

**Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 150/1
„Innenstadt – Bereich Davidstraße“
in Coesfeld**

Brilon
Bondzio
Weiser



Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Auftraggeber: Stadt Coesfeld
Markt 8
48653 Coesfeld

Auftragnehmer: Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH
Universitätsstraße 142
44799 Bochum
Tel.: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016
E-Mail: info@bbwgmbh.de

Bearbeitung: Dr.-Ing. Lothar Bondzio
Dipl.-Ing. Janina Porbeck

Projektnummer: 3.1587

Datum: Dezember 2017

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Ausgangssituation	3
2. Methodik	4
2.1 Verkehrserzeugungsrechnung	4
2.2 Berechnung der Kapazität und der Qualität des Verkehrsablaufs	4
2.3 Mikroskopische Verkehrsflusssimulation	5
2.3.1 Allgemeines.....	5
2.3.2 Aufbau des Simulationsmodells	6
2.3.3 Kalibrierung.....	6
2.3.4 Auswertung	7
2.3.5 Einstufung in die Bewertungsmethodik des HBS.....	7
3. Bestandsanalyse	8
3.1 Straßennetz.....	8
3.2 Analyse-Verkehrsbelastungen	13
3.3 Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs.....	16
4. Prognose-Nullfall 2030	18
5. Prognose-Planfall	19
5.1 Beschreibung des Vorhabens	19
5.2 Verkehrserzeugungsrechnung	20
5.2.1 Teilfläche MK 1.....	20
5.2.2 Teilfläche MK 2.....	24
5.2.3 Teilfläche MK 3.....	26
5.2.4 Teilfläche MK 4.....	27
5.2.5 Teilflächen MI.....	28
5.2.6 Zeitliche Verteilung.....	30
5.2.7 Räumliche Verteilung	31
5.3 Prognose des Verkehrsaufkommens.....	32
5.3.1 Gesamttägliches Verkehrsaufkommen.....	32
5.3.2 Nachmittagsspitze	33
5.4 Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs (HBS).....	34
5.5 Mikroskopische Verkehrsflusssimulation	35



5.6	Stellplatzbedarf	37
5.6.1	Teilflächen MI	37
5.6.2	Teilfläche MK 1	37
5.6.3	Teilfläche MK 2	39
5.6.4	Teilfläche MK 3	39
5.6.5	Teilfläche MK 4	39
6.	Zusammenfassung und gutachterliche Stellungnahme	40
	Literaturverzeichnis	41
	Anlagenverzeichnis	42



1. Ausgangssituation

Die Stadt Coesfeld beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 150/1 „Innenstadt – Bereich Davidstraße“. Das Plangebiet wird im Westen vom Gerichtsring, im Norden von der Süringstraße, im Osten von der Poststraße und im Süden von der Kupferstraße begrenzt. Die Planungen sehen eine weitere Verdichtung der baulichen Nutzungen in diesem Bereich vor.

Die folgende Abbildung zeigt den Geltungsbereich.

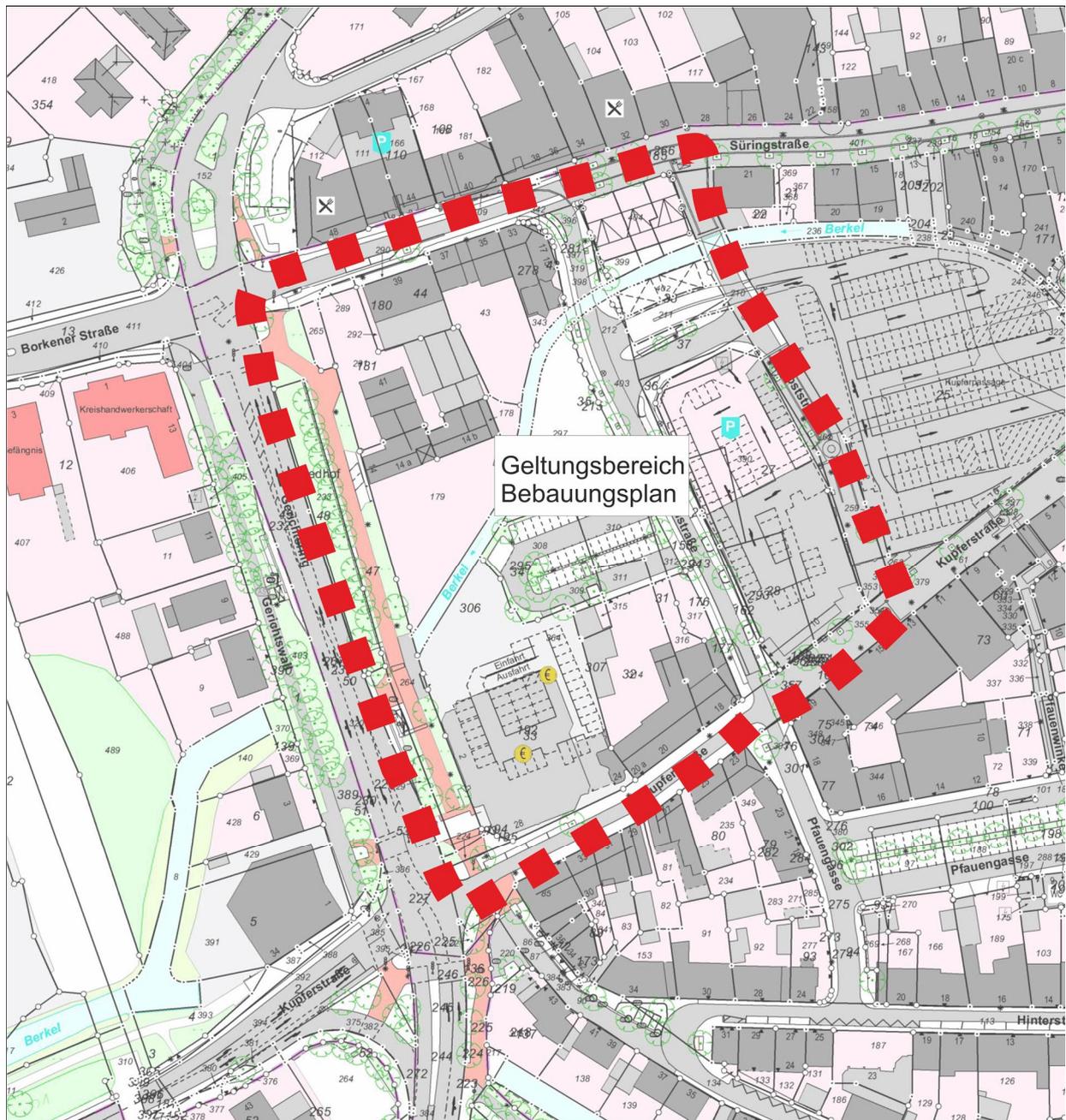


Abbildung 1: Geltungsbereich des B-Plans [Kartengrundlage: Stadt Coesfeld]

Im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung sind die verkehrlichen Auswirkungen der Bauleitplanung zu untersuchen.



2. Methodik

2.1 Verkehrserzeugungsrechnung

Die Berechnung der durch das Vorhaben zusätzlich zu erwartenden Verkehrsbelastungen wurde auf der Basis von Angaben der Stadt Coesfeld und unter Berücksichtigung veröffentlichter Kennwerte bzw. eigener Erfahrungswerte zur Verkehrserzeugung von Vorhaben der Bauleitplanung bestimmt. Es handelt sich bei den veröffentlichten Kennziffern um bundesweit anerkannte Werte, die in aktuellster und gültiger Fassung im Programm „Ver_Bau: Programm zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung“ [1] vorliegen. Die für Coesfeld typischen Kennziffern zur Mobilität wurden aus den Haushaltsbefragungen zum Verkehrsverhalten übernommen, die im Rahmen der Erarbeitung des Verkehrsentwicklungsplans der Stadt Coesfeld [2] durchgeführt wurden.

2.2 Berechnung der Kapazität und der Qualität des Verkehrsablaufs

Die Verkehrsqualität von einzelnen Knotenpunkten kann mit den Berechnungsverfahren aus dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) ermittelt werden. Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs der signalisierten Knotenpunkte wurden gemäß dem in Kapitel S4 des HBS [3] dokumentierten Berechnungsverfahren ermittelt. Dazu wurde das Programm LISA+ verwendet. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die angegebenen Verfahren von einer ungestörten zufälligen Ankunftsverteilung der Fahrzeuge ausgehen. Einflüsse durch benachbarte Knotenpunkte, wie z.B. die Pulkbildung bei Signalanlagen, bleiben bei diesen Berechnungen unberücksichtigt.

Für den Kraftfahrzeugverkehr wird die Qualität des Verkehrsablaufs in den einzelnen Zufahrten nach der Größe der mittleren Wartezeit beurteilt und festgelegten Qualitätsstufen zugeordnet. Dabei ist an signalregulierten Knotenpunkten der Fahrstreifen bzw. an vorfahrtgeregelten Knotenpunkten der Fahrzeugstrom mit der größten mittleren Wartezeit maßgebend für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes.

Qualitätsstufe (QSV)	Kfz-Verkehr	
	mittlere Wartezeit t_w [s/Fz]	
	Vorfahrtgeregelter Knotenpunkt	Knotenpunkt mit Signalanlage
A	£ 10	£ 20
B	£ 20	£ 35
C	£ 30	£ 50
D	£ 45	£ 70
E	> 45	> 70
F	Auslastungsgrad > 1	

Tabelle 1: Grenzwerte für die Stufen der Verkehrsqualität an signalgesteuerten Knotenpunkten gemäß HBS [3]

Die zur Bewertung des Verkehrsablaufs herangezogenen Qualitätsstufen entsprechen den Empfehlungen gemäß HBS [3]. Die Qualitätsstufen lassen sich wie folgt charakterisieren.



Stufe	Knotenpunkt mit Signalanlage	Qualität des Verkehrsablaufs
A	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.	sehr gut
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.	gut
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.	befriedigend
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.	ausreichend
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.	mangelhaft
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 Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.	ungenügend

Tabelle 2: Beschreibung der Qualitätsstufen gemäß HBS [3]

2.3 Mikroskopische Verkehrsflusssimulation

2.3.1 Allgemeines

Aufgrund der Nähe der niveaugleichen beschränkten Bahnübergänge ist mit einer Beeinträchtigung der Verkehrsqualität zu rechnen, die mit den Verfahren des HBS [3] nicht angemessen berücksichtigt werden kann. Daher erfolgt die Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs zusätzlich mit Hilfe der mikroskopischen Verkehrsflusssimulation.

Die Verkehrsflusssimulation wurde mit dem Programm VISSIM der PTV AG durchgeführt. Dabei handelt es sich um ein mikroskopisches, zeitschrittorientiertes und verhaltensbasiertes Simulationsmodell.

Mit Hilfe dieses Programms können Verkehrsabläufe unter verschiedenen Randbedingungen (Fahrstreifenaufteilung, Verkehrszusammensetzung, Lichtsignalsteuerung, etc.) simuliert werden. So lassen sich alternative Planungsvarianten bereits vor der Umsetzung von baulichen und betrieblichen Maßnahmen prüfen und bewerten. Darüber hinaus können die Wechselwirkungen zwischen benachbarten Knotenpunkten in der Auswertung verkehrstechnischer Kennziffern (z.B. mittlere Verlustzeiten oder Rückstaulängen) berücksichtigt werden.

Ziel einer Simulationsstudie ist die Entwicklung eines nachprüfbaren, reproduzierbaren und fehlerfreien Modells. Dabei hängt der erforderliche Genauigkeitsgrad von der jeweiligen Aufgabenstellung ab. Hier gilt es meist, einen Kompromiss zwischen hinreichender Genauigkeit und notwendiger Abstraktion der Realität zu finden.

Aufgrund der Zufälligkeiten innerhalb der Simulation (z.B. Verteilung der Fahrzeugankünfte und der Richtungsentscheidungen) führen Simulationsläufe mit verschiedenen Startzufallszahlen zu unterschiedlichen Ergebnissen. Daher wurde jede Simulation mit 10 unterschiedlichen Startzufallszahlen durchgeführt.



Die ermittelten Kenngrößen der Verkehrsqualität (Reisezeiten, Verlustzeiten, Rückstaulängen, Verkehrsstärken) aller durchgeführten Simulationsläufe wurden anschließend gemittelt. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass eventuelle Ausreißer, die sich durch eine ungünstige Kombination bestimmter Simulationsparameter ergeben, nicht zu stark ins Gewicht fallen. Stattdessen wird so ein gesichertes und stabiles Ergebnis erreicht.

2.3.2 Aufbau des Simulationsmodells

Ein Simulationsmodell besteht grundsätzlich aus einem Netzmodell (Abbildung der Verkehrsinfrastruktur), der Verkehrsnachfrage und der ggf. vorhandenen Signalsteuerungen.

Im vorliegenden Fall wurde das bestehende Netzmodell aktualisiert. Die Verkehrsnachfragematrix wurde auf Basis der Verkehrszählungen abgeleitet. Die Implementierung der Verkehrsnachfrage in das Modell erfolgte mit Hilfe von vorgegebenen Routen. Diese manuelle Vorgabe der Routen ermöglicht eine sehr genaue Kontrolle der im Netz gefahrenen Wege.

Als Simulationszeitraum wurden insgesamt 4.800 Sekunden (= 1:20 Std.) definiert. Der Simulationszeitraum setzt sich aus einem Vorlaufzeitraum (600 Sekunden = 10 min), dem eigentlichen Untersuchungszeitraum (3.600 Sekunden = 1 Std.) und einem Nachlaufzeitraum (600 Sekunden = 10 min) zusammen.

Nach Fertigstellung des Modells wurde zunächst eine Fehlerkontrolle durchgeführt. Anhand mehrerer Testläufe wurde u.a. mit Hilfe der Visualisierung die Plausibilität des Verkehrsablaufs geprüft und optimiert.

2.3.3 Kalibrierung

Grundsätzlich ist jedes Simulationsmodell mit einem Satz veränderlicher Parameter versehen, die vom Benutzer eingestellt werden können. Die Kalibrierung stellt dabei den Vorgang dar, die veränderlichen Modellparameter so anzupassen, dass die Simulation so gut wie möglich die in der Realität beobachteten Verkehrsverhältnisse abbildet.

Die Kalibrierung der Simulationsmodelle erfolgte anhand beim Gutachter vorliegender Erkenntnisse zum Verkehrsablauf an Kreisverkehren und an signalisierten Knotenpunkten. Als Einflussgrößen für das Fahrverhalten gelten die folgenden Parameter:

- Geschwindigkeitsverteilung
- Zeitlücken an Konfliktpunkten
- Sättigungsverkehrsstärke einer Strecke (Zeitbedarfswerte)
- Fahrverhalten auf einer Strecke (z.B. Abstandsverhalten)

Im Rahmen der Kalibrierung wurden zahlreiche Simulationsläufe mit unterschiedlichen Startzufallszahlen durchgeführt und statistisch ausgewertet.

Nach Abschluss der Kalibrierung lag ein bestmöglich angepasstes Simulationsmodell für den Untersuchungsbereich vor, das als Grundlage für eine detaillierte Überprüfung zukünftiger Belastungs- und Planfälle herangezogen werden konnte.



2.3.4 Auswertung

Bei Simulationsuntersuchungen wie bei der vorgegebenen Fragestellung ist es notwendig, verschiedene Varianten (Ausbaustand, Belastungsfall) qualitativ und quantitativ zu vergleichen. Dazu werden unterschiedliche Kenngrößen zur Auswertung herangezogen. In der vorliegenden Untersuchung wurden die folgenden Kenngrößen ausgewertet:

Reisezeiten

Bei der Messung der Reisezeiten werden die während eines Simulationslaufs auftretenden, mittleren Reisezeiten protokolliert. Dafür ist es erforderlich, an geeigneten Stellen im Streckennetz Querschnitte zu installieren. Es wird die durchschnittliche Fahrzeit vom Überfahren des ersten Querschnitts bis zum Überfahren des zweiten Querschnitts (einschließlich Haltezeiten) ermittelt.

Um einen sinnvollen Vergleich zwischen verschiedenen Verkehrsführungen, z.B. mit einem neuen Kreisverkehr, durchführen zu können, müssen die Querschnitte zur Reisezeitmessung in allen Simulationen an derselben Stelle liegen.

Verlustzeiten

Mit Hilfe der Reisezeitmessung können auch Verlustzeiten ausgewertet werden. Eine Verlustzeitmessung ist dabei definiert als Kombination mehrerer Reisezeitmessungen. Dabei wird über alle betrachteten Fahrzeuge auf einem oder mehreren Streckenabschnitten der mittlere Zeitverlust gegenüber einer idealen Fahrt (ohne andere Fahrzeuge, ohne Signalisierung) ermittelt.

Verkehrsstärken

Über die Definition von Messquerschnitten auf einer einzelnen Strecke kann an jeder Stelle im Netz eine Auswertung der Verkehrsstärken getrennt nach Fahrzeugarten in frei definierbaren Zeitabschnitten erfolgen. Somit lassen sich auf diesem Wege Kenngrößen wie Verkehrsstärke und Kapazität eines Fahrstreifens ableiten.

2.3.5 Einstufung in die Bewertungsmethodik des HBS

Für den Kraftfahrzeugverkehr wird die Qualität des Verkehrsablaufs in den einzelnen Zufahrten eines Knotenpunktes anhand der mittleren Wartezeit beurteilt und festgelegten Qualitätsstufen zugeordnet (vgl. Tabelle 1).

Die im Rahmen der Simulation ermittelten Verlustzeiten sind nicht identisch mit der mittleren Wartezeit, die auf Basis der Warteschlangentheorie (z.B. in den Berechnungsverfahren aus dem HBS [3]) errechnet wird. Da die Größenordnung jedoch vergleichbar ist, werden bei der Einstufung nach den Stufen der Verkehrsqualität die Grenzwerte des HBS [3] auf die Verlustzeiten übertragen. Die Grenzwerte sind in Kapitel 2.2 umfassend erläutert.



3. Bestandsanalyse

3.1 Straßennetz

Gerichtsring

Der Gerichtsring begrenzt das Plangebiet im Westen. Gemäß Einteilung der RAS 06 [4] entspricht der Gerichtsring am ehesten der Entwurfssituation Verbindungsstraße. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt 50 km/h.

Die Verkehrsbelastungen (Querschnittsbelastungen) betragen in der nachmittäglichen Spitzenstunde etwa 950 Kfz/h. Sie liegen somit innerhalb der in den RAS 06 [4] genannten Grenzen der für diesen Straßentyp typischen Verkehrsbelastungen (800 bis 1.800 Kfz/h).

Kupferstraße

Die Kupferstraße begrenzt das Plangebiet im Süden. Sie ist als Einbahnstraße mit Fahrtrichtung Osten und östlich der Davidstraße als Fußgängerzone ausgewiesen. Gemäß Einteilung der RAS 06 [4] entspricht die Kupferstraße am ehesten der Entwurfssituation Örtliche Geschäftsstraße. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt 30 km/h.

Die Verkehrsbelastungen betragen in der nachmittäglichen Spitzenstunde etwa 230 Kfz/h. Sie liegen somit unterhalb der in den RAS 06 [4] genannten Grenzen der für diesen Straßentyp typischen Verkehrsbelastungen (400 bis 900 Kfz/h, bezogen auf Einrichtungsverkehr).

Die folgende Abbildung zeigt die Kupferstraße im betreffenden Abschnitt.



