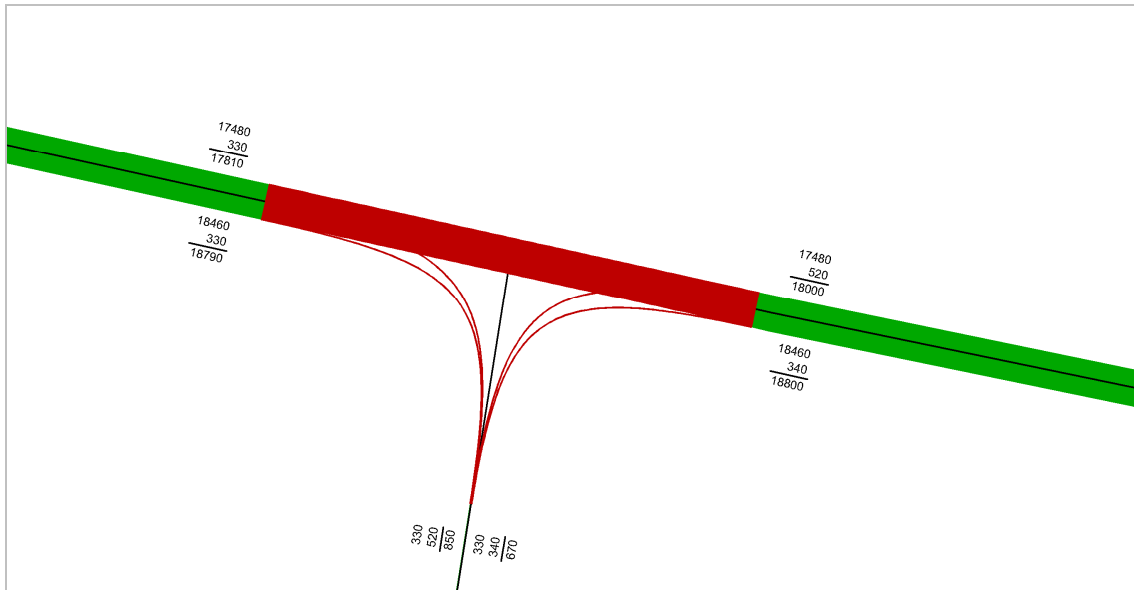


Abbildung 10 Knotenstromanalyse der Variante 2 für die Einmündung Privatstraße C/Hauptstraße

