

Anhang 17
zu Kapitel 8 Zusammenfassung und Ausblick

ARBEITSGEMEINSCHAFT FERNBUSTERMINAL BREMEN

BPR DIPL.-ING. BERND F. KÜNNE & PARTNER | WESTPHAL ARCHITEKTEN BDA
DR. BRENNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH | IGES INSTITUT GMBH | JUSTUS WOHLTMANN OHG

c/o BPR Dipl.-Ing. Bernd F. Küne & Partner
Beratende Ingenieure mbB
Ostertorstraße 38/39 | 28195 Bremen

Fernbusterminal Freie Hansestadt Bremen

Städtebauliche, verkehrliche und immobilienwirtschaftliche Variantenuntersuchung

Standort AB, Überarbeitung

Erläuterungsbericht

Auftraggeber:

Freie Hansestadt Bremen
Senator für Umwelt, Bau und Verkehr
Contrescarpe 73
28195 Bremen
Telefon 0421 / 361-10179

E-Mail ralf.zoellner@bau.bremen.de

Aufsteller:

ARBEITSGEMEINSCHAFT Fernbusterminal Bremen
c/o BPR Dipl.-Ing. Bernd F. Künne & Partner
Beratende Ingenieure mbB
Ostertorstr. 38 / 39,
28195 Bremen
Telefon 0421 / 33 50 2-0

E-Mail info@bpr-bremen.de

Bearbeitung:

Jens Wittrock, Daniela Helms
Jost Westphal, Xenia Röpe
Nick Krmek, Hendrik Pierer

BPR Dipl.-Ing. Bernd F. Künne & Partner mbB
Westphal Architekten BDA
brenner Bernard ingenieure GmbH

Bremen, im März 2017

.....

INHALTSVERZEICHNIS

1. AUFGABENSTELLUNG	4
2. VARIANTENUNTERSUCHUNG	5
2.1 Allgemeines	5
2.1.1 Städtebau.....	5
2.1.2 Verkehr.....	6
2.2 Variante A	7
2.3 Variante B	10
2.4 Variante C	12
2.5 Fazit	14
3. BESCHREIBUNG DER VORZUGSVARIANTE	15
3.1 Verkehr	15
3.2 Städtebau	15
3.3 Kosten	18
3.4 Leistungsfähigkeit	18

1. Aufgabenstellung

Ausgelöst durch Gespräche zwischen der Stadt Bremen und dem „Grundstückseigentümer Standort B“ wurde im Nachgang an die Variantenuntersuchung eine Überarbeitung des Konzeptes für den Standort AB zur Prüfung der Integration von konkreten Realisierungsabsichten des Eigentümers in die Gesamtkonzeption beauftragt.

Im Rahmen dieser Betrachtung sind am Standort B ein Hotel mit ca. 140 Zimmern sowie ein Parkhaus mit ca. 500 Stellplätzen inkl. einer Teilnutzung für Autovermietung in die Planung zu integrieren. Für ggf. weitere entstehende Baumassen ist eine Büronutzung beabsichtigt.

Die vorliegende Untersuchung umfasst die Darstellung verschiedener Varianten der Baukörperanordnung und der resultierenden verkehrlichen Erschließung sowie die Anpassung der Fernbusterminalgeometrie inklusive einer Überarbeitung der Kostenschätzung. Des Weiteren wurde die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Bürgermeister-Smidt-Straße / Breitenweg unter Berücksichtigung der Verkehrserzeugung von Hotel und Parkhaus geprüft.

Folgende Parameter waren im Rahmen der konzeptionellen Überarbeitung zu berücksichtigen:

- Beibehaltung der Anzahl der Busstellplätze im Fernbusterminal
- Getrennte Erschließung für das Fernbusterminal
- Keine Inanspruchnahme der Flächen des ehem. Atlanta-Gebäudes (Fruchthof)
- Integration des Servicegebäudes in das Erdgeschoss eines angrenzenden Baukörpers
- Gute Sichtbarkeit des Hotels im Stadtraum
- Erschließung des Hotels über die Bürgermeister-Smidt-Straße
- Nachweis der notwendigen PKW-Stellplätze des Beherbergungsbetriebes im Parkhaus

2. Variantenuntersuchung

2.1 Allgemeines

2.1.1 Städtebau

Für den wirtschaftlichen Betrieb eines Hotels am Standort B ist die Sichtbarkeit des Baukörpers im Stadtraum ein wesentliches Kriterium. In der Vorzugsvariante am Standort AB ist die Integration eines in Richtung Süd-Osten sichtbaren Hotels in den ersten Realisierungsstufen nur unter Vernachlässigungen der Anforderungen des Parkhauses möglich. Folglich war eine Anpassung des Konzeptes notwendig.

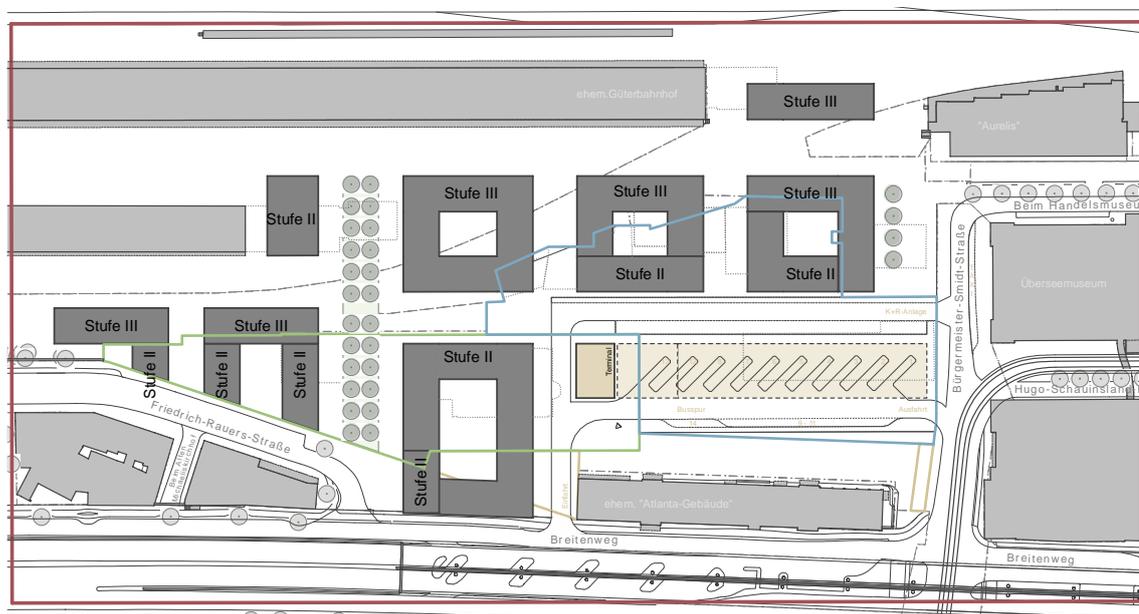


Abbildung 1: Standort AB - Städtebauliche Studie – Stufe III

Der Standort B wird insbesondere durch die Nähe zum Überseemuseum geprägt. Die zukünftige fußläufige Erschließung des Fernbusterminals vom Hauptbahnhof aus wird sich größtenteils entlang dieses Baukörpers orientieren. Für die weitere Entwicklung am Standort ist die Bauflucht des Museums deshalb von besonderer Bedeutung.

Basierend auf dieser Annahme wird in der Überarbeitung der Vorzugsvariante AB die Flucht des Überseemuseums als zukünftige Bauflucht für das Hotel und das Parkhaus angesetzt – die Bebauungsstruktur knüpft somit an den Bestand an und setzt diesen fort.

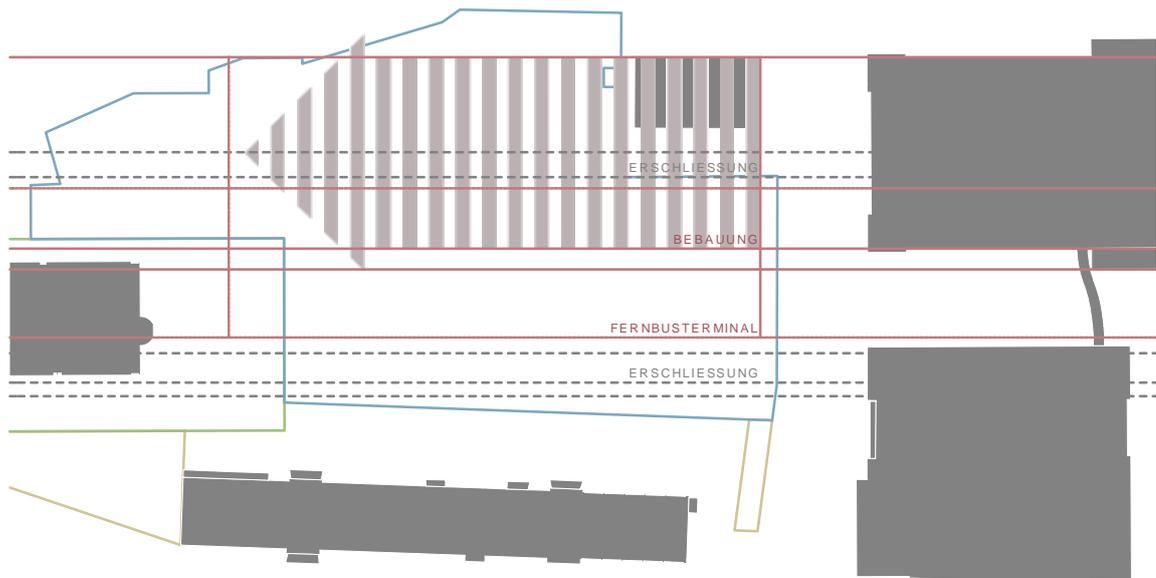


Abbildung 2: Piktogramm Konzeptansatz Überarbeitung

Um die Erschließung des Hotels über die Bürgermeister-Smidt-Straße zu ermöglichen, wird eine Beanspruchung der Verkehrsflächen des DB-Gebäudes, welche heute bereits der Erschließung des Standorts B dienen, vorausgesetzt. Ausgehend von der bestehenden Fahrbahn wird so das Baufeld für das geplante Hotel zwischen DB-Gebäude und Bauflucht Überseemuseum definiert.

2.1.2 Verkehr

Die verkehrliche Realisierung des Fernbusterminals am modifizierten Standort AB erfolgt über eine Einfahrt vom Breitenweg. Diese befindet sich unmittelbar hinter dem Gebäude des Fruchthofes und verläuft in nordwestliche Richtung um anschließend parallel zum Grundstück Fruchthof die einzelnen Bussteige zu erschließen. Die Bussteige selbst sind in einzelnen „Taschen“ angeordnet. Für Busse mit Anhängern sind Längsstellplätze auf der südlichen Terminalseite vorgesehen. Insgesamt können am Standort AB elf Wartepositionen angeboten werden. Die Ausfahrt des Fernbusterminals erfolgt auf die Bürgermeister-Smidt-Straße. Von dort können über den Knotenpunkt Bürgermeister-Smidt-Straße / Breitenweg sämtliche Fahrbeziehungen angefahren werden.

Durch die Erschließung hinter dem Fruchthofgebäude sind Teilflächen des Weser-Ems-Bus-Geländes hinzuzuziehen. Dadurch entfallen die Busabstellplätze östlich der Wartungshalle auf dem Gelände. Als Ersatzstandort kann der gegenwärtige Busparkplatz für Reisebusse am Breitenweg / Friedrich-Rauers-Straße angeboten werden. Ei-

ne Schleppkurvenüberprüfung des reduzierten Freiraumes im Bereich des Weser-Ems-Bus-Werkstattgebäudes konnte positiv nachgewiesen werden.

