



**Verkehrsuntersuchung zum  
vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 179  
„Nahversorgungszentrum Düsseldorfer Straße“  
in Haan**

Brilon  
Bondzio  
Weiser



Ingenieurgesellschaft  
für Verkehrswesen mbH

Auftraggeber: Lidl Stiftung & Co. KG  
Stiftsbergstraße 1  
74167 Neckarsulm

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. Christian Grunwald  
M.Sc. Maren Ascherfeld

Projektnummer: 3.1110\_2

Datum: Mai 2017

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
<b>1. Ausgangssituation und Aufgabenstellung .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Berechnungsverfahren .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Bestandsanalyse.....</b>	<b>5</b>
3.1 Straßennetz	5
3.2 Verkehrsbelastungen	8
3.3 Bewertung der heutigen Verkehrsqualität	9
<b>4. Prognose-Nullfall 2030.....</b>	<b>11</b>
4.1 Verkehrsbelastungen	11
4.2 Bewertung der Verkehrsqualität im Prognose-Nullfall 2030	12
<b>5. Prognose-Planfall 2030 .....</b>	<b>14</b>
5.1 Methodik	14
5.2 Verkehrsbelastungen SB-Markt	14
5.2.1 Tägliches Verkehrsaufkommen	14
5.2.2 Verkehrsaufkommen in der nachmittäglichen Spitzenstunde	15
5.3 Verkehrsbelastungen Getränkemarkt	16
5.3.1 Gesamtverkehrsaufkommen	16
5.3.2 Verkehrsaufkommen in der nachmittäglichen Spitzenstunde	18
5.4 Verbund- und Mitnahmeeffekte	18
5.5 Prognose-Verkehrsbelastungen	19
5.6 Bewertung der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall	20
<b>6. Zusammenfassung und gutachterliche Stellungnahme.....</b>	<b>22</b>
<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>23</b>
<b>Anlagenverzeichnis .....</b>	<b>24</b>



## 1. Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Der bestehende SB-Markt an der Düsseldorfer Straße in Haan soll durch einen benachbarten Neubau ersetzt werden. Mit dem Neubau ist eine Vergrößerung der Verkaufsfläche von heute 800 qm auf künftig 1.480 qm verbunden. Das bisher vom Markt genutzte Gebäude soll anderweitig genutzt werden. Zur planungsrechtlichen Absicherung des Vorhabens ist die Aufstellung des vorhabenbezogenen B-Plans Nr. 179 „Nahversorgungszentrum Düsseldorfer Straße“ erforderlich. Mit diesem Verfahren wird die Zulässigkeit von insgesamt 2.279 qm Einzelhandelsverkaufsfläche an diesem Standort vorbereitet.

Der SB-Markt ist heute mit einer Lichtsignalanlage an die Düsseldorfer Straße (B 228) angebunden. Etwa 170 m östlich dieses Knotenpunktes befindet sich die ebenfalls signalisierte Kreuzung Düsseldorfer Straße (B 228) / Hochdahler Straße.

Die folgende Abbildung zeigt die Lage des Vorhabens im Stadtgebiet.

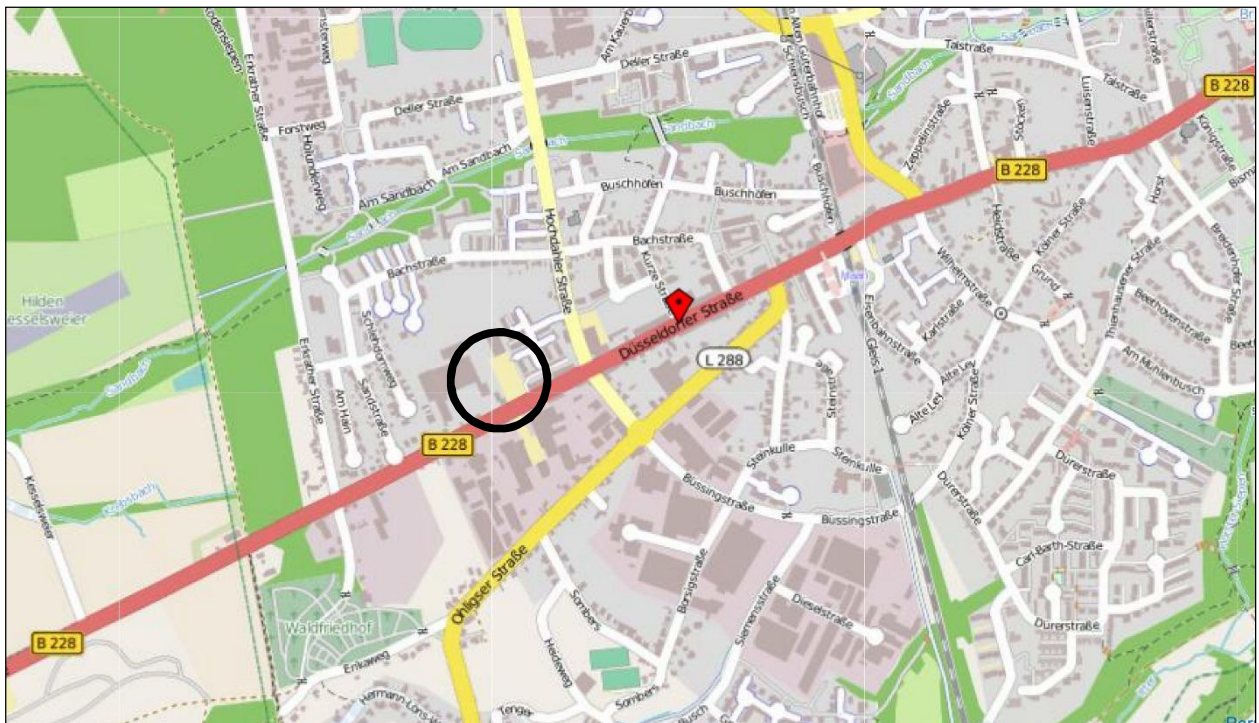


Abbildung 1: Untersuchungsgebiet [Quelle: Open street map]

Im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung sind die verkehrlichen Auswirkungen der Planung zu untersuchen und zu bewerten.



## 2. Berechnungsverfahren

Die Verkehrsqualität von einzelnen Knotenpunkten kann mit den Berechnungsverfahren aus dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) ermittelt werden.

### Kreuzung mit Lichtsignalanlage

Die beiden Knotenpunkte Düsseldorfer Straße (B 228) / Hochdahler Straße und Düsseldorfer Straße / Anbindung SB-Markt werden jeweils mit Lichtsignalanlagen betrieben. Dabei werden teilverkehrsabhängige Signalprogramme mit variablen Grünzeiten geschaltet. Für die Berechnung der Qualität des Verkehrsablaufs verkehrsabhängig gesteuerter Knotenpunkte liegt kein einschlägiges Verfahren vor. Ersatzweise werden die in den signaltechnischen Unterlagen enthaltenen Festzeitprogramme P15 der Spitzenstunde mit einer Umlaufzeit von jeweils 90 Sekunden zugrunde gelegt. In Abhängigkeit von dem Belastungsfall werden zur Optimierung der Wartezeiten Veränderungen der Grünzeiten vorgenommen. Die Berechnung der Kapazität und der Verkehrsqualität erfolgt für das jeweils optimierte Signalprogramm nach dem im HBS 2015 [1] dokumentierten Berechnungsverfahren. Es kann davon ausgegangen werden, dass die errechneten Qualitätsparameter im Stundenmittel in etwa den tatsächlichen Werten vor Ort entsprechen.

### Qualität des Verkehrsablaufs

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).

Dabei ist an signalgesteuerten Knotenpunkten der Fahrstreifen mit der größten mittleren Wartezeit maßgebend für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes, an vorfahrtgeregelten Knotenpunkten der Strom mit der größten mittleren Wartezeit.

Qualitätsstufe (QSV)	Mittlere Wartezeit [s/Fz]
A	£ 20
B	£ 35
C	£ 50
D	£ 70
E	> 70
F	Sättigungsgrad > 1

Tabelle 1: Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen gemäß HBS 2015 [1]



Die zur Bewertung des Verkehrsablaufes herangezogenen Qualitätsstufen entsprechen den Empfehlungen gemäß HBS 2015 [1]. Die Qualitätsstufen lassen sich wie folgt charakterisieren.

<b>Stufe</b>	<b>Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage</b>	<b>Qualität des Verkehrsablaufs</b>
<b>A</b>	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz	<b>sehr gut</b>
<b>B</b>	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer kurz. Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nach folgenden Freigabezeit weiterfahren.	<b>gut</b>
<b>C</b>	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.	<b>befriedigend</b>
<b>D</b>	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.	<b>ausreichend</b>
<b>E</b>	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.	<b>mangelhaft</b>
<b>F</b>	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.	<b>ungenügend</b>

Tabelle 2: Beschreibung der Qualitätsstufen gemäß HBS 2015 [1]



### 3. Bestandsanalyse

#### 3.1 Straßennetz

Das Untersuchungsgebiet umfasst die folgenden Knotenpunkte:

- KP Düsseldorfer Straße (B 228) / Anbindung SB-Markt und
- KP Düsseldorfer Straße (B 228) / Hochdahler Straße

Bei der Düsseldorfer Straße (B 228) handelt es sich um eine angebaute Hauptverkehrsstraße mit zweistreifigem Straßenquerschnitt. An den Knotenpunkten findet in der Regel eine Aufweitung in Form von Linksabbiegefahrstreifen statt.

Der vierarmige **Knotenpunkt Düsseldorfer Straße (B 228) / Anbindung SB-Markt** wird mit einer Lichtsignalanlage betrieben und hat den folgenden Ausbaustand:

- Zufahrt Düsseldorfer Straße (B 228) West: Geradeaus- / Rechtsabbiegefahrstreifen  
Linksabbiegefahrstreifen (Länge etwa 30 m zzgl. Verziehung)
- Zufahrt Fachmarktzentrum Süd: Geradeaus- / Rechtsabbiegefahrstreifen  
Linksabbiegefahrstreifen (Länge etwa 18 m ohne Verziehung)
- Zufahrt Düsseldorfer Straße (B 228) Ost: Geradeaus- / Rechtsabbiegefahrstreifen  
Linksabbiegefahrstreifen (Länge etwa 20 m zzgl. Verziehung)
- Zufahrt SB-Markt Nord: Geradeaus- / Rechtsabbiegefahrstreifen  
Linksabbiegefahrstreifen (Länge etwa 20 ohne Verziehung)

Die Lichtsignalanlage wird mit einer teilverkehrsabhängigen Signalsteuerung mit variablen Grünzeiten gesteuert. Es liegt die folgende Zweiphasenstruktur zugrunde:

- Phase 1: Verkehr im Zuge der Düsseldorfer Straße (B 228) mit parallelen Fußgängern
- Phase 2: Verkehr im Zuge der Nebenrichtung mit parallelen Fußgängern

Über drei Knotenpunktarme sind signalisierte Fußgängerfurten angelegt. Die Fußgänger werden bedingt verträglich geführt. Im östlichen Arm der Düsseldorfer Straße (B 228) ist keine Querungsstelle angelegt.

Die folgende Abbildung zeigt den Knotenpunktbereich:





Abbildung 2: Knotenpunkt Düsseldorf Straße (B 228) / SB-Markt [Quelle: Google Earth Pro]

Der **Knotenpunkt Düsseldorf Straße (B 228) / Hochdahler Straße** wird ebenfalls mit einer Lichtsignalanlage betrieben und hat den folgenden Ausbaustand:

- Zufahrt Düsseldorf Straße (B 228) West: Geradeaus- / Rechtsabbiegefahrstreifen  
Linksabbiegefahrstreifen (Länge etwa 80 m zzgl. Verziehung)
- Zufahrt Am Schlagbaum Süd: Geradeaus- / Rechtsabbiegefahrstreifen  
Linksabbiegefahrstreifen (Länge etwa 50 m ohne Verziehung)
- Zufahrt Düsseldorf Straße (B 228) Ost: Geradeaus- / Rechtsabbiegefahrstreifen  
Linksabbiegefahrstreifen (Länge etwa 40 m zzgl. Verziehung)
- Zufahrt Hochdahler Straße Nord: Geradeausfahrstreifen  
Rechtsabbiegefahrstreifen (Länge etwa 70 m zzgl. kurzer Verziehung)  
Linksabbiegefahrstreifen (Länge etwa 50 m zzgl. kurzer Verziehung)





Die Lichtsignalanlage wird mit einer teilverkehrsabhängigen Signalsteuerung mit variablen Grünzeiten gesteuert. Es liegt die folgende Dreiphasenstruktur zugrunde:

- Phase 1: Verkehr im Zuge der Düsseldorfer Straße (B 228) mit parallelen Fußgängern
- Phase 2: Verkehr im Zuge der Nebenrichtung mit parallelen Fußgängern
- Phase 3: Linksabbieger der Nebenrichtung

Über allen vier Knotenpunktarmen sind signalisierte Fußgängerfurten angelegt. Die Fußgänger werden bedingt verträglich geführt.

Die folgende Abbildung zeigt den Knotenpunktbereich:



Abbildung 3: Knotenpunkt Düsseldorfer Straße (B 228) / Hochdahler Straße [Quelle: Google Earth Pro]



### 3.2 Verkehrsbelastungen

Die Verkehrsbelastungen im Untersuchungsgebiet wurden im Rahmen einer Verkehrszählung am Donnerstag, den 5.12.2013 an den Knotenpunkten

- Düsseldorfer Straße (B 228) / Anbindung SB-Markt und
- Düsseldorfer Straße (B 228) / Hochdahler Straße

erfasst. Die Erfassung fand in dem Zeitraum 15:00 bis 19:00 Uhr statt.

Am Tag der Zählung wurden die höchsten stündlichen Verkehrsbelastungen im Zeitraum von 16:30 bis 17:30 Uhr gezählt. Die Verkehrszählung fand vor Eröffnung des Baumarktes an der Düsseldorfer Straße statt. Daher wurden die Zählergebnisse durch die im Verkehrsgutachten des Büros Runge+Küchler [2] prognostizierten Verkehrszuwächse im Zuge der Düsseldorfer Straße (Zunahme der Querschnittsbelastung in der nachmittäglichen Spitzenstunde um 193 Kfz/h) entsprechend hochgerechnet. Der Analyse-Fall berücksichtigt daher im vollen Umfang die durch den Baumarkt zusätzlich induzierte Verkehrsnachfrage. Die folgende Abbildung zeigt die aktuellen Verkehrsbelastungen in der nachmittäglichen Spitzenstunde von 16:30 – 17:30 Uhr.

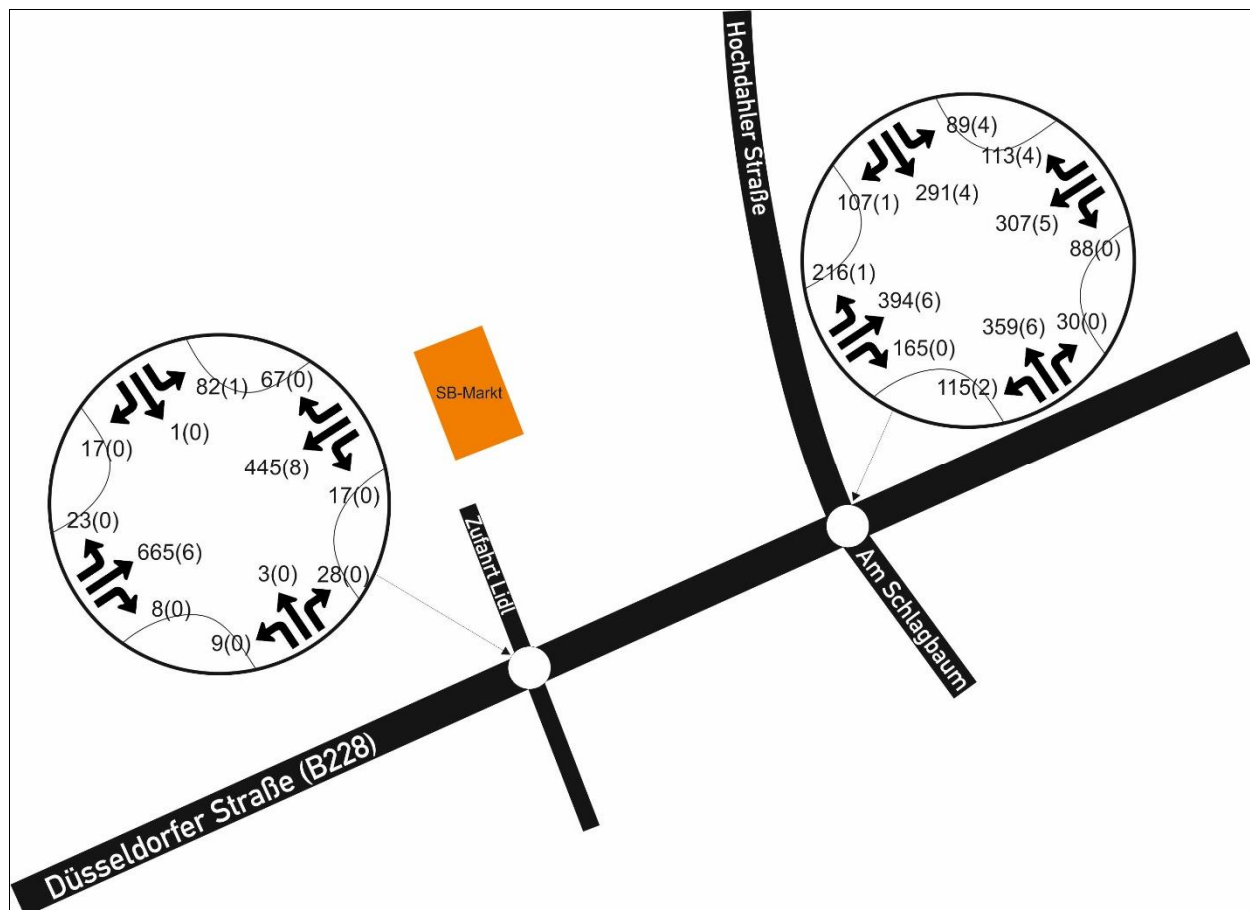


Abbildung 4: Verkehrsbelastungen Nachmittagsspitze 2013 (16:30 - 17:30 Uhr, Angaben in Kfz/h, in Klammern Schwerverkehr in SV/h)



### 3.3 Bewertung der heutigen Verkehrsqualität

Die Berechnungen zeigen, dass das heutige Verkehrsaufkommen in der nachmittäglichen Spitzenstunde an beiden Knotenpunkten leistungsfähig abgewickelt werden kann.