Abbildung 2: Kupferstraße



Süringstraße

Die Süringstraße begrenzt das Plangebiet im Norden. Sie ist als Einbahnstraße mit Fahrtrichtung Westen und östlich der Davidstraße als Fußgängerzone ausgewiesen. Gemäß Einteilung der RAS 06 [4] entspricht die Süringstraße am ehesten der Entwurfssituation Örtliche Geschäftsstraße. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt 30 km/h. Als Besonderheit ist der Radfahrstreifen entgegen der Einbahnrichtung anzusprechen.

Die Verkehrsbelastungen betragen in der nachmittäglichen Spitzenstunde etwa 230 Kfz/h. Sie liegen somit unterhalb der in den RAS 06 [4] genannten Grenzen der für diesen Straßentyp typischen Verkehrsbelastungen (400 bis 900 Kfz/h, bezogen auf Einrichtungsverkehr).

Die folgende Abbildung zeigt die Süringstraße im betreffenden Abschnitt.



Abbildung 3: Süringstraße

Davidstraße

Die Davidstraße verläuft innerhalb des Plangebiets in Süd-Nord-Richtung. Sie ist als Einbahnstraße mit Fahrtrichtung Norden ausgewiesen. Gemäß Einteilung der RAS 06 [4] entspricht die Davidstraße am ehesten der Entwurfssituation Örtliche Geschäftsstraße. Sie dient unter anderem der Erschließung der für die Innenstadt relevanten Stellplatzanlagen Kupferpassage und Davidstraße. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt 30 km/h. Als Besonderheit ist der Radfahrstreifen entgegen der Einbahnrichtung anzusprechen.

Die Verkehrsbelastungen betragen in der nachmittäglichen Spitzenstunde etwa 190 Kfz/h. Sie liegen somit unterhalb der in den RAS 06 [4] genannten Grenzen der für diesen Straßentyp typischen Verkehrsbelastungen (400 bis 900 Kfz/h, bezogen auf Einrichtungsverkehr).



Die folgende Abbildung zeigt den Querschnitt der Davidstraße.



Abbildung 4: Davidstraße

Poststraße

Die Poststraße begrenzt den Geltungsbereich im Osten. Sie ist in weiten Teilen als Fußgängerzone ausgewiesen. Lediglich der mittlere Bereich in Höhe der Anbindung an die Davidstraße ist für den allgemeinen Verkehr befahrbar. Sie hat eine reine Erschließungsfunktion für die angrenzenden Grundstücke und entspricht keiner der in den RAS 06 [4] aufgeführten Entwurfsituationen. Für die Poststraße liegen keine gezählten Verkehrsbelastungsdaten vor. Unter Berücksichtigung der Verkehrsbelastungen im Zuge der anschließenden Straßen kann jedoch von einem Verkehrsaufkommen von deutlich unter 100 Kfz/24 h ausgegangen werden.

Knotenpunkt Gerichtsring / Kupferstraße / Wiesenstraße

Dieser Knotenpunkt wird mit einer Lichtsignalanlage betrieben und verfügt über den folgenden Ausbaustand:

- Kupferstraße West: 1 freier Rechtsabbiegefahrstreifen
 1 Geradeausfahrstreifen
 1 Linksabbiegefahrstreifen
- Wiesenstraße: 1 kombinierter Geradeaus- und Rechtsabbiegefahrstreifen
 1 Linksabbiegefahrstreifen



- Kupferstraße Ost: nur Ausfahrt
- Gerichtsring: 1 kombinierter Geradeaus- und Rechtsabbiegefahrstreifen
1 Linksabbiegefahrstreifen

Die folgende Abbildung zeigt den heutigen Ausbaustand des Knotenpunktes.



Abbildung 5: Knotenpunkt Gerichtsring / Kupferstraße / Wiesenstraße

In der nachmittäglichen Spitzenstunde wird ein Signalprogramm mit einer Umlaufzeit von 90 Sekunden geschaltet. Die aktuelle Signalsteuerung sieht in der nachmittäglichen Spitzenstunde im Grundsatz 3 Signalphasen vor.

- Phase 1: Gerichtsring und Wiesenstraße mit Nachlauf für die Wiesenstraße
- Phase 2: Kupferstraße West
- Phase 3: Fußgängerphase

Knotenpunkt Gerichtsring / Süringstraße / Borkener Straße / Basteiring

Dieser Knotenpunkt wird mit einer Lichtsignalanlage betrieben und verfügt über den folgenden Ausbaustand:

- Borkener Straße: 1 Rechtsabbiegefahrstreifen
1 Linksabbiegefahrstreifen
- Gerichtsring: 1 Geradeausfahrstreifen
1 Linksabbiegefahrstreifen



- Süringstraße 1 kombinierter Geradeaus- und Rechtsabbiegefahrstreifen
 1 Linksabbiegefahrstreifen
- Basteiring: 1 kombinierter Geradeaus-, Rechts- und Linksabbiegefahrstreifen

Die folgende Abbildung zeigt den heutigen Ausbaustand des Knotenpunktes.



Abbildung 6: Knotenpunkt Gerichtsring / Süringstraße / Borkener Straße / Basteiring

In der nachmittäglichen Spitzenstunde wird ein Signalprogramm mit einer Umlaufzeit von 90 Sekunden geschaltet. Die aktuelle Signalsteuerung sieht in der nachmittäglichen Spitzenstunde im Grundsatz 3 Signalphasen vor.

- Phase 1: Gerichtsring und Basteiring mit Nachlauf für den Gerichtsring
- Phase 2: Borkener Straße und Süringstraße mit Nachlauf für die Süringstraße
- Phase 3: Fußgängerphase

Bahnübergänge

Als Besonderheit sind die beiden niveaugleichen, beschränkten Bahnübergänge im Zuge der Friedhofsallee und der Borkener Straße anzusprechen. Diese sind lediglich etwa 70 m (Borkener Straße) bzw. 90 m (Friedhofsallee) von den Knotenpunkten entfernt. Im Falle der Schrankenschließung bilden sich jeweils Rückstaus, die den Verkehrsablauf an den beiden Knotenpunkten für mehrere Minuten massiv beeinträchtigen. Nach Schrankenöffnung lösen sich die Staus jedoch innerhalb weniger Minuten wieder auf.



3.2 Analyse-Verkehrsbelastungen

Methodik

Die aktuellen Verkehrsbelastungen wurden am Dienstag, den 11.07.2017 im Rahmen einer Verkehrszählung in den Zeiträumen 6:00 – 10:00 Uhr und 15:00 – 19:00 Uhr an den folgenden Knotenpunkten ermittelt:

- Wiesenstraße / Kupferstraße / Gerichtsring
- Kupferstraße / Davidstraße / Pfauengasse
- Davidstraße / Anbindung Parkplatz
- Davidstraße / Anbindung Tiefgarage Kupferpassage
- Davidstraße / Süringstraße
- Borkener Straße / Gerichtsring / Süringstraße / Basteiring

Die Zählungen wurden als Knotenstromzählungen mit Erfassung der Fahrzeugkategorien durchgeführt.

Verkehrsbelastungen in den Spitzenstunden

Es wurden die folgenden Spitzenstunden der Verkehrsnachfrage ermittelt:

- Morgenspitze: 9:00 - 10:00 Uhr
- Nachmittagspitze: 16:30 - 17:30 Uhr

Die folgende Tabelle zeigt den Vergleich der Spitzenstundenbelastungen an den einzelnen Knotenpunkten. Dabei zeigt sich, dass die Verkehrsbelastungen in der nachmittäglichen Spitzenstunde an allen Knotenpunkten deutlich über denen der morgendlichen Spitzenstunde liegen. Für die weiteren Arbeitsschritte wird daher nur noch die maßgebende nachmittägliche Spitzenstunde betrachtet.

Knotenpunkt	Morgenspitze [Kfz/h]	Nachmittagspitze [Kfz/h]
Borkener Straße / Gerichtsring	837	1.313
Kupferstraße / Gerichtsring	994	1.476
Kupferstraße / Davidstraße	250	276
Davidstraße /Parkplatzanbindung	149	230
Davidstraße / TG Kupferpassage	124	228
Davidstraße / Süringstraße	80	206

Tabelle 3: Vergleich der Spitzenstundenbelastungen



Die folgende Abbildung zeigt die Knotenstrombelastungen in der maßgebenden nachmittäglichen Spitzenstunde.

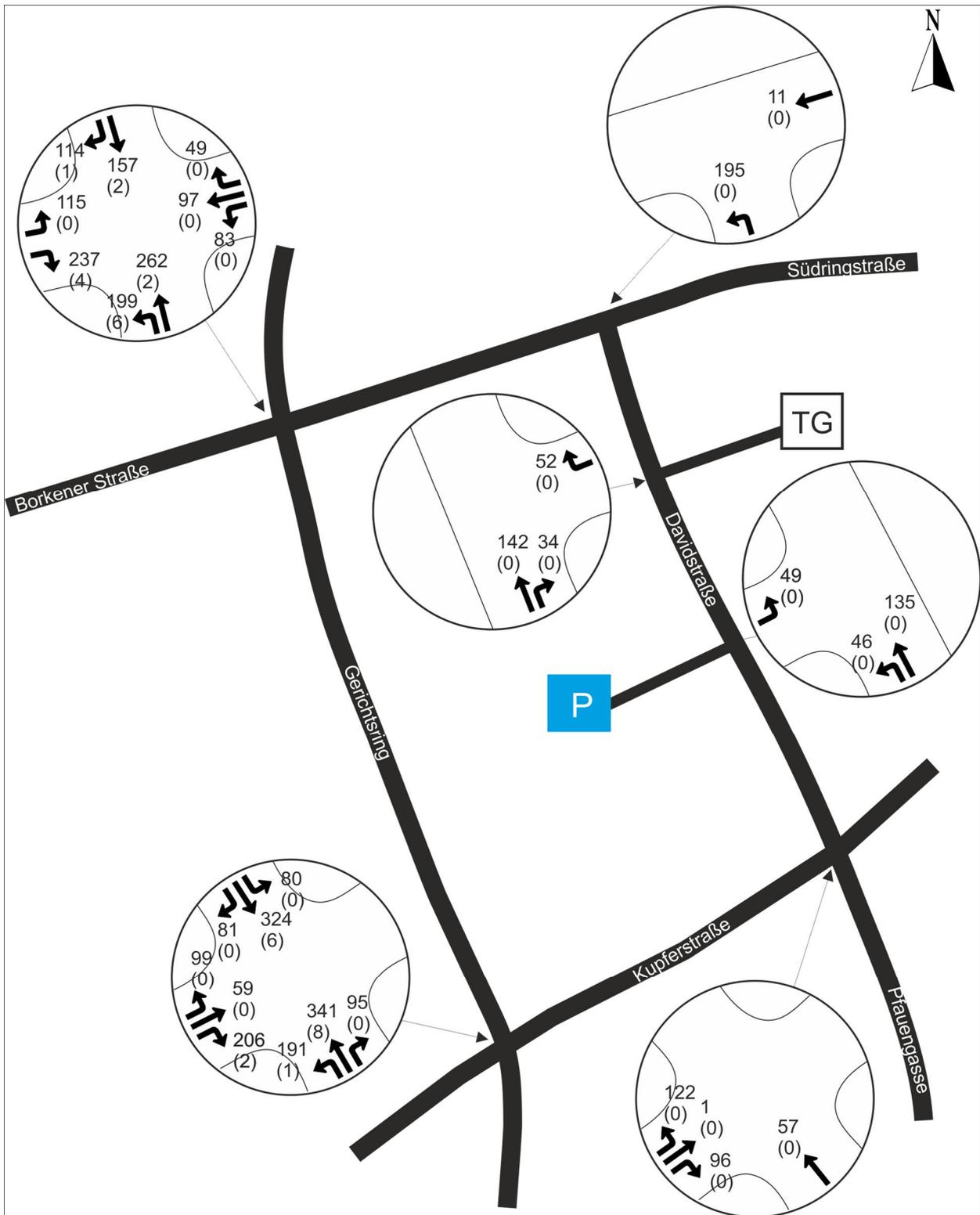


Abbildung 7: Analyse-Verkehrsbelastungen in der nachmittäglichen Spitzenstunde [Kfz / h] in Klammern Schwerverkehr [SV / h]



Gesamtägliche Verkehrsbelastungen

Mit Hilfe standardisierter Ganglinien wurden die gezählten Verkehrsbelastungen auf das durchschnittliche tägliche Verkehrsaufkommen (DTV) hochgerechnet. Die folgende Abbildung zeigt das gesamtägliche Verkehrsaufkommen im Plangebiet.

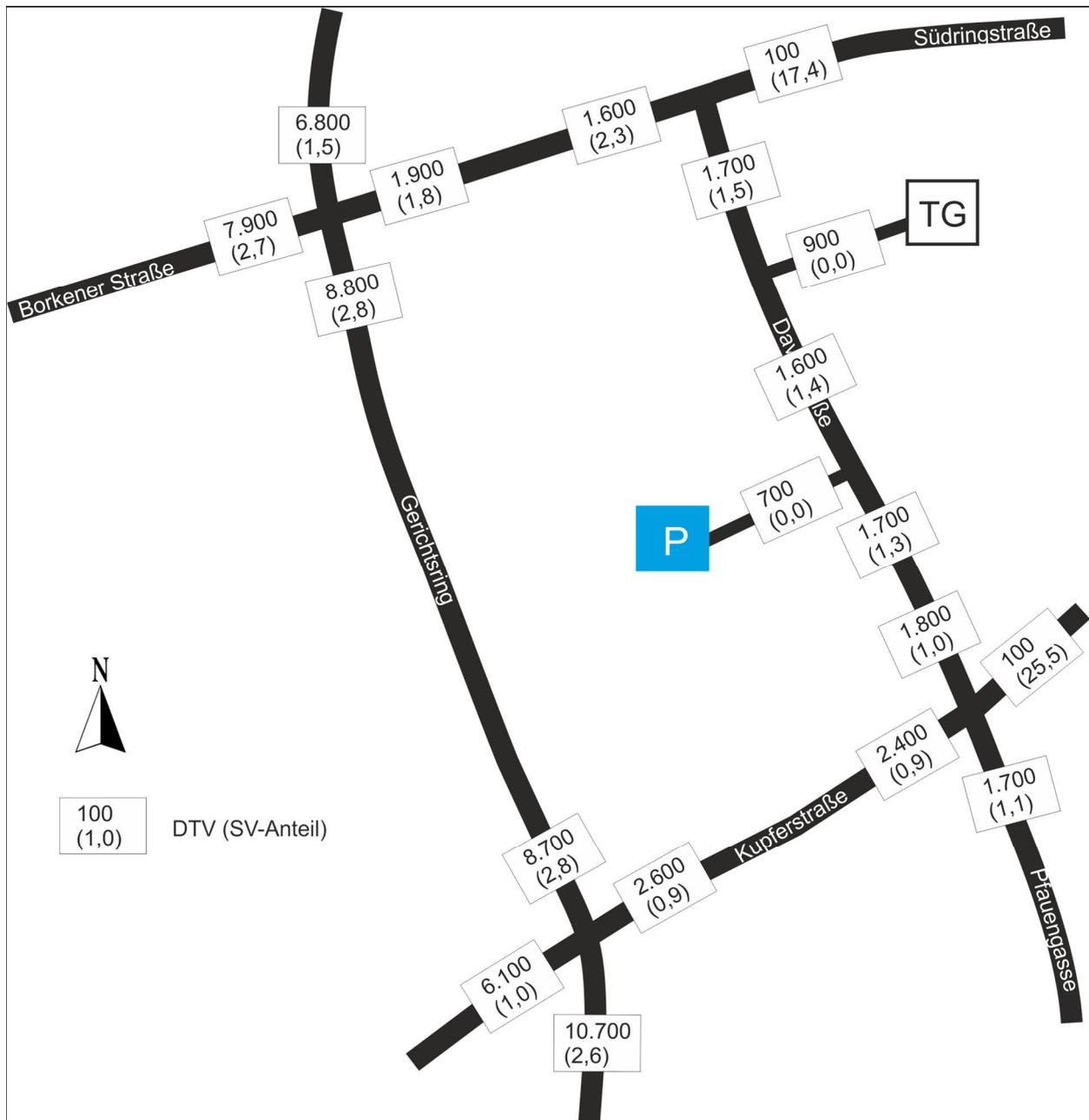


Abbildung 8: Analyse-Verkehrsbelastungen Gesamttag [Kfz / 24 h], in Klammern Schwerverkehr [SV / 24 h]



3.3 Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs

Die Verkehrsqualität der Knotenpunkte

- Wiesenstraße / Kupferstraße / Gerichtsring und
- Borkener Straße / Gerichtsring / Süringstraße / Basteiring

wurde mit den Berechnungsverfahren aus dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS [3] ermittelt.

Dabei ist jedoch zu beachten, dass die angegebenen Verfahren von einer ungestörten zufälligen Ankunftsverteilung der Fahrzeuge ausgehen. Einflüsse durch benachbarte Knotenpunkte, wie z.B. die Pulkbildung bei Signalanlagen, bleiben bei diesen Berechnungen unberücksichtigt. Ebenso bleibt bei diesem Berechnungsverfahren der Einfluss der Schrankenschließungen an den niveaugleichen Bahnübergängen unberücksichtigt.

Für die Knotenpunkte

- Kupferstraße / Davidstraße / Pfauengasse,
- Davidstraße / Anbindung Parkplatz ,
- Davidstraße / Anbindung Tiefgarage Kupferpassage und
- Davidstraße / Süringstraße

ist aufgrund der geringen Verkehrsbelastungen von unter 300 Kfz/h kein Kapazitätsnachweis erforderlich.

Knotenpunkt Wiesenstraße / Kupferstraße / Gerichtsring

Die Berechnungen zeigen in der **nachmittäglichen Spitzenstunde** in allen Zufahrten eine befriedigende Qualität des Verkehrsablaufs (QSV C). Bei einem Gesamtauslastungsgrad des Knotenpunktes von 0,57 bestehen über die Gesamtstunde betrachtet noch nennenswerte Kapazitätsreserven.

Die Berechnungen sind in den folgenden Anlagen dokumentiert:

- Anlage 3.1: Knotendaten
- Anlage 3.2: Strombelastungsplan Nachmittagsspitze
- Anlage 3.3: Signalzeitenplan Nachmittagsspitze
- Anlage 3.4: Nachweis der Verkehrsqualität Nachmittagsspitze

Knotenpunkt Borkener Straße / Gerichtsring / Süringstraße / Basteiring

Die Berechnungen zeigen in der **nachmittäglichen Spitzenstunde** bereits im Analysefall eine nur noch mangelhafte Qualität des Verkehrsablaufs (QSV E). Rein rechnerisch ergeben sich für den Rechtsabbieger von der Borkener Straße in den Gerichtsring die höchsten Wartezeiten. Für die anderen Fahrtbeziehungen ergibt sich rechnerisch eine mindestens ausreichende Verkehrsqualität. Bei einem Gesamtauslastungsgrad des Knotenpunktes von 0,59 bestehen über die Gesamtstunde betrachtet insgesamt noch Kapazitätsreserven.