Die Fahrgastflächen am Fernbusterminal werden komplett überdacht, so dass ein durchgängiger Wetterschutz vorhanden ist. Dies ist für die Bereiche der Längsbusstände nur über Fahrgastunterstände zu realisieren. Aufgrund der Nähe zum Hotelgebäude ist auf den Abstand zwischen dem Dach des Fernbusterminals und der Fassade des Hotels eine besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

Kiss & Ride – Parkplätze werden im Zwischenbereich zwischen Hotel und Parkhaus in angemessener Anzahl angeboten. Ggf. können Stellplätze im Parkhaus nachgewiesen werden.

2.2 Variante A

In der Variante A wird das Hotel direkt an der Grundstücksgrenze zum DB Gebäude platziert und die vorhandene Fahrbahn zwischen den beiden Gebäuden für die Erschließung des rückwärtig angeordneten Parkhauses verlängert. Entlang einer Verbindung zur Straße „Beim Handelsmuseum“ werden einige Stellplätze u. a. für den K+R-Verkehr des Fernbusterminals angeboten.

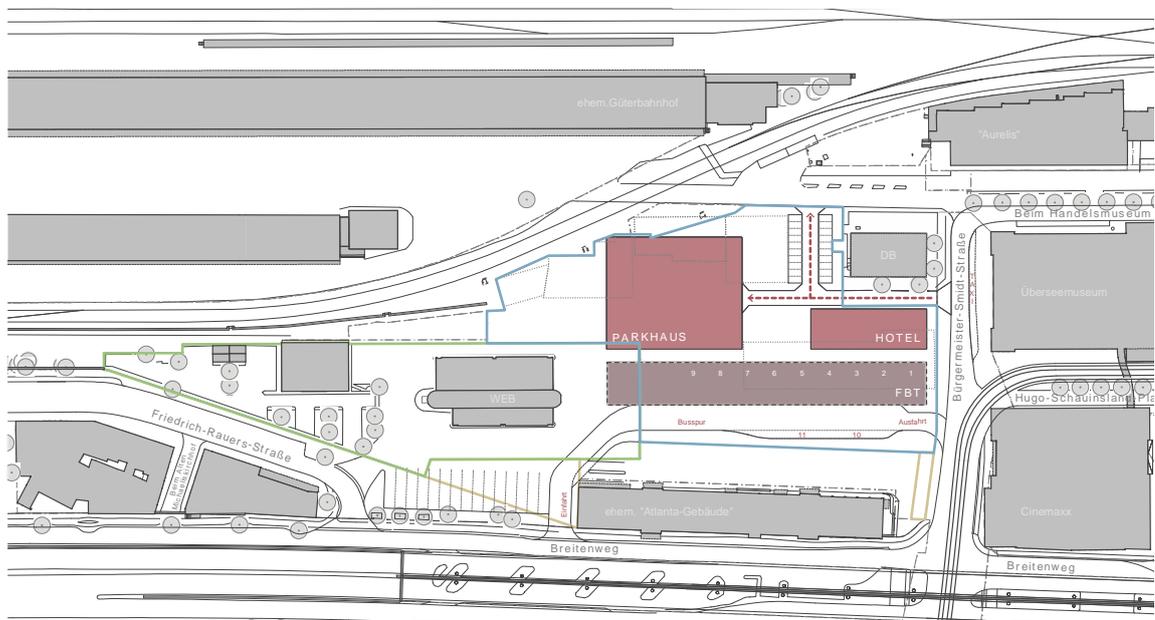


Abbildung 3: Standort AB - Variante A - Städtebauliches Konzept – Stufe I

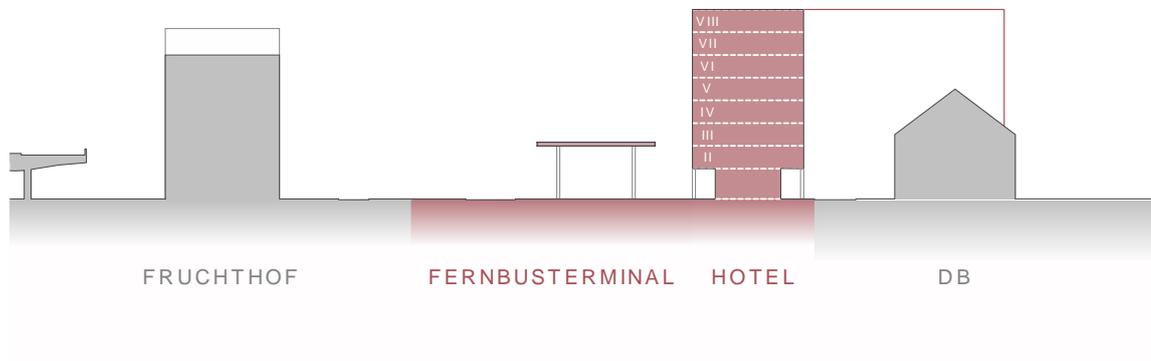


Abbildung 5: Standort AB - Variante A – Systemschnitt

Das Parkhaus wird über eine mittig in Verlängerung der Erschließungsachse angeordnete Vollgeschosssrampe erschlossen und bietet Platz für ca. 60 STP pro Geschoss. Um die Forderung nach ca. 500 Stellplätzen zu erfüllen, müsste das Parkhaus folglich mindestens acht Parkebenen mit 2.000 qm Grundfläche beinhalten. Im Erdgeschoss könnte zum Terminal hin eine weitere Nutzung integriert werden – eine gebäudeinterne Anlieferung im hinteren Bereich wäre jedoch auf Grund der Lage der Rampe bei einem kleinteiligem Zuschnitt von Nutzungseinheiten nur eingeschränkt möglich.

2.3 Variante B

Die Variante B greift die Ansätze zur Erschließung aus Variante A auf, zeigt jedoch andere Baukörpergeometrien für das Parkhaus und das Hotel. Die Erschließungsflächen zwischen Hotel und DB-Gebäude sind in dieser Variante großzügiger gestaltet.

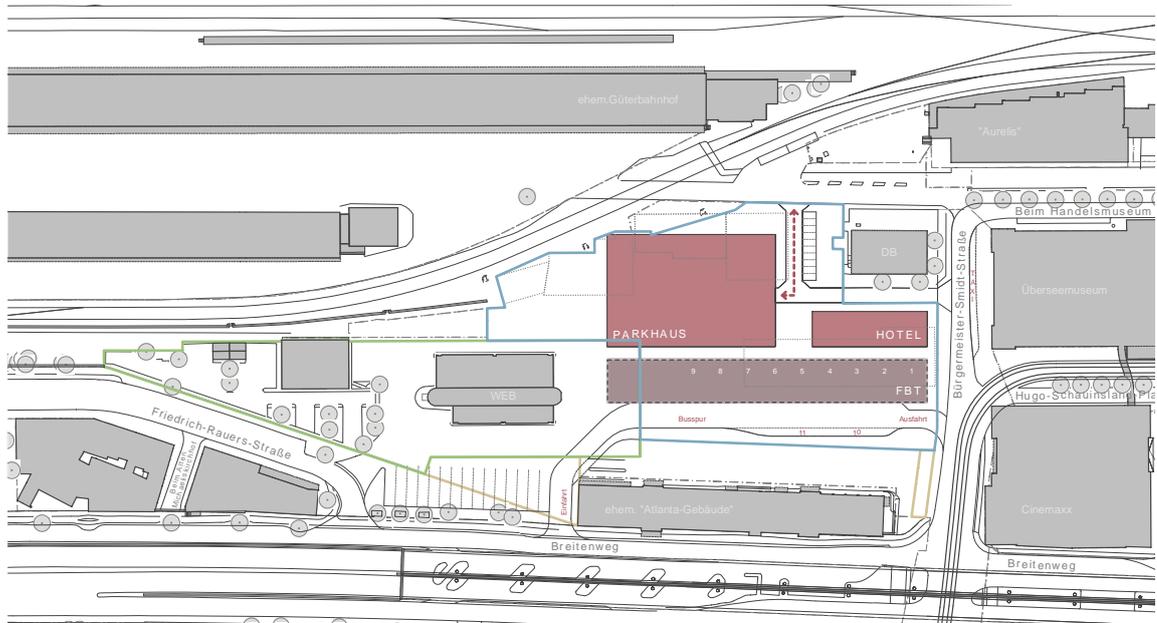


Abbildung 6: Standort AB - Variante B - Städtebauliches Konzept – Stufe I

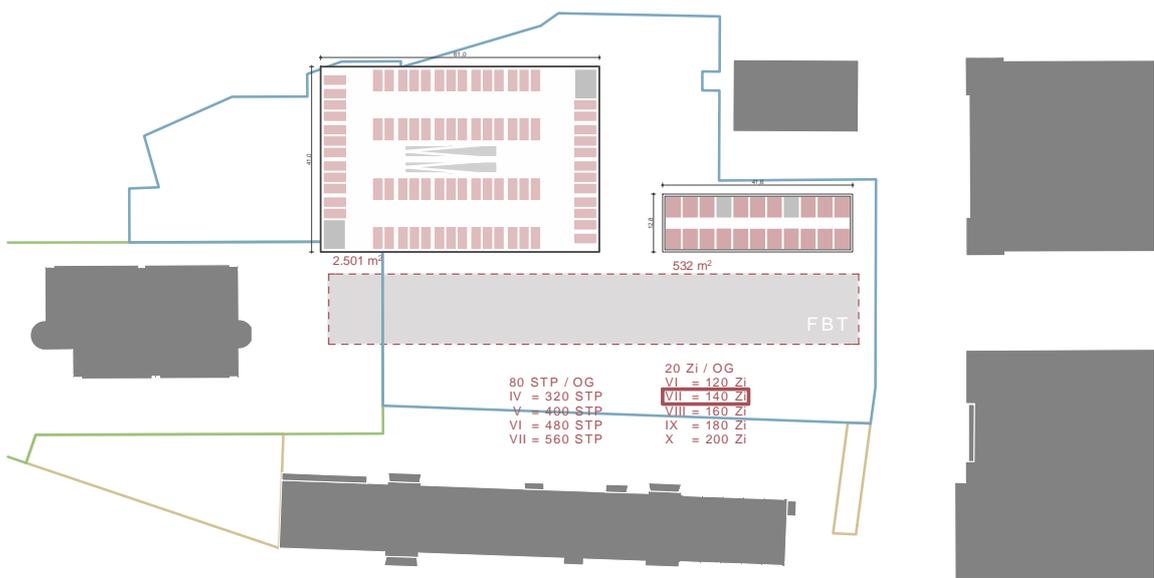


Abbildung 7: Standort AB - Variante B – Systemgrundriss Regelgeschoss

In dieser Variante wird die Tiefe des Hotelbaukörpers über eine Anpassung der Abmessungen der Zimmer (auf ca. 3,70 x 4,90 m) verringert. Diese Anpassung ermöglicht den Verzicht auf eine Arkade und die vollflächige Nutzung des Erdgeschosses. Bei einer Planung mit ca. 20 Zimmern pro Etage entsteht so ein Baukörper mit einer Grundfläche von ca. 530 qm und sieben Obergeschossen.