Die Berechnungen für den Knotenpunkt **Düsseldorfer Straße (B 228) / Anbindung SB-Markt** zeigen, dass das heutige Verkehrsaufkommen insgesamt mit einer guten Qualität des Verkehrsablaufs (QSV B) abgewickelt werden kann. Die Gesamtauslastung des Knotenpunktes liegt bei lediglich 0,44. Der Knotenpunkt weist daher noch erhebliche Kapazitätsreserven auf.

Die Berechnungen sind in den folgenden Anlagen dokumentiert:

- Anlage 3-1: KP Düsseldorfer Straße / Anbindung SB-Markt – Knotendaten
- Anlage 3-2: KP Düsseldorfer Straße / Anbindung SB-Markt - Knotenstromdiagramm
- Anlage 3-3: KP Düsseldorfer Straße / Anbindung SB-Markt – Signalzeitenplan
- Anlage 3-4: KP Düsseldorfer Straße / Anbindung SB-Markt – Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Für den Knotenpunkt **Düsseldorfer Straße (B 228) / Hochdahler Straße** ergibt sich bei den heutigen Verkehrsbelastungen in der nachmittäglichen Spitzenstunde eine insgesamt ausreichende Qualität des Verkehrsablaufs (QSV D). Die höchsten Wartezeiten werden mit im Mittel 61 Sekunden in der südlichen Zufahrt Am Schlagbaum erreicht. Bei einer Gesamtauslastung des Knotenpunktes von 0,59 bestehen noch erhebliche Kapazitätsreserven.

Die Berechnungen sind in den folgenden Anlagen dokumentiert:

- Anlage 3-5: KP Düsseldorfer Straße / Hochdahler Straße – Knotendaten
- Anlage 3-6: KP Düsseldorfer Straße / Hochdahler Straße - Knotenstromdiagramm
- Anlage 3-7: KP Düsseldorfer Straße / Hochdahler Straße – Signalzeitenplan
- Anlage 3-8: KP Düsseldorfer Straße / Hochdahler Straße – Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze



In der folgenden Abbildung sind die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs zusammenfassend dargestellt.

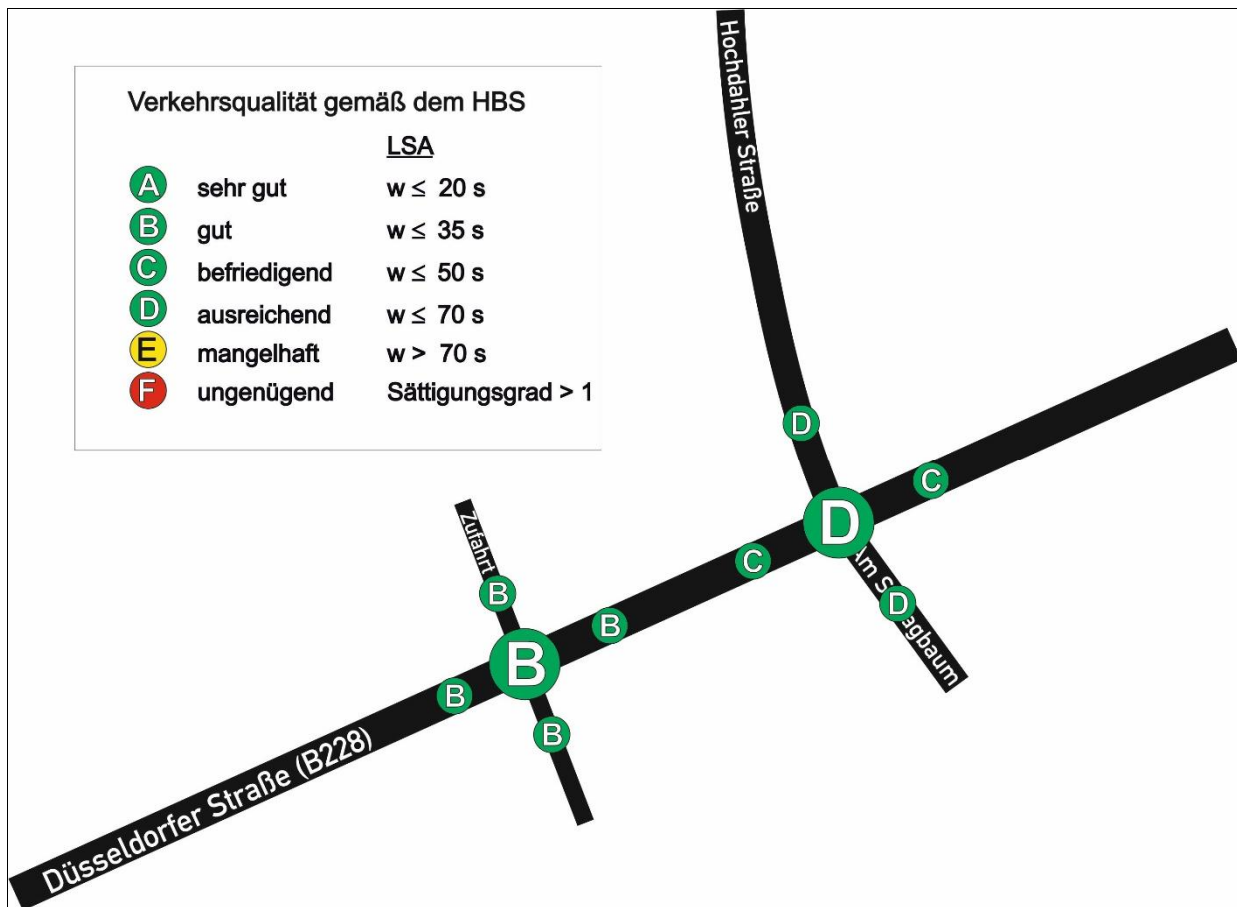


Abbildung 5: Bewertung der Verkehrsqualität (Nachmittagsspitzenstunde Analyse)



## 4. Prognose-Nullfall 2030

### 4.1 Verkehrsbelastungen

Der Prognose-Nullfall 2030 berücksichtigt die heute absehbaren verkehrlichen Entwicklungen. Die verkehrlichen Auswirkungen des Vorhabens sind darin nicht berücksichtigt.

Die Prognose des Verkehrsaufkommens für das Prognosejahr 2030 kann aus den aktuellen Prognosezahlen des Büros Runge IVP [3] aus dem Jahr 2017 abgeleitet werden. Die folgende Tabelle zeigt die Verkehrsbelastungen an den relevanten Straßenquerschnitten für das Bezugsjahr 2015 und das Prognosejahr 2030 im Vergleich.

<b>Straßenquerschnitt</b>	<b>Verkehrsbelastungen 2015</b>	<b>Verkehrsbelastungen 2030</b>	<b>Zu-/Abnahme</b>
Düsseldorfer Straße westlich Hochdahler Straße	11.600 Kfz/24h	13.600 Kfz/24h	+ 17,2 %
Düsseldorfer Straße östlich Hochdahler Straße	14.500 Kfz/24h	15.300 Kfz/24h	+ 5,5 %
Hochdahler Straße nördlich Düsseldorfer Straße	11.300 Kfz/24h	12.200 Kfz/24h	+ 8,0 %

Tabelle 3: Verkehrsentwicklung bis 2030 gemäß Verkehrsprognose [3]

Insbesondere in der westlichen Zufahrt der Düsseldorfer Straße ergeben sich erheblich Verkehrszuwächse. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass in den Prognosezuwächsen die Effekte des Baumarktes an der Düsseldorfer Straße enthalten sind. Diese wurden im vorliegenden Gutachten bereits im Analysefall gemäß [2] berücksichtigt. Bereinigt man die allgemeinen Verkehrszuwächse um diesen Effekt, ergibt sich in allen Knotenpunktarmen eine allgemeine Verkehrszunahme von unter 5 %. Zur sicheren Seite hin wurde für alle Knotenströme (Ausnahme Quell- und Zielverkehr des SB-Marktes) eine Zunahme von pauschal 5 % angesetzt.

Die folgende Abbildung zeigt das aus den Annahmen abgeleitete Verkehrsaufkommen des Prognose-Nullfalls in der nachmittäglichen Spitzenstunde.



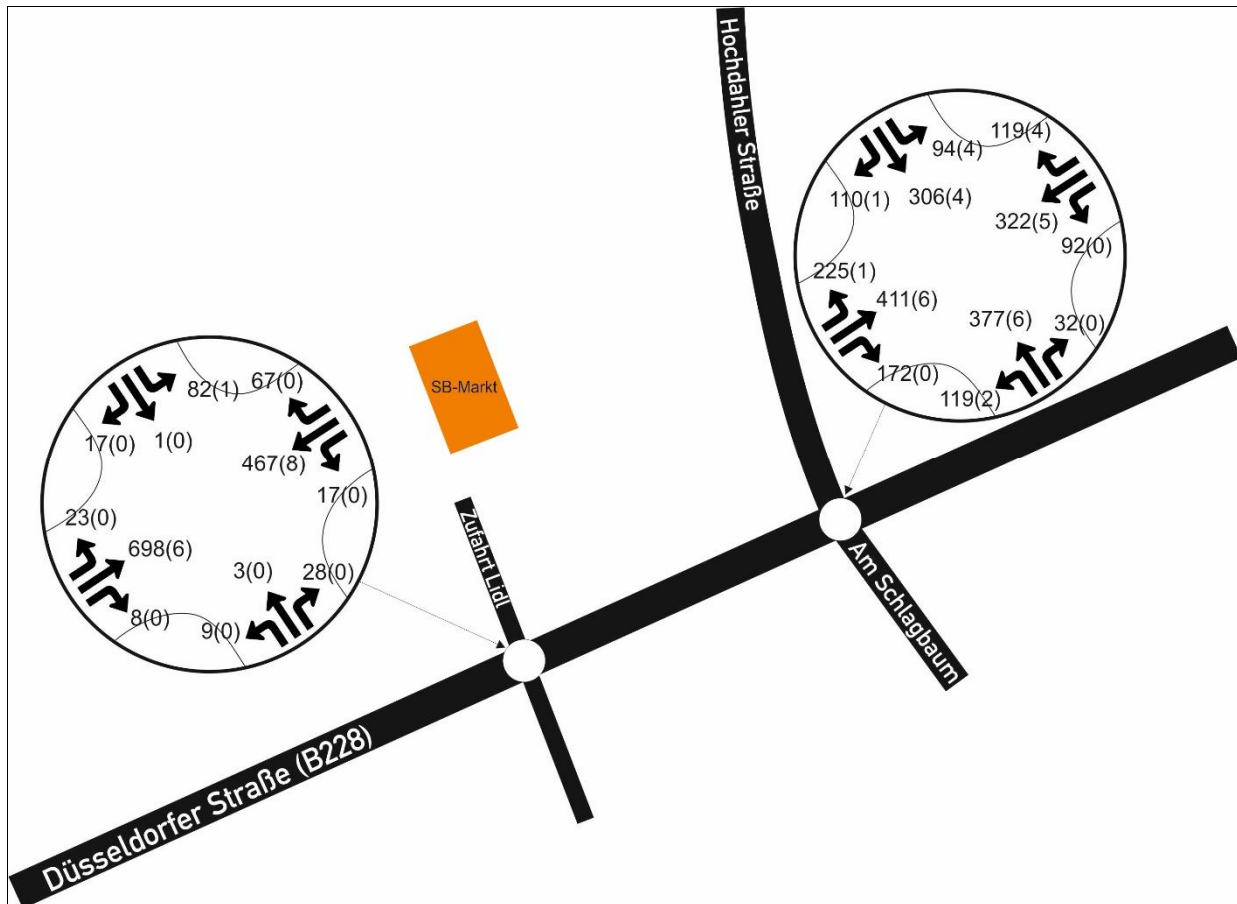


Abbildung 6: Verkehrsbelastungen Nachmittagsspitze Prognose-Nullfall (Angaben in Kfz/h, in Klammern Schwerverkehr in SV/h)

#### 4.2 Bewertung der Verkehrsqualität im Prognose-Nullfall 2030

Auch im Prognose-Nullfall kann das zu erwartende Verkehrsaufkommen in der nachmittäglichen Spitzenstunde an beiden Knotenpunkten leistungsfähig abgewickelt werden.

Die Berechnungen für den Knotenpunkt **Düsseldorfer Straße (B 228) / Anbindung SB-Markt** zeigen eine insgesamt gute Qualität des Verkehrsablaufs (QSV B). Die höchsten Wartezeiten werden in der nördlichen Zufahrt mit im Mittel 35 Sekunden erreicht. Bei einer Gesamtauslastung des Knotenpunktes von 0,46 liegen auch im Prognose-Nullfall noch erhebliche Kapazitätsreserven vor.

Die Berechnungen sind in den folgenden Anlagen dokumentiert:

- Anlage 4-1: KP Düsseldorfer Straße / Anbindung SB-Markt – Knotendaten
- Anlage 4-2: KP Düsseldorfer Straße / Anbindung SB-Markt - Knotenstromdiagramm
- Anlage 4-3: KP Düsseldorfer Straße / Anbindung SB-Markt – Signalzeitenplan
- Anlage 4-4: KP Düsseldorfer Straße / Anbindung SB-Markt – Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze



Für den Knotenpunkt **Düsseldorfer Straße (B 228) / Hochdahler Straße** ergibt sich auch im Prognose-Nullfall eine insgesamt ausreichende Qualität des Verkehrsablaufs (QSV D). Die höchsten Wartezeiten treten mit im Mittel 63 Sekunden in der südlichen Zufahrt Am Schlagbaum auf. Bei einer Gesamtauslastung des Knotenpunktes von 0,61 bestehen noch ausreichende Kapazitätsreserven.

Die Berechnungen sind in den folgenden Anlagen dokumentiert:

- Anlage 4-5: KP Düsseldorfer Straße / Hochdahler Straße – Knotendaten
- Anlage 4-6: KP Düsseldorfer Straße / Hochdahler Straße - Knotenstromdiagramm
- Anlage 4-7: KP Düsseldorfer Straße / Hochdahler Straße – Signalzeitenplan
- Anlage 4-8: KP Düsseldorfer Straße / Hochdahler Straße – Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

In der folgenden Abbildung sind die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs zusammenfassend dargestellt.

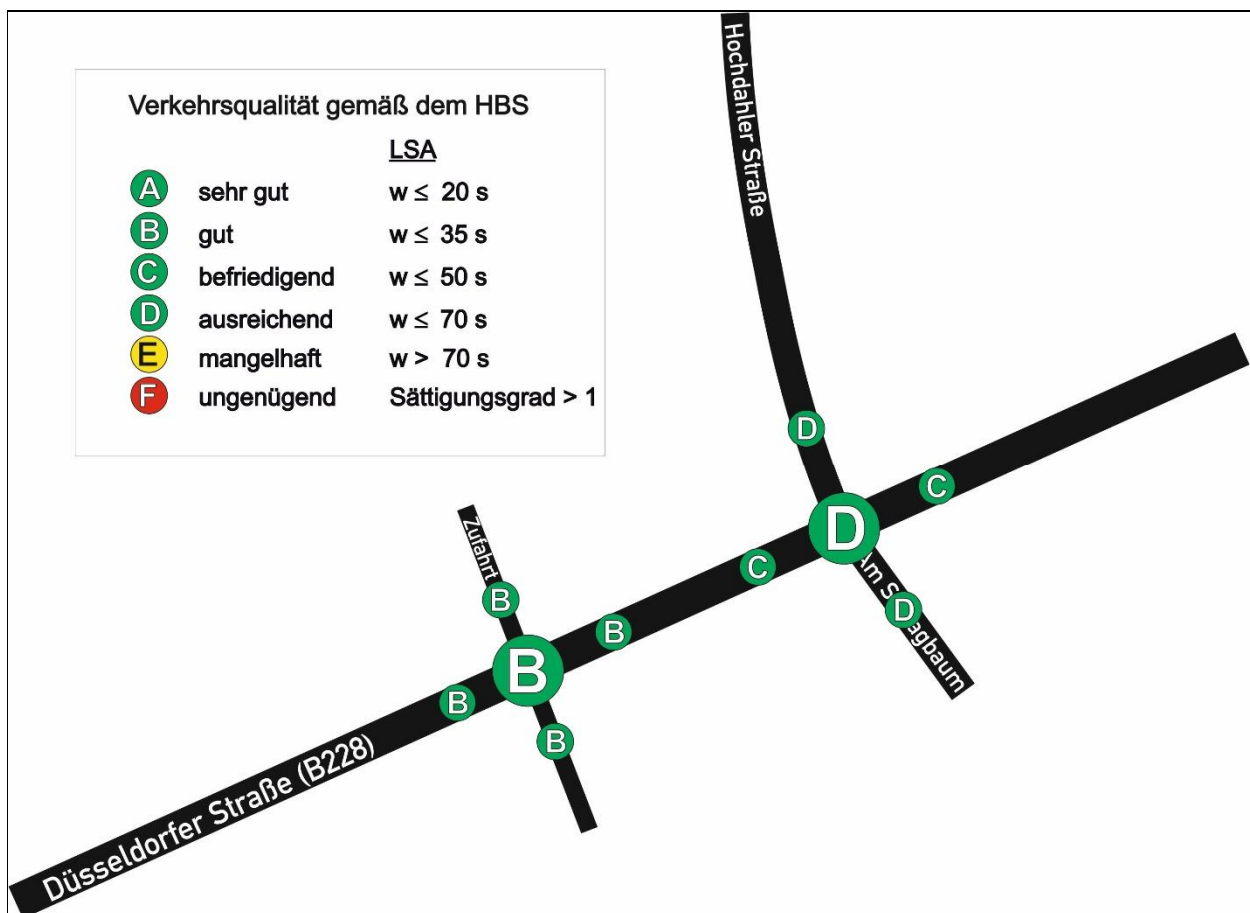


Abbildung 7: Bewertung der Verkehrsqualität (Nachmittagsspitzenstunde Prognose-Nullfall)



## 5. Prognose-Planfall 2030

### 5.1 Methodik

Der Prognose-Planfall berücksichtigt die Entwicklungen des Prognose-Nullfalls 2030. Zusätzlich wird das durch das Vorhaben zusätzlich induzierte Verkehrsaufkommen berücksichtigt.