Die Berechnungen sind in den folgenden Anlagen dokumentiert:

- Anlage 3.5: Knotendaten
- Anlage 3.6: Strombelastungsplan Nachmittagsspitze
- Anlage 3.7: Signalzeitenplan Nachmittagsspitze
- Anlage 3.8: Nachweis der Verkehrsqualität Nachmittagsspitze



4. Prognose-Nullfall 2030

In Absprache mit der Stadt Coesfeld ist bis zum Jahre 2030 von einer allgemeinen Verkehrszunahme im relevanten Straßennetz um etwa 5 % gegenüber der Analyse auszugehen. Die Verkehrsbelastungen im relevanten Straßennetz wurden daher für alle Fahrtbeziehungen um 5 % erhöht.

Die folgende Abbildung zeigt das gesamtägliche Verkehrsaufkommen im Prognose-Nullfall 2030.

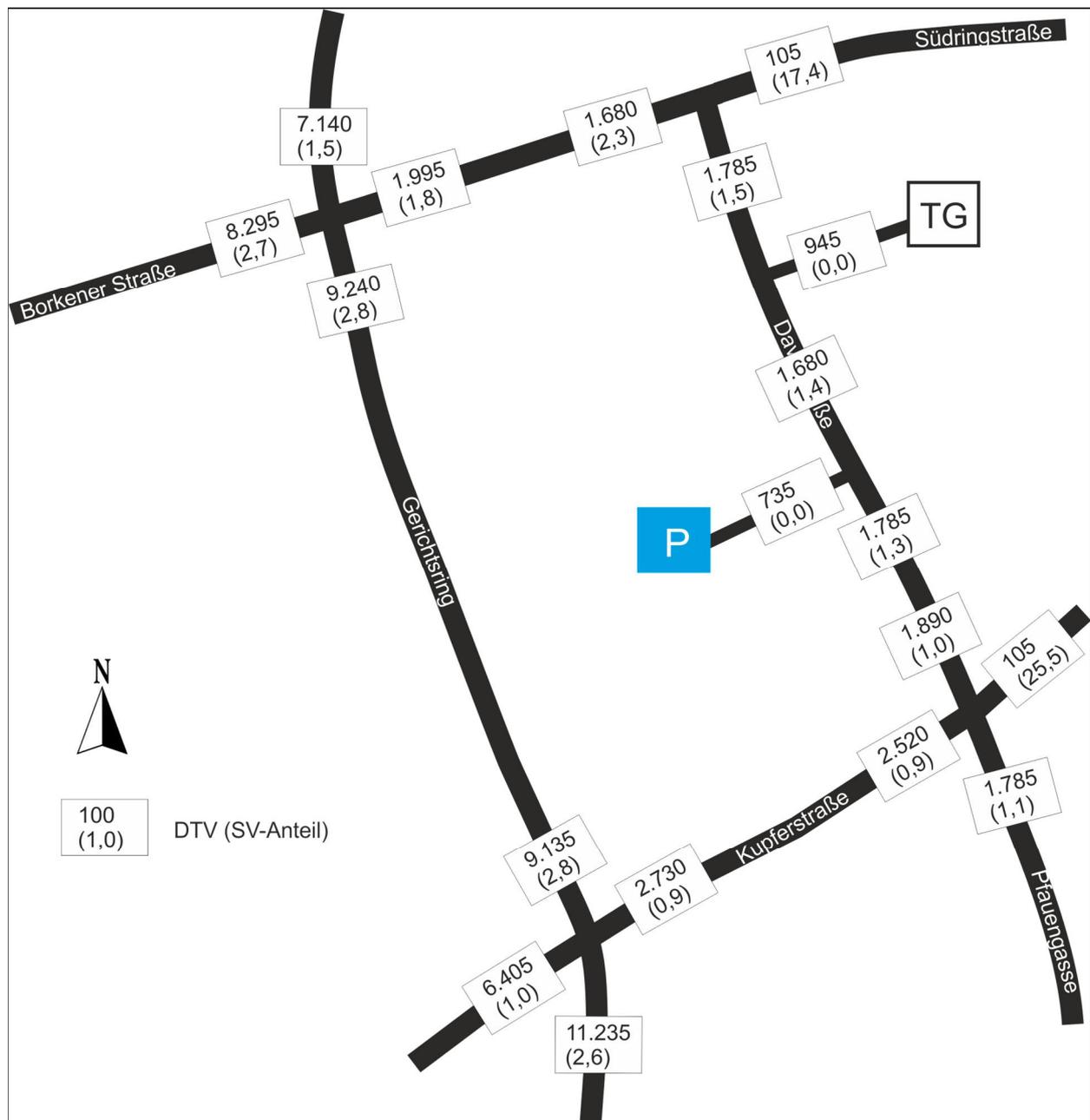


Abbildung 9: Verkehrsbelastungen Gesamttag im Prognose-Nullfall [Kfz / 24 h], in Klammern Schwerverkehr [SV / 24 h]



5. Prognose-Planfall

5.1 Beschreibung des Vorhabens

Die Planungen sehen eine Verdichtung der Nutzungen im B-Plangebiet vor. Die einzelnen Flächen werden als MI- oder als MK-Gebiet eingestuft. Die folgende Abbildung zeigt die Aufteilung des Plangebiets in Teilflächen und die gemäß B-Planentwurf maximal zulässigen zusätzlichen Flächen.

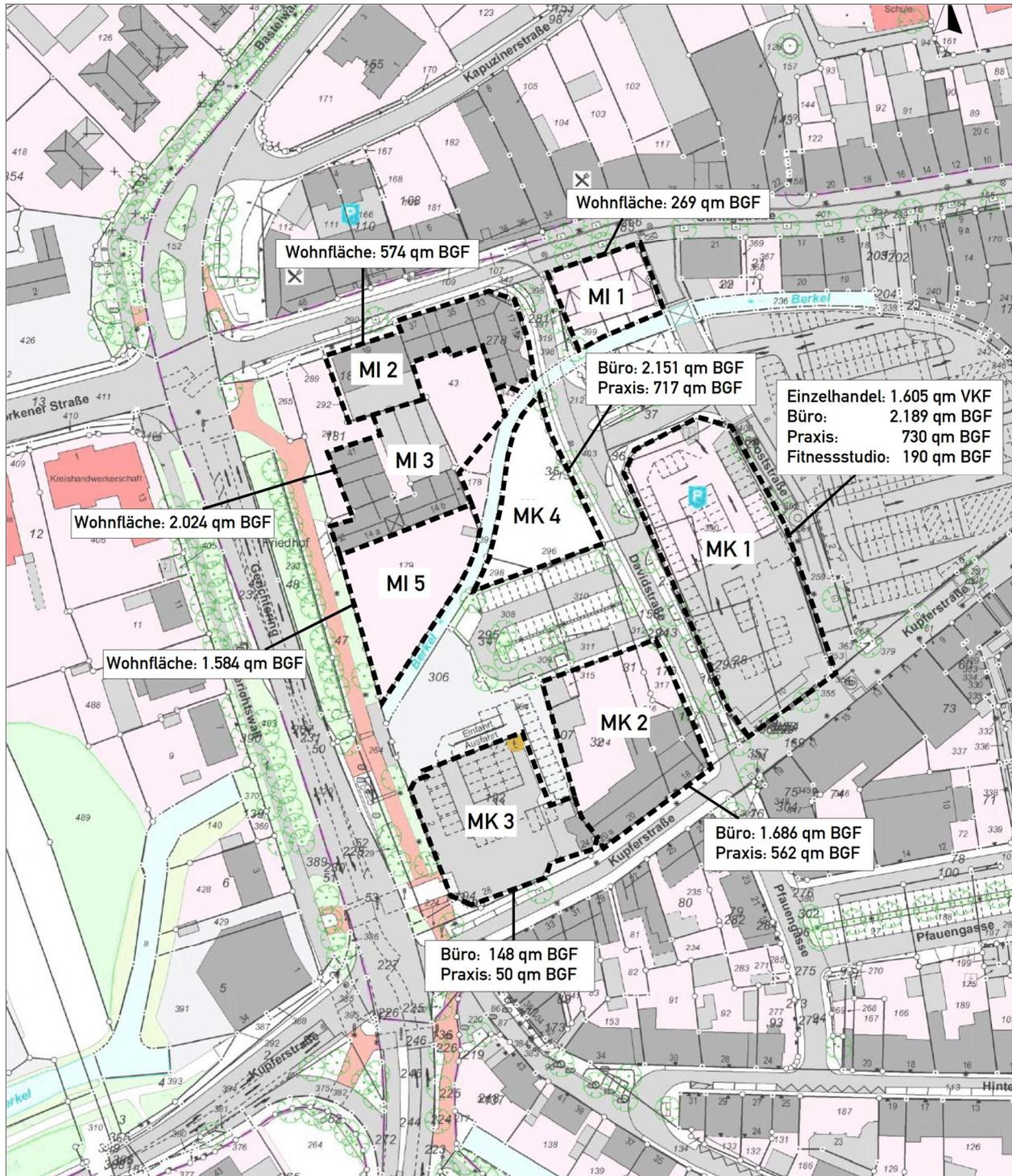


Abbildung 10: Maximal zulässige zusätzliche Flächen



Grundsätzlich wird davon ausgegangen, dass die Verdichtung in den MI-Gebieten als Wohnbaufläche erfolgt. Dabei sind insgesamt maximal weitere 4.451 qm BGF zulässig. Diese verteilen sich wie folgt auf die einzelnen Teilflächen:

- MI 1: 269 qm BGF Wohnfläche
- MI 2: 574 qm BGF Wohnfläche
- MI 3: 2.024 qm BGF Wohnfläche
- MI 5: 1.584 qm BGF Wohnfläche

Die Anbindung der Flächen MI 1, MI 2 und MI 3 erfolgt entweder an die Davidstraße oder an die Süringstraße. Die Fläche MI 5 wird an den Gerichtsring angebunden.

Die Verdichtung in den MK-Gebieten erfolgt als Einzelhandelsfläche, oder als Büro- und Praxisflächen. Der Einzelhandel mit maximal 1.605 qm Verkaufsfläche konzentriert sich auf die Fläche MK 1. Zur Zeit wird von einem Lebensmittel-Discounter und einem Textil-Discounter ausgegangen. In den Flächen MK 2, MK 3, MK 4 und in Teilen der Fläche MK 1 wird zudem von Büro-, bzw. Praxisflächen in einem Umfang von insgesamt 8.233 qm BGF ausgegangen. Für die Verkehrserzeugungsrechnung wird hier ein für Innenstädte typischer Mix von 25 % Praxisflächen und 75 % Büroflächen angenommen. Bei den Praxisflächen wird im Unterschied zu den Büroflächen von einem deutlich höherem Kunden- und Besucherverkehrsaufkommen ausgegangen. Als Besonderheit wird in der Fläche MK 1 noch ein Fitnessstudio mit einer Bruttogeschossfläche von 190 qm Fläche angesetzt. Die Anbindung der Flächen erfolgt überwiegend an die Davidstraße. Es wird davon ausgegangen, dass die Poststraße keine Funktion für die Erschließung der Flächen erhält. Insofern ist im Zuge der Poststraße nicht mit einer Erhöhung des Verkehrsaufkommens zu rechnen.

Alternativ wird im Rahmen der weiteren Arbeiten von der vorübergehenden Nutzung der Fläche MK 4 als Parkplatz ausgegangen. Gemäß dem vorliegenden Konzept ist dadurch die Schaffung von insgesamt 18 zusätzlichen Stellplätzen gegenüber heute möglich.

5.2 Verkehrserzeugungsrechnung

5.2.1 Teilfläche MK 1

Für die Teilfläche MK 1 liegt bereits ein konkretes Nutzungskonzept eines Investors vor. Dieses Nutzungskonzept sieht die folgenden Verkaufsflächen bzw. Bruttogeschossflächen vor:

- Lebensmittel-Discounter mit 880 qm VKF
- Textil-Discounter mit 725 qm VKF
- Fitnessstudio mit 190 qm BGF
- Büronutzungen mit 2.189 qm BGF
- Praxen mit 730 qm BGF



Einzelhandelsnutzungen

Durch die Einzelhandelsnutzungen ist insgesamt mit einem zusätzlichen Verkehrsaufkommen in Höhe von 1.250 Kfz/24h zu rechnen. Dieses teilt sich zu gleichen Teilen auf Quell- und Zielverkehr auf. Bei der Berechnung wurde ein Verbundeffekt der Kundenverkehre von 30 % in Ansatz gebracht. Es wird somit berücksichtigt, dass lediglich 70 % des Kundenverkehrs als Neuverkehr für die Innenstadt auftritt.

Die folgende Tabelle zeigt den Berechnungsgang.

Ergebnis Programm <i>Ver Bau</i>	Lebensmittel	Textil
Größe der Nutzung	880	725
Einheit	qm	qm
Bezugsgröße	Verkaufsfläche	Verkaufsfläche
Beschäftigtenverkehr		
Kennwert für Beschäftigte	70 qm Verkaufsfläche je Beschäftigtem	70 qm Verkaufsfläche je Beschäftigtem
Anzahl Beschäftigte	13	10
Anwesenheit [%]	85	85
Wegehäufigkeit	3,0	3,0
Wege der Beschäftigten	33	26
MIV-Anteil [%]	66	66
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1
Pkw-Fahrten/Werktag	20	16
Kunden-/Besucherverkehr		
Kennwert für Kunden/Besucher	1,4 Kunden/Besucher je qm Verkaufsfläche	0,5 Kunden/Besucher je qm Verkaufsfläche
Anzahl Kunden/Besucher	1.232	363
Wegehäufigkeit	2,0	2,0
Wege der Kunden/Besucher	2.464	726
MIV-Anteil [%]	70	70
Pkw-Besetzungsgrad	1,3	1,3
Pkw-Fahrten/Werktag ohne Effekte	1.327	391
Verbundeffekt	30	30
Pkw-Fahrten/Werktag mit Effekten	930	274
Güterverkehr		
Kennwert für Güterverkehr	0,63 Lkw-Fahrten je 100 qm Verkaufsfläche	0,5 Lkw-Fahrten je 100 qm Verkaufsfläche
Lkw-Fahrten/Werktag	6	4
Gesamtverkehr je Werktag		
Kfz-Fahrten/Werktag mit Effekten	956	294
Quell- bzw. Zielverkehr mit Effekten	478	147

Tabelle 4: Verkehrserzeugung Einzelhandel



Büros / Praxen

Durch die Büros und Praxen ist insgesamt mit einem zusätzlichen Verkehrsaufkommen in Höhe von 458 Kfz/24h zu rechnen. Dieses teilt sich zu gleichen Teilen auf Quell- und Zielverkehr auf. Bei der Berechnung wurde ein Verbundeffekt der Kunden- und Besucherverkehre von 30 % in Ansatz gebracht. Es wird somit berücksichtigt, dass lediglich 70 % des Kunden- und Besucherverkehrs als Neuverkehr für die Innenstadt auftritt.

Die folgende Tabelle zeigt den Berechnungsgang.

Ergebnis Programm <i>Ver. Bau</i>	Büro	Praxis
Größe der Nutzung	2.189	730
Einheit	qm	qm
Bezugsgröße	Bruttogeschossfläche	Bruttogeschossfläche
Beschäftigtenverkehr		
Kennwert für Beschäftigte	30,0 qm Bruttogeschossfläche je Beschäftigtem	35,0 qm Bruttogeschossfläche je Beschäftigtem
Anzahl Beschäftigte	73	21
Anwesenheit [%]	85	85
Wegehäufigkeit	3,0	3,0
Wege der Beschäftigten	186	54
MIV-Anteil [%]	66	66
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1
Pkw-Fahrten/Werktag	112	32
Kunden-/Besucherverkehr		
Kennwert für Kunden/Besucher	2,00 Wege je Beschäftigtem	35,00 Wege je Beschäftigtem
Wege der Kunden/Besucher	146	735
MIV-Anteil [%]	59	59
Pkw-Besetzungsgrad	1,2	1,2
Pkw-Fahrten/Werktag ohne Effekte	72	361
Verbundeffekt	30	30
Pkw-Fahrten/Werktag mit Effekten	50	254
Güterverkehr		
Kennwert für Güterverkehr	0,10 Lkw-Fahrten je Beschäftigtem	0,10 Lkw-Fahrten je Beschäftigtem
Lkw-Anteil	100	100
Lkw-Fahrten/Werktag	8	2
Gesamtverkehr je Werktag		
Kfz-Fahrten/Werktag mit Effekten	170	288
Quell- bzw. Zielverkehr mit Effekten	85	144

Tabelle 5: Verkehrserzeugung Büros / Praxen



Fitnessstudio

Durch das Fitnessstudio ist insgesamt mit einem zusätzlichen Verkehrsaufkommen in Höhe von 98 Kfz/24h zu rechnen. Dieses teilt sich zu gleichen Teilen auf Quell- und Zielverkehr auf.

Die folgende Tabelle zeigt den Berechnungsgang.

Ergebnis Programm <i>Ver Bau</i>	Fitnessstudio
Größe der Nutzung	190
Einheit	qm
Bezugsgröße	Bruttogeschossfläche
Beschäftigtenverkehr	
Kennwert für Beschäftigte	10,0 qm Bruttogeschossfläche je Beschäftigtem
Anzahl Beschäftigte	2
Anwesenheit [%]	100
Wegehäufigkeit	3,0
Wege der Beschäftigten	6
MIV-Anteil [%]	66
Pkw-Besetzungsgrad	1,1
Pkw-Fahrten/Werktag	4
Kunden-/Besucherverkehr	
Kennwert für Kunden/Besucher	50,00 Kunden/Besucher je 100 qm BGF
Anzahl Kunden / Besucher	95
Wegehäufigkeit	2,0
Wege der Kunden/Besucher	190
MIV-Anteil [%]	58,9
Pkw-Besetzungsgrad	1,2
Pkw-Fahrten/Werktag	94
Güterverkehr	
Kennwert für Güterverkehr	0 Lkw-Fahrten je Beschäftigtem
Lkw-Fahrten/Werktag	0
Gesamtverkehr je Werktag	
Kfz-Fahrten/Werktag	98
Quell- bzw. Zielverkehr	49

Tabelle 6: Verkehrserzeugung Fitnessstudio



Insgesamt ergibt sich rein rechnerisch ein zusätzliches Verkehrsaufkommen in Höhe von 1.806 Kfz/24h (Summe aus Quell- und Zielverkehr). Die hierfür erforderlichen Stellplätze können im Plangebiet jedoch nicht bereitgestellt werden. Es ist vielmehr davon auszugehen, dass lediglich für die folgenden Nutzergruppen Stellplätze in der Tiefgarage der ehemaligen Post zur Verfügung gestellt werden können:

- Beschäftigte des Einzelhandels, der Büros und Praxen und des Fitnessstudios
- Kunden und Besucher der Büros und Praxen

Daraus errechnet sich ein zusätzliches Verkehrsaufkommen in Höhe von insgesamt 488 Kfz/24h (Summe aus Quell- und Zielverkehr). Dieses zusätzliche Verkehrsaufkommen wird für die Tiefgarage der ehemaligen Post in Ansatz gebracht. Für die übrigen Verkehre wird angenommen, dass andere Stellplätze in der Innenstadt genutzt werden.

5.2.2 Teilfläche MK 2

Auf der Teilfläche wird von den folgenden zusätzlichen Nutzungen ausgegangen:

- Büroflächen mit 1.686 qm BGF
- Praxen mit 562 qm BGF

Durch die Büros und Praxen ist insgesamt mit einem zusätzlichen Verkehrsaufkommen in Höhe von 348 Kfz/24h zu rechnen. Dieses teilt sich zu gleichen Teilen auf Quell- und Zielverkehr auf. Bei der Berechnung wurde ein Verbundeffekt der Kunden- und Besucherverkehre von 30 % in Ansatz gebracht. Es wird somit berücksichtigt, dass lediglich 70 % des Kunden- und Besucherverkehrs als Neuverkehr für die Innenstadt auftritt.