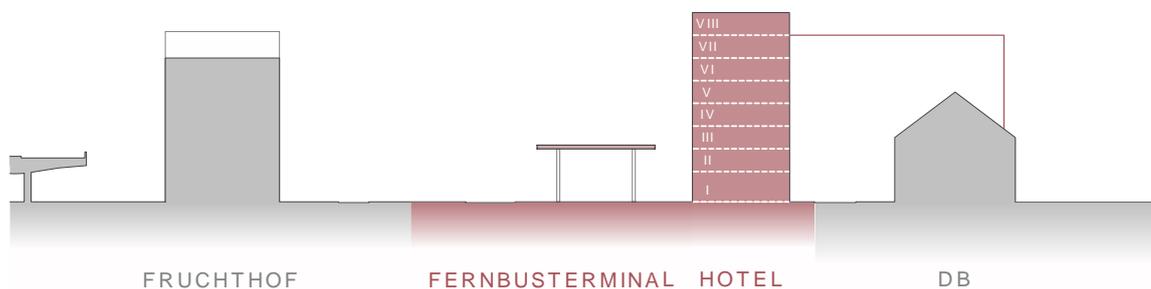


Abbildung 8: Standort AB - Variante B – Systemschnitt

Die Grundkonzeption des Parkhauses bleibt in dieser Variante unverändert, eine Vollgeschossrampe im Zentrum des Gebäudes erschließt alle Ebenen. Bei einer Stellplatzanzahl von ca. 80 Einstellplätzen pro Geschoss ergibt sich so ein Baukörper mit mindestens 6 Obergeschossen auf einer Grundfläche von ca. 2.500 qm.

2.4 Variante C

Abweichend von den vorherigen Varianten wird die Erschließung von Hotel und Parkhaus in dieser Konzeption getrennt. Während das Hotel weiterhin von der Bürgermeister-Smidt-Straße erschlossen wird, erfolgt die Zufahrt in das Parkhaus über die Straße Beim Handelsmuseum.

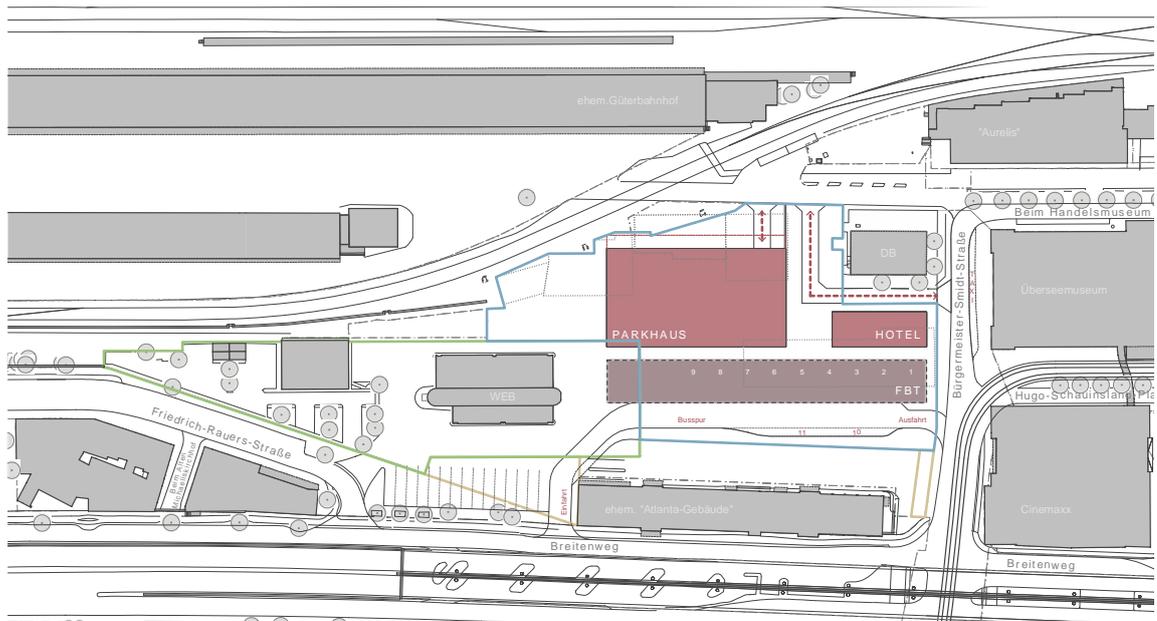


Abbildung 9: Standort AB - Variante C - Städtebauliches Konzept – Stufe I

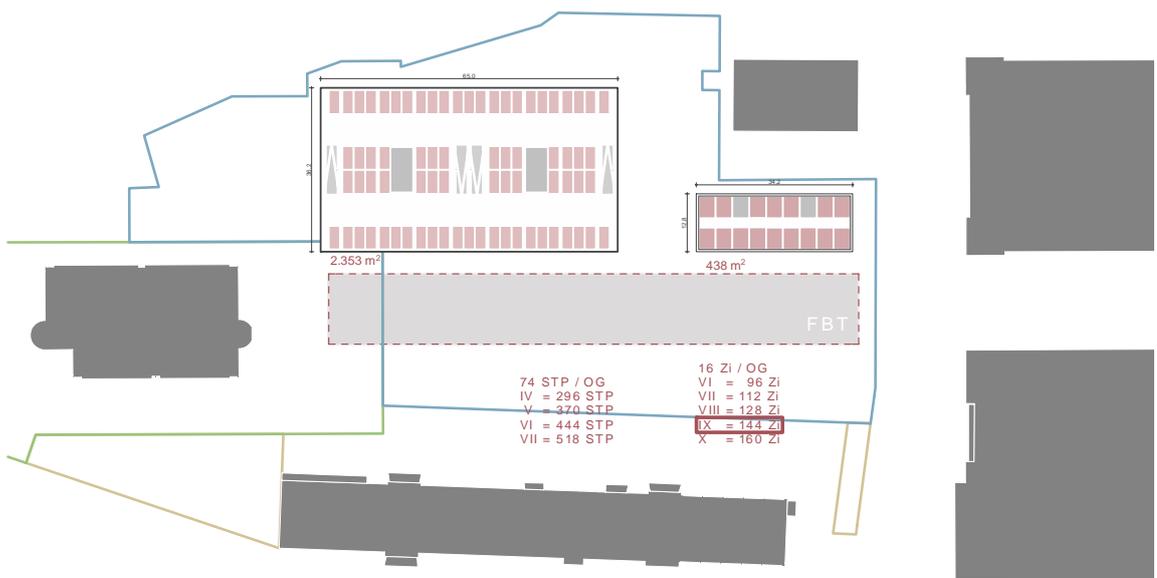


Abbildung 10: Standort AB - Variante C – Systemgrundriss Regelgeschoss

Das Umfeld des Standortes B würde von der Platzierung eines Hochpunktes mit Fernwirkung an der Bürgermeister-Smidt-Straße profitieren – deshalb wurde in dieser Variante die Grundfläche des Baukörpers auf 440 qm reduziert, die Anzahl der Zimmer pro Etage verringert und die Geschossanzahl auf elf erhöht.

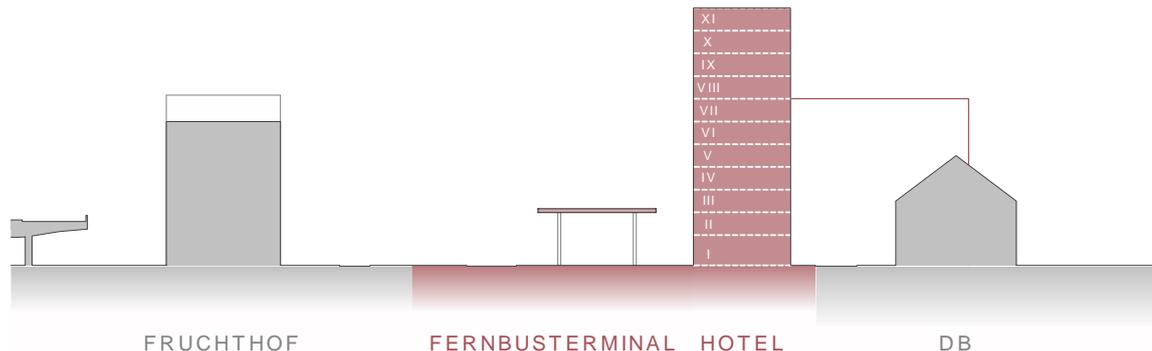


Abbildung 11: Standort AB - Variante C – Systemschnitt

In den hinteren Bereichen des Standortes B liegt das Geländeniveau deutlich unter dem Niveau der Straße Beim Handelsmuseum. In dieser Variante wird der Höhenversprung in die Erschließung eines Parkhauses mit Halbrampen integriert. Jedes Geschoss verfügt auf einer Grundfläche von ca. 2.350 qm über insgesamt ca. 74 Stellplätzen auf zwei jeweils um eine halbe Geschosshöhe versetzten Parkebenen. Je nach Konzeption des Erd- und Dachgeschosses wären in dieser Variante bis zu sieben Obergeschosse notwendig um die gewünschten 500 Einstellplätze zu schaffen.

Da die Erschließungsfunktion für die PKW entfällt, wird das Erdgeschoss in dieser Variante deutlich flexibler nutzbar.

2.5 Fazit

Die grundsätzliche Anbindung (Ein- und Ausfahrt) des Fernbusterminals bleibt bei sämtlichen Varianten gleich. Unterschiedlich ist lediglich die Verkehrsführung zwischen Hotel und Parkhaus. In den Varianten A und B erfolgt dies über gemeinsame Ein- und Ausfahrten und Erschließungen. In der Variante C wird eine separate Ein- und Ausfahrt zum Parkhaus auf die Straße Beim Handelsmuseum vorgesehen. Diese Variante wird bevorzugt, da eine Trennung der Verkehre einen verbesserten Verkehrsablauf zu Folge hat. Ein besonderer Augenmerk ist allerdings auf die Lage der Ein- und Ausfahrt im Zusammenhang mit dem vorhandenen Bahnübergang zu nennen.

Die Variante C ist als Vorzugsvariante zu benennen.

3. Beschreibung der Vorzugsvariante

3.1 Verkehr

Das verkehrliche Gesamtkonzept orientiert sich an den grundsätzlichen Aussagen zum Fernbusterminal am Standort AB. Die Zufahrt über den Breitenweg sowie die Ausfahrt über die Bürgermeister-Smidt-Straße erlaubt eine leistungsfähige und leicht verständliche Abwicklung der Verkehre. Durch die innere Erschließung zwischen Hotel und Parkhaus sind auch Kiss & Ride – Plätze sowie Taxistellplätze in ausreichender Anzahl zur Verfügung zu stellen. Die Verkehre auf dem Weser-Ems-Bus-Terminal können nahezu ungestört abgewickelt werden, sofern die Ersatzstellplätze im Bereich Breitenweg / Friedrich-Rauers-Straße angeboten werden.