Es wurden die folgenden getrennten Berechnungen durchgeführt:

- Die Berechnung des durch das Vorhaben zu erwartenden täglichen Verkehrsaufkommens erfolgte unter Verwendung der einschlägigen Veröffentlichungen [4, 5] zur Verkehrserzeugung von Einzelhandelseinrichtungen mit Hilfe des Programms Ver\_Bau. Dabei wurde das zu erwartende tägliche Verkehrsaufkommen berechnet.
- Die Berechnung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens in der nachmittäglichen Spitzenstunde erfolgte für den SB-Markt durch eine Hochrechnung des heutigen Verkehrsaufkommens proportional zum geplanten Verkaufsflächenzuwachs. Bei einer heutigen Verkaufsfläche von 800 qm und einer geplanten Verkaufsfläche von 1.480 qm ergibt sich ein Zuwachsfaktor in Höhe von etwa 1,85. Erfahrungsgemäß führt ein Verkaufsflächenzuwachs nicht zu einer linearen Erhöhung der Kundenanzahl. Gemäß [5] ist ein Korrekturfaktor einzubeziehen.
- Das Verkehrsaufkommen des Getränkemarktes wurde für die nachmittägliche Spitzenstunde anhand der Kennwerte der einschlägigen Veröffentlichungen [4, 5] mit Hilfe des Programms Ver\_Bau berechnet.

### 5.2 Verkehrsbelastungen SB-Markt

#### 5.2.1 Tägliches Verkehrsaufkommen

Die Berechnung des Verkehrsaufkommens erfolgt für

- den Kunden- und Besucherverkehr,
- den Beschäftigtenverkehr und
- den Lieferverkehr.

Hinsichtlich des **Kunden- und Besucherverkehrsaufkommens** werden die folgenden Annahmen getroffen.

- 1.480 qm VKF SB-Markt
- 1,7 Kunden pro qm VKF
- 2,0 Kundenfahrten pro Tag
- Anteil des mot. Individualverkehrs 70 %
- Pkw-Besetzungsgrad 1,3





Unter Berücksichtigung dieser Annahmen ergibt sich ein durch Kunden und Besucher induziertes Verkehrsaufkommen in Höhe von 2.710 Fahrten / Tag. Dieses teilt sich zu jeweils 50 % auf Quell- und Zielverkehr auf.

Unter den Annahmen

- 1.480 qm VKF SB-Markt
- 1 Beschäftigter pro 80 qm VKF
- 2,75 Beschäftigtenfahrten pro Tag
- Anteil des mot. Individualverkehrs 80 %
- Pkw-Besetzungsgrad 1,1

ergibt sich ein zusätzliches durch **Beschäftigte** induziertes Verkehrsaufkommen von 38 Fahrten / Tag. Dieses teilt sich zu jeweils 50 % auf Quell- und Zielverkehr auf.

Unter den Annahmen:

- 1.480 qm VKF SB-Markt
- 0,5 Lieferfahrzeuge pro 100 qm VKF

ergibt sich ein **Lieververkehrsaufkommen** von 8 Fahrten / Tag. Dieses teilt sich zu jeweils 50 % auf Quell- und Zielverkehr auf.

Insgesamt ergibt sich für einen Werktag das folgende Verkehrsaufkommen (jeweils Summe aus Quell- und Zielverkehr):

	Quellverkehr	Zielverkehre
<b>Kundenverkehr</b>	1.355 Kfz/24h	1.355 Kfz/24h
<b>Beschäftigtenverkehr</b>	19 Kfz/24h	19 Kfz/24h
<b>Lieververkehr</b>	4 Kfz/24h	4 Kfz/24h
<b>Summe der Fahrten</b>	<b>1.378 Kfz/24h</b>	<b>1.378 Kfz/24h</b>

Tabelle 4: Gesamtverkehrsaufkommen

## 5.2.2 Verkehrsaufkommen in der nachmittäglichen Spitzenstunde

Die Berechnung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens in der nachmittäglichen Spitzenstunde erfolgte durch eine Hochrechnung des heutigen Verkehrsaufkommens proportional zum geplanten Verkaufsflächenzuwachs. Bei einer heutigen Verkaufsfläche von 800 qm und einer geplanten Verkaufsfläche von 1.480 qm ergibt sich ein Zuwachsfaktor in Höhe von etwa 1,85. Erfahrungsgemäß führt



ein Verkaufsflächenzuwachs nicht zu einer linearen Erhöhung der Kundenanzahl. Unter Verwendung des Korrekturfaktors von  $K=0,2$  gemäß [5] ergibt sich ein Zuwachsfaktor in Höhe von 1,48:

$$\text{Neuer Wert} = \text{alter Wert} * (\text{neue VKF}/\text{alte VKF}) * (1-K) =$$

$$\text{Neuer Wert} = \text{alter Wert} * (1.480/800) * (1-0,2) =$$

$$\text{Neuer Wert} = \text{alter Wert} * \underline{\underline{1,48}}$$

In der nachmittäglichen Spitzenstunde erhöht sich das Quellverkehrsaufkommen um 48 Kfz/h und das Zielverkehrsaufkommen um 45 Kfz/h. Die folgende Tabelle zeigt das heutige und künftige Verkehrsaufkommen im Vergleich.

	Analyse 2013	Prognose	Zuwachs
<b>Quell-Verkehr</b>	100 Kfz/h	148 Kfz/h	+ 48 Kfz/h
<b>Ziel-Verkehr</b>	93 Kfz/h	138 Kfz/h	+ 45 Kfz/h

Tabelle 5: Heutiges und künftiges Verkehrsaufkommen im Vergleich

Die Richtungsaufteilung wird analog zur heutigen Richtungsaufteilung angenommen. Am Knotenpunkt Düsseldorfer Straße (B 228) / Hochdahler Straße erfolgt die Richtungsaufteilung analog zur heutigen Stärke der Knotenströme.

## 5.3 Verkehrsbelastungen Getränkemarkt

### 5.3.1 Gesamtverkehrsaufkommen

Das bisher vom SB-Markt genutzte Gebäude mit einer Verkaufsfläche von 799 qm soll als Getränkemarkt genutzt werden.

Die Berechnung des Verkehrsaufkommens erfolgt für

- den Kunden- und Besucherverkehr,
- den Beschäftigtenverkehr und
- den Lieferverkehr.

Hinsichtlich des **Kunden- und Besucherverkehrsaufkommens** werden die folgenden Annahmen getroffen.

- 799 qm VKF Getränkemarkt
- 0,7 Kunden pro qm VKF



- 2,0 Kundenfahrten pro Tag
- Anteil des mot. Individualverkehrs 90 %
- Pkw-Besetzungsgrad 1,3

Unter Berücksichtigung dieser Annahmen ergibt sich ein durch Kunden und Besucher induziertes Verkehrsaufkommen in Höhe von 774 Fahrten / Tag. Dieses teilt sich zu jeweils 50 % auf Quell- und Zielverkehr auf.

Unter den Annahmen

- 799 qm VKF Getränkemarkt
- 1 Beschäftigter pro 60 qm VKF
- 2,75 Beschäftigtenfahrten pro Tag
- Anteil des mot. Individualverkehrs 80 %
- Pkw-Besetzungsgrad 1,1

ergibt sich ein zusätzliches durch **Beschäftigte** induziertes Verkehrsaufkommen von 26 Fahrten / Tag. Dieses teilt sich zu jeweils 50 % auf Quell- und Zielverkehr auf.

Unter den Annahmen:

- 799 qm VKF Getränkemarkt
- 0,6 Lieferfahrzeuge pro 100 qm VKF

ergibt sich ein **Lieververkehrsaufkommen** von 6 Fahrten / Tag. Dieses teilt sich zu jeweils 50 % auf Quell- und Zielverkehr auf.

Insgesamt ergibt sich für einen Werktag das folgende Verkehrsaufkommen (jeweils Summe aus Quell- und Zielverkehr):

	Quellverkehr	Zielverkehre
<b>Kundenverkehr</b>	387 Kfz/24h	387 Kfz/24h
<b>Beschäftigtenverkehr</b>	13 Kfz/24h	13 Kfz/24h
<b>Lieververkehr</b>	3 Kfz/24h	3 Kfz/24h
<b>Summe der Fahrten</b>	<b>403 Kfz/24h</b>	<b>403 Kfz/24h</b>

Tabelle 6: Gesamtverkehrsaufkommen



### 5.3.2 Verkehrsaufkommen in der nachmittäglichen Spitzenstunde

Die folgende Tabelle zeigt die maßgebenden prozentualen Anteile des Tagesverkehrs in der nachmittäglichen Spitzenstunde [4]:

	Kundenverkehr	Berufsverkehr	Lieferverkehr
Quell-Verkehr	10,6 %	0 %	7,0 %
Ziel-Verkehr	12,0 %	0 %	5,0 %

Tabelle 7: Prozentuale Anteile am Tagesverkehr für die nachmittägliche Spitzenstunde

Dementsprechend ergeben sich folgende jeweils gerundete Verkehrsbelastungen für den Quell- und Zielverkehr:

	Kundenverkehr [Kfz/h]	Beschäftigtenverkehr [Kfz/h]	Lieferverkehr [Lkw/h]	gerundete Summe [Kfz/h]
Quell-Verkehr	$387 \times 10,6\% = 41$	$13 \times 0\% = 0$	$3 \times 7,0\% = 0$	41
Ziel-Verkehr	$387 \times 12,0\% = 46$	$13 \times 0\% = 0$	$3 \times 5,0\% = 0$	46

Tabelle 8: Neuverkehr in der nachmittäglichen Spitzenstunde

Insgesamt ergibt sich in der Nachmittagsspitze das folgende Verkehrsaufkommen:

- Quellverkehr: 41 Kfz/h
- Zielverkehr: 46 Kfz/h

Die Richtungsaufteilung wird analog zur heutigen Richtungsaufteilung des SB-Marktes angenommen. Am Knotenpunkt Düsseldorfer Straße (B 228) / Hochdahler Straße erfolgt die Richtungsaufteilung analog zur heutigen Stärke der Knotenströme.

### 5.4 Verbund- und Mitnahmeeffekte

In der vorliegenden Situation ist davon auszugehen, dass Kunden der jeweiligen geplanten Einzelhandelseinrichtungen auch die jeweilige benachbarte geplante Einzelhandelseinrichtung aufsuchen werden. Gerade zwischen benachbarten SB-Märkten und Getränkemärkten bestehen hohe Verbundeffekte. Das gesamte Kundenverkehrsaufkommen kann daher aufgrund dieses Verbundeffektes gemäß [5] um einen Faktor 5-35 % abgemindert werden. In der vorliegenden Untersuchung wurde davon



ausgegangen, dass 30 % der Getränkemarktkunden auch den SB-Markt aufsuchen werden. Das durch den Getränkemarkt induzierte Verkehrsaufkommen wird daher gegenüber den unter Ziffer 5.3 dokumentierten Verkehrsbelastungen um 30 % reduziert.

Es ist davon auszugehen, dass zudem auch Mitnahmeeffekte auftreten. Dabei unterbrechen Verkehrsteilnehmer ihre ohnehin stattfindende Fahrt, um im SB-Markt oder im Getränkemarkt einzukaufen. Diese Mitnahmeeffekte führen zu einer weiteren Reduzierung des Neuverkehrsaufkommens. Zur sicheren Seite hin werden diese Effekte in der vorliegenden Situation nicht in Ansatz gebracht.

## 5.5 Prognose-Verkehrsbelastungen

Durch eine Überlagerung des durch die Erweiterung des SB-Marktes und die Ansiedlung eines Fachmarktes induzierten Mehrverkehrs mit den Belastungen des Prognose-Nullfalls werden die für die weiteren Arbeiten maßgebenden Prognoseverkehrsbelastungen abgeleitet. Die folgende Abbildung zeigt die Verkehrsbelastungen in der nachmittäglichen Spitzenstunde.

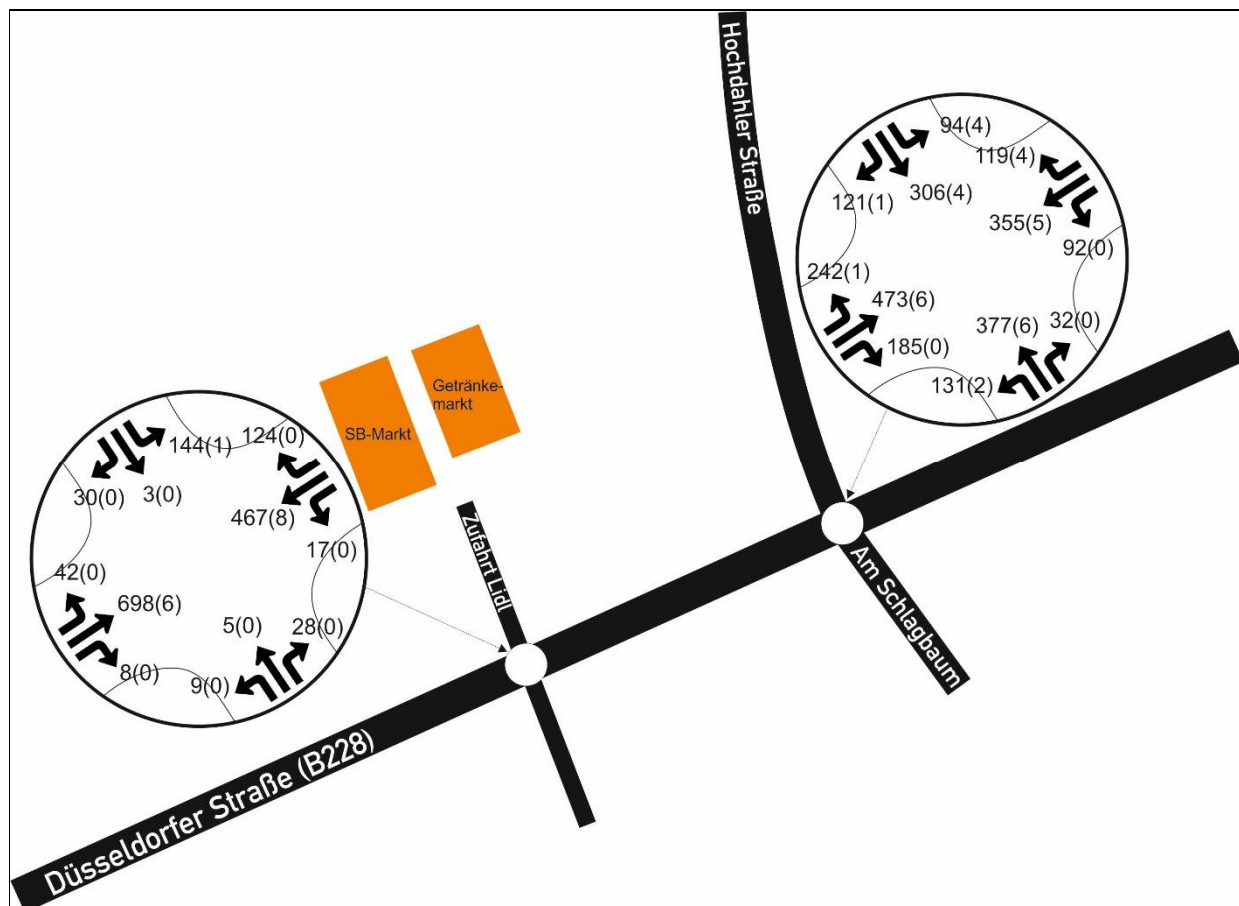


Abbildung 8: Verkehrsbelastungen Nachmittagsspitze Prognose-Planfall, Angaben in Kfz/h, in Klammern Schwerverkehr in SV/h)



## 5.6 Bewertung der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall

Auch im Prognose-Planfall kann das zu erwartende Verkehrsaufkommen in der nachmittäglichen Spitzenstunde an beiden Knotenpunkten leistungsfähig abgewickelt werden.

Die Berechnungen für den Knotenpunkt **Düsseldorfer Straße (B 228) / Anbindung SB-Markt** zeigen eine insgesamt befriedigende Qualität des Verkehrsablaufs (QSV C). Verantwortlich für die Gesamteinstufung ist die nördliche Zufahrt vom SB-Markt in den Knotenpunkt. Für alle übrigen Zufahrten ergibt sich eine gute Qualität des Verkehrsablaufs. Bei einer Gesamtauslastung des Knotenpunktes von 0,48 liegen auch im Prognose-Planfall noch erhebliche Kapazitätsreserven vor.

Die Berechnungen sind in den folgenden Anlagen dokumentiert:

- Anlage 5-1: KP Düsseldorfer Straße / Anbindung SB-Markt – Knotendaten
- Anlage 5-2: KP Düsseldorfer Straße / Anbindung SB-Markt - Knotenstromdiagramm
- Anlage 5-3: KP Düsseldorfer Straße / Anbindung SB-Markt – Signalzeitenplan
- Anlage 5-4: KP Düsseldorfer Straße / Anbindung SB-Markt – Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Für den Knotenpunkt **Düsseldorfer Straße (B 228) / Hochdahler Straße** ergibt sich auch im Prognose-Nullfall eine insgesamt ausreichende Qualität des Verkehrsablaufs (QSV D). Die höchsten Wartezeiten treten mit im Mittel 64 Sekunden für die Linksabbieger von der Düsseldorfer Straße in die Hochdahler Straße auf. Bei einer Gesamtauslastung des Knotenpunktes von 0,66 bestehen noch ausreichende Kapazitätsreserven.