Die folgende Tabelle zeigt den Berechnungsgang.

Ergebnis Programm Ver Bau	Büro	Praxis
Größe der Nutzung	1.686	562
Einheit	qm	qm
Bezugsgröße	Bruttogeschossfläche	Bruttogeschossfläche
Beschäftigtenverkehr		
Kennwert für Beschäftigte	30,0 qm Bruttogeschossfläche je Beschäftigtem	35,0 qm Bruttogeschossfläche je Beschäftigtem
Anzahl Beschäftigte	56	16
Anwesenheit [%]	85	85
Wegehäufigkeit	3,0	3,0
Wege der Beschäftigten	143	41
MIV-Anteil [%]	66	66
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1
Pkw-Fahrten/Werktag	86	24
Kunden-/Besucherverkehr		
Kennwert für Kunden/Besucher	2,00 Wege je Beschäftigtem	35,00 Wege je Beschäftigtem
Wege der Kunden/Besucher	112	560
MIV-Anteil [%]	59	59
Pkw-Besetzungsgrad	1,2	1,2
Pkw-Fahrten/Werktag ohne Effekte	55	275
Verbundeffekt	30	30
Pkw-Fahrten/Werktag mit Effekten	39	193
Güterverkehr		
Kennwert für Güterverkehr	0,10 Lkw-Fahrten je Beschäftigtem	0,10 Lkw-Fahrten je Beschäftigtem
Lkw-Anteil	100	100
Lkw-Fahrten/Werktag	6	2
Gesamtverkehr je Werktag		
Kfz-Fahrten/Werktag mit Effekten	131	219
Quell- bzw. Zielverkehr mit Effekten	65	109

Tabelle 7: Verkehrserzeugung Büros / Praxen

Da für diese Nutzungen nur etwas 50 % der erforderlichen Stellplätze im Plangebiet zur Verfügung gestellt werden können, kann davon ausgegangen werden, dass lediglich 50 % des prognostizierten Verkehrsaufkommens im Plangebiet anfallen wird. Das Neuverkehrsaufkommen reduziert sich daher auf insgesamt 174 Kfz/24h (Summe aus Quell- und Zielverkehr).



5.2.3 Teilfläche MK 3

Auf der Teilfläche wird von den folgenden zusätzlichen Nutzungen ausgegangen:

- Büroflächen mit 148 qm BGF
- Praxen mit 50 qm BGF

Durch die Büros und Praxen ist insgesamt mit einem zusätzlichen Verkehrsaufkommen in Höhe von 38 Kfz/24h zu rechnen. Dieses teilt sich zu gleichen Teilen auf Quell- und Zielverkehr auf. Bei der Berechnung wurde ein Verbundeffekt der Kunden- und Besucherverkehre von 30 % in Ansatz gebracht. Es wird somit berücksichtigt, dass lediglich 70 % des Kunden- und Besucherverkehrs als Neuverkehr für die Innenstadt auftritt. Da für diese Nutzungen die erforderlichen Stellplätze im Plangebiet vorgesehen werden sollen, wird das prognostizierte Verkehrsaufkommen den weiteren Berechnungen vollständig zugrunde gelegt.

Die folgende Tabelle zeigt den Berechnungsgang.

Ergebnis Programm <i>Ver. Bau</i>	Büro	Praxis
Größe der Nutzung	148	50
Einheit	qm	qm
Bezugsgröße	Bruttogeschossfläche	Bruttogeschossfläche
Beschäftigtenverkehr		
Kennwert für Beschäftigte	qm Bruttogeschossfläche je Beschäftigtem	qm Bruttogeschossfläche je Beschäftigtem
Anzahl Beschäftigte	5	2
Anwesenheit [%]	85	85
Wegehäufigkeit	3,0	3,0
Wege der Beschäftigten	13	5
MIV-Anteil [%]	66	66
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1
Pkw-Fahrten/Werktag	8	3
Kunden-/Besucherverkehr		
Kennwert für Kunden/Besucher	2,00 Wege je Beschäftigtem	35,00 Wege je Beschäftigtem
Wege der Kunden/Besucher	10	70
MIV-Anteil [%]	59	59
Pkw-Besetzungsgrad	1,2	1,2
Pkw-Fahrten/Werktag ohne Effekte	5	34
Verbundeffekt	30	30
Pkw-Fahrten/Werktag mit Effekten	4	24
Güterverkehr		
Kennwert für Güterverkehr	0,10 Lkw-Fahrten je Beschäftigtem	0,10 Lkw-Fahrten je Beschäftigtem
Lkw-Fahrten/Werktag	1	
Gesamtverkehr je Werktag		
Kfz-Fahrten/Werktag mit Effekten	13	27
Quell- bzw. Zielverkehr mit Effekten	6	13

Tabelle 8: Verkehrserzeugung Büros / Praxen



5.2.4 Teilfläche MK 4

Auf der Teilfläche wird von den folgenden zusätzlichen Nutzungen ausgegangen:

- Büroflächen mit 2.151 qm BGF
- Praxen mit 717 qm BGF

Durch die Büros und Praxen ist insgesamt mit einem zusätzlichen Verkehrsaufkommen in Höhe von 452 Kfz/24h zu rechnen. Dieses teilt sich zu gleichen Teilen auf Quell- und Zielverkehr auf. Bei der Berechnung wurde ein Verbundeffekt der Kunden- und Besucherverkehre von 30 % in Ansatz gebracht. Es wird somit berücksichtigt, dass lediglich 70 % des Kunden- und Besucherverkehrs als Neuverkehr für die Innenstadt auftritt.

Die folgende Tabelle zeigt den Berechnungsgang.

Ergebnis Programm <i>Ver. Bau</i>	Büro	Praxis
Größe der Nutzung	2.151	717
Einheit	qm	qm
Bezugsgröße	Bruttogeschossfläche	Bruttogeschossfläche
Beschäftigtenverkehr		
Kennwert für Beschäftigte	30,0 qm Bruttogeschossfläche je Beschäftigtem	35,0 qm Bruttogeschossfläche je Beschäftigtem
Anzahl Beschäftigte	72	21
Anwesenheit [%]	85	85
Wegehäufigkeit	3,0	3,0
Wege der Beschäftigten	184	54
MIV-Anteil [%]	66	66
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1
Pkw-Fahrten/Werktag	110	32
Kunden-/Besucherverkehr		
Kennwert für Kunden/Besucher	2,00 Wege je Beschäftigtem	35,00 Wege je Beschäftigtem
Wege der Kunden/Besucher	144	735
MIV-Anteil [%]	59	59
Pkw-Besetzungsgrad	1,2	1,2
Pkw-Fahrten/Werktag ohne Effekte	71	361
Verbundeffekt	30	30
Pkw-Fahrten/Werktag mit Effekten	50	253
Güterverkehr		
Kennwert für Güterverkehr	0,10 Lkw-Fahrten je Beschäftigtem	0,10 Lkw-Fahrten je Beschäftigtem
Lkw-Anteil	100	100
Lkw-Fahrten/Werktag	7	2
Gesamtverkehr je Werktag		
Kfz-Fahrten/Werktag mit Effekten	167	287
Quell- bzw. Zielverkehr mit Effekten	83	143

Tabelle 9: Verkehrserzeugung Büros / Praxen



Da für diese Nutzungen die erforderlichen Stellplätze im Plangebiet vorgesehen werden sollen, wird das prognostizierte Verkehrsaufkommen den weiteren Berechnungen vollständig zugrunde gelegt.

Alternativ wird auch die vorübergehende Nutzung als Parkplatz erwogen. In diesem Fall könnten gegenüber heute 18 zusätzliche Stellplätze geschaffen werden. Der derzeitige benachbarte Parkplatz wird in etwa 8 mal pro Tag umgeschlagen. Bei Verwendung dieser Umschlagziffer ist durch die neuen Stellplätze mit einem Gesamtverkehrsaufkommen in Höhe von 288 Kfz/24h zu rechnen:

- 18 Stellplätze
- 8 Umschläge pro Stellplatz und Tag
- 2,0 Kfz-Fahrten pro Umschlag
- 1 Umschlag in der nachmittäglichen Spitzenstunde

Diese Variante erzeugt daher ein geringeres Verkehrsaufkommen. Zur sicheren Seite hin, wird diese Variante daher nicht als maßgebend angesehen. Die weiteren Arbeitsschritte berücksichtigen nur die Variante mit Bebauung der Fläche.

5.2.5 Teilflächen MI

Es sind insgesamt 4.451 qm BGF zusätzlicher Wohnflächen zulässig. Dadurch ist insgesamt mit einem zusätzlichen Verkehrsaufkommen in Höhe von 180 Kfz/24h zu rechnen. Dieses teilt sich zu gleichen Teilen auf Quell- und Zielverkehr auf. Da für diese Nutzungen die erforderlichen Stellplätze im Plangebiet vorgesehen werden sollen, wird das prognostizierte Verkehrsaufkommen den weiteren Berechnungen vollständig zugrunde gelegt.

Die folgende Tabelle zeigt den Berechnungsgang.



Ergebnis Programm Ver. Bau	MI 1	MI 2	MI 3	MI 5
Größe der Nutzung	269	574	2.024	1.584
Einheit	qm	qm	qm	qm
Bezugsgröße	BGF	BGF	BGF	BGF
Einwohnerverkehr				
Kennwert für Einwohner	48,0 qm BGF je Einwohner	48,0 qm BGF je Einwohner	48,0 qm BGF je Einwohner	48,0 qm BGF je Einwohner
Anzahl Einwohner	6	12	42	33
Wegehäufigkeit	3,6	3,6	3,6	3,6
Wege der Einwohner	20	43	152	119
Einwohnerwege außerhalb Gebiet [%]	12,5	12,5	12,5	12,5
Wege der Einwohner im Gebiet	18	38	133	104
MIV-Anteil [%]	58,9	58,9	58,9	58,9
Pkw-Besetzungsgrad	1,2	1,2	1,2	1,2
Pkw-Fahrten/Werktag	9	19	66	52
Besucherverkehr durch Wohnnutzung				
Kennwert für Besucher	15 Anteil des Besucherverkehrs [%]	15 Anteil des Besucherverkehrs [%]	15 Anteil des Besucherverkehrs [%]	15 Anteil des Besucherverkehrs [%]
Wege der Kunden/Besucher	3	6	23	18
MIV-Anteil [%]	58,9	58,9	58,9	58,9
Pkw-Besetzungsgrad	1,2	1,2	1,2	1,2
Pkw-Fahrten/Werktag	2	3	11	9
Güterverkehr				
Kennwert für Güterverkehr	0,08 Lkw-Fahrten je Einwohner	0,08 Lkw-Fahrten je Einwohner	0,08 Lkw-Fahrten je Einwohner	0,08 Lkw-Fahrten je Einwohner
Lkw-Fahrten je Einwohner	0,08	0,08	0,08	0,08
Lkw-Fahrten/Werktag	0	1	3	3
Gesamtverkehr je Werktag				
Kfz-Fahrten/Werktag	12	24	80	64
Quell- bzw. Zielverkehr	6	12	40	32

Tabelle 10: Verkehrserzeugung MI-Gebiete



5.2.6 Zeitliche Verteilung

Die zeitliche Verteilung wurde gemäß der im Programm Ver_Bau [1] hinterlegten Tagesganglinien für die einzelnen Gebietstypen vorgenommen.

In der nachmittäglichen Spitzenstunde ergibt sich ein Mehrverkehrsaufkommen in Höhe von insgesamt 92 Kfz/h.

- Quellverkehr: 53 Kfz/h
- Zielverkehr: 39 Kfz/h

Die folgende Tabelle zeigt die Aufteilung auf die einzelnen Teilflächen:

Teilfläche	Quellverkehr [Kfz/h]	Zielverkehr [Kfz/h]
MI 1 , MI 2, MI 3, MI 5	4	8
MK 1	20	13
MK 2	8	5
MK 3	2	1
MK 5	19	12

Tabelle 11: Neuverkehr in der nachmittäglichen Spitzenstunde

Die folgende Abbildung zeigt das Verkehrsaufkommen der Teilflächen für den Gesamttag und für die nachmittägliche Spitzenstunde.



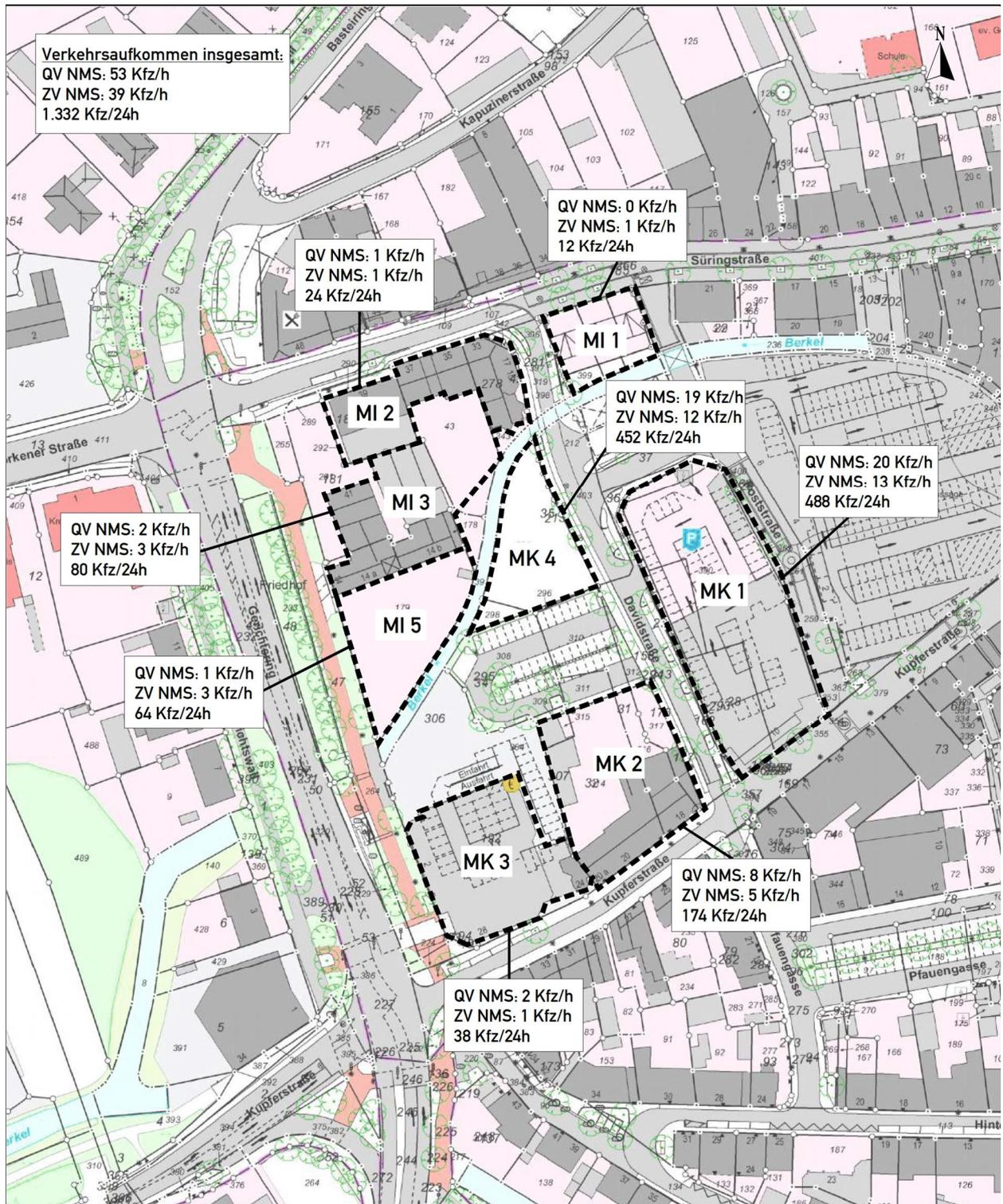


Abbildung 11: Neuverkehr

5.2.7 Räumliche Verteilung

Die räumliche Verteilung des Neuverkehrs wurde auf Grundlage der erhobenen Verkehrsstärken an den Knotenpunkten vorgenommen.



5.3 Prognose des Verkehrsaufkommens

5.3.1 Gesamttägliches Verkehrsaufkommen

Durch eine Überlagerung des gesamtäglichen Neuverkehrs mit den Verkehrsbelastungen des Prognose-Nullfalls wurde der Prognose-Planfall abgeleitet. Die folgende Abbildung zeigt das gesamtägliche Verkehrsaufkommen im Prognose-Planfall 2030.

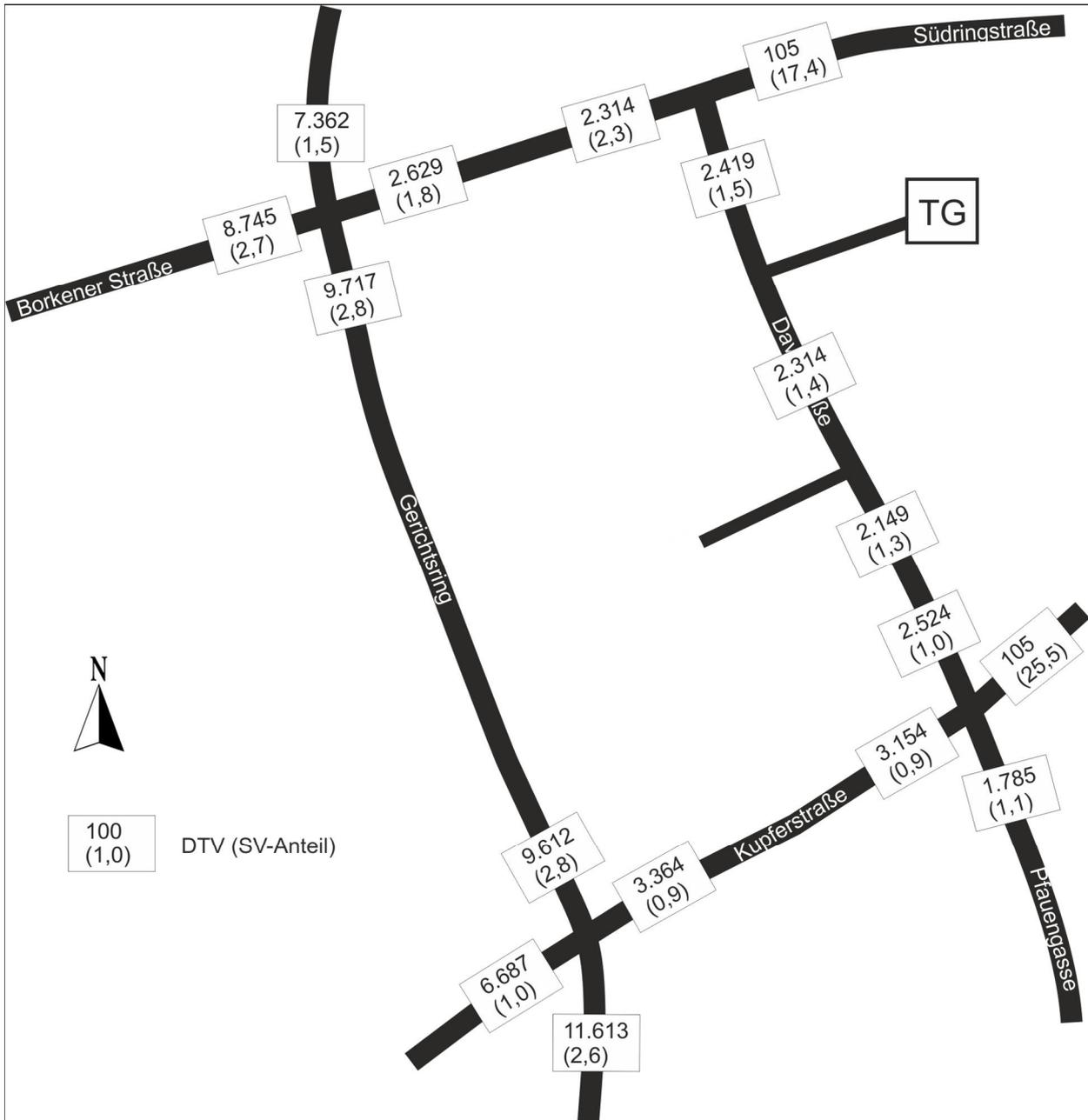


Abbildung 12: Verkehrsbelastungen Gesamttag im Prognose-Planfall [Kfz / 24 h], in Klammern Schwerverkehr [SV / 24 h]



5.3.2 Nachmittagsspitze

Die folgende Abbildung zeigt die Knotenstrombelastungen an den signalisierten Knotenpunkten.