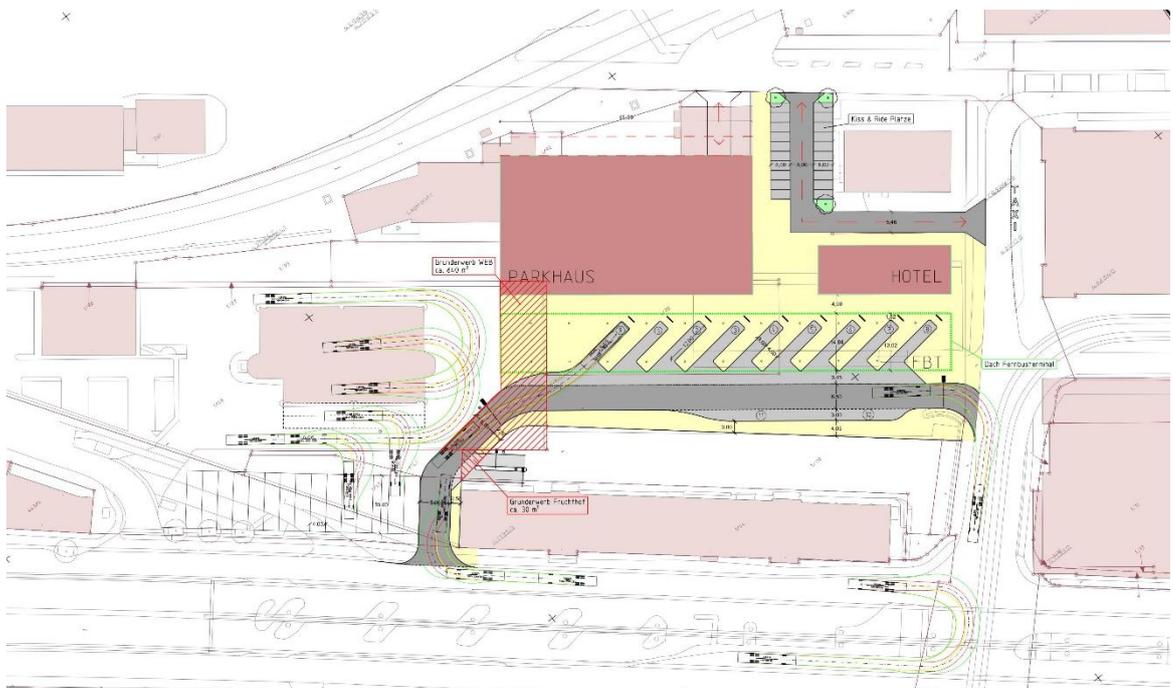


Abbildung 12: Lageplan

3.2 Städtebau

Das städtebauliche Gesamtkonzept für das Quartier folgt den gleichen Grundsätzen wie das Grundkonzept vor der Überarbeitung. Die Baufluchten der vorhandenen Gebäude werden - wenn möglich - in den neuen Strukturen fortgesetzt und die

Durchlässigkeit des neuen Quartiers von Norden nach Süden steht weiterhin im Vordergrund.

Abweichend von der im Erläuterungsbericht dargestellten Konzeption wird der Querschnitt des Straßenraumes in Norden des Plangebiets (zum ehem. Güterbahnhof) nicht reduziert, um die Flucht des Überseemuseums auch im Norden aufgreifen und fortsetzen zu können.

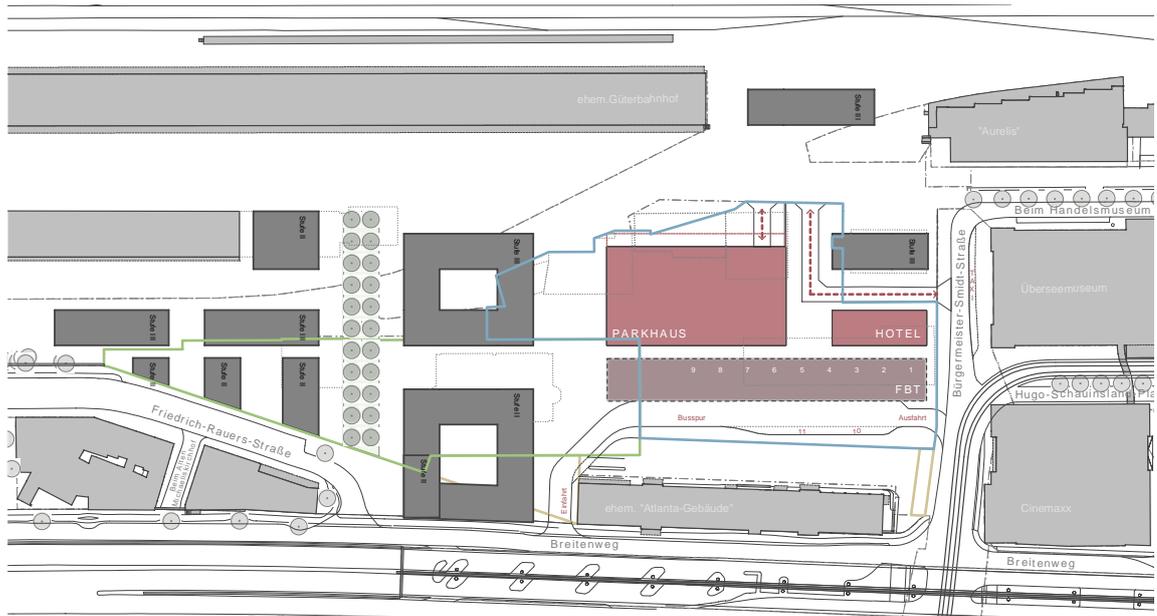


Abbildung 13: Standort AB - Variante C – Städtebauliches Konzept – Stufe III

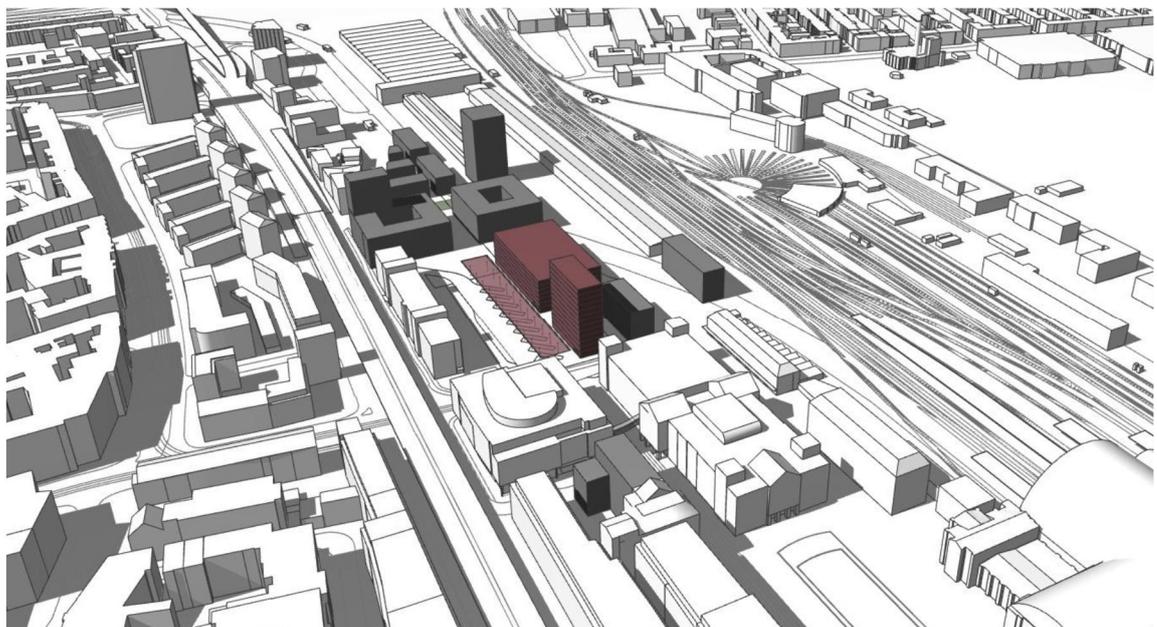


Abbildung 14: Standort AB - Variante C – Vogelperspektive – Stufe III



Abbildung 15: Standort AB - Variante C – Stufe III - Perspektive Breitenweg

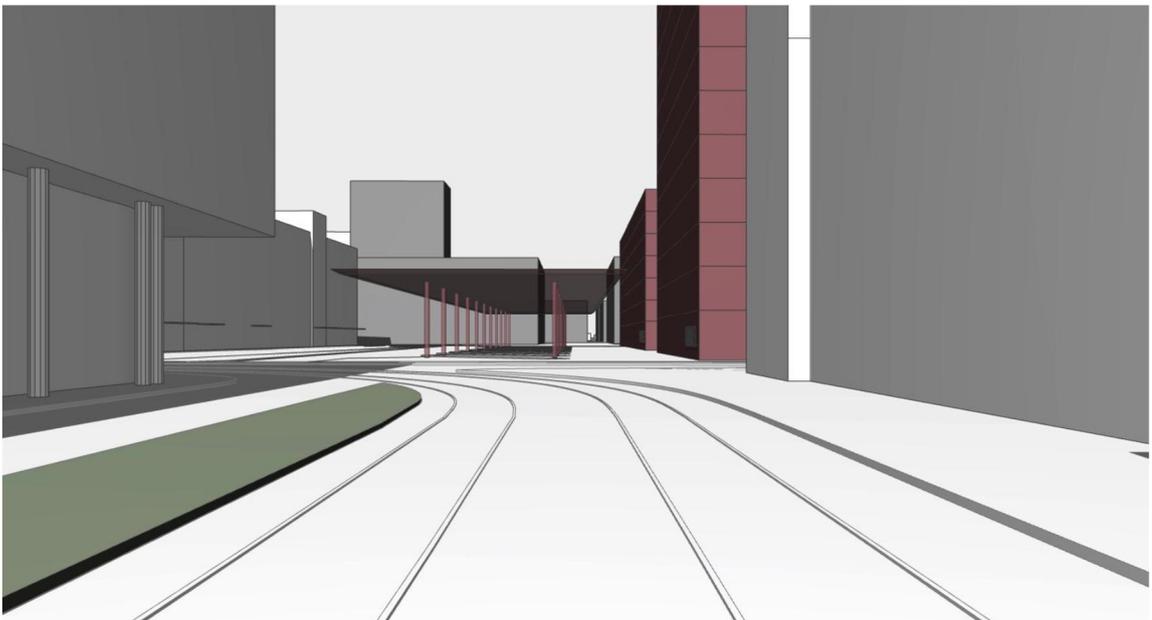


Abbildung 16: Standort AB - Variante C – Stufe III – Hugo-Schauinsland-Platz

3.3 Kosten

Der Investitionsaufwand für den Fernbusterminal am modifizierten Standort AB teilt sich in folgende Kostengruppen auf:

• Abbruch Bestand	148.500,00 €
• Flächenbefestigung	1.235.000,00 €
• Terminalüberdachung	1.320.000,00 €
• Terminal Ticketgebäude	entfällt, da im Parkhaus integriert
• Terminalinfrastruktur	250.000,00 €
• Anpassung LSA-Logik	150.000,00 €
Summe	<u>3.103.500,00 €</u>