Die Berechnungen sind in den folgenden Anlagen dokumentiert:

- Anlage 5-5: KP Düsseldorfer Straße / Hochdahler Straße – Knotendaten
- Anlage 5-6: KP Düsseldorfer Straße / Hochdahler Straße - Knotenstromdiagramm
- Anlage 5-7: KP Düsseldorfer Straße / Hochdahler Straße – Signalzeitenplan
- Anlage 5-8: KP Düsseldorfer Straße / Hochdahler Straße – Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze



In der folgenden Abbildung sind die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs zusammenfassend dargestellt.

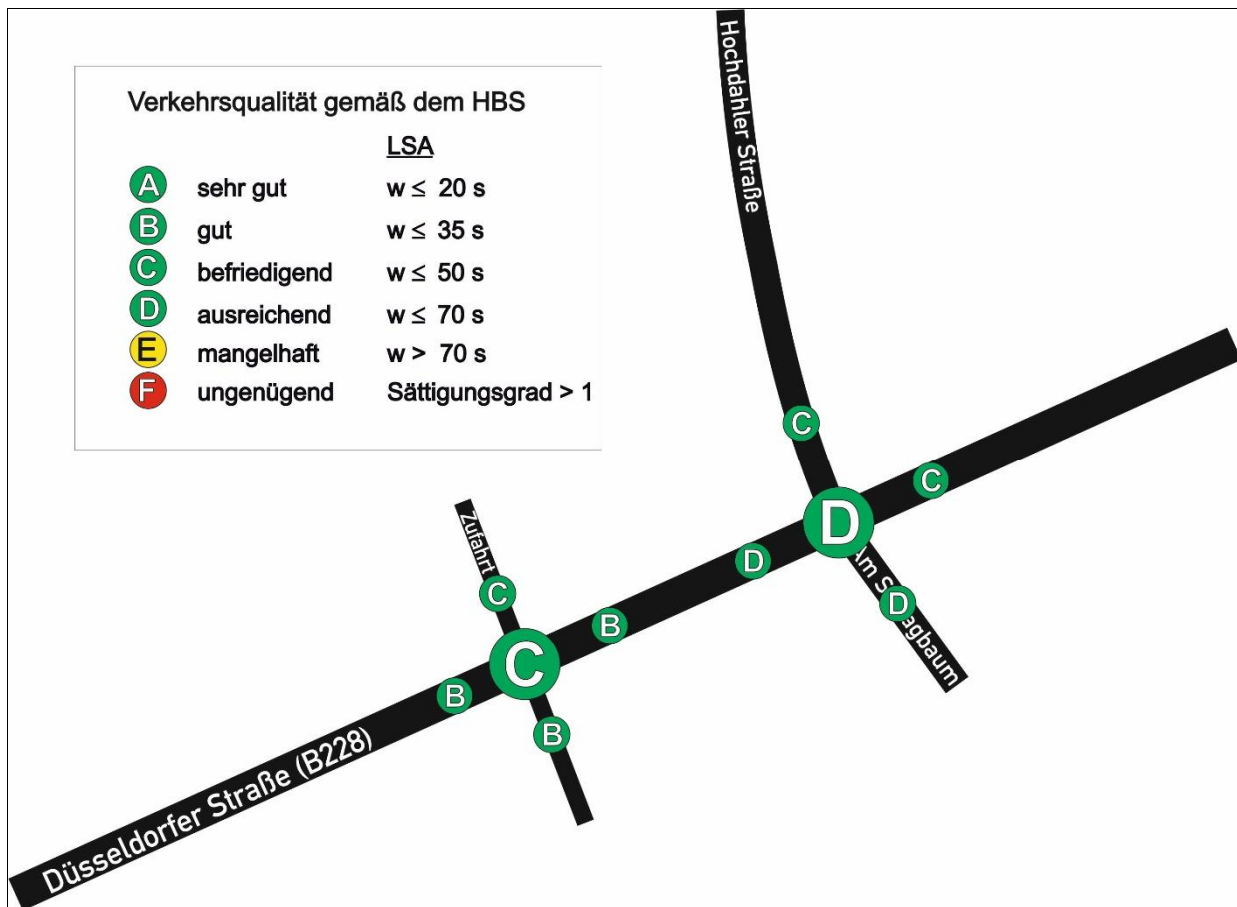


Abbildung 9: Bewertung der Verkehrsqualität (Nachmittagsspitzenstunde Prognose-Planfall)



## 6. Zusammenfassung und gutachterliche Stellungnahme

Der bestehende SB-Markt an der Düsseldorfer Straße in Haan soll durch einen benachbarten Neubau ersetzt werden. Mit dem Neubau ist eine Vergrößerung der Verkaufsfläche von heute 800 qm auf künftig 1.480 qm verbunden. Das bisher vom Markt genutzte Gebäude soll anderweitig genutzt werden. Zur planungsrechtlichen Absicherung des Vorhabens ist die Aufstellung des vorhabenbezogenen B-Plans Nr. 179 „Nahversorgungszentrum Düsseldorfer Straße“ erforderlich. Mit diesem Verfahren wird die Zulässigkeit von insgesamt 2.279 qm Einzelhandelsverkaufsfläche an diesem Standort vorbereitet. Im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung waren die verkehrlichen Auswirkungen der Planung zu untersuchen und zu bewerten.

Im Einzelnen wurden die folgenden Arbeitsschritte durchgeführt:

- Erfassung und Bewertung der heutigen Verkehrssituation
- Prognose des künftigen Verkehrsaufkommens
- Bewertung der künftigen Verkehrssituation

Die Untersuchung kommt zu den folgenden Ergebnissen:

- Das heutige Verkehrsaufkommen kann an den beiden Knotenpunkten Düsseldorfer Straße (B 228) / Anbindung SB-Markt sowie Düsseldorfer Straße (B 228) / Hochdahler Straße leistungsfähig abgewickelt werden. Am Knotenpunkt Düsseldorfer Straße (B 228) / Anbindung SB-Markt ergibt sich eine gute Verkehrsqualität (QSV B) und am Knotenpunkt Düsseldorfer Straße (B 228) / Hochdahler Straße eine ausreichende Verkehrsqualität (QSV D).
- Bis zum Jahre 2025 ist auch ohne Neubau des SB-Marktes mit einer Zunahme des Verkehrsaufkommens zu rechnen. Die Qualität des Verkehrsablaufs in diesem Prognose-Nullfall verschlechtert sich gegenüber der heutigen Situation jedoch nur geringfügig. Am Knotenpunkt Düsseldorfer Straße (B 228) / Anbindung SB-Markt ergibt sich wie im Analysefall eine gute Verkehrsqualität (QSV B) und am Knotenpunkt Düsseldorfer Straße (B 228) / Hochdahler Straße weiterhin eine ausreichende Verkehrsqualität (QSV D).
- Durch das Vorhaben ist insgesamt mit einem Kundenzuwachs und damit mit einer weiteren Zunahme des Verkehrsaufkommens zu rechnen. Die Berechnungen zeigen, dass das künftig zu erwartende Verkehrsaufkommen dieses Prognose-Planfalls weiterhin leistungsfähig abgewickelt werden kann. Gegenüber dem Prognose-Nullfall kommt es zu keiner nennenswerten Verschlechterung der Verkehrsqualität. Am Knotenpunkt Düsseldorfer Straße (B 228) / Anbindung SB-Markt ergibt sich eine befriedigende Verkehrsqualität (QSV C) und am Knotenpunkt Düsseldorfer Straße (B 228) / Hochdahler Straße weiterhin eine ausreichende Verkehrsqualität (QSV D).

Abschließend ist festzustellen, dass das Vorhaben unter verkehrstechnischen Gesichtspunkten realisierbar ist.

Bochum, Mai 2017

Brilon Bondzio Weiser - Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH





---

## Literaturverzeichnis

- [1] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (2009):**  
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS). Köln.
- [2] Runge + Küchler Ingenieure für Verkehrsplanung (Hrsg.) (2014):**  
Verkehrsuntersuchung zur 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 34 „Erikaweg / Leichlinger Straße“ in Haan. Düsseldorf.
- [3] Runge IVP (20176):**  
Verkehrsentwicklungsplan Stadt Haan, Teil II. Präsentation zur Arbeitskreissitzung am 03.04.2017. Düsseldorf.
- [4] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (2006):**  
Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen. Köln.
- [5] Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (2000):**  
Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung. Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung. Wiesbaden.



## Anlagenverzeichnis

### Anlagen 3-1 – 3-8: Verkehrstechnische Berechnungen - Analyse

Anlage 3-1	KP Düsseldorfer Straße (B228) / Anbindung SB-Markt – Knotendaten
Anlage 3-2	KP Düsseldorfer Straße (B228) / Anbindung SB-Markt – Strombelastungsplan
Anlage 3-3	KP Düsseldorfer Straße (B228) / Anbindung SB-Markt – Signalzeitenplan
Anlage 3-4	KP Düsseldorfer Straße (B228) / Anbindung SB-Markt – Nachweis der Verkehrsqualität
Anlage 3-5	KP Düsseldorfer Straße (B228) / Hochdahler Straße – Knotendaten
Anlage 3-6	KP Düsseldorfer Straße (B228) / Hochdahler Straße – Strombelastungsplan
Anlage 3-7	KP Düsseldorfer Straße (B228) / Hochdahler Straße – Signalzeitenplan
Anlage 3-8	KP Düsseldorfer Straße (B228) / Hochdahler Straße – Nachweis der Verkehrsqualität

### Anlage 4-1 – 4-8: Verkehrstechnische Berechnungen – Prognose-Nullfall

Anlage 4-1	KP Düsseldorfer Straße (B228) / Anbindung SB-Markt – Knotendaten
Anlage 4-2	KP Düsseldorfer Straße (B228) / Anbindung SB-Markt – Strombelastungsplan
Anlage 4-3	KP Düsseldorfer Straße (B228) / Anbindung SB-Markt – Signalzeitenplan
Anlage 4-4	KP Düsseldorfer Straße (B228) / Anbindung SB-Markt – Nachweis der Verkehrsqualität
Anlage 4-5	KP Düsseldorfer Straße (B228) / Hochdahler Straße – Knotendaten
Anlage 4-6	KP Düsseldorfer Straße (B228) / Hochdahler Straße – Strombelastungsplan
Anlage 4-7	KP Düsseldorfer Straße (B228) / Hochdahler Straße – Signalzeitenplan
Anlage 4-8	KP Düsseldorfer Straße (B228) / Hochdahler Straße – Nachweis der Verkehrsqualität

### Anlagen 5-1 – 5-8: Verkehrstechnische Berechnungen – Prognose-Planfall

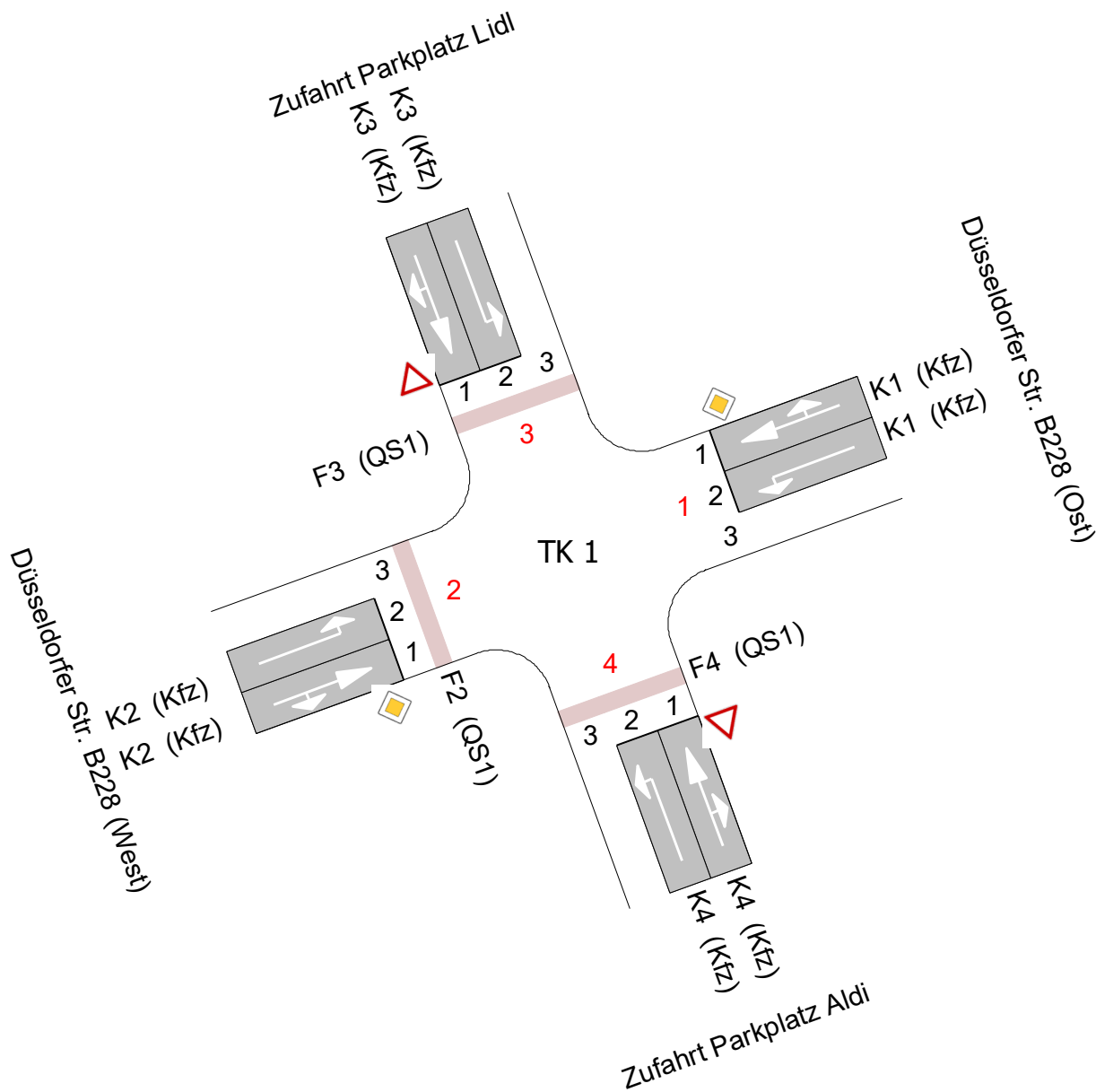
Anlage 5-1	KP Düsseldorfer Straße (B228) / Anbindung SB-Markt – Knotendaten
Anlage 5-2	KP Düsseldorfer Straße (B228) / Anbindung SB-Markt – Strombelastungsplan
Anlage 5-3	KP Düsseldorfer Straße (B228) / Anbindung SB-Markt – Signalzeitenplan
Anlage 5-4	KP Düsseldorfer Straße (B228) / Anbindung SB-Markt – Nachweis der Verkehrsqualität
Anlage 5-5	KP Düsseldorfer Straße (B228) / Hochdahler Straße – Knotendaten
Anlage 5-6	KP Düsseldorfer Straße (B228) / Hochdahler Straße – Strombelastungsplan
Anlage 5-7	KP Düsseldorfer Straße (B228) / Hochdahler Straße – Signalzeitenplan
Anlage 5-8	KP Düsseldorfer Straße (B228) / Hochdahler Straße – Nachweis der Verkehrsqualität



# Anlagen

# Knotendaten

LISA+



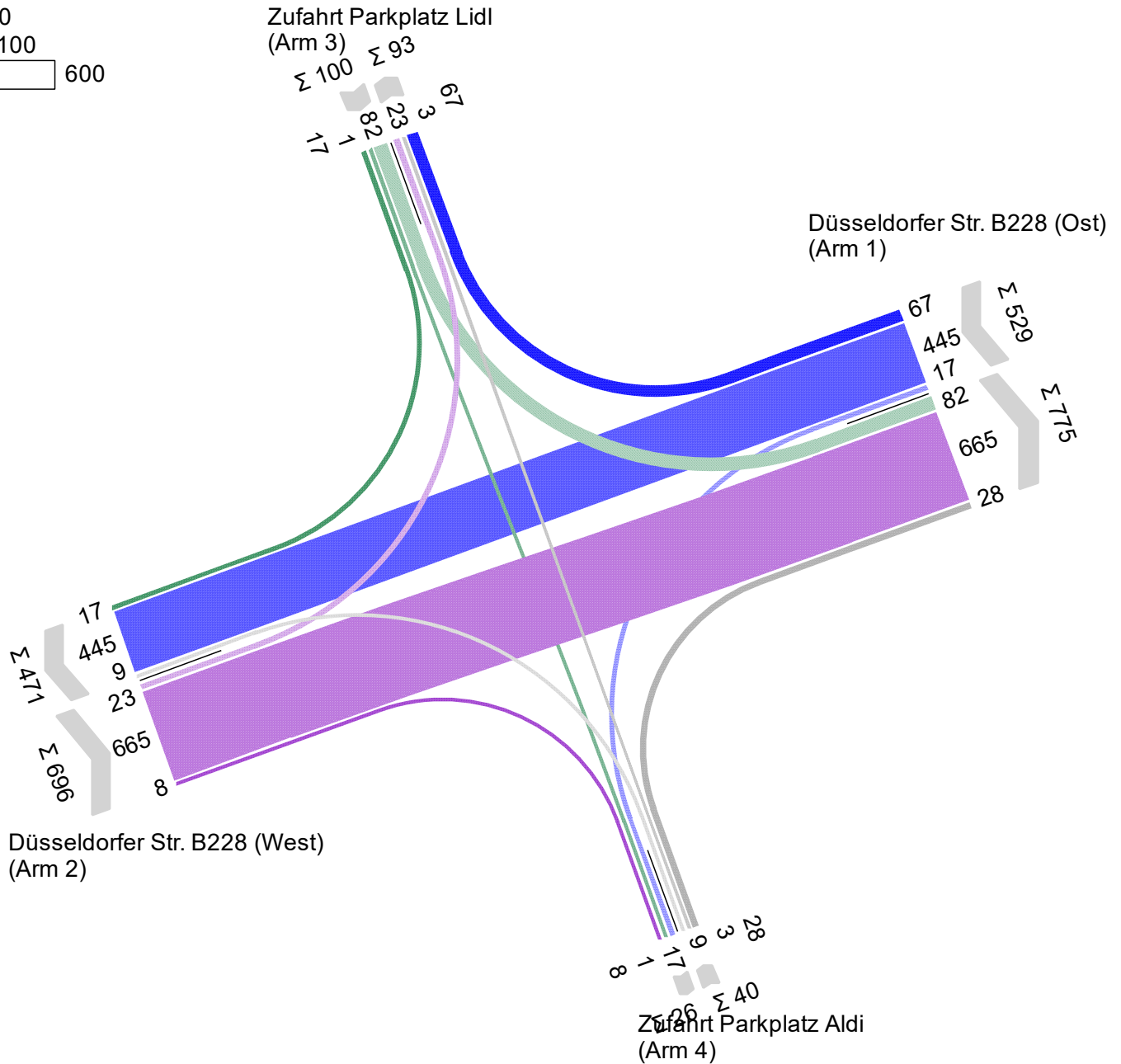
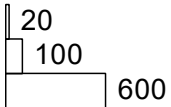
Projekt	Düsseldorfer Straße (B228)				
Knotenpunkt	Düsseldorfer Straße (B228) / SB-Markt				
Auftragsnr.	3.1110-2	Variante	Entwurf	Datum	27.05.2015
Bearbeiter	Maren Ascherfeld	Abzeichnung		Blatt	Anlage 3.1