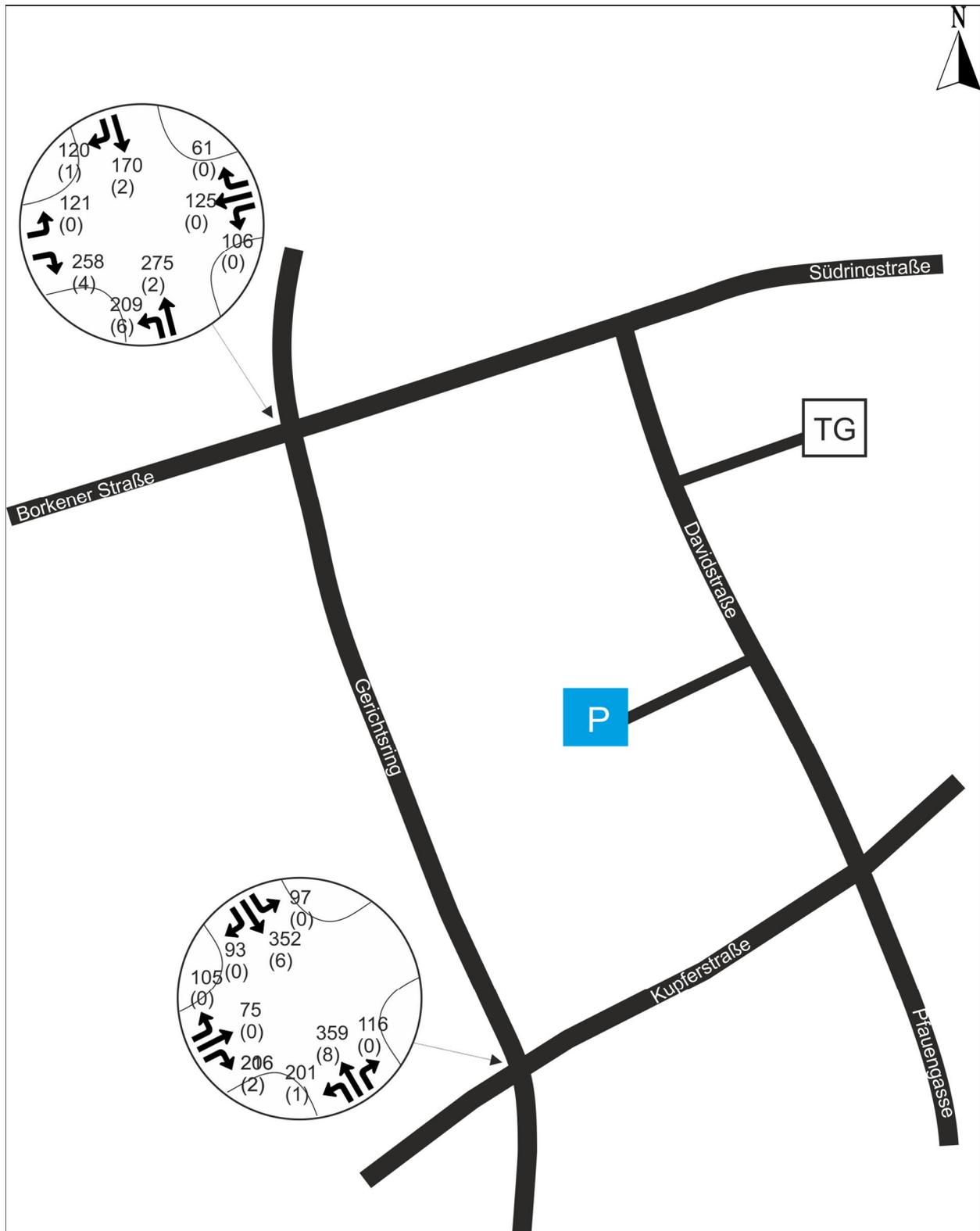


Abbildung 13: Prognose-Verkehrsbelastungen in der nachmittäglichen Spitzenstunde [Kfz / h]
in Klammern Schwerverkehr [SV / h]



5.4 Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs (HBS)

Die Verkehrsqualität der Knotenpunkte

- Wiesenstraße / Kupferstraße / Gerichtsring und
- Borkener Straße / Gerichtsring / Süringstraße / Basteiring

wurde mit den Berechnungsverfahren aus dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS [3] ermittelt.

Dabei ist jedoch zu beachten, dass die angegebenen Verfahren von einer ungestörten zufälligen Ankunftsverteilung der Fahrzeuge ausgehen. Einflüsse durch benachbarte Knotenpunkte, wie z.B. die Pulkbildung bei Signalanlagen, bleiben bei diesen Berechnungen unberücksichtigt. Ebenso bleibt bei diesem Berechnungsverfahren der Einfluss der Schrankenschließungen an den niveaugleichen Bahnübergängen unberücksichtigt.

Für die Knotenpunkte

- Kupferstraße / Davidstraße / Pfauengasse,
- Davidstraße / Anbindung Parkplatz ,
- Davidstraße / Anbindung Tiefgarage Kupferpassage und
- Davidstraße / Süringstraße

ist aufgrund der geringen Verkehrsbelastungen von unter 300 Kfz/h auch im Prognose-Planfall kein Kapazitätsnachweis erforderlich.

Knotenpunkt Wiesenstraße / Kupferstraße / Gerichtsring

Die Berechnungen zeigen in der **nachmittäglichen Spitzenstunde** in allen Zufahrten eine mindestens ausreichende Qualität des Verkehrsablaufs (QSV D). Bei einem Gesamtauslastungsgrad des Knotenpunktes von 0,62 bestehen über die Gesamtstunde betrachtet noch Kapazitätsreserven.

Die Berechnungen sind in den folgenden Anlagen dokumentiert:

- Anlage 5.1: Knotendaten
- Anlage 5.2: Strombelastungsplan Nachmittagsspitze
- Anlage 5.3: Signalzeitenplan Nachmittagsspitze
- Anlage 5.4: Nachweis der Verkehrsqualität Nachmittagsspitze

Knotenpunkt Borkener Straße / Gerichtsring / Süringstraße / Basteiring

Den Berechnungen wurde ein optimierter Signalzeitenplan zugrunde gelegt. Dabei wurde dem Rechtsabieger aus der Borkener Straße eine verlängerte Grünzeit gegeben. Die Berechnungen zeigen in der **nachmittäglichen Spitzenstunde** eine ausreichende Qualität des Verkehrsablaufs (QSV D). Die höchsten Wartezeiten werden in der Zufahrt Basteiring erreicht. Bei einem Gesamtauslastungsgrad des Knotenpunktes von 0,55 bestehen über die Gesamtstunde betrachtet insgesamt noch Kapazitätsreserven.



Die Berechnungen sind in den folgenden Anlagen dokumentiert:

- Anlage 5.5: Knotendaten
- Anlage 5.6: Strombelastungsplan Nachmittagsspitze
- Anlage 5.7: Signalzeitenplan Nachmittagsspitze
- Anlage 5.8: Nachweis der Verkehrsqualität Nachmittagsspitze

5.5 Mikroskopische Verkehrsflusssimulation

Um die Effekte der Schrankenschließung auf die Verkehrsqualität abzuschätzen wurde eine mikroskopische Verkehrsflusssimulation der nachmittäglichen Verkehrsbelastungen für den Prognose-Planfall durchgeführt. Dabei wurden die Schrankenschließungen entsprechend den während der Verkehrszählung gemessenen Schließzeiten berücksichtigt.

Knotenpunkt Wiesenstraße / Kupferstraße / Gerichtsring

Die Simulation für die nachmittägliche Spitzenstunde bestätigt im Wesentlichen die Berechnungsergebnisse. Die aus der Simulation heraus gemessenen mittleren Verlustzeiten liegen im Stundenmittel nur leicht über den Berechnungsergebnissen. Es stellt sich nach wie vor eine insgesamt mindestens ausreichende Qualität des Verkehrsablaufs (QSV D) ein.

In der folgenden Tabelle sind die mittleren Wartezeiten aus den Berechnungen und die mittleren Verlustzeiten aus der Simulation vergleichend gegenübergestellt.

Knotenstrom	Mittlere Wartezeit gemäß HBS [s/Fz.]	Mittlere Verlustzeit aus Simulation [s/Fz]	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs
Kupferstraße West Linksabbieger	38	40	C
Kupferstraße West Geradeausverkehr	36	38	C
Wiesenstraße Linksabbieger	52	59	D
Wiesenstraße Geradeaus / Rechts	25	24	B
Gerichtsring Linksabbieger	55	53	D
Gerichtsring Geradeaus / Rechts	44	35	C

Tabelle 12: Vergleich der Simulationsergebnisse mit den Berechnungsergebnissen



Knotenpunkt Borkener Straße / Gerichtsring / Süringstraße / Basteiring

Die Simulation für die nachmittägliche Spitzenstunde bestätigt auch an diesem Knotenpunkt im Wesentlichen die Berechnungsergebnisse. Für einzelnen Fahrströme zeigt die Simulation allerdings eine deutliche Verschlechterung gegenüber den Berechnungsergebnissen. Es stellt insgesamt aber nach wie vor eine mindestens ausreichende Qualität des Verkehrsablaufs (QSV D) ein.

In der folgenden Tabelle sind die mittleren Wartezeiten aus den Berechnungen und die mittleren Verlustzeiten aus der Simulation vergleichend gegenübergestellt.

Knotenstrom	Mittlere Wartezeit gemäß HBS [s/Fz.]	Mittlere Verlustzeit aus Simulation [s/Fz.]	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs
Borkener Straße Linksabbieger	40	63	D
Borkener Straße Rechtsabbieger	39	46	C
Gerichtsring Linksabbieger	45	48	C
Gerichtsring Geradeaus	23	11	A
Süringstraße Linksabbieger	41	58	D
Süringstraße Geradeaus / Rechts	32	40	C
Basteiring	59	63	D

Tabelle 13: Vergleich der Simulationsergebnisse mit den Berechnungsergebnissen

Die Simulation für diesen Knotenpunkt zeigt, dass die beiden Parkplätze im Zuge der Süringstraße unmittelbar vor dem Kundenparkplatz Weinhaus A.G. Dieninghoff einen negativen Einfluss auf die Verkehrsqualität am Knotenpunkt haben, da im Falle eines Rückstaus vom Geradeaus-Rechtsabbiegefahrstreifen (gerade bei Schrankenschließung) der kurze Linksabbiegefahrstreifen häufig nicht mehr angefahren werden kann. Es wird daher grundsätzlich empfohlen, diese beiden Parkplätze zugunsten eines verlängerten Linksabbiegefahrstreifens aufzugeben.

Die folgende Abbildung zeigt die Situation mit den bestehenden Stellplätzen.





Abbildung 14: Parkplätze im Zuge der Süringstraße

5.6 Stellplatzbedarf

5.6.1 Teilflächen MI

Für die in den MI-Gebieten geplante Wohnnutzung ist die Anzahl der erforderlichen Stellplätze in Abhängigkeit von der Anzahl der Wohneinheiten zu ermitteln. Für eine erste überschlägige Einschätzung kann hier die unter Ziffer 5.2.5 erläuterte Verkehrsprognose angesetzt werden. Bei den angenommenen 93 Einwohnern und einer Haushaltsgröße von 2,0 Personen pro Haushalt ergeben sich insgesamt 47 Haushalte. Unter Verwendung eines für Innenstädte üblichen Faktors von 1,0 Stellplätzen pro Haushalt ergibt sich ein Bedarf an 47 Stellplätzen. Diese sollten nach Möglichkeit im Plangebiet geschaffen werden.

Unter Verwendung der standardisierten Tagesganglinien für wohnungsbezogenen Verkehr ergibt sich die höchste Stellplatznachfrage mit 48 Stellplätzen im Zeitraum von 22 bis 23 Uhr. Im Zeitraum der höchsten Gesamtstellplatznachfrage von 10 bis 11 Uhr beträgt die durch die Wohnnutzung ausgelöste Stellplatznachfrage 38 Stellplätze.

5.6.2 Teilfläche MK 1

Wie unter Ziffer 5.2.1 erläutert soll lediglich für die folgenden Nutzergruppen Stellplätze in der bestehenden Tiefgarage der ehemaligen Post zur Verfügung gestellt werden:

- Beschäftigte des Einzelhandels, der Büros und Praxen und des Fitnessstudios
- Kunden und Besucher der Büros und Praxen



Für diese Nutzergruppen errechnet sich unter Verwendung der standardisierten Tagesganglinien die höchste Stellplatznachfrage mit 62 Stellplätzen im Zeitraum von 10 bis 11 Uhr. Diese Stellplatznachfrage kann über die bestehende Tiefgarage der ehemaligen Post (Kapazität 65 Stellplätze) befriedigt werden. Ein Stellplatzneubau ist hierfür nicht erforderlich.

Die insgesamt durch das Bauvorhaben ausgelöste Stellplatznachfrage liegt mit 138 Stellplätzen hingegen deutlich höher. Die folgende Tabelle zeigt die erforderlichen Stellplätze für die einzelnen Nutzungen. Die Herleitung über die Tagesganglinien ist in der Anlage 5.9 dokumentiert.

	Einzelhandel	Büro / Praxen	Fitnessstudio	gesamt
0:00 – 1:00	0	0	0	0
1:00 – 2:00	0	0	0	0
2:00 – 3:00	0	0	0	0
3:00 – 4:00	0	0	0	0
4:00 – 5:00	0	1	0	1
5:00 – 6:00	3	4	0	7
6:00 – 7:00	8	13	0	21
7:00 – 8:00	35	28	4	67
8:00 – 9:00	61	43	2	106
9:00 – 10:00	69	54	3	126
10:00 – 11:00	78	56	4	138
11:00 – 12:00	76	52	3	131
12:00 – 13:00	70	40	4	114
13:00 – 14:00	71	36	4	111
14:00 – 15:00	78	33	4	115
15:00 – 16:00	76	29	3	108
16:00 – 17:00	61	22	3	86
17:00 – 18:00	53	16	4	73
18:00 – 19:00	42	11	5	58
19:00 – 20:00	37	7	4	48
20:00 – 21:00	32	4	3	39
21:00 – 22:00	21	2	3	26
22:00 – 23:00	-	1	0	1
23:00 – 24:00	-	0	0	0

Tabelle 14: Berechnung des Gesamtstellplatzbedarfs



5.6.3 Teilfläche MK 2

Wie unter Ziffer 5.2.2 erläutert soll lediglich für 50 % der Stellplatznachfrage vor Ort befriedigt werden. Unter Verwendung der standardisierten Tagesganglinien ergibt sich die höchste Stellplatznachfrage mit 22 Stellplätzen im Zeitraum von 10 bis 11 Uhr. Diese Stellplätze sind im Zusammenhang mit der Nutzungsverdichtung zu schaffen.

5.6.4 Teilfläche MK 3

Unter Verwendung der standardisierten Tagesganglinien ergibt sich die höchste Stellplatznachfrage mit 5 Stellplätzen im Zeitraum von 10 bis 11 Uhr. Diese Stellplätze sind im Zusammenhang mit der Nutzungsverdichtung zu schaffen.

5.6.5 Teilfläche MK 4

Unter Verwendung der standardisierten Tagesganglinien ergibt sich die höchste Stellplatznachfrage mit 56 Stellplätzen im Zeitraum von 10 bis 11 Uhr. Diese Stellplätze sind im Zusammenhang mit der Nutzungsverdichtung zu schaffen.



6. Zusammenfassung und gutachterliche Stellungnahme

Die Stadt Coesfeld beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 150/1 „Innenstadt – Bereich Davidstraße“. Das Plangebiet wird im Westen vom Gerichtsring, im Norden von der Süringstraße, im Osten von der Poststraße und im Süden von der Kupferstraße begrenzt. Die Planungen sehen eine weitere Verdichtung der baulichen Nutzungen in diesem Bereich vor. Im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung waren die verkehrlichen Auswirkungen der Bauleitplanung zu untersuchen.

Die Untersuchung kommt zu den folgenden Ergebnissen:

- Insgesamt ist bei Ausnutzung der gemäß B-Planentwurf zulässigen Obergrenzen mit einem zusätzlichen Verkehrsaufkommen von 1.332 Kfz/24h zu rechnen. In der nachmittäglichen Spitzenstunde ist mit einem Mehrverkehrsaufkommen in Höhe von insgesamt 92 Kfz/h (Summe aus Quell- und Zielverkehr) zu rechnen.
- Das prognostizierte Verkehrsaufkommen kann an den maßgebenden Knotenpunkten bei geringfügiger Anpassung der Signalsteuerung leistungsfähig und mit einer mindestens ausreichenden Qualität des Verkehrsablaufs (QSV D) abgewickelt werden.
- Als ein Ergebnis der Untersuchung kann festgehalten werden, dass verkehrliche Belange der Umsetzung des Bebauungsplans Nr. 150/1 „Innenstadt – Bereich Davidstraße“ nicht entgegenstehen. Änderungen oder Ergänzungen des vorliegenden Bebauungsplans Nr. 150/1 sind aufgrund der untersuchten verkehrlichen Belange nicht erforderlich.
- Der Nachweis der erforderlichen privaten Stellplätze auf den privaten Grundstücken ist im Rahmen der jeweiligen Baugenehmigungsverfahren zu führen.

Insgesamt ist festzustellen, dass die geplante Nutzungsverdichtung im Plangebiet unter verkehrstechnischen Gesichtspunkten realisierbar ist.

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH
Bochum, Dezember 2017



Literaturverzeichnis

- [1] Bosserhoff, D. (2017):**
Ver_Bau. Programm zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung.
- [2] Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH (2006):**
Verkehrsentwicklungsplan Stadt Coesfeld. Bochum.
- [3] Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (2015):**
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS). Köln.
- [4] Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (2007):**
Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06). Köln.