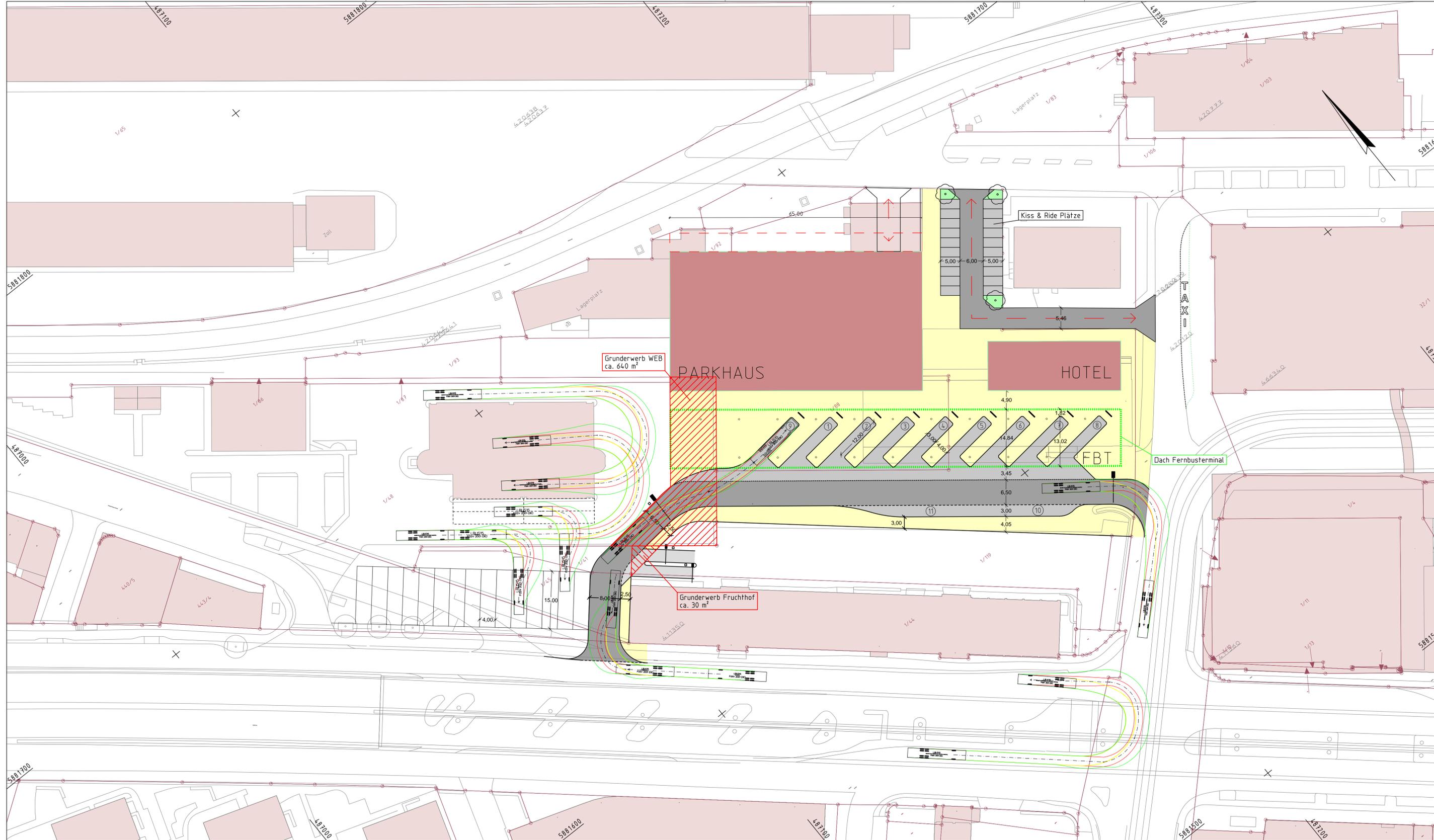
Dabei ist darauf hinzuweisen, dass Kosten für den Grundstückserwerb, die Verlegung von Ver- und Entsorgungsleitungen, möglicherweise auftretende Altlasten oder die Erfordernis von Bodenverbesserungsmaßnahmen nicht betrachtet wurden.

3.4 Leistungsfähigkeit

Der Knotenpunkt Breitenweg / Bgm.-Smidt-Straße ist unter Beibehaltung der bestehenden Knotengeometrie in der Lage die zukünftig zu erwartenden Verkehre (Fernbusterminal, Hotel, Parkhaus) leistungsfähig abzuwickeln. Dafür ist eine Anpassung der Freigabezeitverteilung in den Signalprogrammen notwendig.

Um die Rückstaugefahr vom KP Bgm.-Smidt-Straße / Hugo-Schauinland-Platz in den Knotenpunkt Breitenweg / Bgm.-Smidt-Straße zu vermeiden, sind zusätzliche Maßnahmen unerlässlich (Stauschleife, Meldungsaustausch). Für konkretere Aussagen ist hierfür allerdings eine Simulationsuntersuchung erforderlich.

Die vollständige Verkehrstechnische Untersuchung inkl. Ergebnisse und Verkehrsumlegung ist der Anlage zum Anhang 17 zu entnehmen.



Projekt	Fernbusterminal Bremen Variantenuntersuchung				
Auftraggeber	Freie Hansestadt Bremen Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr <small>Contrescarpe 72 28195 Bremen +49 421 361 2407 office@umwelt.bremen.de</small>				
Planung	BPR Dipl.-Ing. Bernd F. Künne & Partner Beratende Ingenieure mbB <small>Ostertorstraße 38/39 28195 Bremen +49 421 335 02 0 info@bpr-bremen.de</small>				BPR
Leistungsphase	Machbarkeitsstudie - Phase 0				
Planbezeichnung	Lageplan mit Schlepplurve Standort AB Variante 1				
Projektnummer	Maßstab	Datum	Bearbeitet	Geprüft	Plannummer
2333	1:500	06.12.2016	DH/DH		15-5

Freie Hansestadt Bremen

Verkehrserzeugung und Leistungsfähigkeitsberechnung nach HBS für den Knotenpunkt LSA „Breitenweg / Bgm.-Smidt-Str.“ (Az 30)

brenner BERNARD ingenieure GmbH
ein Unternehmen der **BERNARD** Gruppe
Bremen

IMPRESSUM

- Auftraggeber** BPR Beraten/Planen/Realisieren
Ostertorstraße 38/39
28195 Bremen
- Auftragnehmer** brenner BERNARD ingenieure GmbH
Beratende Ingenieure VBI
für Verkehrs- und Straßenwesen
ein Unternehmen der BERNARD Gruppe
Violenstraße 12
28195 Bremen
Telefon (04 21) 3 64 95 51
Telefax (04 21) 3 64 95 53
www.brenner-bernard.com
info.bremen@brenner-bernard.com
- Bearbeiter** Dipl.-Ing. Hendrik Pierer
Falko Müller M.Sc.
Madeleine Hartwig M.Eng.

Bremen, März 2017

Verkehrsuntersuchung LSA „Breitenweg / Bgm.-Smidt-Str.“ (Az 30)

INHALT

1	AUFGABENSTELLUNG	1
2	KNOTENPUNKT LSA „BREITENWEG / BGM.-SMIDT-STR.“ (AZ 30)	2
2.1	Beschreibung	2
2.2	Planungsvariante.....	2
3	VERKEHRSELASTUNG	2
3.1	Bestand	2
3.2	Verkehrserzeugung	3
3.3	Prognosebelastung	3
4	LEISTUNGSFÄHIGKEITSERMITTLUNG.....	4
4.1	Allgemein.....	4
4.2	Qualitätsstufen	4
5	ERGEBNISSE	5
6	FAZIT	6

Verkehrsuntersuchung LSA „Breitenweg / Bgm.-Smidt-Str.“ (Az 30)

1 AUFGABENSTELLUNG

Im Zuge der Planungen für das neue Fernbusterminal in Bremen hat sich eine Vorzugsvariante herauskristallisiert. Bei dieser Variante sind auf der nordwestlichen Seite der Bgm.-Smidt-Straße (gegenüber des Überseemuseums) ein Hotel und ein Parkhaus vorgesehen.

Im Zuge dieser Untersuchung ist eine Verkehrserzeugung (Quell- und Zielverkehr) für das neue Fernbusterminal vorzunehmen. Die ermittelten Verkehrswerte werden auf die Bestandsverkehre des zu untersuchenden Knotenpunktes addiert. Die daraus resultierende neue Verkehrsbelastung für die vorliegende Untersuchungsvariante dient als Grundlage für eine Leistungsfähigkeitsuntersuchung nach HBS an der LSA „Breitenweg / Bgm.-Smidt-Str.“ (Az 30).

Optional werden (falls erforderlich) Maßnahmen zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit geprüft und beschrieben.

Verkehrsuntersuchung LSA „Breitenweg / Bgm.-Smidt-Str.“ (Az 30)**2 KNOTENPUNKT LSA „BREITENWEG / BGM.-SMIDT-STR.“ (AZ 30)****2.1 BESCHREIBUNG**

Anl. 1.1 Der Knotenpunkt „Breitenweg / Bgm.-Smidt-Str.“ (Az 30) ist ein signalisierter vierarmiger Knotenpunkt bestehend aus dem Breitenweg als übergeordneter Achse und der verkehrsrechtlich untergeordneten Bgm.-Smidt-Straße. Er befindet sich im koordinierten Streckenzug Breitenweg und bildet dort den Start- bzw. Zielknoten. Über die Hauptrichtung verkehren Straßenbahnen der Linien 1 und 10 sowie diverse Buslinien.

Anl. 1.2 In einer Entfernung von etwa 50 m in nordöstlicher Richtung befindet sich die LSA „Am Bahnhofplatz / Übermaxx“ (Az 307). Der Aufstellbereich von Sg. A bis zur davorliegenden Fg.-Furt (Sg. 9) der Az 30 beträgt ca. 20 m.

2.2 PLANUNGSVARIANTE

Anl. 2 Änderungen an der Knotengeometrie der Az 30 sind nicht geplant. In der Bgm.-Smidt-Straße ist in einem Abstand von ca. 30 m zur Haltelinie von Sg. E die Ausfahrt für abfahrende Fernbusse aus dem ZOB vorgesehen. Die Einfahrt befindet sich im Breitenweg, etwa 130 m hinter der Az 30. Verkehre vom und zum geplanten Hotel bzw. Parkhaus erhalten ihre Zufahrt in der Bgm.-Smidt-Str. gegenüber des Überseemuseums in einem Abstand von etwa 80 m zur Haltelinie von Sg. E.

3 VERKEHRSELASTUNG**3.1 BESTAND**

Anl. 3.1 Als Basis für die Verkehrsmengen dienen Zählwerte, die am Dienstag, den 09. Februar 2016 mittels Videozählung zwischen 06.00 Uhr und 10.00 Uhr sowie zwischen 15.00 Uhr und 19.00 Uhr erhoben wurden. Die maßgebende Spitzenstunde (Stunde mit der höchsten Verkehrsbelastung) befindet sich im Zeitbereich von 16:45 Uhr bis 17:45 Uhr. Dieser Bemessungszeitraum bildet daher die Grundlage für die Leistungsfähigkeitsberechnung.

Verkehrsuntersuchung LSA „Breitenweg / Bgm.-Smidt-Str.“ (Az 30)**3.2 VERKEHRSERZEUGUNG**

Anl. 3.2 In die Berechnung der neu induzierten Verkehre gehen sowohl die Fernbusprognose als auch die Frequentierung der geplanten Stellplätze für das Hotel und das Parkhaus mit ein.

Stellplätze

Nach Angaben des Investors gelten folgenden Randbedingungen:

Das Parkhaus soll insgesamt über maximal 550 Stellplätze verfügen. Diese unterteilen sich in 70 % für Kurzzeitparker, 20 % für Dauerparker und 10 % für Hotelgäste und den geplanten Servicebereich (Autovermietung). Es wird im Rahmen der Berechnung von einer Stellplatzauslastung von 100 % (worst case) ausgegangen. Die Frequentierung beträgt ein Fahrzeug pro Tag für die Stellplätze der Dauerparker und der Hotel- bzw. Servicebereichstellplätze. Die Frequentierung der Kurzzeitstellplätze wird mit drei Fahrzeugen pro Tag angesetzt. Die Verteilung des MIV im Quell- bzw. Zielverkehr wird im Verhältnis zu den bestehenden Verkehren umgelegt. Diese Annahmen wurden mit der SUBV abgestimmt.