# Strombelastungsplan

LISA+

## Analyse\_NS

von\nach	1	4	2	3
1		17	445	67
4	28		9	3
2	665	8		23
3	82	1	17	

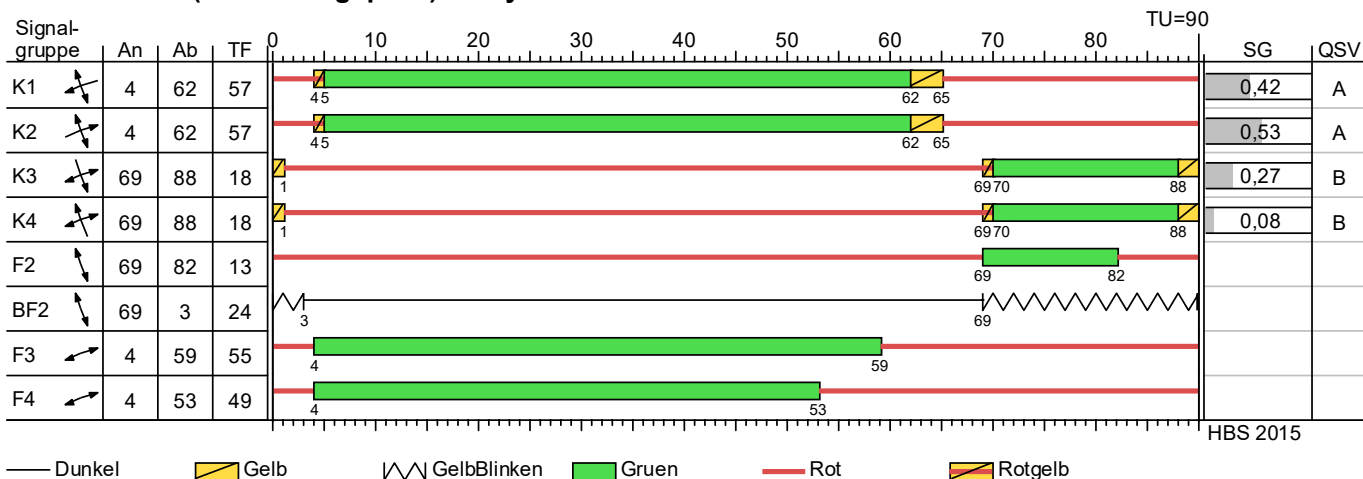


Projekt	Düsseldorfer Straße (B228)				
Knotenpunkt	Düsseldorfer Straße (B228) / SB-Markt				
Auftragsnr.	3.1110-2	Variante	Entwurf	Datum	27.05.2015
Bearbeiter	Maren Ascherfeld	Abzeichnung		Blatt	Anlage 3.2

# Signalzeitenplan

LISA+

## P15 (Nachmittagspitze) Analyse



Projekt	Düsseldorfer Straße (B228)				
Knotenpunkt	Düsseldorfer Straße (B228) / SB-Markt				
Auftragsnr.	3.1110-2	Variante	Entwurf	Datum	27.05.2015
Bearbeiter	Maren Ascherfeld	Abzeichnung		Blatt	Anlage 3.3

# Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

## P15 (Nachmittagspitze) Analyse (TU=90) - Analyse\_NS

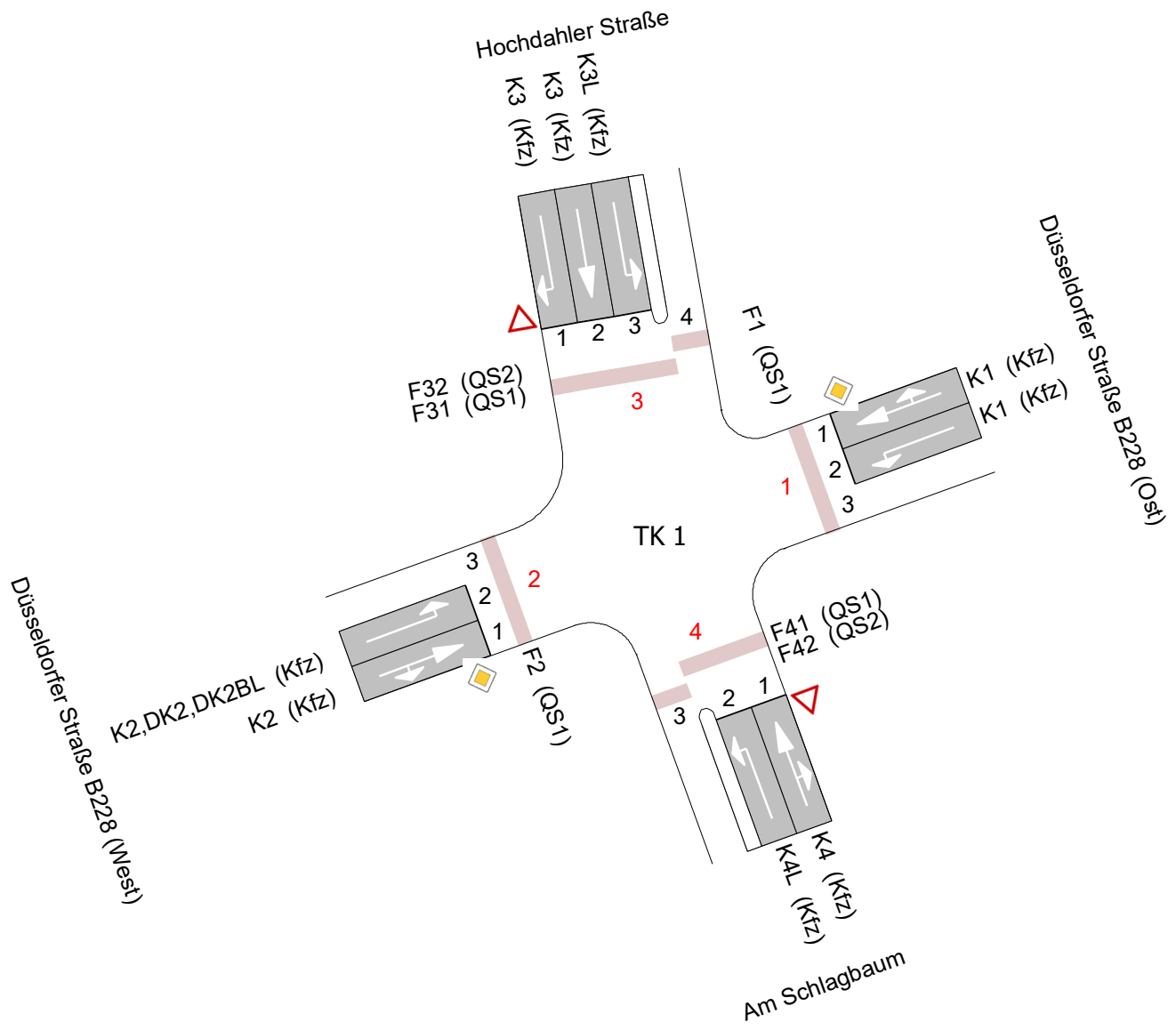
Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t <sub>f</sub> [s]	t <sub>A</sub> [s]	t <sub>s</sub> [s]	f <sub>A</sub>	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t <sub>B</sub> [s/Kfz]	q <sub>s</sub> [Kfz/h]	N <sub>MS,95&gt;N<sub>K</sub></sub>	n <sub>c</sub> [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t <sub>w</sub> [s]	N <sub>GE</sub> [Kfz]	N <sub>MS</sub> [Kfz]	N <sub>MS,95</sub> [Kfz]	L <sub>x</sub> [m]	QSV	Bemerkung			
1	1		K1	57	58	33	0,644	512	12,800	1,871	1924	-	31	1224	0,418	9,371	0,425	6,771	11,172	68,842	A				
	2		K1	57	58	33	0,644	17	0,425	1,935	1860	-	10	385	0,044	28,792	0,025	0,365	1,387	8,322	B				
4	2		K4	18	19	72	0,211	9	0,225	1,935	1860	-	8	322	0,028	31,106	0,016	0,203	0,965	5,790	B				
	1		K4	18	19	72	0,211	31	0,775	1,995	1805	-	10	381	0,081	28,964	0,049	0,671	2,056	12,336	B				
2	2		K2	57	58	33	0,644	23	0,575	1,935	1860	-	12	466	0,049	25,775	0,028	0,464	1,616	9,696	B				
	1		K2	57	58	33	0,644	673	16,825	1,827	1971	-	32	1268	0,531	10,694	0,699	9,820	15,120	91,990	A				
3	1		K3	18	19	72	0,211	18	0,450	2,004	1797	-	7	290	0,062	32,455	0,037	0,418	1,511	9,066	B				
	2		K3	18	19	72	0,211	82	2,050	1,970	1827	-	8	308	0,266	34,946	0,206	1,990	4,376	26,729	B				
Knotenpunktssummen:								1365						4644											
Gewichtete Mittelwerte:																0,439	12,971								
								TU = 90 s		T = 3600 s															

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t <sub>f</sub>	Freigabezeit	[s]
t <sub>A</sub>	Abflusszeit	[s]
t <sub>s</sub>	Sperrzeit	[s]
f <sub>A</sub>	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t <sub>B</sub>	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q <sub>s</sub>	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N <sub>MS,95&gt;N<sub>K</sub></sub>	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n <sub>c</sub>	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t <sub>w</sub>	Mittlere Wartezeit	[s]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N <sub>MS</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N <sub>MS,95</sub>	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L <sub>x</sub>	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	Düsseldorfer Straße (B228)				
Knotenpunkt	Düsseldorfer Straße (B228) / SB-Markt				
Auftragsnr.	3.1110-2	Variante	Entwurf	Datum	27.05.2015
Bearbeiter	Maren Ascherfeld	Abzeichnung		Blatt	Anlage 3.4

# Knotendaten

LISA+



Projekt	Düsseldorfer Straße (B228)				
Knotenpunkt	Düsseldorfer Straße (B228) / Hochdahler Straße - Am Schlagbaum				
Auftragsnr.	3.1110-2	Variante	01 Entwurf	Datum	27.05.2016
Bearbeiter	Maren Ascherfeld	Abzeichnung		Blatt	Anlage 3.5

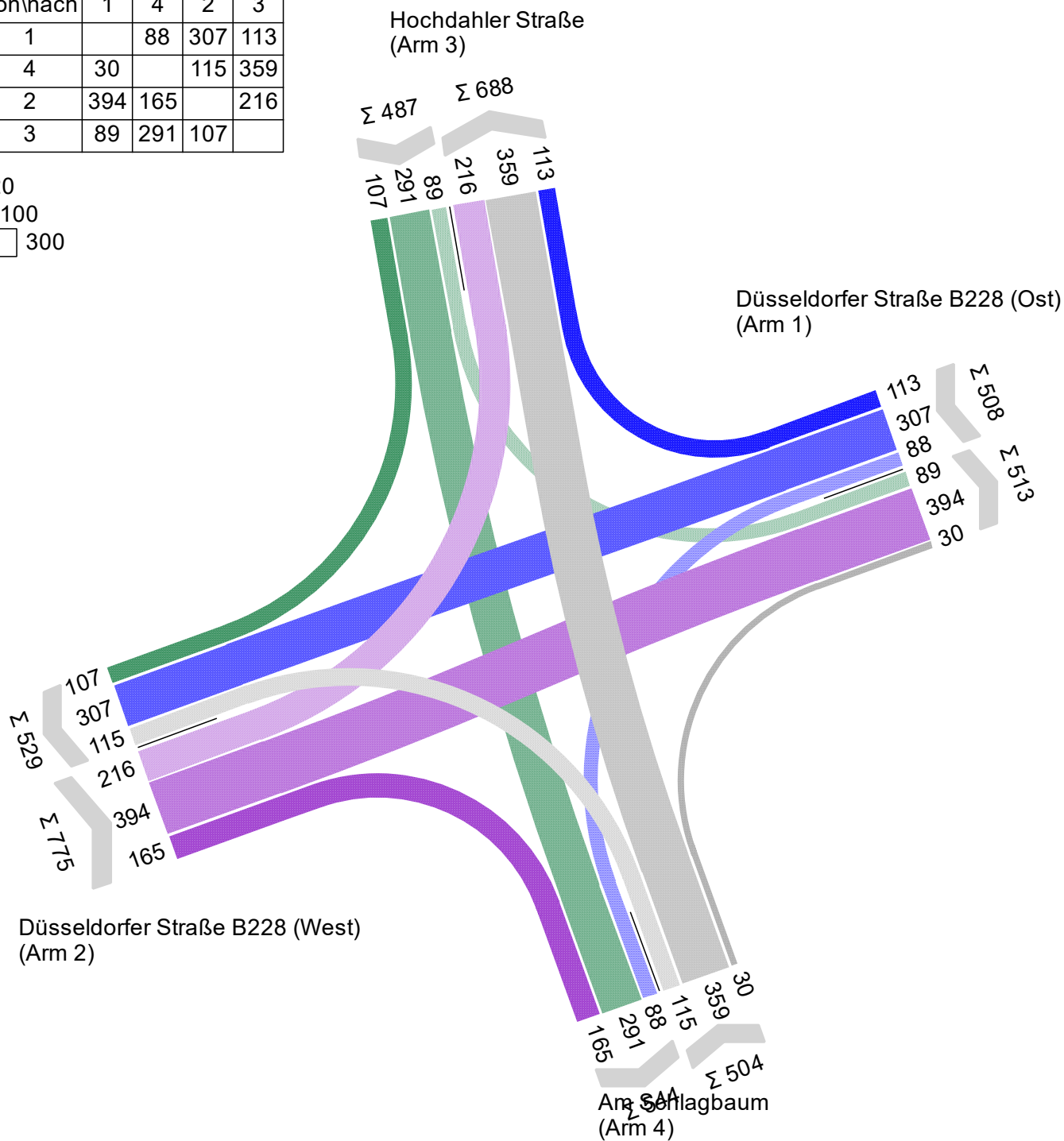
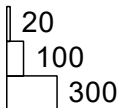