Anlagenverzeichnis

Bestandsanalyse

Anlage 3.1:	KP Friedhofsallee / Gerichtsring - Knotendaten
Anlage 3.2:	KP Friedhofsallee / Gerichtsring – Strombelastungsplan Nachmittagsspitze
Anlage 3.3	KP Friedhofsallee / Gerichtsring – Signalzeitenplan Nachmittagsspitze
Anlage 3.4	KP Friedhofsallee / Gerichtsring – HBS-Bewertung
Anlage 3.5:	KP Borkener Straße / Gerichtsring - Knotendaten
Anlage 3.6:	KP Borkener Straße / Gerichtsring – Strombelastungsplan Nachmittagsspitze
Anlage 3.7	KP Borkener Straße / Gerichtsring – Signalzeitenplan Nachmittagsspitze
Anlage 3.8	KP Borkener Straße / Gerichtsring – HBS-Bewertung

Prognose-Planfall

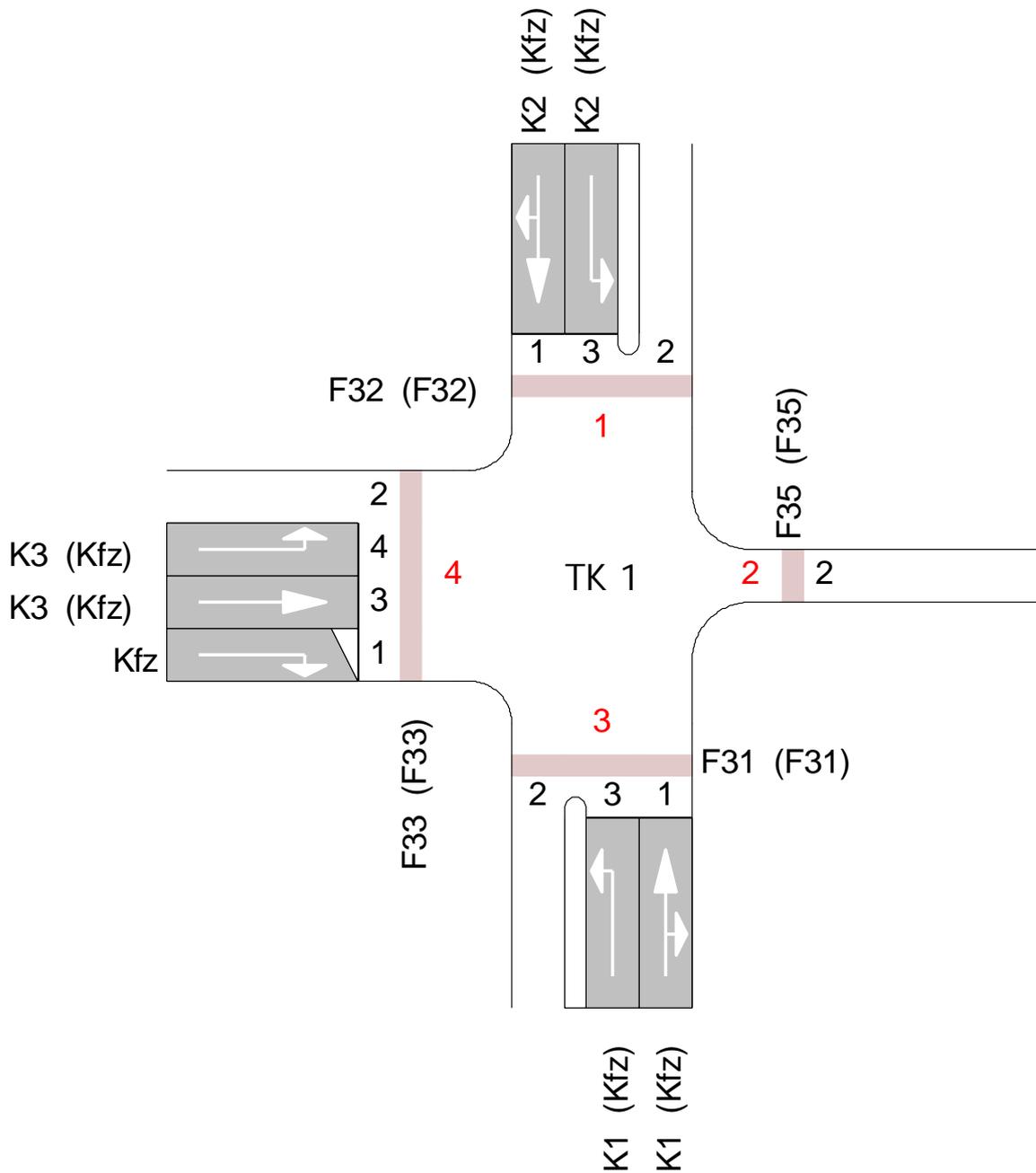
Anlage 5.1:	KP Friedhofsallee / Gerichtsring - Knotendaten
Anlage 5.2:	KP Friedhofsallee / Gerichtsring – Strombelastungsplan Nachmittagsspitze
Anlage 5.3	KP Friedhofsallee / Gerichtsring – Signalzeitenplan Nachmittagsspitze
Anlage 5.4	KP Friedhofsallee / Gerichtsring – HBS-Bewertung
Anlage 5.5:	KP Borkener Straße / Gerichtsring - Knotendaten
Anlage 5.6:	KP Borkener Straße / Gerichtsring – Strombelastungsplan Nachmittagsspitze
Anlage 5.7	KP Borkener Straße / Gerichtsring – Signalzeitenplan Nachmittagsspitze
Anlage 5.8	KP Borkener Straße / Gerichtsring – HBS-Bewertung
Ablage 5.9	Ganglinien der Stellplatznachfrage



Anlagen

Knotengeometrie

LISA+



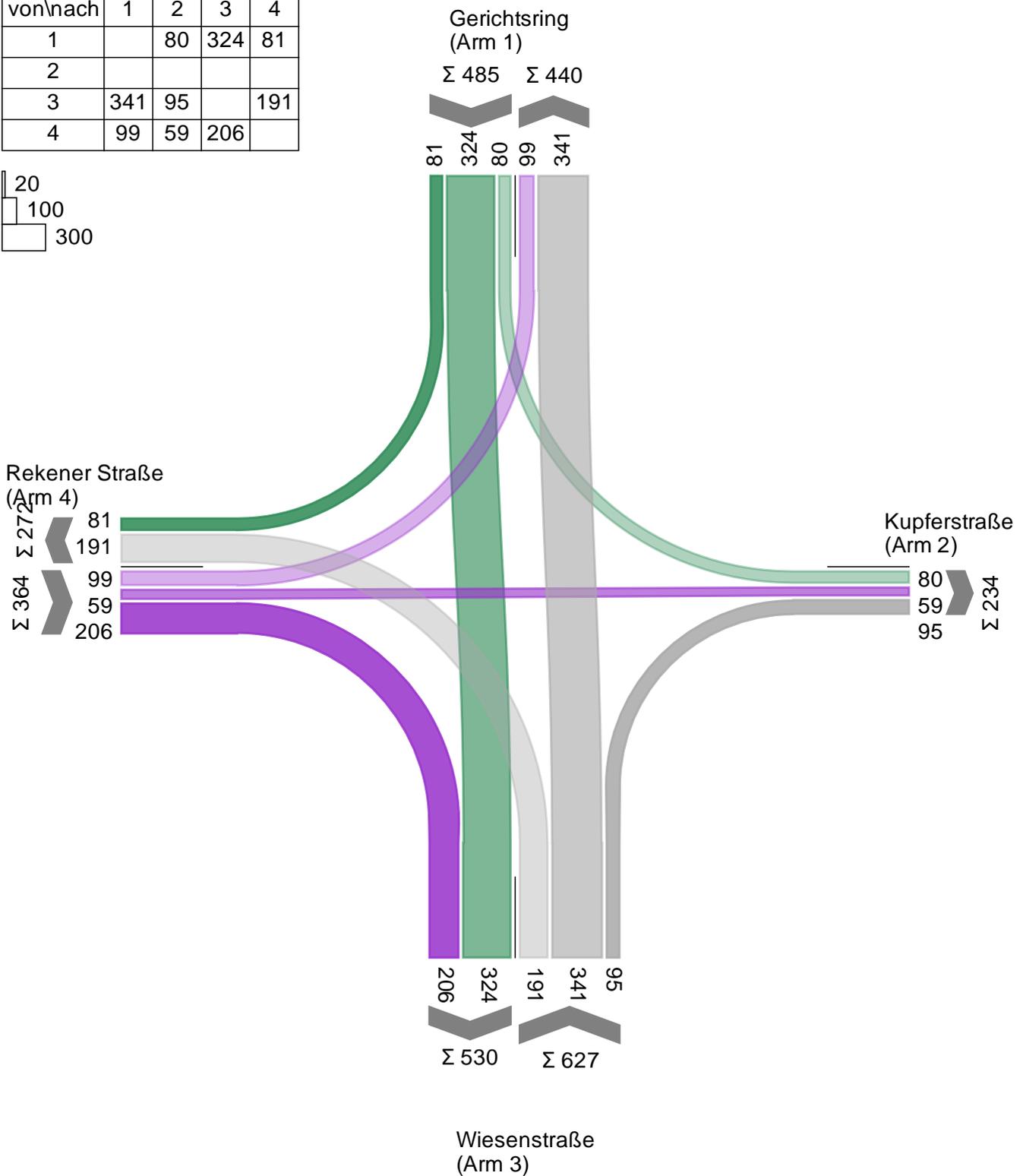
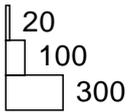
Projekt	B-Plan Innenstadtbereich Davidstraße				
Knotenpunkt	Friedhofsallee / Wiesenstraße / Kupferstraße / Gerichtsring				
Auftragsnr.	3.1587	Variante	01 - Bestand	Datum	29.11.2017
Bearbeiter	Janina Porbeck	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsplan

LISA+

Analyse NS (16:30 - 17:30)

von\nach	1	2	3	4
1		80	324	81
2				
3	341	95		191
4	99	59	206	



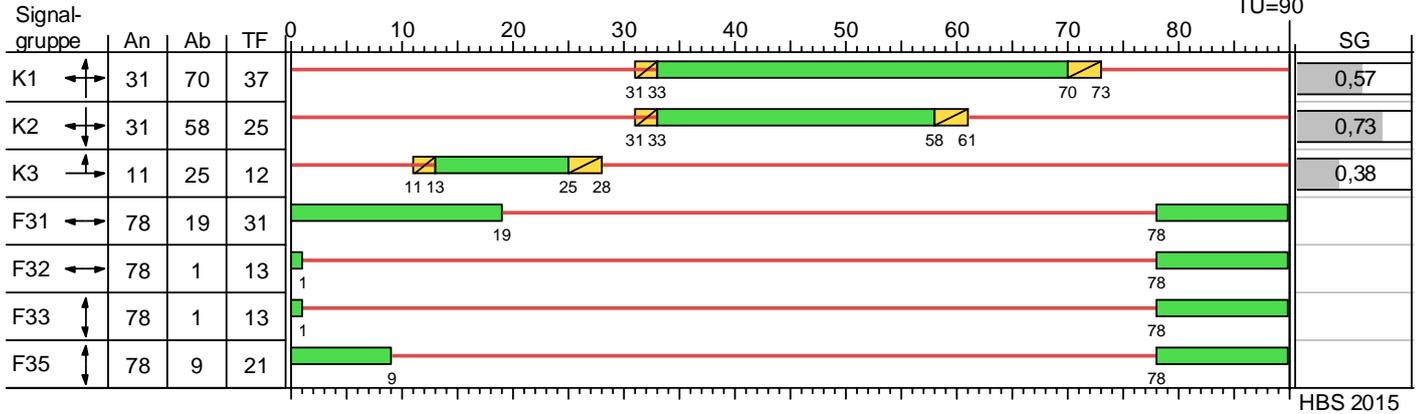
Projekt	B-Plan Innenstadtbereich Davidstraße				
Knotenpunkt	Friedhofsallee / Wiesenstraße / Kupferstraße / Gerichtsring				
Auftragsnr.	3.1587	Variante	01 - Bestand	Datum	29.11.2017
Bearbeiter	Janina Porbeck	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA+

SP1#1 Festzeit opti NS

TU=90



HBS 2015

- Passend zu Zeit-Weg-Diagramm 1
- Gelb
 - Gruen
 - Rot
 - Rotgelb

Projekt	B-Plan Innenstadtbereich Davidstraße				
Knotenpunkt	Friedhofsallee / Wiesenstraße / Kupferstraße / Gerichtsring				
Auftragsnr.	3.1587	Variante	01 - Bestand	Datum	29.11.2017
Bearbeiter	Janina Porbeck	Abzeichnung		Blatt	

LISA+

MIV - SP1#1 Festzeit opti NS (TU=90) - Analyse NS (16:30 - 17:30)

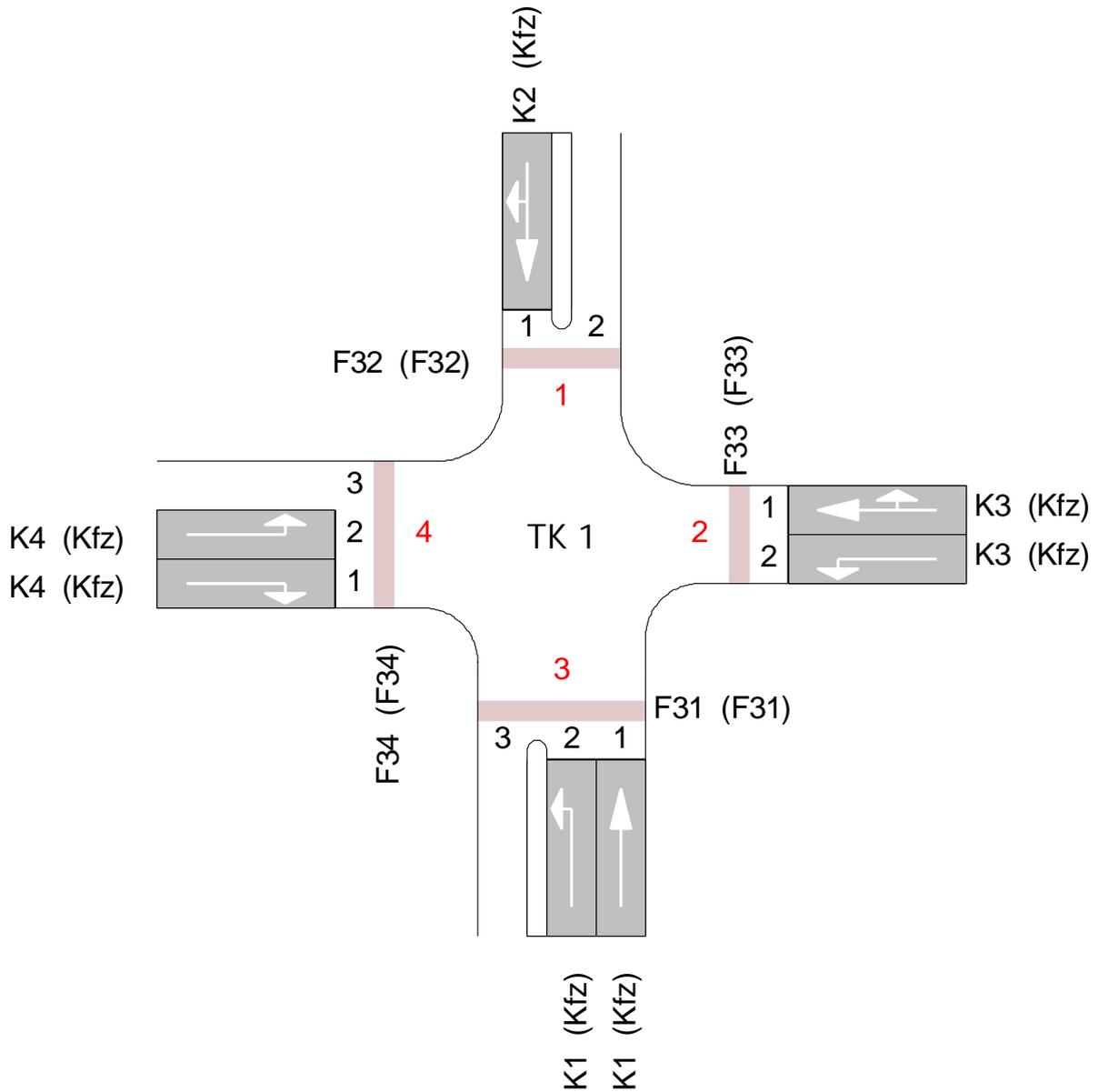
Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _s [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	N _{MS,95>nk}	n _C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung	
1	1		K2	25	26	65	0,289	405	10,125	1,883	1912	-	14	552	0,734	41,721	1,970	11,107	16,743	103,271	C		
	3		K2	25	26	65	0,289	80	2,000	1,989	1810	-	6	241	0,332	39,661	0,286	2,100	4,551	27,306	C		
3	3		K1	37	38	53	0,422	191	4,775	2,032	1772	-	8	334	0,572	42,181	0,829	5,173	9,020	54,553	C		
	1		K1	37	38	53	0,422	436	10,900	1,890	1904	-	20	803	0,543	22,803	0,736	8,909	13,957	86,673	B		
4	4		K3	12	13	78	0,144	99	2,475	1,989	1810	-	7	261	0,379	39,774	0,355	2,596	5,321	31,926	C		
	3		K3	12	13	78	0,144	59	1,475	1,845	1951	-	7	281	0,210	35,923	0,150	1,452	3,490	21,463	C		
	1																						
Knotenpunktssummen:								1270						2472									
Gewichtete Mittelwerte:															0,567	34,745							
				TU = 90 s T = 3600 s																			

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
t _s	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{MS,95>nk}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	B-Plan Innenstadtbereich Davidstraße				
Knotenpunkt	Friedhofsallee / Wiesenstraße / Kupferstraße / Gerichtsring				
Auftragsnr.	3.1587	Variante	01 - Bestand	Datum	29.11.2017
Bearbeiter	Janina Porbeck	Abzeichnung		Blatt	