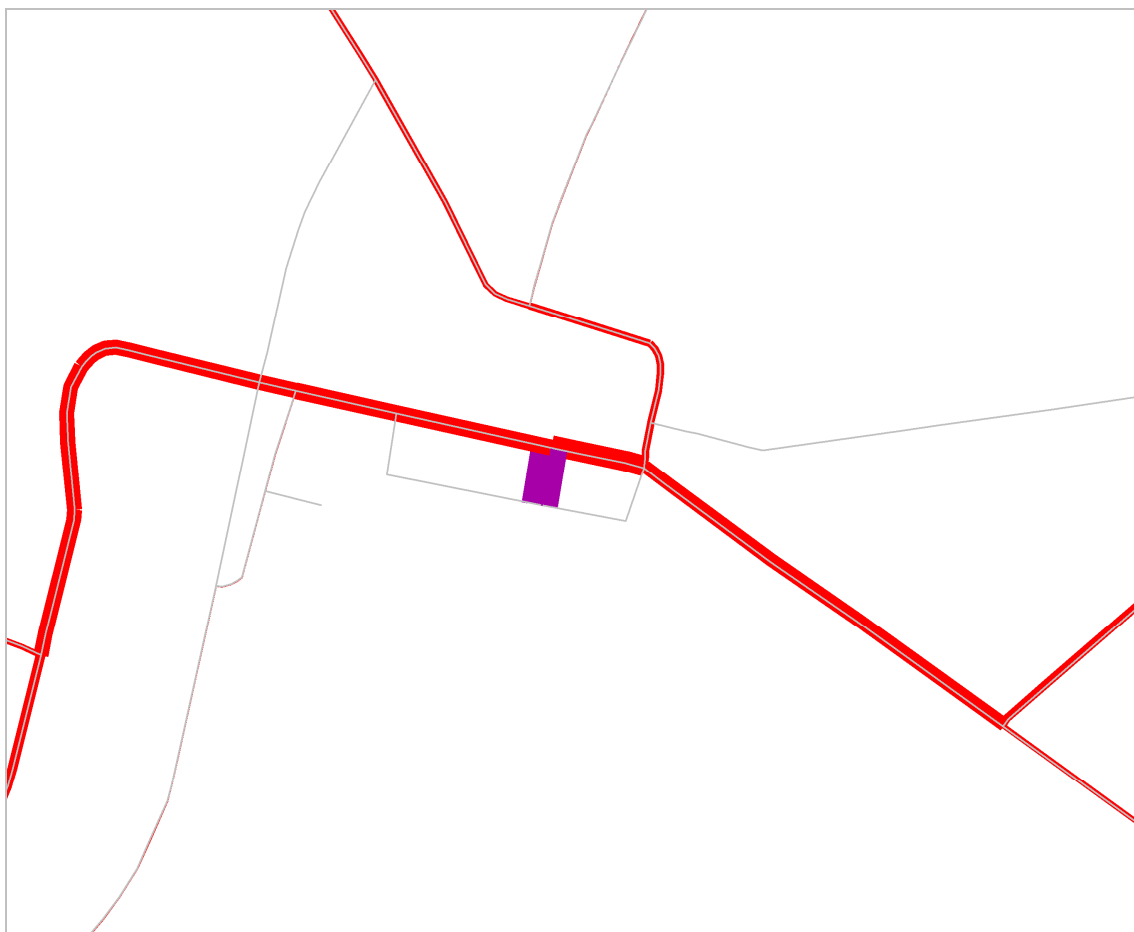


Abbildung 11 Verkehrsstromanalyse der Variante 2 für die Privatstraße C (violett dargestellt)

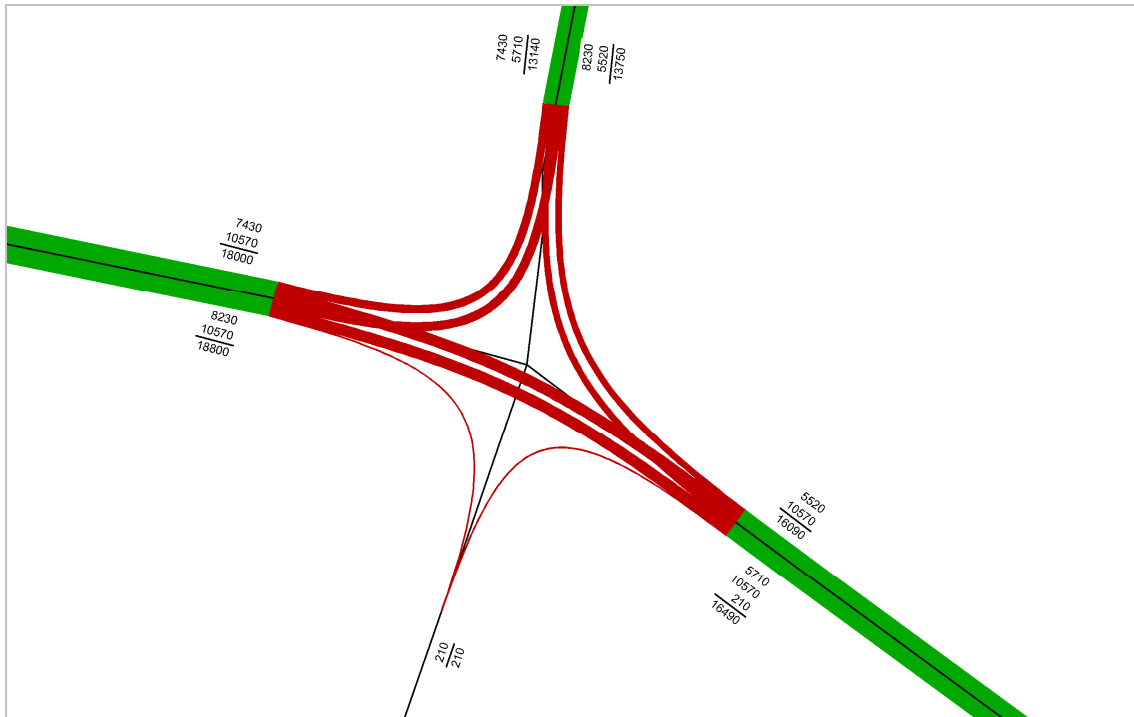


Abbildung 12 Knotenstromanalyse der Variante 2 für die Einmündung Planstraße
3/Hauptstraße