# Strombelastungsplan

LISA+

## Analyse\_NS

von\nach	1	4	2	3
1		88	307	113
4	30		115	359
2	394	165		216
3	89	291	107	

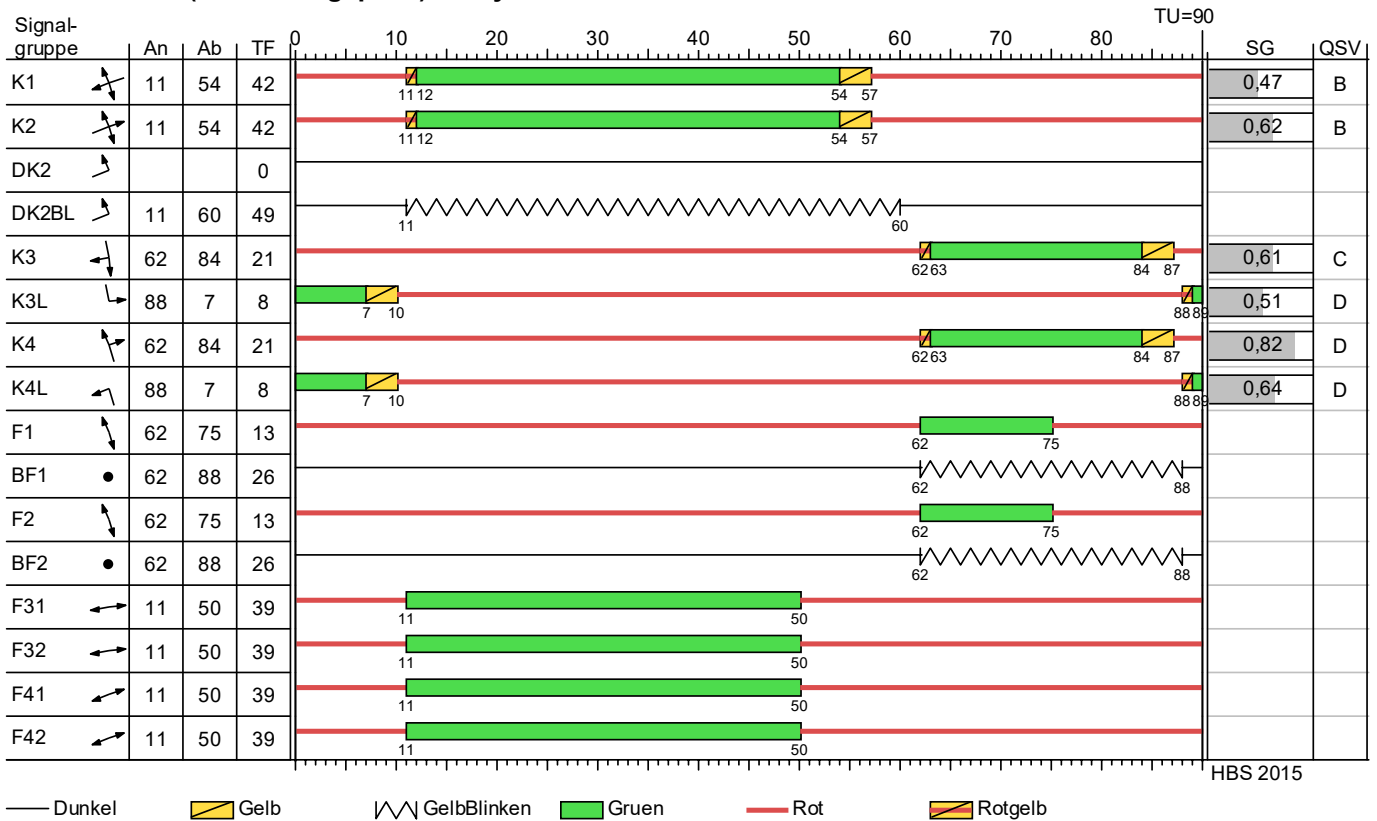


Projekt	Düsseldorf Straße (B228)				
Knotenpunkt	Düsseldorf Straße (B228) / Hochdahler Straße - Am Schlagbaum				
Auftragsnr.	3.1110-2	Variante	01 Entwurf	Datum	27.05.2016
Bearbeiter	Maren Ascherfeld	Abzeichnung		Blatt	Anlage 3.6

# Signalzeitenplan

LISA+

## P15 (Nachmittagspitze) Analyse



Projekt	Düsseldorfer Straße (B228)				
Knotenpunkt	Düsseldorfer Straße (B228) / Hochdahler Straße - Am Schlagbaum				
Auftragsnr.	3.1110-2	Variante	01 Entwurf	Datum	27.05.2016
Bearbeiter	Maren Ascherfeld	Abzeichnung		Blatt	Anlage 3.7

# Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

## P15 (Nachmittagspitze) Analyse (TU=90) - Analyse\_NS

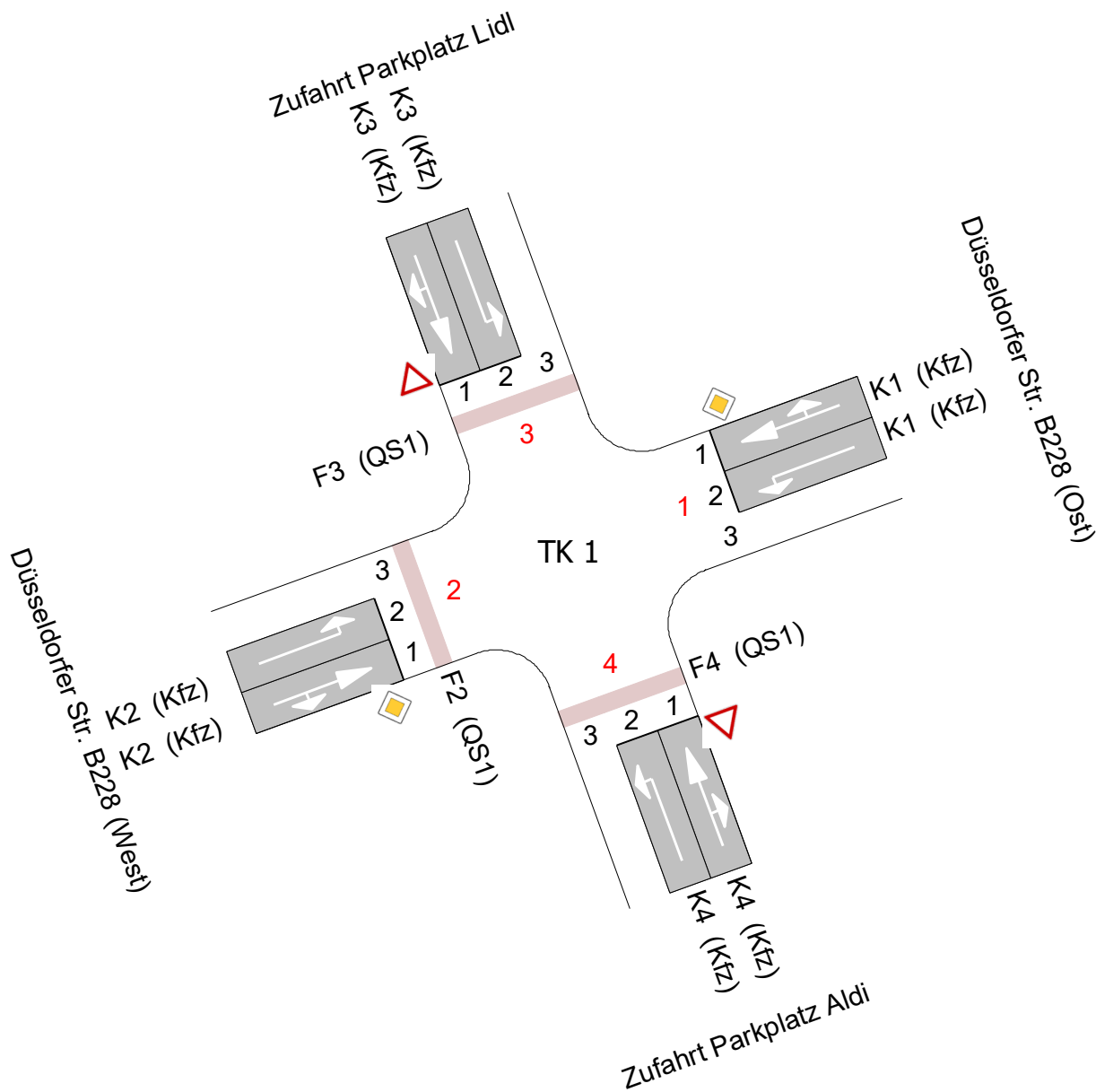
Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t <sub>F</sub> [s]	t <sub>A</sub> [s]	t <sub>S</sub> [s]	f <sub>A</sub>	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t <sub>B</sub> [s/Kfz]	q <sub>S</sub> [Kfz/h]	N <sub>MS,95&gt;n<sub>K</sub></sub>	n <sub>C</sub> [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t <sub>W</sub> [s]	N <sub>GE</sub> [Kfz]	N <sub>MS</sub> [Kfz]	N <sub>MS,95</sub> [Kfz]	L <sub>x</sub> [m]	QSV	Bemerkung	
1	1		K1	42	43	48	0,478	420	10,500	1,918	1877	-	22	897	0,468	17,914	0,528	7,588	12,247	75,246	A		
	2		K1	42	43	48	0,478	88	2,200	1,935	1860	-	8	300	0,293	36,089	0,237	2,174	4,668	28,008	C		
4	2		K4L	8	9	82	0,100	115	2,875	1,985	1814	-	5	181	0,635	60,482	1,084	3,847	7,164	44,102	D		
	1		K4	21	22	69	0,244	389	9,725	1,858	1937	-	12	473	0,822	60,226	3,686	12,883	18,953	116,561	D		
2	2		K2, DK2	42	43	48	0,478	216	5,400	1,949	1847	-	9	368	0,587	41,398	0,890	5,787	9,855	59,544	C		
	1		K2	42	43	48	0,478	559	13,975	1,893	1902	-	23	909	0,615	21,458	1,033	11,365	17,066	104,751	B		
3	1		K3	21	22	69	0,244	107	2,675	2,044	1761	-	11	430	0,249	28,957	0,188	2,341	4,929	29,988	B		
	2		K3	21	22	69	0,244	291	7,275	1,847	1949	-	12	476	0,611	37,811	1,003	7,467	12,088	74,414	C		
	3		K3L	8	9	82	0,100	89	2,225	2,065	1743	-	4	174	0,511	51,323	0,624	2,734	5,530	35,403	D		
Knotenpunktssummen:								2274						4208									
Gewichtete Mittelwerte:															0,587	35,483							
				TU = 90 s T = 3600 s																			

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrsreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrsreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t <sub>F</sub>	Freigabezeit	[s]
t <sub>A</sub>	Abflusszeit	[s]
t <sub>S</sub>	Sperrzeit	[s]
f <sub>A</sub>	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t <sub>B</sub>	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q <sub>S</sub>	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N <sub>MS,95&gt;n<sub>K</sub></sub>	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n <sub>C</sub>	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrsreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t <sub>W</sub>	Mittlere Wartezeit	[s]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N <sub>MS</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N <sub>MS,95</sub>	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L <sub>x</sub>	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	Düsseldorfer Straße (B228)				
Knotenpunkt	Düsseldorfer Straße (B228) / Hochdahler Straße - Am Schlagbaum				
Auftragsnr.	3.1110-2	Variante	01 Entwurf	Datum	27.05.2016
Bearbeiter	Maren Ascherfeld	Abzeichnung		Blatt	Anlage 3.8

# Knotendaten

LISA+



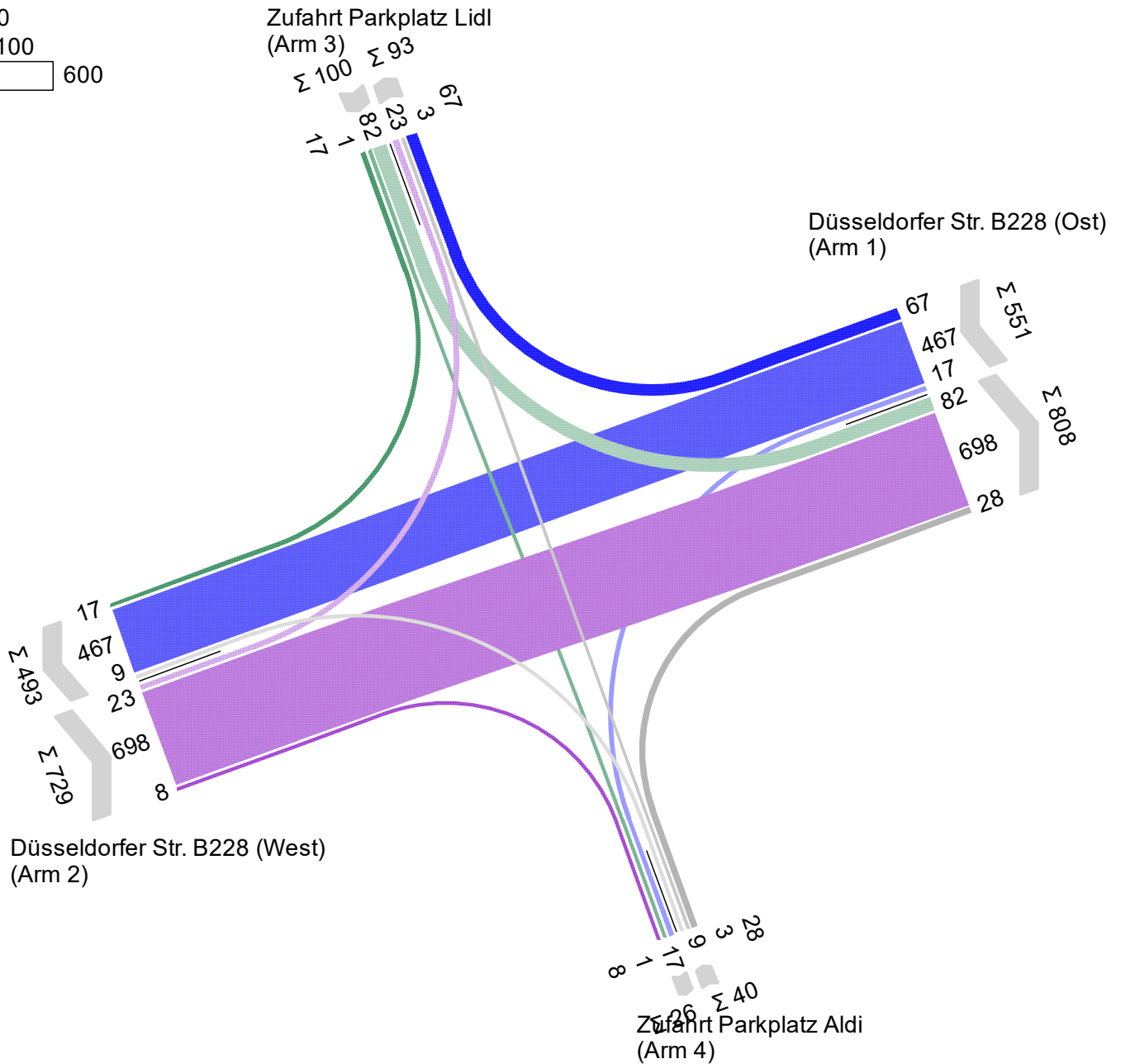
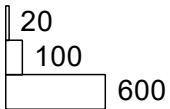
Projekt	Düsseldorfer Straße (B228)				
Knotenpunkt	Düsseldorfer Straße (B228) / SB-Markt				
Auftragsnr.	3.1110-2	Variante	Entwurf	Datum	27.05.2015
Bearbeiter	Maren Ascherfeld	Abzeichnung		Blatt	Anlage 4.1

# Strombelastungsplan

LISA+

## Prognose-Nullfall\_NS

von\nach	1	4	2	3
1		17	467	67
4	28		9	3
2	698	8		23
3	82	1	17	

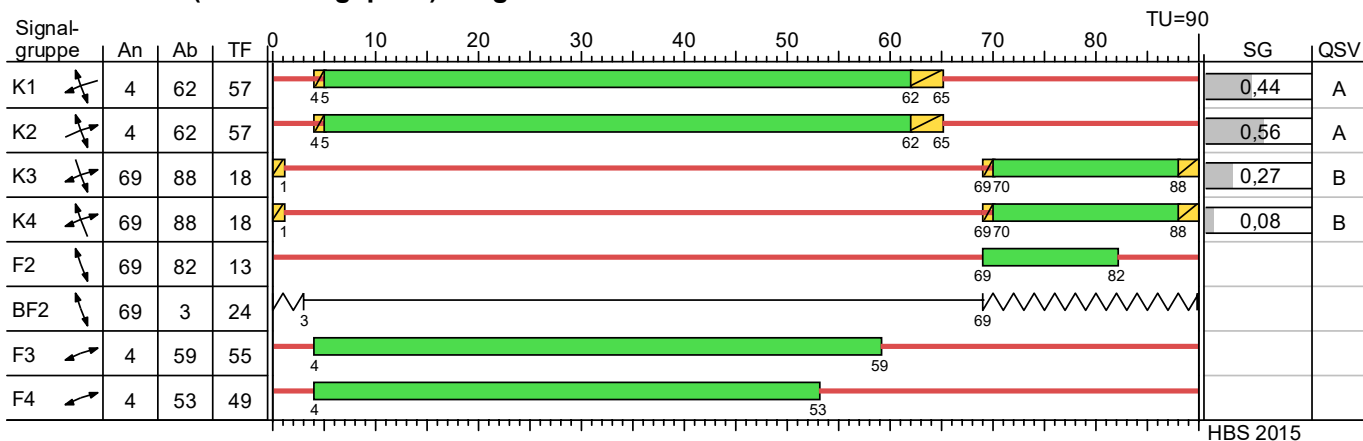


Projekt	Düsseldorfer Straße (B228)				
Knotenpunkt	Düsseldorfer Straße (B228) / SB-Markt				
Auftragsnr.	3.1110-2	Variante	Entwurf	Datum	27.05.2015
Bearbeiter	Maren Ascherfeld	Abzeichnung		Blatt	Anlage 4.2

# Signalzeitenplan

LISA+

## P15 (Nachmittagspitze) Prognose-Nullfall



HBS 2015

— Dunkel    Gelb    GelbBlinken    Gruen    Rot    Rotgelb

Projekt	Düsseldorfer Straße (B228)				
Knotenpunkt	Düsseldorfer Straße (B228) / SB-Markt				
Auftragsnr.	3.1110-2	Variante	Entwurf	Datum	27.05.2015
Bearbeiter	Maren Ascherfeld	Abzeichnung		Blatt	Anlage 4.3

# Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

## P15 (Nachmittagspitze) Prognose-Nullfall (TU=90) - Prognose-Nullfall\_NS

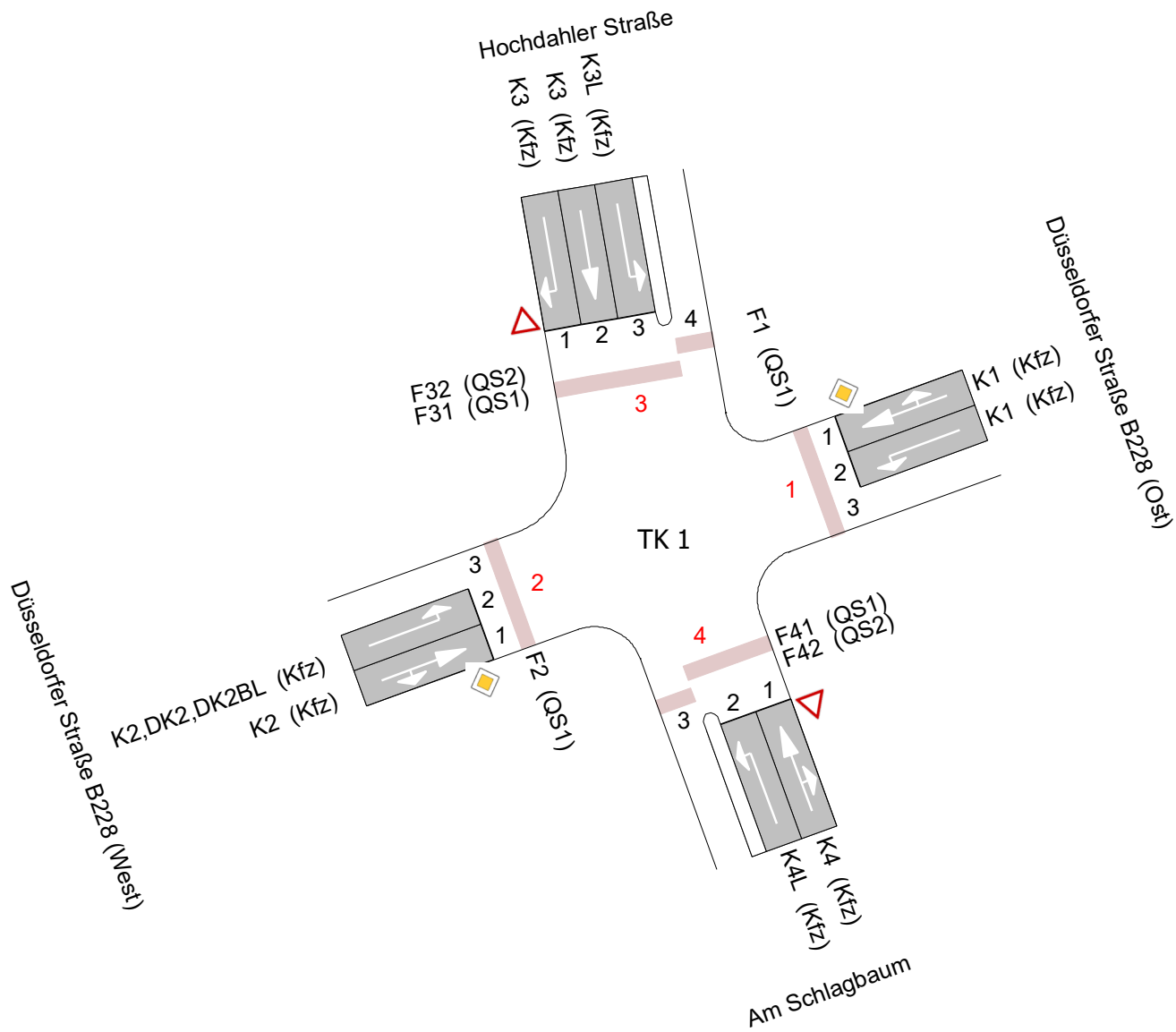
Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t <sub>f</sub> [s]	t <sub>A</sub> [s]	t <sub>s</sub> [s]	f <sub>A</sub>	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t <sub>B</sub> [s/Kfz]	q <sub>S</sub> [Kfz/h]	N <sub>MS,95&gt;n<sub>K</sub></sub>	n <sub>C</sub> [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t <sub>w</sub> [s]	N <sub>GE</sub> [Kfz]	N <sub>MS</sub> [Kfz]	N <sub>MS,95</sub> [Kfz]	L <sub>x</sub> [m]	QSV	Bemerkung		
1	1		K1	57	58	33	0,644	534	13,350	1,868	1927	-	31	1227	0,435	9,546	0,458	7,162	11,688	71,951	A			
	2		K1	57	58	33	0,644	17	0,425	1,935	1860	-	9	367	0,046	29,547	0,027	0,371	1,401	8,406	B			
4	2		K4	18	19	72	0,211	9	0,225	1,935	1860	-	8	322	0,028	31,106	0,016	0,203	0,965	5,790	B			
	1		K4	18	19	72	0,211	31	0,775	1,995	1805	-	10	381	0,081	28,964	0,049	0,671	2,056	12,336	B			
2	2		K2	57	58	33	0,644	23	0,575	1,935	1860	-	11	452	0,051	26,350	0,030	0,471	1,632	9,792	B			
	1		K2	57	58	33	0,644	706	17,650	1,825	1973	-	32	1269	0,556	11,148	0,783	10,590	16,094	97,819	A			
3	1		K3	18	19	72	0,211	18	0,450	2,004	1797	-	7	290	0,062	32,455	0,037	0,418	1,511	9,066	B			
	2		K3	18	19	72	0,211	82	2,050	1,970	1827	-	8	308	0,266	34,946	0,206	1,990	4,376	26,729	B			
Knotenpunktssummen:								1420						4616										
Gewichtete Mittelwerte:																0,459	13,172							
								TU = 90 s	T = 3600 s															

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t <sub>f</sub>	Freigabezeit	[s]
t <sub>A</sub>	Abflusszeit	[s]
t <sub>s</sub>	Sperrzeit	[s]
f <sub>A</sub>	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t <sub>B</sub>	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q <sub>S</sub>	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N <sub>MS,95&gt;n<sub>K</sub></sub>	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n <sub>C</sub>	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t <sub>w</sub>	Mittlere Wartezeit	[s]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N <sub>MS</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N <sub>MS,95</sub>	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L <sub>x</sub>	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	Düsseldorfer Straße (B228)				
Knotenpunkt	Düsseldorfer Straße (B228) / SB-Markt				
Auftragsnr.	3.1110-2	Variante	Entwurf	Datum	27.05.2015
Bearbeiter	Maren Ascherfeld	Abzeichnung		Blatt	Anlage 4.4

# Knotendaten

LISA+



Projekt	Düsseldorfer Straße (B228)				
Knotenpunkt	Düsseldorfer Straße (B228) / Hochdahler Straße - Am Schlagbaum				
Auftragsnr.	3.1110-2	Variante	01 Entwurf	Datum	27.05.2016
Bearbeiter	Maren Ascherfeld	Abzeichnung		Blatt	Anlage 4.5

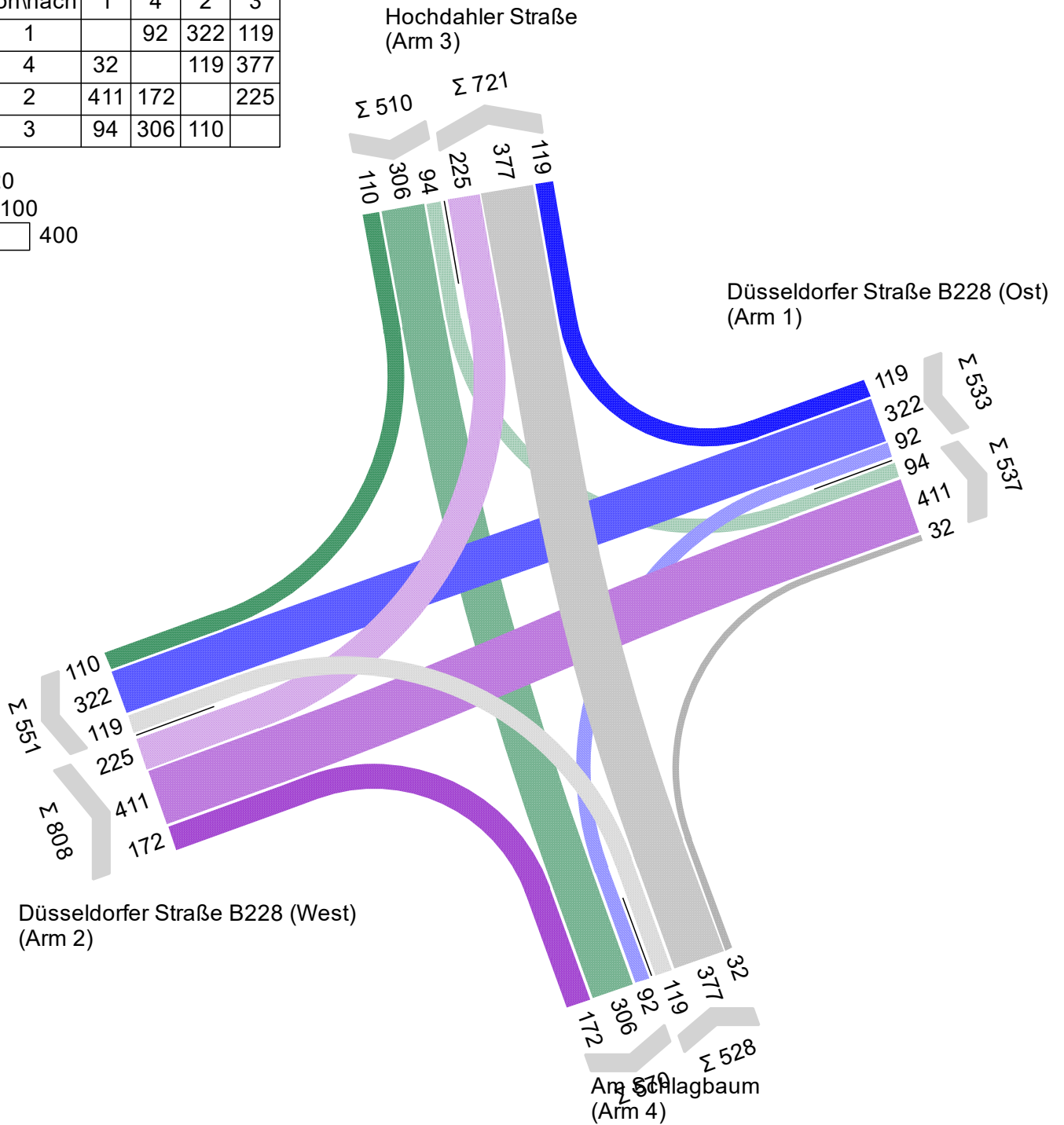
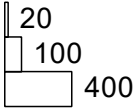


# Strombelastungsplan

LISA+

## Prognose-Nullfall\_NS

von\nach	1	4	2	3
1		92	322	119
4	32		119	377
2	411	172		225
3	94	306	110	

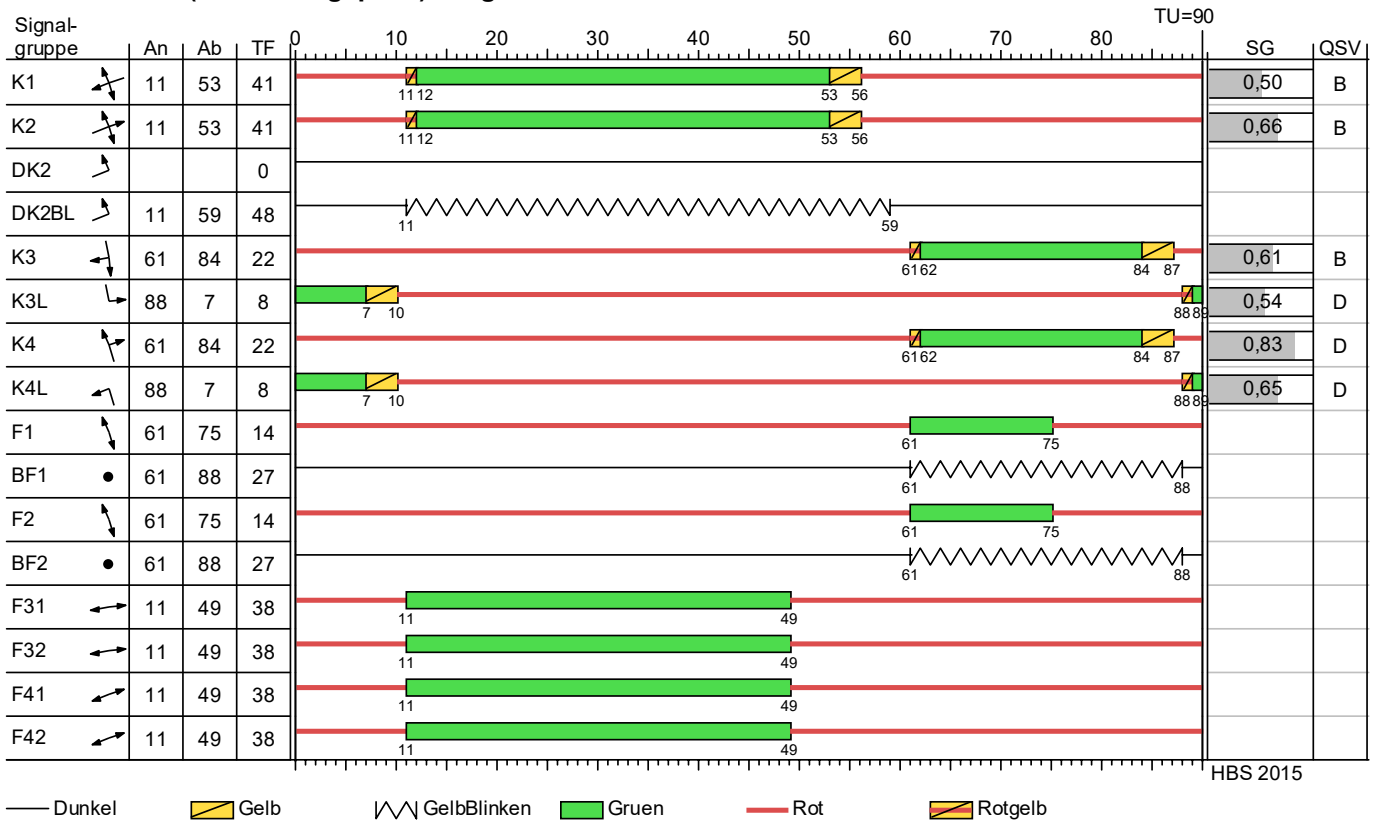


Projekt	Düsseldorfer Straße (B228)				
Knotenpunkt	Düsseldorfer Straße (B228) / Hochdahler Straße - Am Schlagbaum				
Auftragsnr.	3.1110-2	Variante	01 Entwurf	Datum	27.05.2016
Bearbeiter	Maren Ascherfeld	Abzeichnung		Blatt	Anlage 4.6

# Signalzeitenplan

LISA+

## P15 (Nachmittagspitze) Prognose-Nullfall












Projekt	Düsseldorfer Straße (B228)				
Knotenpunkt	Düsseldorfer Straße (B228) / Hochdahler Straße - Am Schlagbaum				
Auftragsnr.	3.1110-2	Variante	01 Entwurf	Datum	27.05.2016
Bearbeiter	Maren Ascherfeld	Abzeichnung		Blatt	Anlage 4.7

# Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

## P15 (Nachmittagspitze) Prognose-Nullfall (TU=90) - Prognose-Nullfall\_NS

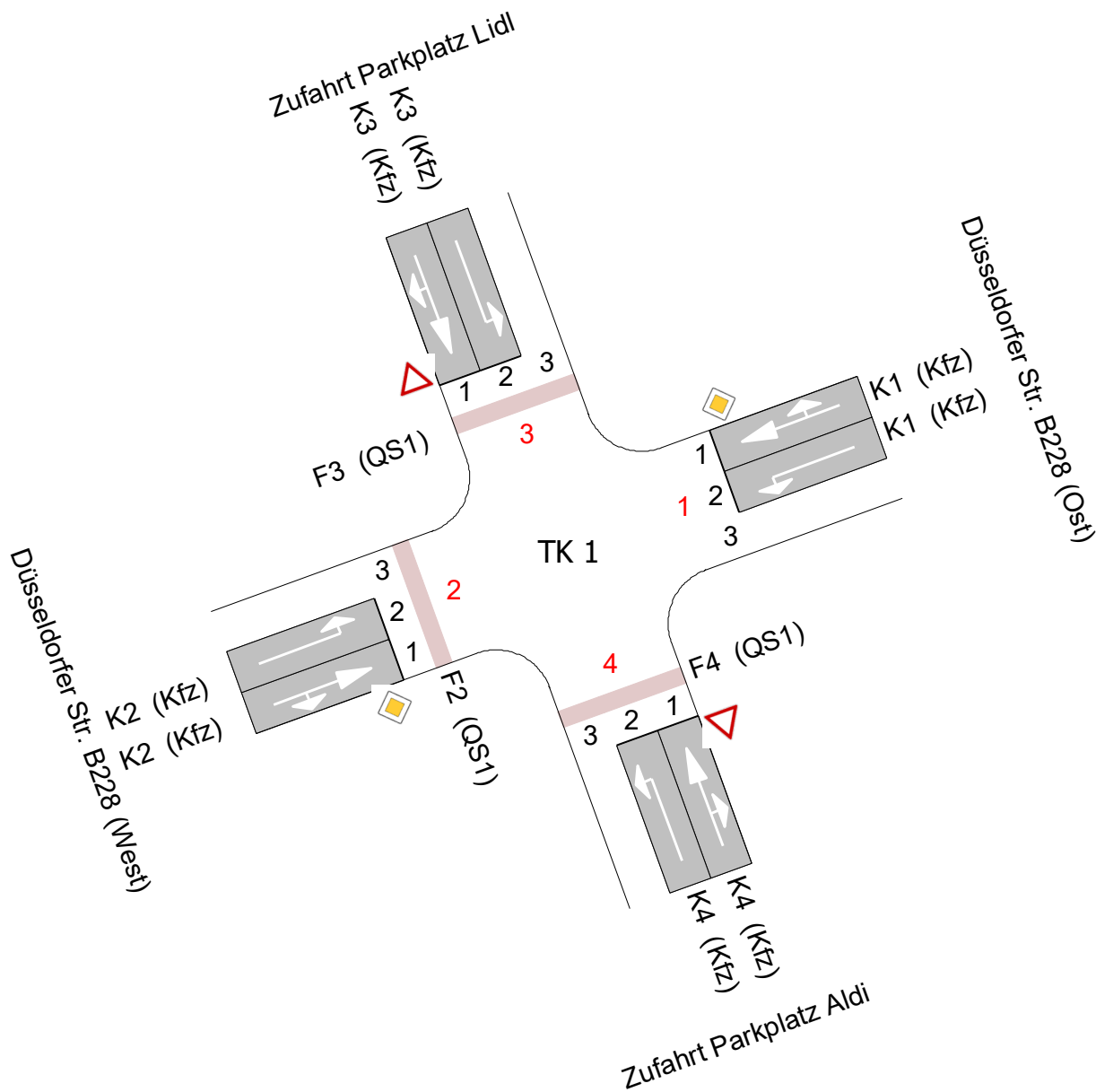
Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t <sub>f</sub> [s]	t <sub>a</sub> [s]	t <sub>s</sub> [s]	f <sub>A</sub>	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t <sub>b</sub> [s/Kfz]	q <sub>s</sub> [Kfz/h]	N <sub>MS,95&gt;n<sub>k</sub></sub>	n <sub>c</sub> [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t <sub>w</sub> [s]	N <sub>GE</sub> [Kfz]	N <sub>MS</sub> [Kfz]	N <sub>MS,95</sub> [Kfz]	L <sub>x</sub> [m]	QSV	Bemerkung	
1	1		K1	41	42	49	0,467	441	11,025	1,915	1879	-	22	877	0,503	19,238	0,616	8,296	13,167	80,819	A		
	2		K1	41	42	49	0,467	92	2,300	1,935	1860	-	7	276	0,333	38,102	0,287	2,348	4,940	29,640	C		
4	2		K4L	8	9	82	0,100	119	2,975	1,983	1815	-	5	182	0,654	62,480	1,187	4,052	7,456	45,854	D		
	1		K4	22	23	68	0,256	409	10,225	1,857	1939	-	12	496	0,825	59,253	3,813	13,457	19,661	120,797	D		
2	2		K2, DK2	41	42	49	0,467	225	5,625	1,949	1847	-	9	343	0,656	46,976	1,240	6,455	10,752	64,964	C		
	1		K2	41	42	49	0,467	583	14,575	1,892	1903	-	22	889	0,656	23,585	1,273	12,472	18,445	113,105	B		
3	1		K3	22	23	68	0,256	110	2,750	2,044	1761	-	11	451	0,244	28,030	0,183	2,365	4,966	30,213	B		
	2		K3	22	23	68	0,256	306	7,650	1,836	1961	-	13	502	0,610	36,683	0,999	7,744	12,450	76,194	C		
	3		K3L	8	9	82	0,100	94	2,350	2,059	1748	-	4	175	0,537	52,877	0,698	2,933	5,829	37,212	D		
Knotenpunktssummen:								2379						4191									
Gewichtete Mittelwerte:															0,614	36,678							
				TU = 90 s T = 3600 s																			