Knotengeometrie

LISA+



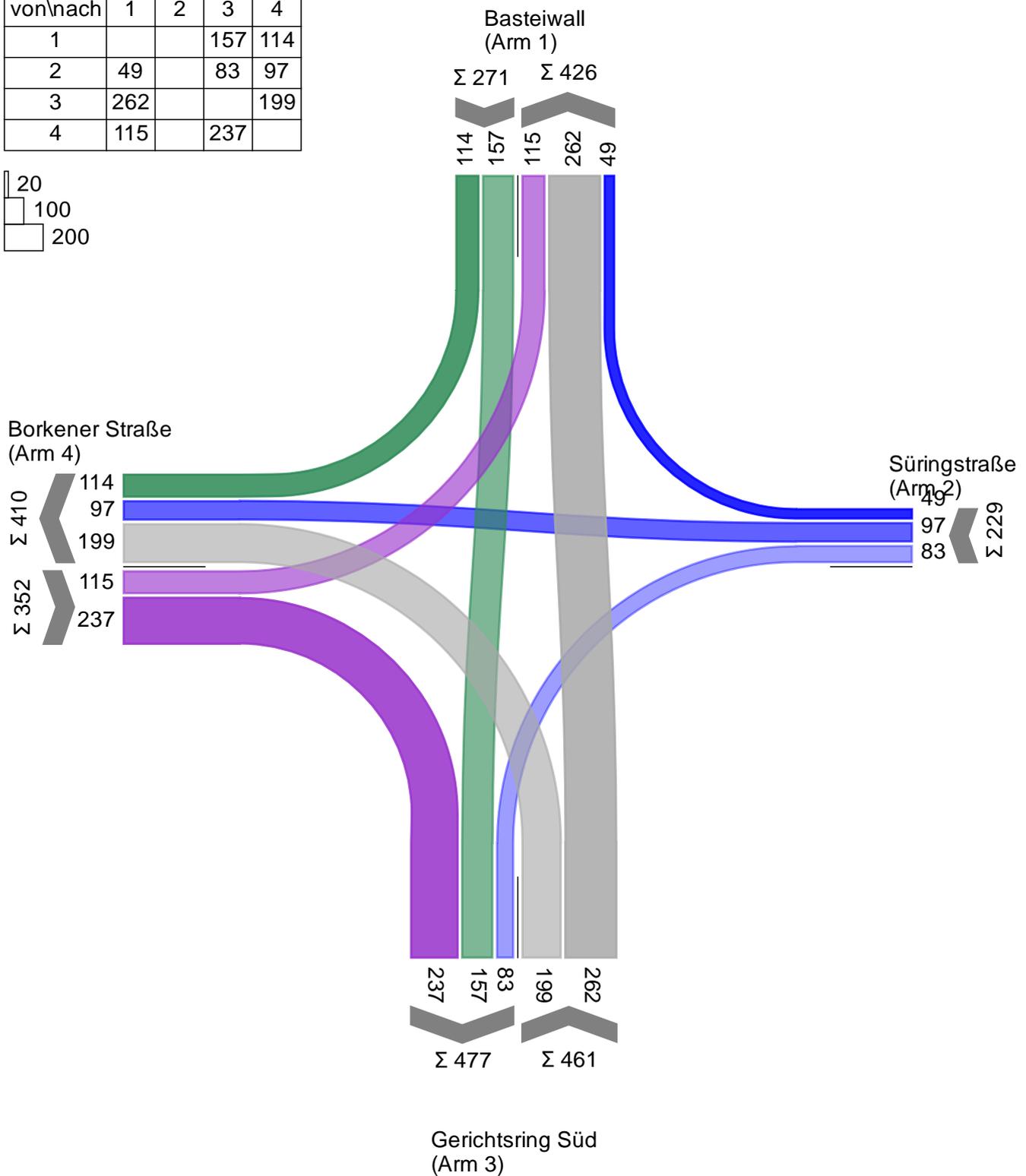
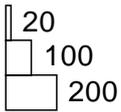
Projekt	B-Plan Innenstadtbereich Davidstraße				
Knotenpunkt	Borkener Straße / Gerichtsring / Süringstraße / Basteiring				
Auftragsnr.	3.1587	Variante	01 - Bestand	Datum	29.11.2017
Bearbeiter	Janina Porbeck	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsplan

LISA+

Analyse NS (16:30 - 17:30)

von\nach	1	2	3	4
1			157	114
2	49		83	97
3	262			199
4	115		237	



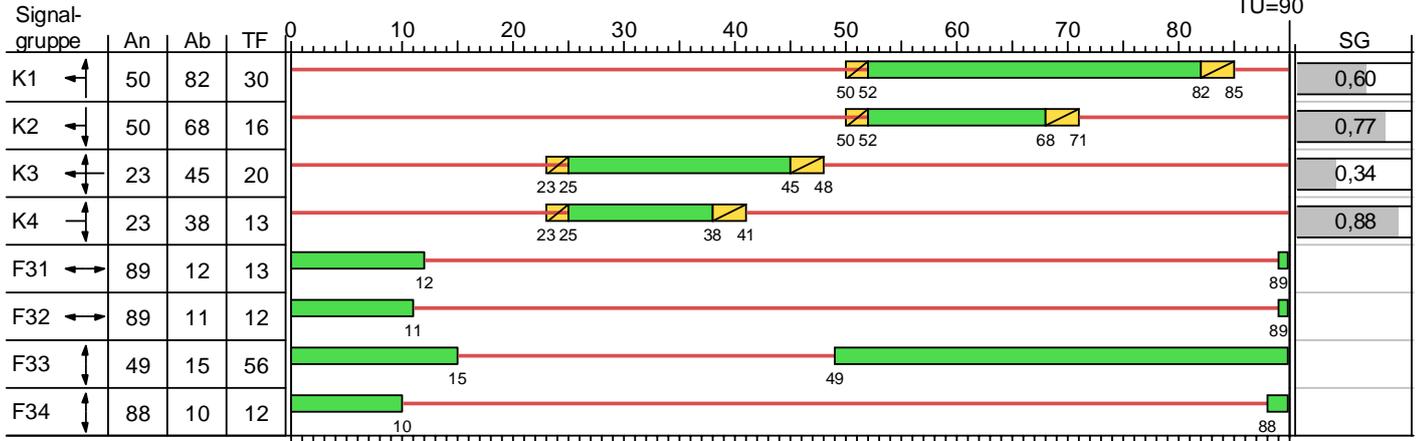
Projekt	B-Plan Innenstadtbereich Davidstraße				
Knotenpunkt	Borkener Straße / Gerichtsring / Süringstraße / Basteiring				
Auftragsnr.	3.1587	Variante	01 - Bestand	Datum	29.11.2017
Bearbeiter	Janina Porbeck	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA+

SP2#1 TU = 90 NS opti

TU=90



HBS 2015

- Gelb
- Gruen
- Rot
- Rotgelb

Betriebszeit 14:00 - 22:00 Uhr

Projekt	B-Plan Innenstadtbereich Davidstraße				
Knotenpunkt	Borkener Straße / Gerichtsring / Süringstraße / Basteiring				
Auftragsnr.	3.1587	Variante	01 - Bestand	Datum	29.11.2017
Bearbeiter	Janina Porbeck	Abzeichnung		Blatt	

HBS-Bewertung 2015

LISA+

MIV - SP2#1 TU = 90 NS opti (TU=90) - Analyse NS (16:30 - 17:30)

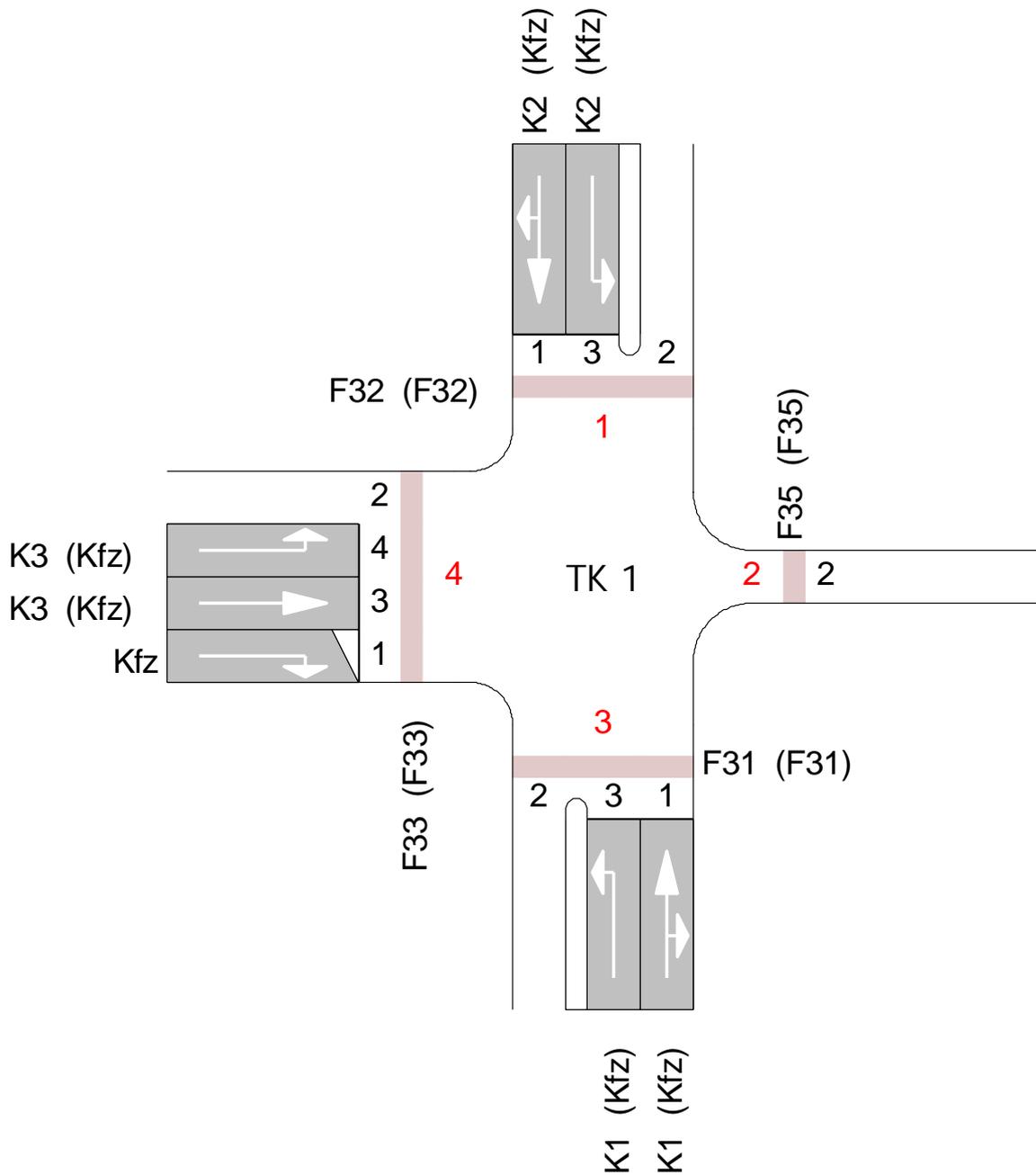
Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _s [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	N _{MS,95>PK}	n _C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung	
1	1	↓	K2	16	17	74	0,189	271	6,775	1,933	1862	-	9	352	0,770	59,173	2,399	8,829	13,854	84,703	D		
2	1	↑	K3	20	21	70	0,233	146	3,650	1,882	1913	-	11	446	0,327	30,916	0,280	3,310	6,387	38,322	B		
	2	↘	K3	20	21	70	0,233	83	2,075	2,016	1786	-	6	244	0,340	39,534	0,297	2,175	4,669	28,014	C		
3	2	↙	K1	30	31	60	0,344	199	4,975	2,107	1709	-	8	332	0,599	43,259	0,939	5,476	9,434	59,151	C		
	1	↑	K1	30	31	60	0,344	262	6,550	1,820	1978	-	17	680	0,385	24,259	0,366	5,319	9,219	55,922	B		
4	2	↗	K4	13	14	77	0,156	115	2,875	2,016	1786	-	5	207	0,556	50,842	0,762	3,479	6,634	39,804	D		
	1	↘	K4	13	14	77	0,156	237	5,925	2,094	1719	-	7	268	0,884	106,590	5,167	10,968	16,569	101,899	E		
Knotenpunktssummen:								1313						2529									
Gewichtete Mittelwerte:															0,593	53,240							
				TU = 90 s T = 3600 s																			

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
t _s	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{MS,95>PK}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	B-Plan Innenstadtbereich Davidstraße				
Knotenpunkt	Borkener Straße / Gerichtsring / Süringstraße / Basteiring				
Auftragsnr.	3.1587	Variante	01 - Bestand	Datum	29.11.2017
Bearbeiter	Janina Porbeck	Abzeichnung		Blatt	

Knotengeometrie

LISA+



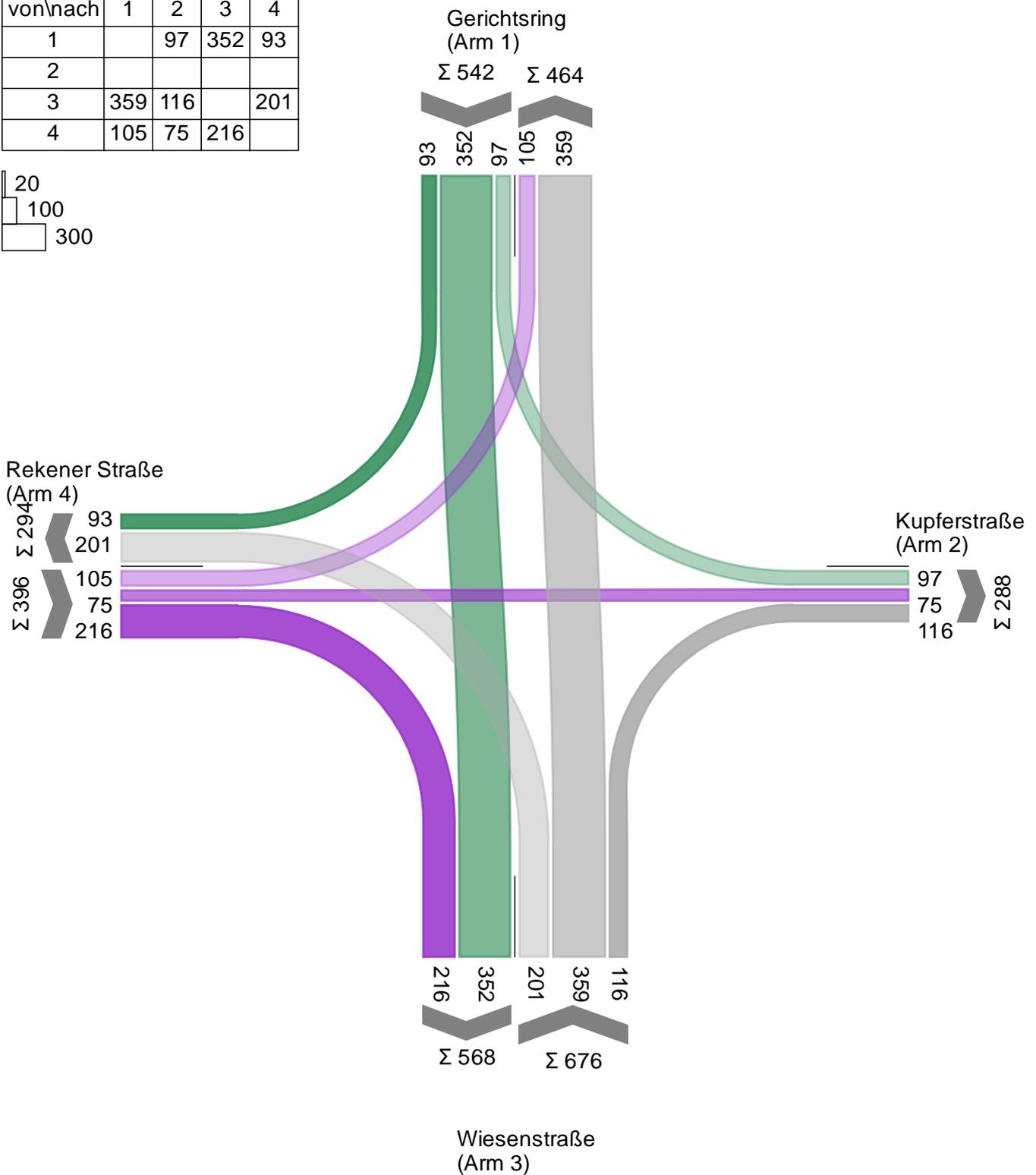
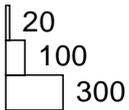
Projekt	B-Plan Innenstadtbereich Davidstraße				
Knotenpunkt	Friedhofsallee / Wiesenstraße / Kupferstraße / Gerichtsring				
Auftragsnr.	3.1587	Variante	01 - Bestand	Datum	29.11.2017
Bearbeiter	Janina Porbeck	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsplan

LISA+

Prognose-Planfall NS (16:30-17:30)

von\nach	1	2	3	4
1		97	352	93
2				
3	359	116		201
4	105	75	216	



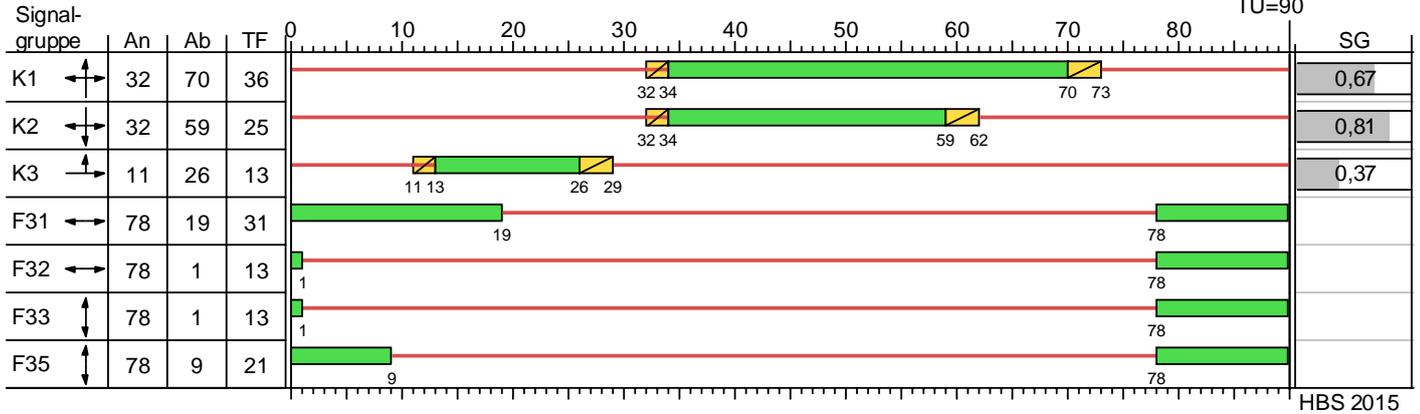
Projekt	B-Plan Innenstadtbereich Davidstraße				
Knotenpunkt	Friedhofsallee / Wiesenstraße / Kupferstraße / Gerichtsring				
Auftragsnr.	3.1587	Variante	01 - Bestand	Datum	29.11.2017
Bearbeiter	Janina Porbeck	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA+

SP1#2 Prognose-Planfall NS

TU=90



HBS 2015

- Gelb
 - Gruen
 - Rot
 - Rotgelb
- Passend zu Zeit-Weg-Diagramm 1

Projekt	B-Plan Innenstadtbereich Davidstraße				
Knotenpunkt	Friedhofsallee / Wiesenstraße / Kupferstraße / Gerichtsring				
Auftragsnr.	3.1587	Variante	01 - Bestand	Datum	29.11.2017
Bearbeiter	Janina Porbeck	Abzeichnung		Blatt	

LISA+

MIV - SP1#2 Prognose-Planfall NS (TU=90) - Prognose-Planfall NS (16:30-17:30)