3 Zusammenfassung und Fazit

Die hier dargestellten Ergebnisse zeigen insgesamt eine geringere Kfz-Verkehrsbelastung im Untersuchungsbereich gegenüber der im Jahr 2006 erstellten verkehrstechnischen Untersuchung der Firma Hoffmann-Leichter.⁴ Grund hierfür sind einerseits die voneinander abweichenden Prognosehorizonte (Hoffmann-Leichter: 2015, VMZ Berlin: 2025), andererseits wurden seit dem Jahr 2006 mehrere Umplanungen des Bebauungsplangebietes vorgenommen, sodass sich die Nutzungsflächen und –intensitäten geändert haben.

Mit der straßenseitigen Umplanung des Bebauungsplangebietes XVII-4, insbesondere der verkehrlichen Erschließung verändern sich die Ab- und Zufahrtsströme aus und in das Gebiet südlich der Hauptstraße.

Im Kfz-Verkehr werden rd. 4.000 gebietsbezogene Quell- und Zielfahrten/Werktag generiert, davon werden rd. 2.200 Fahrten/Werktag durch die direkte Anbindung der Planstraßen an die Hauptstraße abgewickelt. Dabei orientieren sich ca. 40% dieser Verkehre auf der Hauptstraße in Richtung West und 60% in Richtung Ost. Über die Anbindung an die Kynaststraße finden werktäglich ca. 1.800 Fahrten in und aus dem Gebiet statt.

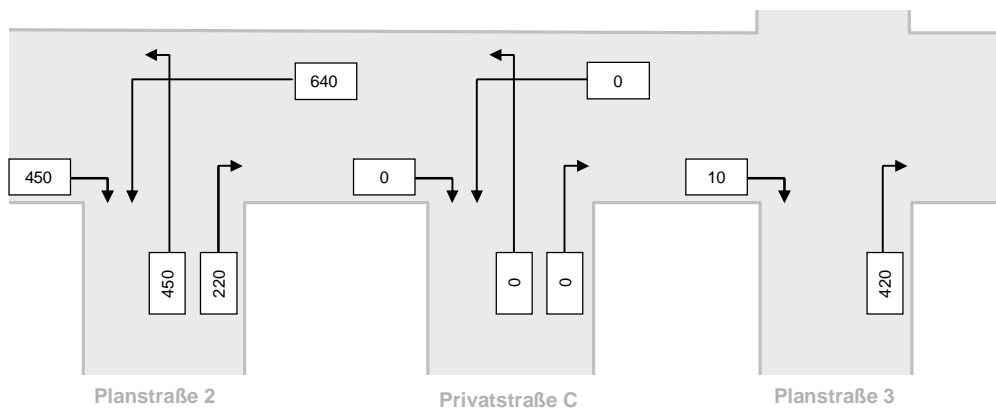
Die Erschließung über die Hauptstraße erfolgt in der Variante 1 vornehmlich durch die Planstraße 2. Die Planstraße 3 spielt aufgrund der begrenzten Abbiegemöglichkeiten (nur Rechtsabbieger), insbesondere für die Kfz-Fahrzeugführer mit Zielen nördlich und westlich des Gebietes, nur eine untergeordnete Rolle.

Aufgrund des Vollanschlusses der Privatstraße C an die Hauptstraße (Variante 2) gewinnt diese eine hohe Attraktivität für die Kfz-Fahrzeugführer. Die Folge ist eine Verlagerung der Verkehre der anderen Erschließungsmöglichkeiten auf diese Straße (vgl. Abbildung 13).