Fernbusse

Die Grundlage der Verkehrserzeugung für die Fernbusse bilden die Zählungen der Busankünfte aus den Jahren 2014 und 2015 über einen Zeitraum von jeweils einer Woche. Die Auswertung ergab, dass werktags in der nachmittäglichen Spitzenstunde 7 Reisebusse die Haltepositionen für Fernbusse ansteuern. Unter der Berücksichtigung einer Steigung von 25% bis zum Jahr 2020 (Untersuchung „Fernbusterminal Freie Hansestadt Bremen – Ermittlung der erforderlichen Haltepositionen“), ist mit insgesamt 9 Reisebussen je Stunde zu rechnen.

3.3 PROGNOSEBELASTUNG

Anl. 3.3 Die Überlagerung der bestehenden Verkehre und der neu induzierten Verkehre ergibt die maßgebende Belastung für den Untersuchungsfall. Dabei wird davon ausgegangen, dass die bestehenden Verkehre der Az 30 komplett erhalten bleiben. Die neu induzierten Verkehre werden als zusätzliche Belastung komplett hinzugenommen.

Verkehrsuntersuchung LSA „Breitenweg / Bgm.-Smidt-Str.“ (Az 30)**4 LEISTUNGSFÄHIGKEITSERMITTLUNG****4.1 ALLGEMEIN**

Als wesentliches Kriterium zur Beschreibung der Qualität des Verkehrsablaufs an signalisierten Knotenpunkten wird die mittlere Wartezeit der Kfz-Ströme angesehen. Dabei wird die Qualität des Verkehrsablaufs jedes einzelnen Nebenstroms getrennt ermittelt. Bei der zusammenfassenden Beurteilung der Verkehrssituation ist lt. HBS (Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen) die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes maßgebend. Bei der Berechnung nach HBS wird von einer zufälligen Ankunftsverteilung ausgegangen.

4.2 QUALITÄTSSTUFEN

Dabei bedeuten:

- Stufe A: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.
- Stufe B: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer kurz. Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren.
- Stufe C: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer spürbar. Nahezu alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf.
- Stufe D: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.
- Stufe E: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Umläufen ein Rückstau auf.
- Stufe F: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Fahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.

Verkehrsuntersuchung LSA „Breitenweg / Bgm.-Smidt-Str.“ (Az 30)

Tabelle 1: Einteilung der Qualitätsstufen nach HBS für Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

QSV	Zulässige mittlere Wartezeit w [s]
	Kraftfahrzeugverkehr
A	≤ 20
B	≤ 35
C	≤ 50
D	≤ 70
E	> 70
F	- ¹⁾

¹⁾ Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke über der Kapazität liegt.

5 ERGEBNISSE

Anl. 4.1 Mit dem bestehenden Signalzeitenplan der nachmittäglichen Spitzenstunde lassen sich die prognostizierten Verkehrsmengen nicht leistungsfähig bedienen. Maßgebend ist der Fahrzeugstrom aus der Bgm.-Smidt-Str. über Sg. E, die Wartezeit beträgt ca. 149 s. Der Knotenpunkt weist die QSV E auf.

Anl. 4.2 Mit einer angepassten Freigabezeitverteilung ist die leistungsfähige Bedienung der prognostizierten Verkehre am Knotenpunkt möglich. Dafür ist eine zusätzliche Freigabezeit von 4s für Sg. E erforderlich. Die mittlere Wartezeit für die Verkehre aus der Bgm.-Smidt-Str. sinkt dadurch auf ca. 48 s. In der vorliegenden Betrachtung wurden die Freigabezeiten der Sg. A und Sg. B um jeweils 4 s gekürzt. Etwaige Auswirkungen auf die Grüne Welle im Breitenweg sind möglich.
Der Knotenpunkt weist mit dem angepassten Signalzeitenplan die QSV C auf.

In der Zufahrt Bgm.-Smidt-Str. (Sg. E) umfasst die mittlere Rückstaulänge bei einer Sicherheit von 95 % ca. 16 Fahrzeuge. Das heißt, dass die Rückstaulänge in 5 % der Spitzenstunde 99 m überschreiten kann.

In der Knotenpunktausfahrt der Az 30 in Fahrtrichtung Az 307 ist ein Rückstau bis in den Knotenpunktbereich der Az 30 somit nicht auszuschließen. Mögliche Maßnahmen zur Optimierung sind das Vorsehen einer Stauschleife für Sg. A an der Az 307 sowie eine Meldungsübertragung zwischen den LSA.

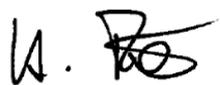
Verkehrsuntersuchung LSA „Breitenweg / Bgm.-Smidt-Str.“ (Az 30)**6 FAZIT**

Der Knotenpunkt Az 30 „Breitenweg / Bgm.-Smidt-Straße“ ist unter Beibehaltung der bestehenden Knotengeometrie in der Lage die zukünftig zu erwartenden Verkehre leistungsfähig abzuwickeln. Dafür ist eine Anpassung der Freigabezeitverteilung in den Signalprogrammen notwendig.

Um die Rückstaugefahr von der Az 307 in den Knotenpunkt der Az 30 zu vermeiden, sind zusätzliche Maßnahmen unerlässlich (Stauschleife, Meldungsaustausch). Für weitergehende Aussagen ist eine Simulationsuntersuchung erforderlich.

Aufgestellt: Bremen, März 2017

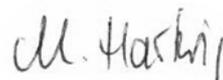
brenner BERNARD ingenieure GmbH



Projektleiter,
i. V. Dipl.-Ing. Hendrik Pierer



Projektingenieur,
i. A. Falko Müller M.Sc.



Projektingenieur
i. A. Madeleine Hartwig M.Eng.

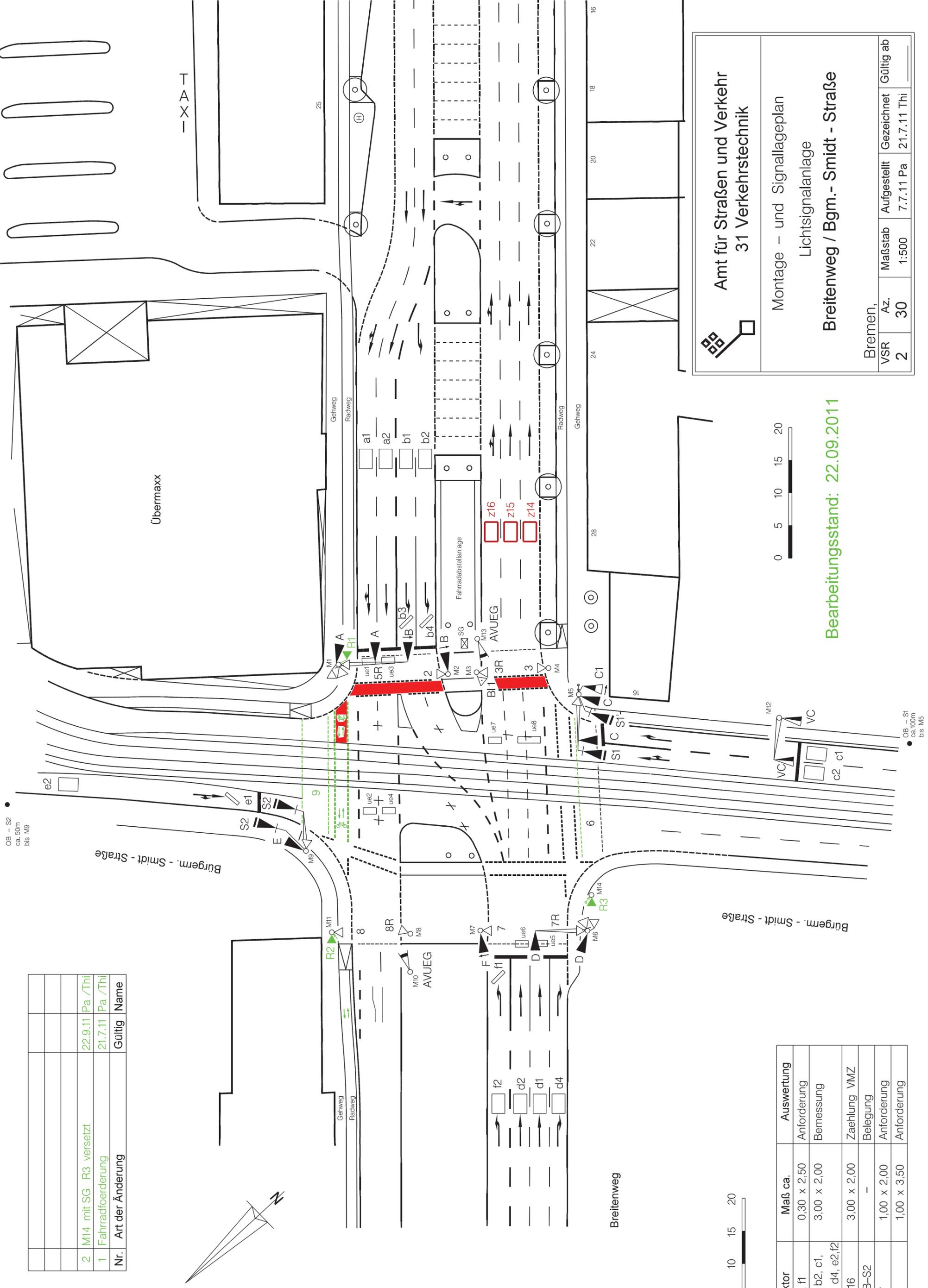
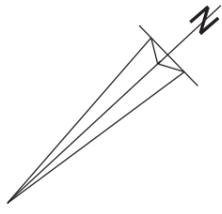
Verkehrsuntersuchung LSA „Breitenweg / Bgm.-Smidt-Str.“ (Az 30)

Anlage 1

Signallageplan Az 30 „Breitenweg / Bgm.-Smidt-Str.“
Signallageplan Az 307 „Am Bahnhofsplatz / Übermaxx“



2	M14 mit SG R3 versetzt	22.9.11 Pa./Thi	
1	Fahrradförderung	21.7.11 Pa./Thi	
Nr.	Art der Änderung	Gültig	Name



Detektor	Maß ca.	Auswertung
b3, b4, e1, f1	0,30 x 2,50	Anforderung
a1, a2, b1, b2, c1, c2, d1, d2, d4, e2, f2	3,00 x 2,00	Bemessung
z14, z15, z16	3,00 x 2,00	Zaehlung VMZ
OB-S1, OB-S2	-	Belegung
ue1 - ue7	1,00 x 2,00	Anforderung
ue8	1,00 x 3,50	Anforderung