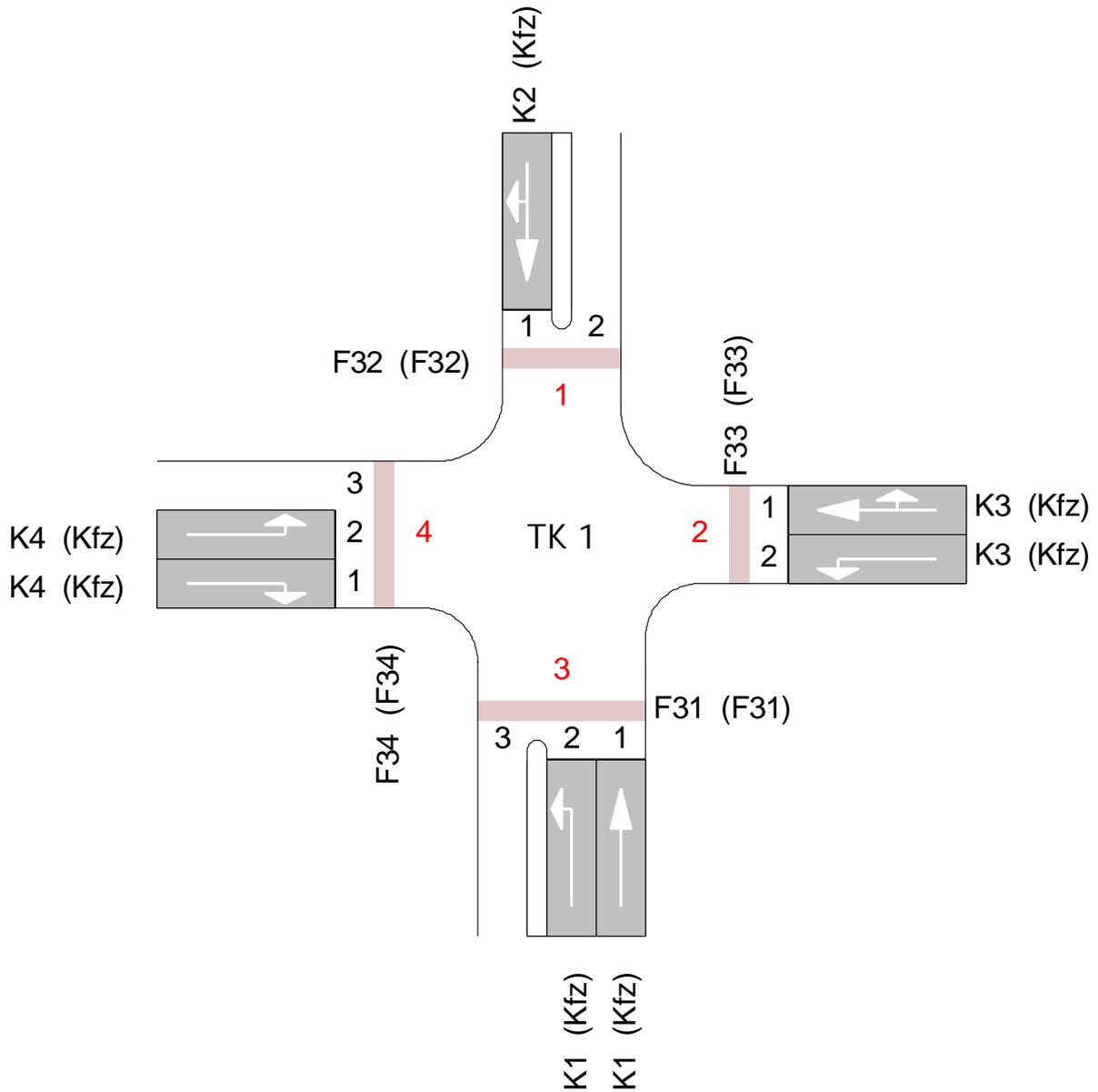
Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _F [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	N _{MS,95>nk}	n _C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung	
1	1		K2	25	26	65	0,289	445	11,125	1,889	1906	-	14	551	0,808	51,638	3,361	13,681	19,937	122,732	D		
	3		K2	25	26	65	0,289	97	2,425	1,989	1810	-	5	219	0,443	44,431	0,468	2,720	5,509	33,054	C		
3	3		K1	36	37	54	0,411	201	5,025	2,030	1773	-	7	298	0,674	51,461	1,352	6,067	10,233	61,828	D		
	1		K1	36	37	54	0,411	475	11,875	1,891	1904	-	20	783	0,607	25,362	0,992	10,311	15,742	97,569	B		
4	4		K3	13	14	77	0,156	105	2,625	1,989	1810	-	7	282	0,372	38,421	0,344	2,696	5,473	32,838	C		
	3		K3	13	14	77	0,156	75	1,875	1,836	1961	-	8	306	0,245	35,494	0,184	1,829	4,116	25,190	C		
	1																						
Knotenpunktssummen:								1398						2439									
Gewichtete Mittelwerte:															0,632	40,326							
				TU = 90 s T = 3600 s																			

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _F	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
t _S	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{MS,95>nk}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	B-Plan Innenstadtbereich Davidstraße				
Knotenpunkt	Friedhofsallee / Wiesenstraße / Kupferstraße / Gerichtsring				
Auftragsnr.	3.1587	Variante	01 - Bestand	Datum	29.11.2017
Bearbeiter	Janina Porbeck	Abzeichnung		Blatt	

Knotengeometrie

LISA+



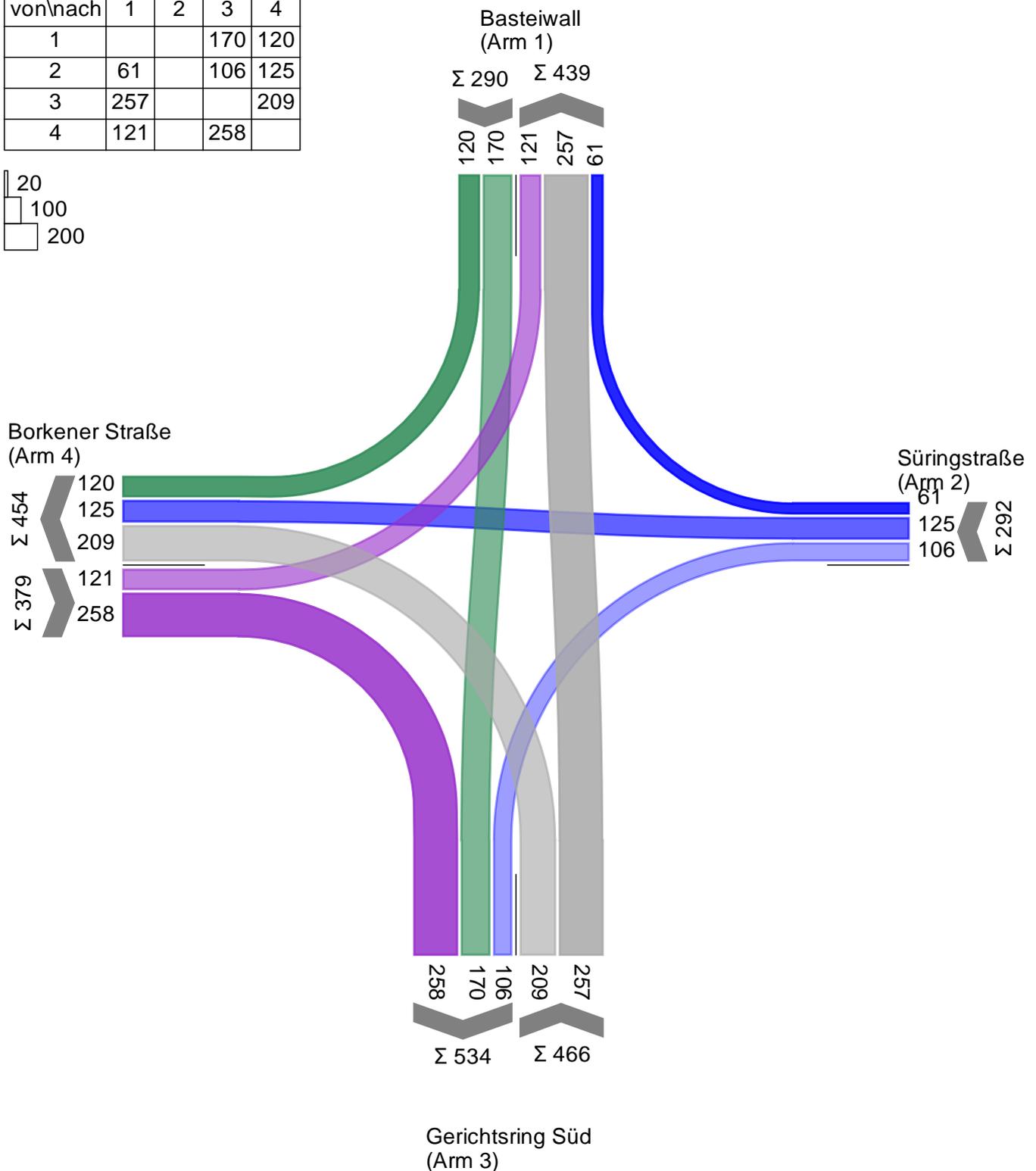
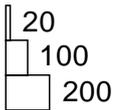
Projekt	B-Plan Innenstadtbereich Davidstraße				
Knotenpunkt	Borkener Straße / Gerichtsring / Süringstraße / Basteiring				
Auftragsnr.	3.1587	Variante	01 - Bestand	Datum	29.11.2017
Bearbeiter	Janina Porbeck	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsplan

LISA+

Prognose-Planfall NS (16:30-17:30)

von\nach	1	2	3	4
1			170	120
2	61		106	125
3	257			209
4	121		258	

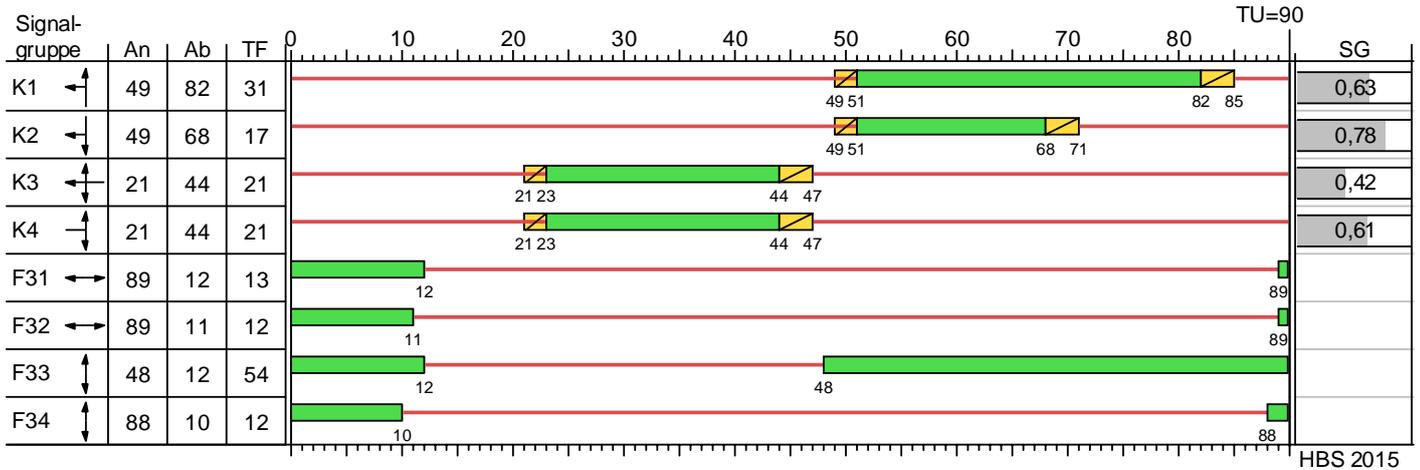


Projekt	B-Plan Innenstadtbereich Davidstraße				
Knotenpunkt	Borkener Straße / Gerichtsring / Süringstraße / Basteiring				
Auftragsnr.	3.1587	Variante	01 - Bestand	Datum	29.11.2017
Bearbeiter	Janina Porbeck	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA+

SP2#2 TU=90 NS Planfall



- Betriebszeit 14:00 - 22:00 Uhr
- Gelb
 - Gruen
 - Rot
 - Rotgelb

Projekt	B-Plan Innenstadtbereich Davidstraße				
Knotenpunkt	Borkener Straße / Gerichtsring / Süringstraße / Basteiring				
Auftragsnr.	3.1587	Variante	01 - Bestand	Datum	29.11.2017
Bearbeiter	Janina Porbeck	Abzeichnung		Blatt	

HBS-Bewertung 2015

LISA+

MIV - SP2#2 TU=90 NS Planfall (TU=90) - Prognose-Planfall NS (16:30-17:30)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	N _{M5,95>n_K}	n _C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung	
1	1		K2	17	18	73	0,200	290	7,250	1,930	1865	-	9	373	0,777	58,546	2,533	9,400	14,585	89,085	D		
2	1		K3	21	22	69	0,244	186	4,650	1,880	1915	-	12	467	0,398	31,468	0,387	4,281	7,780	46,680	B		
	2		K3	21	22	69	0,244	106	2,650	2,016	1786	-	6	254	0,417	41,151	0,419	2,836	5,684	34,104	C		
3	2		K1	31	32	59	0,356	209	5,225	2,103	1712	-	8	330	0,633	45,429	1,104	5,907	10,017	62,686	C		
	1		K1	31	32	59	0,356	257	6,425	1,822	1976	-	18	703	0,366	23,180	0,336	5,094	8,911	54,108	B		
4	2		K4	21	22	69	0,244	121	3,025	2,016	1786	-	7	277	0,437	40,418	0,458	3,200	6,225	37,350	C		
	1		K4	21	22	69	0,244	258	6,450	2,090	1722	-	11	420	0,614	38,942	1,014	6,749	11,143	68,396	C		
Knotenpunktsummen:								1427						2824									
Gewichtete Mittelwerte:																0,547	40,352						
				TU = 90 s T = 3600 s																			

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
t _S	Sperzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{M5,95>n_K}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	B-Plan Innenstadtbereich Davidstraße				
Knotenpunkt	Borkener Straße / Gerichtsring / Süringstraße / Basteiring				
Auftragsnr.	3.1587	Variante	01 - Bestand	Datum	29.11.2017
Bearbeiter	Janina Porbeck	Abzeichnung		Blatt	

Anlage 5.9: Ganglinien der Stellplatznachfrage

Stunde	Einzelhandelsnutzung: Ganglinien für neue Öffnungszeiten												Kommen- tar	Stunde
	Kunden-Verkehr				Beschäftigten-Verkehr				Pkw-Verkehr insgesamt					
	Bezugswert				Bezugswert				Bezugswert					
	602				18				620					
ZV	QV	Belegung	max. h	ZV	QV	Belegung	max. h	ZV	QV	Belegung	max. h			
00-01	0	0	0		0	0	0		0	0	0			00-01
01-02	0	0	0		0	0	0		0	0	0			01-02
02-03	0	0	0		0	0	0		0	0	0			02-03
03-04	0	0	0		0	0	0		0	0	0			03-04
04-05	0	0	0		0	0	0		0	0	0			04-05
05-06	2	0	2		1	0	1		3	0	3			05-06
06-07	5	1	6		2	0	2		6	1	8			06-07
07-08	27	2	31		2	0	4		29	3	35			07-08
08-09	46	20	56		2	1	5		47	21	61			08-09
09-10	51	43	64		1	1	5		53	44	69			09-10
10-11	55	46	72		1	1	5		56	48	78			10-11
11-12	53	55	70		1	1	5	Maximum	54	56	76			11-12
12-13	46	52	64		1	1	5		48	54	70			12-13
13-14	48	46	66		1	1	5		49	48	71			13-14
14-15	58	51	73	Maximum	1	2	4		59	52	78			14-15
15-16	52	54	72		1	2	3		53	55	76			15-16
16-17	38	52	58		1	2	3		39	53	61			16-17
17-18	37	44	51		1	2	2		38	46	53			17-18
18-19	26	37	40		1	1	1		27	38	42			18-19
19-20	23	28	36		1	1	1		24	28	37			19-20
20-21	17	22	31		0	1	1		18	23	32			20-21
21-22	10	20	21		0	1	0		10	21	21			21-22
22-23	5	17	10		0	0	0		5	17	10			22-23
23-24	0	11	Wert<0!		0	0	0		0	12	#WERT!			23-24
Maximum			73				5				#WERT!			Maximum

Stunde	Ganglinie für Beschäftigte mit Mittagsspitze (i.d.R. GE-Gebiet)												Kommen- tar	Stunde
	Beschäftigten-V.				Kunden-V.				Pkw-Verkehr insgesamt					
	Bezugswert				Bezugswert				Bezugswert					
	72				152				224					
ZV	QV	Belegung	max. h	ZV	QV	Belegung	max. h	ZV	QV	Belegung	max. h			
00-01	0	0	0		0	0	0		0	0	0			00-01
01-02	0	0	0		0	0	0		0	0	0			01-02
02-03	0	0	0		0	0	0		0	0	0			02-03
03-04	0	0	0		0	0	0		0	0	0			03-04
04-05	1	0	1		0	0	0		1	0	1			04-05
05-06	3	0	4		0	0	0		3	0	4			05-06
06-07	6	1	9		3	0	3		10	1	13			06-07
07-08	9	2	16		12	4	11		21	6	28			07-08
08-09	7	4	20		17	5	23		24	9	43			08-09
09-10	6	4	21		18	9	32		24	14	54			09-10
10-11	5	5	22		17	16	34	Maximum	22	20	56	Maximum		10-11
11-12	5	5	22	Maximum	14	18	30		20	24	52			11-12
12-13	5	5	21		11	22	19		15	27	40			12-13
13-14	4	5	20		12	15	16		16	20	36			13-14
14-15	4	7	17		13	14	16		17	20	33			14-15
15-16	4	7	14		12	12	15		15	19	29			15-16
16-17	3	7	10		9	12	12		12	19	22			16-17
17-18	3	6	8		7	10	9		11	17	16			17-18
18-19	3	5	6		3	7	5		6	11	11			18-19
19-20	2	3	5		3	5	3		5	8	7			19-20
20-21	1	2	3		1	3	1		2	5	4			20-21
21-22	1	2	2		0	1	0		1	3	2			21-22
22-23	0	1	1		0	0	0		0	1	1			22-23
23-24	0	1	0		0	0	0		0	1	0			23-24
Maximum			22				34				56			Maximum

Stunde	Freizeitnutzung												Kommentar	Stunde
	Kunden-Verkehr				Beschäftigten-Verkehr				Pkw-Verkehr insgesamt					
	Bezugswert				Bezugswert				Bezugswert					
	47				2				49					
ZV	QV	Belegung	max. h	ZV	QV	Belegung	max. h	ZV	QV	Belegung	max. h			
00-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		00-01
01-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		01-02
02-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		02-03
03-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		03-04
04-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		04-05
05-06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		05-06
06-07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		06-07
07-08	4	0	4	4	0	0	0	0	4	0	4	4		07-08
08-09	2	4	2	2	0	0	0	0	2	4	2	2		08-09
09-10	2	2	2	2	0	0	0	0	2	2	3	3		09-10
10-11	3	2	3	3	0	0	0	0	4	2	4	4		10-11
11-12	2	3	2	2	0	0	0	0	2	3	3	3		11-12
12-13	4	2	4	4	0	0	0	0	4	2	4	4		12-13
13-14	3	4	3	3	0	0	0	0	4	4	4	4		13-14
14-15	3	3	3	3	0	0	1	Maximum	4	4	4	4		14-15
15-16	2	3	2	2	0	0	1	Maximum	3	4	3	3		15-16
16-17	3	2	3	3	0	0	0	0	3	3	3	3		16-17
17-18	4	3	4	4	0	0	0	0	4	3	4	4		17-18
18-19	5	4	5	Maximum	0	0	0	0	5	4	5	Maximum		18-19
19-20	4	5	4	4	0	0	0	0	4	5	4	4		19-20
20-21	3	4	3	3	0	0	0	0	3	4	3	3		20-21
21-22	3	3	3	3	0	0	0	0	3	3	3	3		21-22
22-23	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0		22-23
23-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		23-24
Maximum			5				1				5			Maximum