Bezüglich der aus dem Gebiet ausfahrenden Kfz sind Abhängigkeiten dahingehend zu berücksichtigen, dass die aus der Planstraße 2 auf den Knoten Hauptstraße/Kynaststraße auffahrenden Linksabbieger bzw. die aus der Privatstraße C rechtsabbiegenden und auf den Knoten Hauptstraße/Karlshorster Straße auffahrenden Kfz in der Lichtsignalisierung einbezogen werden. In Variante 2 ist diese Abhängigkeit aufgrund der Verkehrsverteilung (zusätzlich Privatstraße C) vor allem für den Linksabbieger Richtung Kynaststraße weniger bedeutend.

⁴ Hoffmann-Leichter Ingenieurgesellschaft mbH (2006): Verkehrstechnische Untersuchung zum Bebauungsplan XVII-4 "Ostkreuz" im Auftrag der Wasserstadt GmbH, Berlin.

Variante 1 – Erschließung Hauptstraße



Variante 2 – Erschließung Hauptstraße

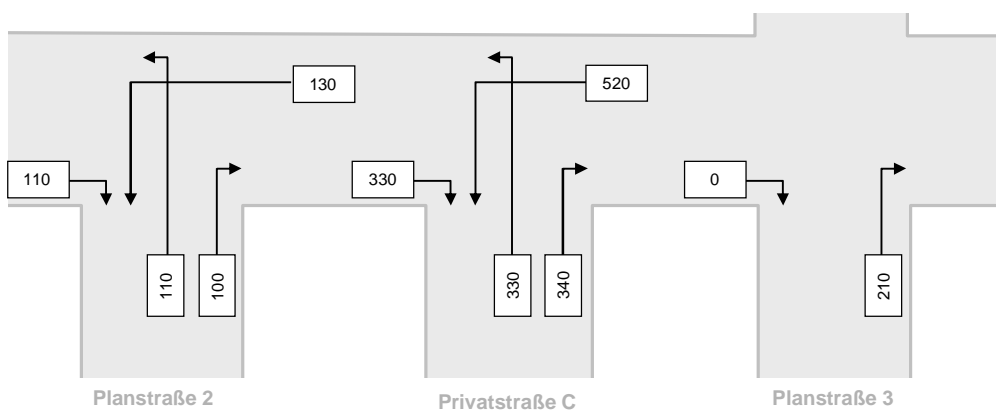


Abbildung 13 Übersicht der Ein- und Abbiegeverkehrsmengen im Bereich Hauptstraße (Kfz/24h, DTVw, gerundet)

Grundsätzlich wird eine Anbindung des Gebietes über mehrere Knotenpunkte empfohlen, da dies eine bessere Verteilung der Verkehre und somit eine geringere Verkehrsbelastung auf den einzelnen Erschließungsstraßen und an den Knotenpunkten an der Hauptstraße bedeutet.

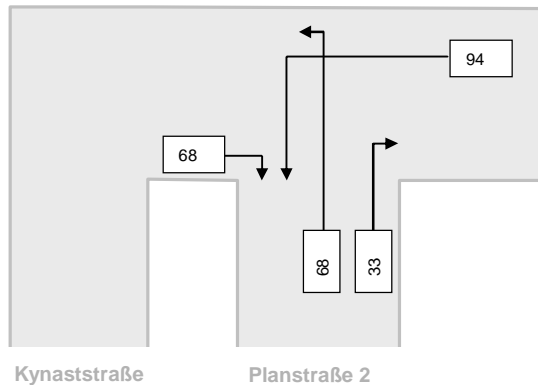
Bei einer Konzentration der Verkehrsbelastung auf die Planstraße 2, wie sie in Variante 1 ersichtlich wird, ist folgendes zu beachten:

Unter der Annahme eines gegenüber der Hauptstraße erhöhten Spitzenstundenanteils am Tagesverkehr von 15%⁵ ergeben sich die in der Abbildung 14 dargestellten Verkehrsstärken. Legt man bei einer einzurichtenden Lichtsignalisierung eine Umlaufzeit