Bearbeitungsstand: 22.09.2011

Amt für Straßen und Verkehr
31 Verkehrstechnik

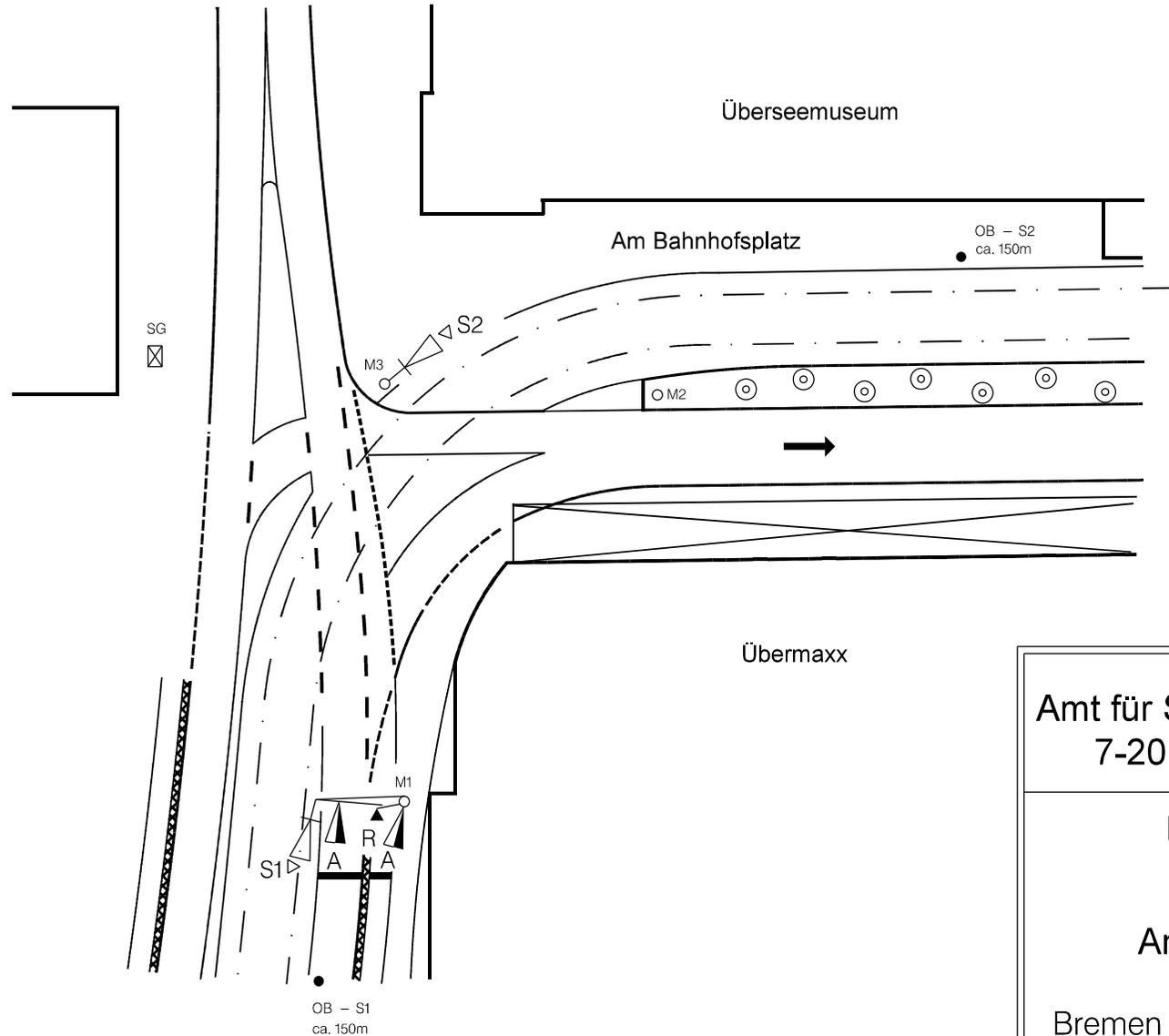
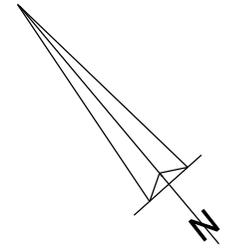
Montage – und Signallageplan
Lichtsignalanlage

Breitenweg / Bgm.- Smidt - Straße

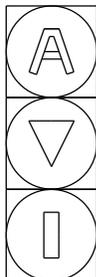
Bremen,

VSR	Az.	Maßstab	Aufgestellt	Gezeichnet	Gültig ab
2	30	1:500	7.7.11 Pa	21.7.11 Thi	

3	Gruener Blechpfeil an M1 abgebaut	15.9.14	Di/Thi
2	An M1 grüner Blechpfeil	31.1.03	Ra /Thi
1	In CAD neu gez., Darstell. ueberarbeit.	14.3.01	Thi
Nr.	Art der Änderung	Datum	Name



S1, S2



Amt für Straßen und Verkehr
7-20 Verkehrstechnik



Montage – und Signallageplan
Lichtsignalanlage
Am Bahnhofplatz / Übermaxx

Bremen , 27.3.01 gez. Wunderlich

Anw.Nr.	Az.	Maßstab	Aufgestellt	Gezeichnet	Gültig ab
2029	307	1:500	16.2.98 Lz	14.3.01 Thi	29.1.99

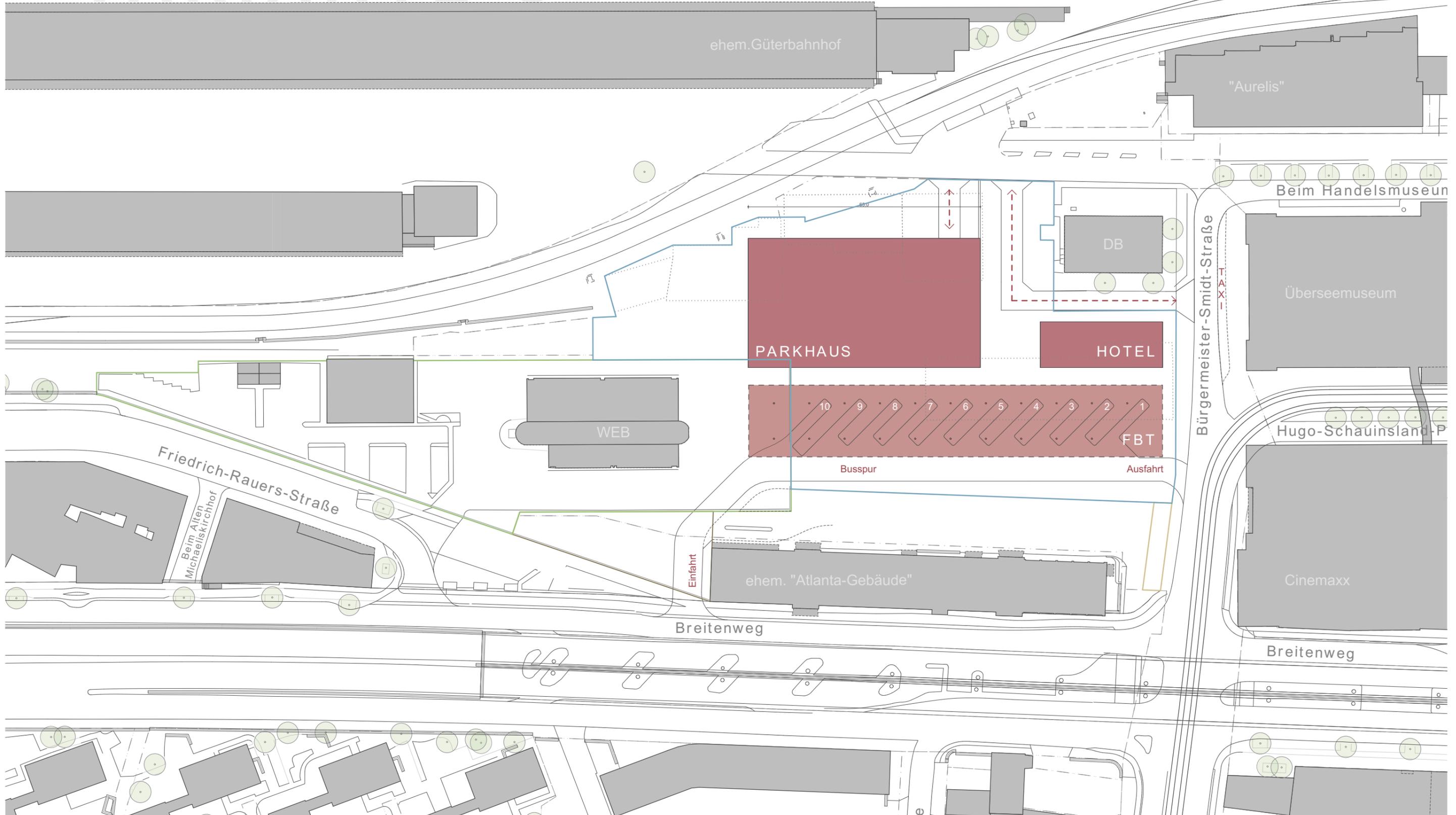
Verkehrsuntersuchung LSA „Breitenweg / Bgm.-Smidt-Str.“ (Az 30)

Anlage 2

Übersichtsplan des Planungsgebietes



VARIANTE C



Verkehrsuntersuchung LSA „Breitenweg / Bgm.-Smidt-Str.“ (Az 30)

Anlage 3

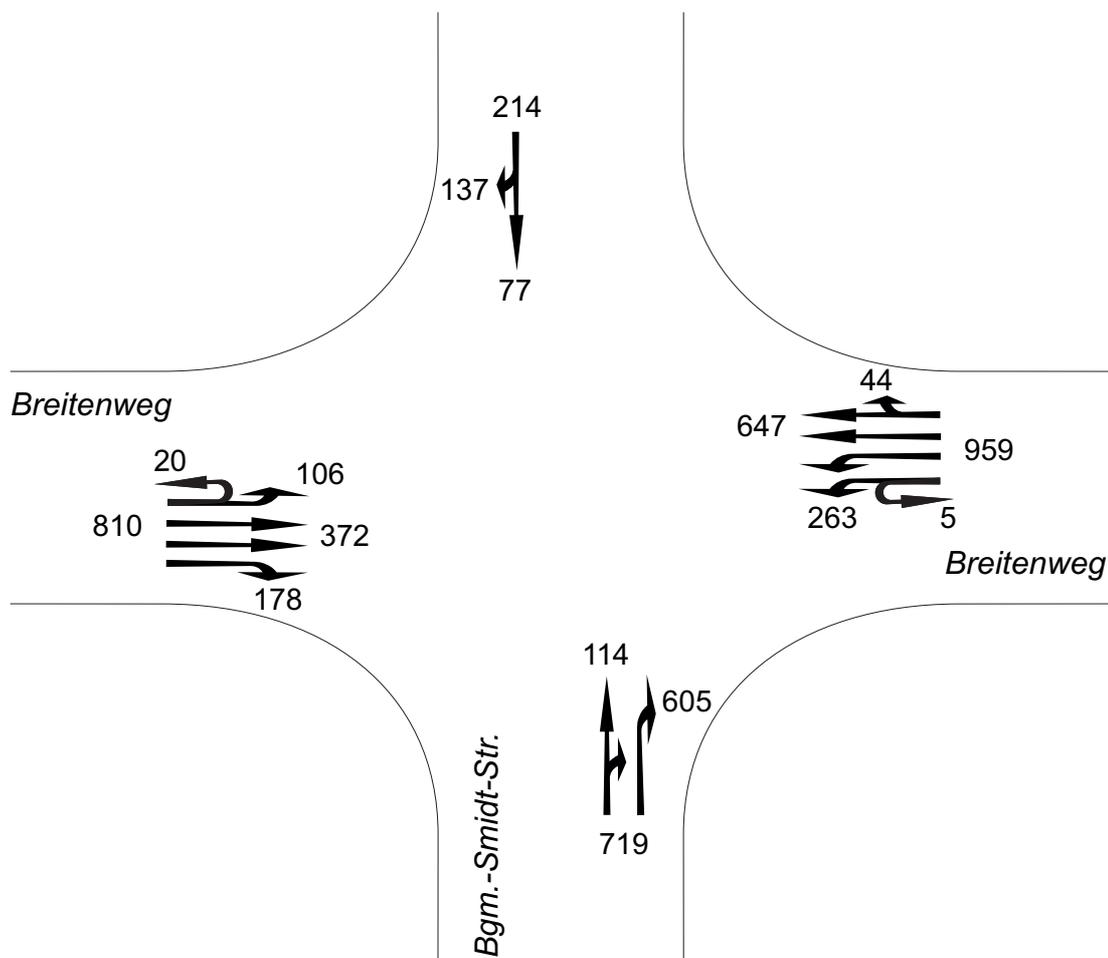
Verkehrsmengenübersichten



Verkehrsmengenübersicht [Kfz/h]