⁵ Im Planfeststellungsverfahren zum Ausbau der Hauptstraße wurden aus der Verkehrsdetektion ermittelte Spitzenstundenanteile dargestellt. Die Hauptstraße zeigt dabei einen Spitzenstundenanteil (Frühspitze) von max. 8% am Tagesverkehr (Quelle: VMZ Berlin (2011): Ausbau der Hauptstraße zwischen Markgrafendamm und Karlshorster Straße, Verkehrliche Begründung und Variantenuntersuchung, Berlin.). Für das Nebennetz wird ein höherer Spitzenstundenanteil angenommen, da in der Früh- und in der Spätspitze der Anwohnerverkehr dominiert. Die Fachliteratur weist für die Frühspitze einen Spitzenstundenanteil von 15% aus (vgl. Hessisches Landesamt für Straßen und Verkehrswesen, Hrsg. (2005): Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung, Wiesbaden).

von 90 Sekunden zugrunde, ergeben sich die in der unteren Abbildung dargestellten Verkehrsstärken. Insgesamt zeigt sich eine nur geringe Belastung der Fahrbeziehungen je Umlauf in und aus dem Gebiet.

Kfz/Spitzenstunde (15% Tagesanteil)



Kfz/Umlauf (aufgerundet bei einem 90s-Umlauf)

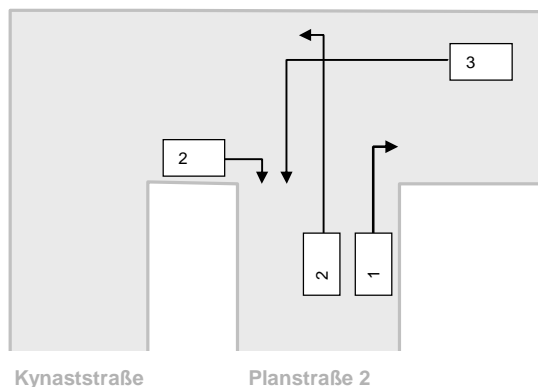


Abbildung 14 Kfz-Verkehrslast in der Spitzenstunde und bei einem 90-Sekunden-Umlauf in der Planstraße 2

Es ist sicherzustellen, dass zwischen den Knotenpunkten Kynaststraße und Planstraße 2 eine ausreichende Aufstellfläche für die aus dem Gebiet abbiegenden 2 Kfz vorhanden ist und den Knotenpunkt nicht zustellen. Dementsprechend sollten beide Knotenpunkte als ein Doppelknotenpunkt koordiniert signalisiert werden, um einen reibungslosen Abfluss zu gewährleisten.

Der Hauptstrom (Hauptstraße) erfordert auf Basis der Kfz-Verkehrslastzahlen und bei einer Fahrzeugfolgezeitlücke von 2 Sekunden eine Freigabezeit von mindestens 36 Sekunden. Sollten sich infolge von Störungen im Verkehrsablauf Behinderungen im Abfluss einstellen, so dass nur ein Teil des Hauptstromes abfließen kann, bietet der Knotenpunktstand Kynaststraße – Planstraße 2 gemäß dem B-Plan XVII-4 mit einer Aufstellfläche von rd. 100 m, genügend Raum um die Einbieger in die Hauptstraße aufnehmen zu können.

Für die Linksabbieger von der Hauptstraße in das Plangebiet sollte für die Variante 1 ein gesonderter Linksabbiegestreifen an der Gebietszufahrt Planstraße 2 eingerichtet

werden. Gemäß der RAST 06 wird die Länge des Stauraumes von Linksabbiegestreifen an durch Zeichen vorfahrtsgeregelten Kreuzungen und Einmündungen mit $l_A = 20$ m bemessen (Regelmaß)⁶. Weiterhin wird eine zusätzliche Verziehungsstrecke l_Z von 10 – 20 m an angebauten Hauptverkehrsstraßen empfohlen. Mit dem hier veranschlagten Stauraum steht bei einer Länge des Fahrzeugs von 6 m⁷ genügend Aufstellfläche für die drei in das Gebiet abbiegenden Kfz zur Verfügung. Bei lichtsignalgeregelten Knoten ist zu beachten, dass die Länge der Aufstellstrecke auch in Abhängigkeit zu der zukünftig geplanten Freigabezeit des entsprechenden Fahrzeugstromes steht.

Die Notwendigkeit einer Lichtsignalisierung an den Gebietszufahrten, die Konzeption der Steuerungsprogramme sowie die mit den gewählten Freigabezeiten verbundene tatsächliche Länge der Linksabbiegestreifen ist im Rahmen einer Feinplanung zu klären.

Weiterhin ist im Rahmen der Feinplanung zu erörtern, inwieweit ein Vollanschluss des Knotens Planstraße 3/Hauptstraße hinsichtlich der abzuwickelnden Verkehrsmengen im Jahr 2025 sowie der dadurch veränderten Verkehrsverteilung im Gebiet realisierbar ist. Hierfür wird eine Leistungsfähigkeitsbetrachtung des betreffenden Knotens mit allen zugelassenen Abbiegebeziehungen empfohlen. Die vorliegende Untersuchung hat gezeigt, dass bereits mit der Variante 1 eine Gebietserschließung und eine Abwicklung der prognostizierten Verkehrsströme möglich sind.

⁶ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Hrsg. (2006): Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt), Seite 111, Köln.

⁷ Veranschlagte theoretische Fahrzeuglänge l_{FZ} für die Ermittlung der Räum- und Einfahrtswege gemäß RILSA (Quelle: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Hrsg. (2010): Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RILSA), Seite 22, Köln.

4 Modifizierte Variante

Nach Vorliegen und intensiver Diskussion der Ergebnisse wurde eine modifizierte Variante entwickelt:

- Anbindung Planstraße 2 und Ausbildung als Vollknoten,
- Anbindung Privatstraße C (rechts rein, rechts raus, links rein aus Hauptstraße),
- Anbindung Planstraße 3 entfällt.

Auf Grundlage einer neuen Verkehrsumlegung wurden die verkehrlichen Wirkungen dieser Variante berechnet.

Die Abbildung 2 zeigt die Kfz-Verkehrsbelastung der modifizierten Variante, ohne Anbindung der Planstraße 3 an die Hauptstraße. Hierbei zeigt sich, dass die Privatstraße C in Folge des Einbiegeranteils aus Richtung Ost die höchste Verkehrsbelastung ausweist.