Bestand

Abendspitze



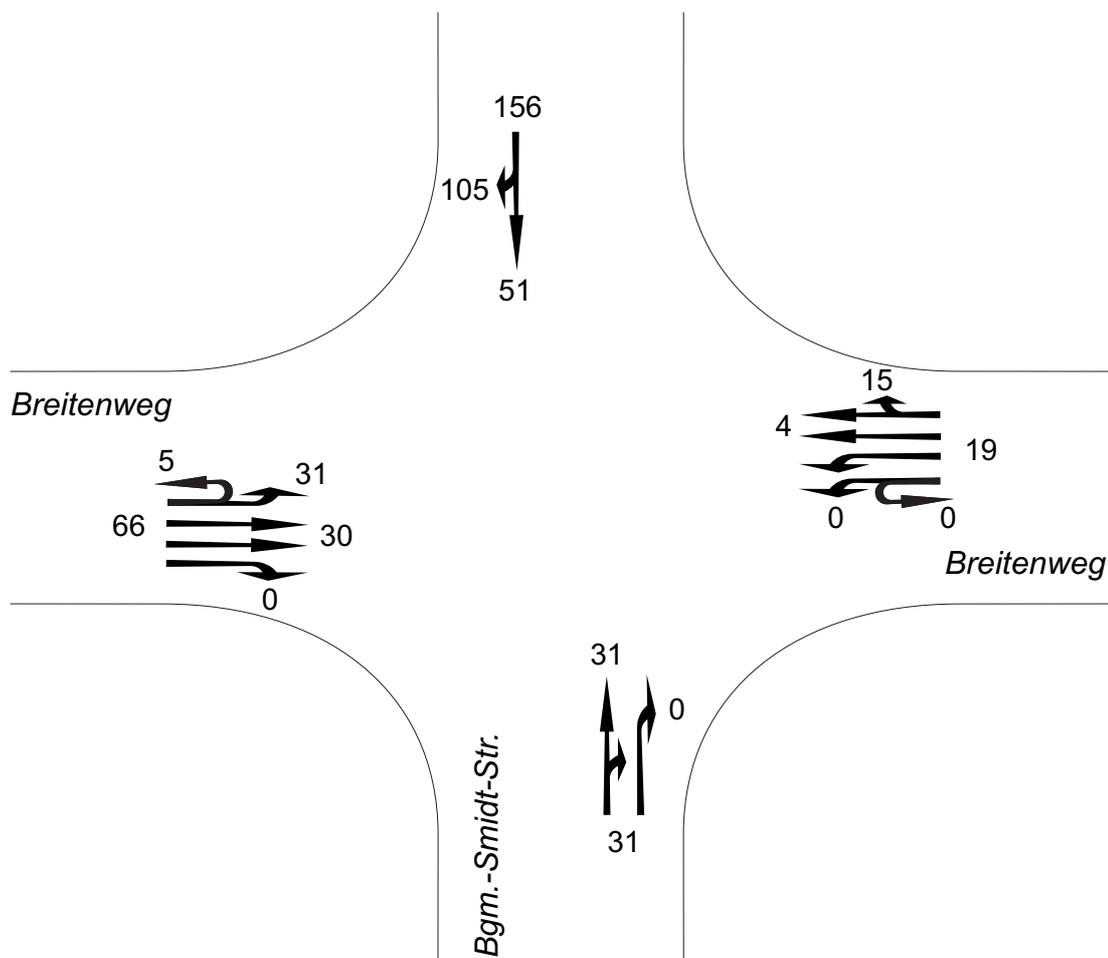
Anlage 3
Blatt 1



Verkehrsmengenübersicht [Kfz/h]

Neu induzierter Verkehr

Abendspitze



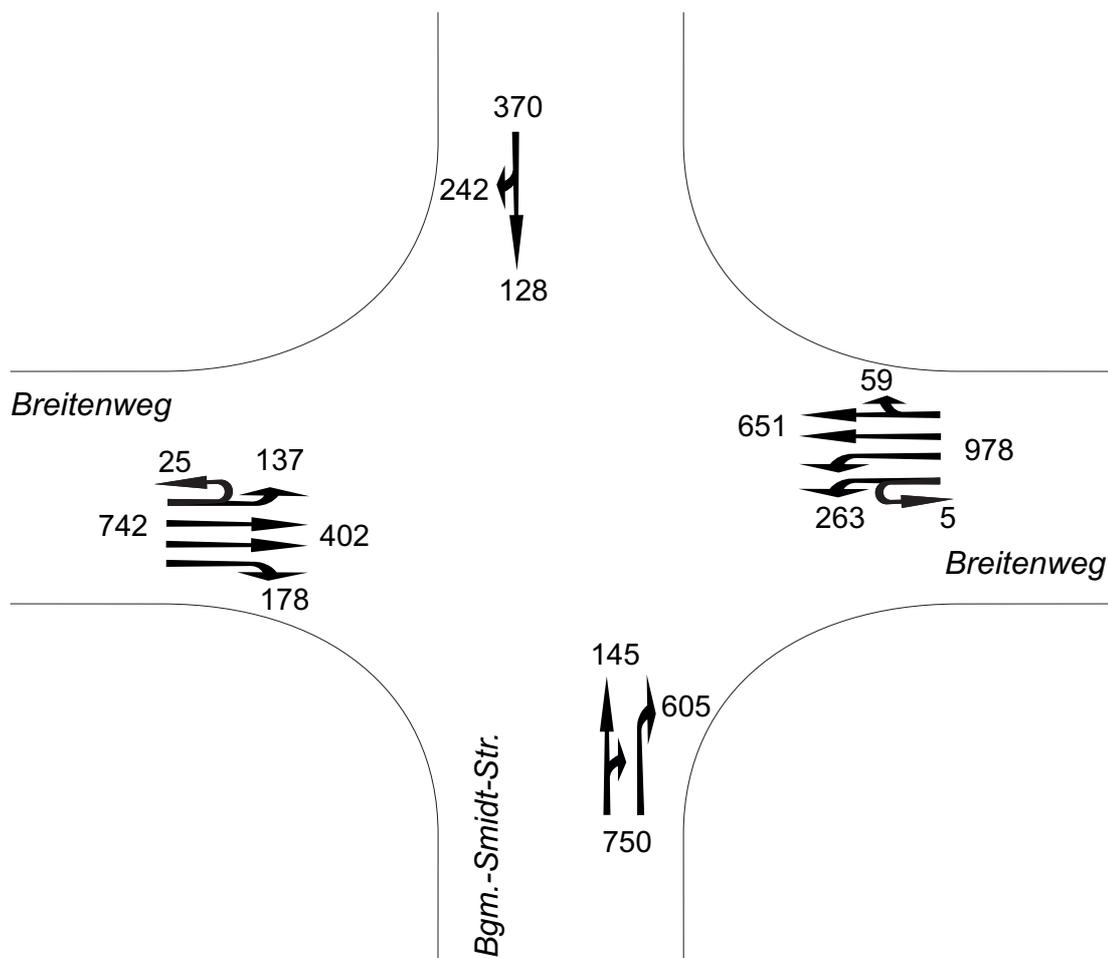
Anlage 3
Blatt 2



Verkehrsmengenübersicht [Kfz/h]

Bestand und neu induzierter Verkehr

Abendspitze



Anlage 3
Blatt 3



Verkehrsuntersuchung LSA „Breitenweg / Bgm.-Smidt-Str.“ (Az 30)

Anlage 4

Berechnungen nach HBS



Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																
Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																
Projekt:		00147														
Stadt:		Bremen														
Knotenpunkt:		Breitenweg / Bgm.-Smidt-Str., Az 30														
Zeitabschnitt:		Variante D SPL3														
Bearbeiter:		F. Müller														
t _U =		80 [s]			T =		1,00 [h]									
lfd. Nr.	Bez.	q _{Kfz}	q _S	t _F	C	x	f _A	N _{GE}	N _{MS}	S	N _{MS,S}	f _{SV}	L _S	t _W	QSV	Bemerk.
		[Kfz/h]	[Kfz/h]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[Kfz]	[Kfz]	[%]	[Kfz]	[-]	[m]	[s]	[-]	
		{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	
1	A_FS2	353	1985	23	596	0,593	0,300	0,923	7,602	95	12,265	1,009	74	29,4	B	
2	B_FS1	134	1923	21	529	0,253	0,275	0,193	2,513	95	5,195	1,041	32	23,9	B	
3	B_FS2	134	1935	21	532	0,252	0,275	0,191	2,511	95	5,191	1,036	32	23,9	B	
4	C_FS1	403	1743	39	872	0,462	0,500	0,515	6,340	95	10,598	1,027	65	15,1	A	
5	D_FS1	178	1786	21	491	0,362	0,275	0,330	3,515	95	6,686	1,000	40	25,8	B	
6	D_FS2	201	1973	21	543	0,370	0,275	0,343	3,948	95	7,309	1,014	44	25,7	B	
7	D_FS3	201	1973	21	543	0,370	0,275	0,343	3,948	95	7,309	1,014	44	25,7	B	
8	F	162	1935	14	363	0,447	0,188	0,478	3,671	95	6,911	1,036	43	33,6	B	
Mischfahrstreifen																
lfd. Nr.	Bez.	q _{Kfz}	q _{S,M}	t _F	C _M	x	f _A	N _{GE}	N _{MS}	S	N _{MS,S}	f _{SV}	L _S	t _W	QSV	Bemerk.
		[Kfz/h]	[Kfz/h]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[Kfz]	[Kfz]	[%]	[Kfz]	[-]	[m]	[s]	[-]	
		{17}	{18}	{19}	{20}	{21}	{22}	{23}	{24}	{25}	{26}	{27}	{28}	{29}	{30}	
9	A_FS1	357	1919	23	576	0,620	0,300	1,053	7,876	95	12,622	1,019	77	30,7	B	
10	C_FS2	347	2496	22	718	0,484	0,288	0,565	6,946	95	11,403	1,030	70	26,4	B	
11	E	370	1903	15	381	0,972	0,200	12,419	20,585	95	28,258	1,054	179	149,3	E	
Summe:		2840			6141											
gew.. Mittelwert:						0,527								41,8		
Maximum:						0,972							179	149,3	E	

Legende:

t _U	Umlaufzeit	[s]	x	Sättigungsgrad	[-]
T	Untersuchungszeitraum	[h]	f _A	Abflusszeitanteil	[-]
lfd. Nr	Laufenden Nummer	[-]	N _{GE}	mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeit auf einem Fahrstreifen	[Kfz]
Bez	Bezeichnung	[-]	N _{MS}	mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
q _{Kfz}	Verkehrsstärke	[Kfz/h]	S	Sicherheit gegen Überstauen	[%]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]	N _{MS,S}	Anzahl der gestauten Fahrzeuge	[Kfz]
q _{S,M}	Sättigungsverkehrsstärke der Mischspur	[Kfz/h]	f _{SV}	Anpassungsfaktor für den SV-Anteil	[-]
t _F	Freigabezeit	[s]	L _S	Stauraumlänge mit Berücksichtigung SV-Anteil	[m]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]	t _W	mittlere Wartezeit	[s]
C _M	Kapazität des Mischfahrstreifens	[Kfz/h]	QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