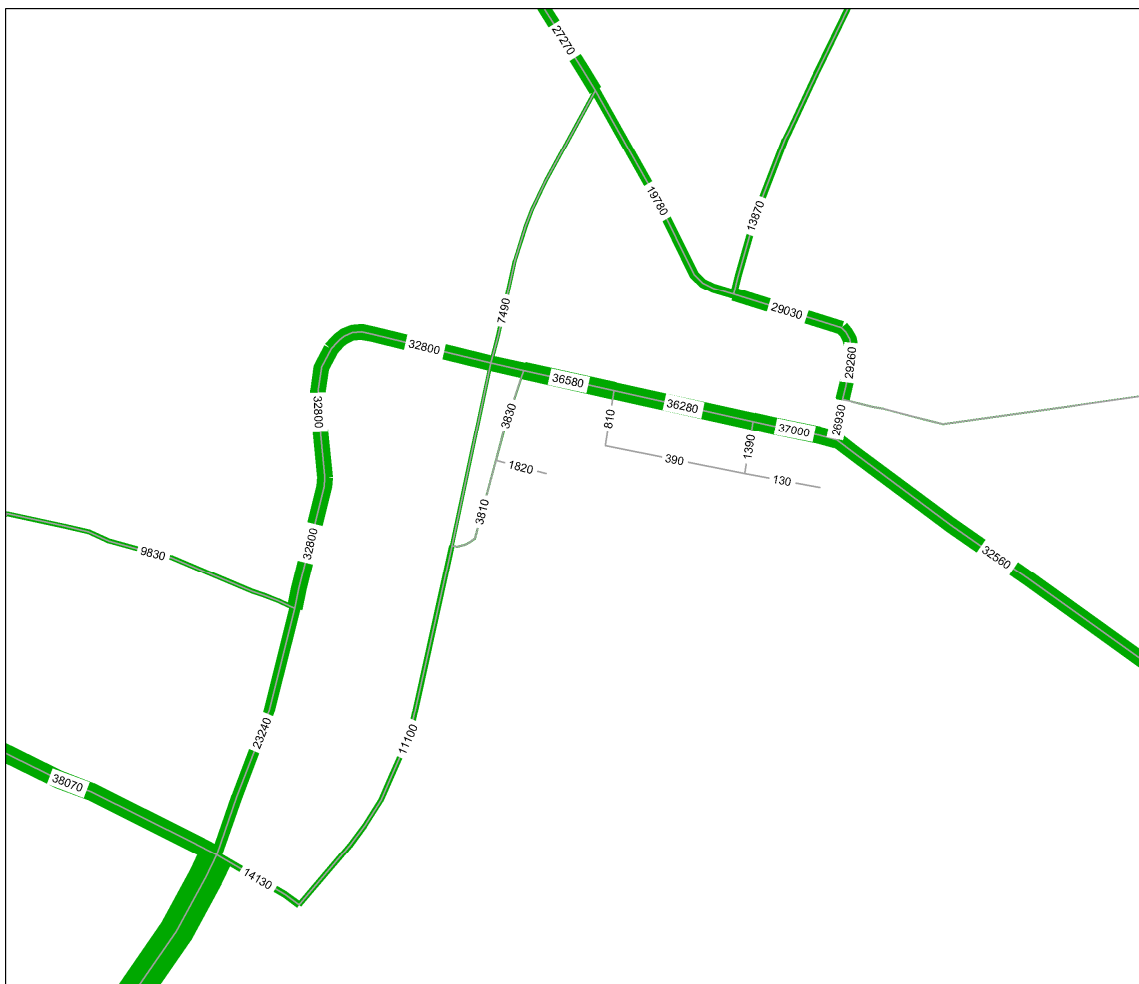


Abbildung 15 Kfz-Belastungen der modifizierten Variante in Kfz/24h (DTVv)

In der vorliegenden modifizierten Variante wurde die Planstraße 2 als Vollknoten für Kfz belassen. Die Privatstraße C hingegen erlaubt nunmehr keine Abbiegevorgänge nach links auf die Hauptstraße, wobei alle anderen Abbiegebeziehungen möglich bleiben. Die Planstraße 3 wurde abgehängt und bietet keine Möglichkeit mehr zur Aus- bzw. zur Einfahrt in das Gebiet „An der Mole“.

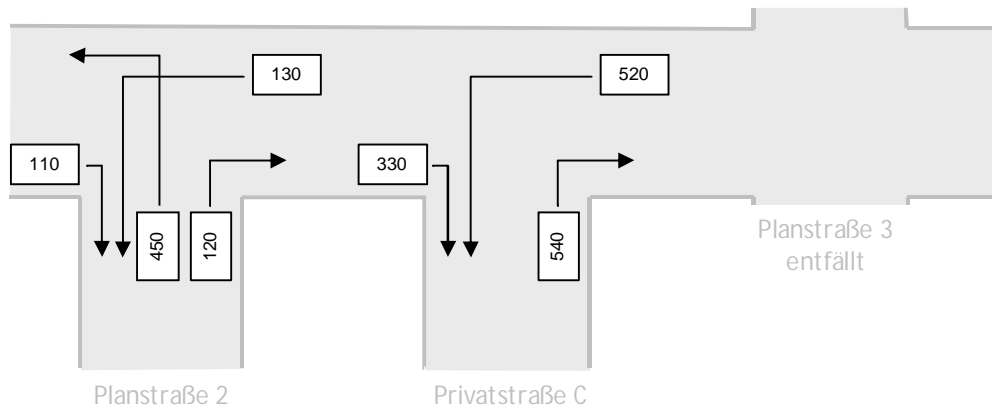


Abbildung 16 Übersicht der Ein- und Abbiegeverkehrsmengen im Bereich Hauptstraße (Kfz/24h, DTWv, gerundet)

Durch den Wegfall der Planstraße 3 kommt es gegenüber der Variante 2 zu einer Verlagerung der nach rechts ausfahrenden Verkehre aus dem Gebiet (in Fahrtrichtung Ost) auf die Privatstraße C.

Durch den Wegfall der Linksabbiegemöglichkeit aus der Privatstraße C in Richtung West gegenüber der Variante 2 verlagern sich diese Abbieger auf die Planstraße 2.

Die Verteilung der Linksabbieger aus Ost in das Plangebiet bleibt unverändert.