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrsreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrsreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t <sub>f</sub>	Freigabezeit	[s]
t <sub>a</sub>	Abflusszeit	[s]
t <sub>s</sub>	Sperrzeit	[s]
f <sub>A</sub>	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t <sub>b</sub>	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q <sub>s</sub>	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N <sub>MS,95&gt;n<sub>k</sub></sub>	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n <sub>c</sub>	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrsreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t <sub>w</sub>	Mittlere Wartezeit	[s]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N <sub>MS</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N <sub>MS,95</sub>	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L <sub>x</sub>	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	Düsseldorfer Straße (B228)				
Knotenpunkt	Düsseldorfer Straße (B228) / Hochdahler Straße - Am Schlagbaum				
Auftragsnr.	3.1110-2	Variante	01 Entwurf	Datum	27.05.2016
Bearbeiter	Maren Ascherfeld	Abzeichnung		Blatt	Anlage 4.8

# Knotendaten

LISA+



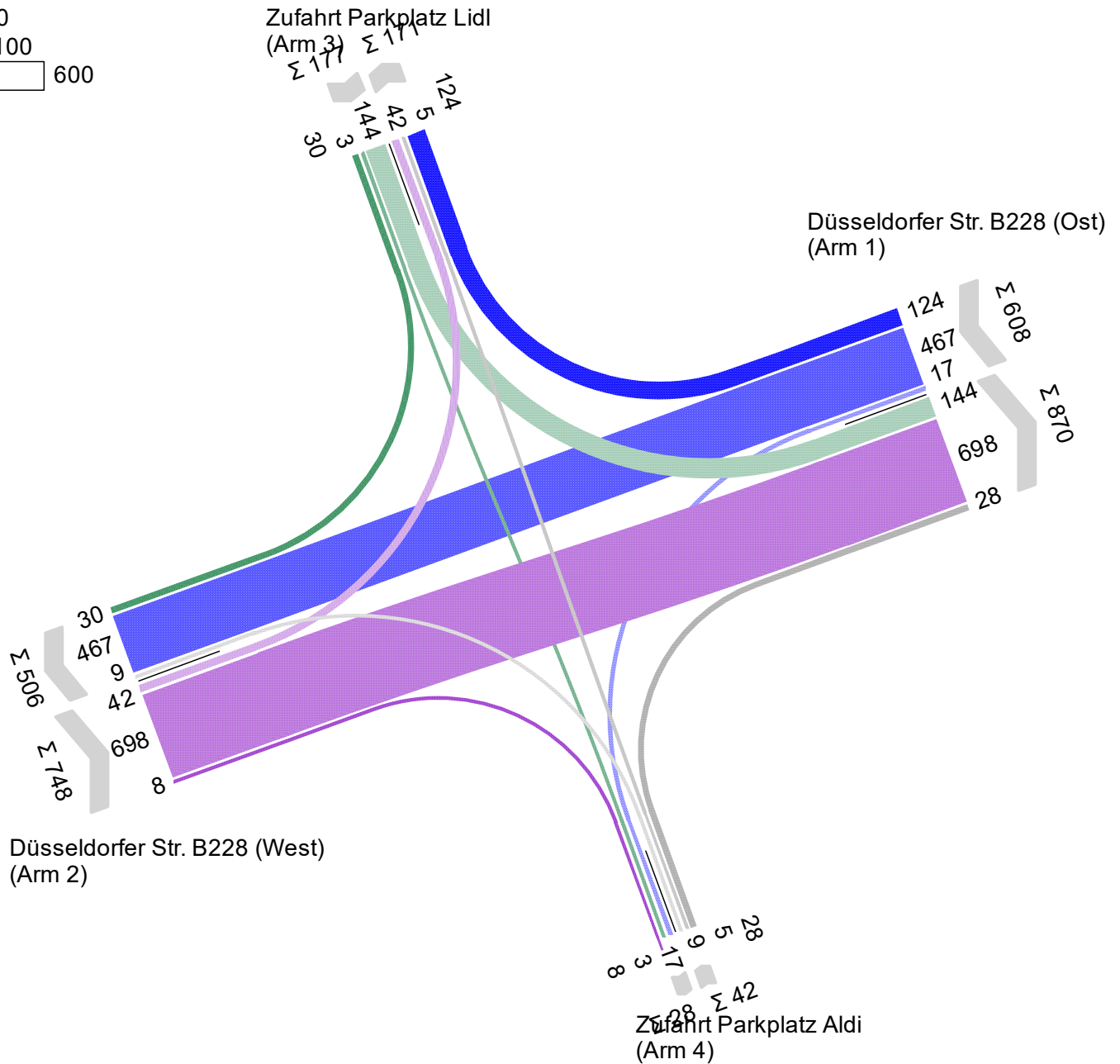
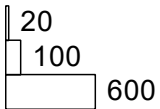
Projekt	Düsseldorfer Straße (B228)				
Knotenpunkt	Düsseldorfer Straße (B228) / SB-Markt				
Auftragsnr.	3.1110-2	Variante	Entwurf	Datum	27.05.2015
Bearbeiter	Maren Ascherfeld	Abzeichnung		Blatt	Anlage 5.1

# Strombelastungsplan

LISA+

## Prognose-Planfall\_NS

von\nach	1	4	2	3
1		17	467	124
4	28		9	5
2	698	8		42
3	144	3	30	

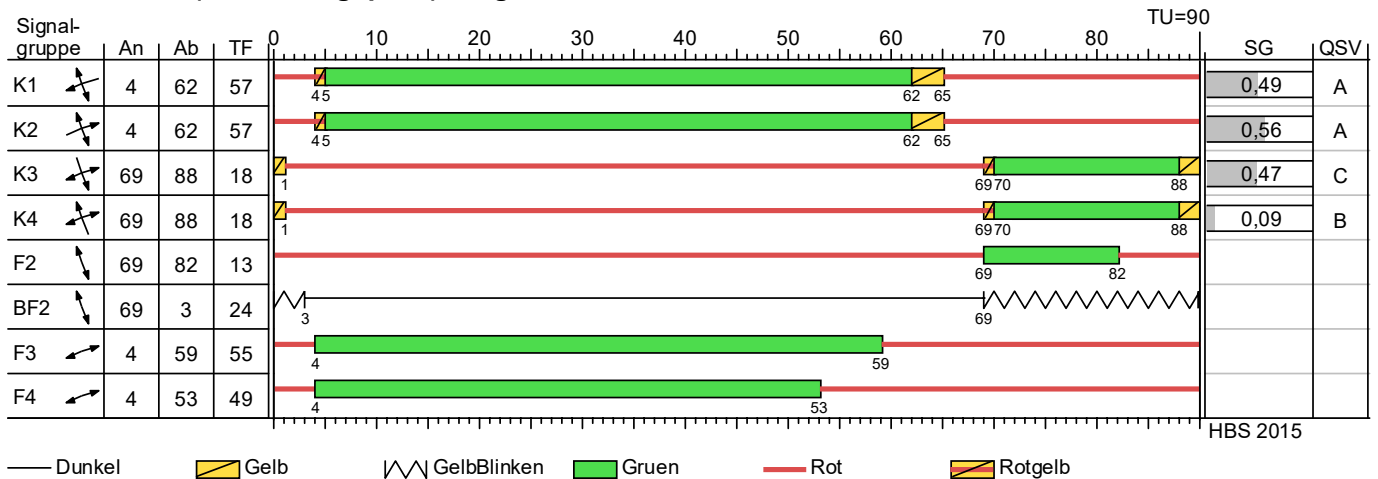


Projekt	Düsseldorfer Straße (B228)				
Knotenpunkt	Düsseldorfer Straße (B228) / SB-Markt				
Auftragsnr.	3.1110-2	Variante	Entwurf	Datum	27.05.2015
Bearbeiter	Maren Ascherfeld	Abzeichnung		Blatt	Anlage 5.2

# Signalzeitenplan

LISA+

## P15 (Nachmittagspitze) Prognose-Planfall



Projekt	Düsseldorfer Straße (B228)				
Knotenpunkt	Düsseldorfer Straße (B228) / SB-Markt				
Auftragsnr.	3.1110-2	Variante	Entwurf	Datum	27.05.2015
Bearbeiter	Maren Ascherfeld	Abzeichnung		Blatt	Anlage 5.3

# Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

## P15 (Nachmittagspitze) Prognose-Planfall (TU=90) - Prognose-Planfall\_NS

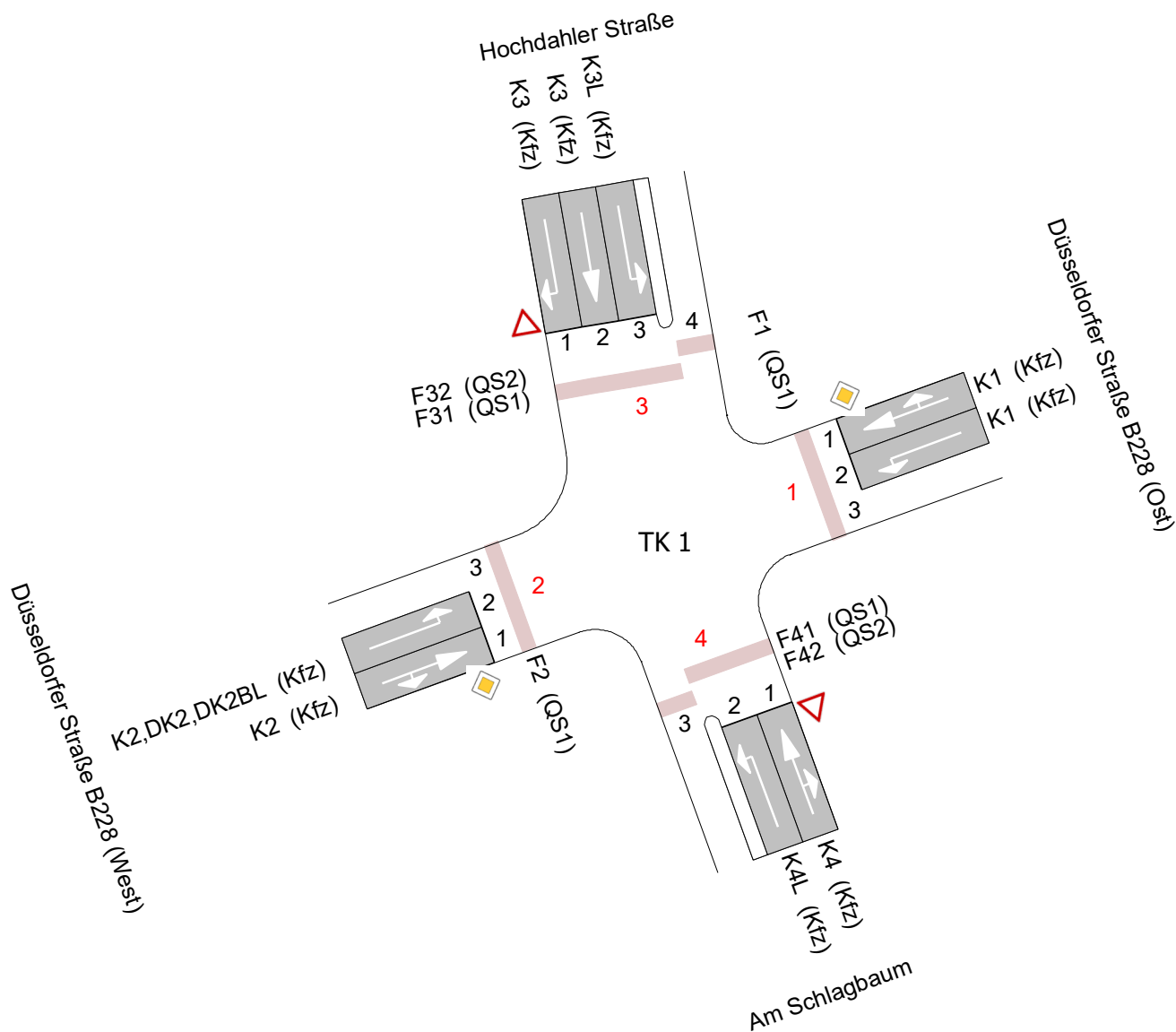
Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t <sub>f</sub> [s]	t <sub>A</sub> [s]	t <sub>s</sub> [s]	f <sub>A</sub>	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t <sub>B</sub> [s/Kfz]	q <sub>S</sub> [Kfz/h]	N <sub>MS,95&gt;N<sub>K</sub></sub>	n <sub>C</sub> [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t <sub>w</sub> [s]	N <sub>GE</sub> [Kfz]	N <sub>MS</sub> [Kfz]	N <sub>MS,95</sub> [Kfz]	L <sub>x</sub> [m]	QSV	Bemerkung			
1	1		K1	57	58	33	0,644	591	14,775	1,882	1912	-	30	1208	0,489	10,548	0,580	8,449	13,365	82,275	A				
	2		K1	57	58	33	0,644	17	0,425	1,935	1860	-	9	367	0,046	29,547	0,027	0,371	1,401	8,406	B				
4	2		K4	18	19	72	0,211	9	0,225	1,935	1860	-	8	309	0,029	31,637	0,016	0,205	0,971	5,826	B				
	1		K4	18	19	72	0,211	33	0,825	1,983	1816	-	10	383	0,086	29,020	0,052	0,715	2,145	12,870	B				
2	2		K2	57	58	33	0,644	42	1,050	1,935	1860	-	10	414	0,101	28,333	0,062	0,897	2,499	14,994	B				
	1		K2	57	58	33	0,644	706	17,650	1,825	1973	-	32	1269	0,556	11,148	0,783	10,590	16,094	97,819	A				
3	1		K3	18	19	72	0,211	33	0,825	1,996	1804	-	7	294	0,112	32,969	0,070	0,773	2,260	13,560	B				
	2		K3	18	19	72	0,211	144	3,600	1,954	1842	-	8	307	0,469	40,046	0,526	3,780	7,068	42,832	C				
Knotenpunktssummen:								1575						4551											
Gewichtete Mittelwerte:																0,483	15,171								
								TU = 90 s		T = 3600 s															

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t <sub>f</sub>	Freigabezeit	[s]
t <sub>A</sub>	Abflusszeit	[s]
t <sub>s</sub>	Sperrzeit	[s]
f <sub>A</sub>	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t <sub>B</sub>	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q <sub>S</sub>	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N <sub>MS,95&gt;N<sub>K</sub></sub>	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n <sub>C</sub>	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t <sub>w</sub>	Mittlere Wartezeit	[s]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N <sub>MS</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N <sub>MS,95</sub>	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L <sub>x</sub>	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	Düsseldorfer Straße (B228)				
Knotenpunkt	Düsseldorfer Straße (B228) / SB-Markt				
Auftragsnr.	3.1110-2	Variante	Entwurf	Datum	27.05.2015
Bearbeiter	Maren Ascherfeld	Abzeichnung		Blatt	Anlage 5.4

# Knotendaten

LISA+



Projekt	Düsseldorfer Straße (B228)				
Knotenpunkt	Düsseldorfer Straße (B228) / Hochdahler Straße - Am Schlagbaum				
Auftragsnr.	3.1110-2	Variante	01 Entwurf	Datum	27.05.2016
Bearbeiter	Maren Ascherfeld	Abzeichnung		Blatt	Anlage 5.5

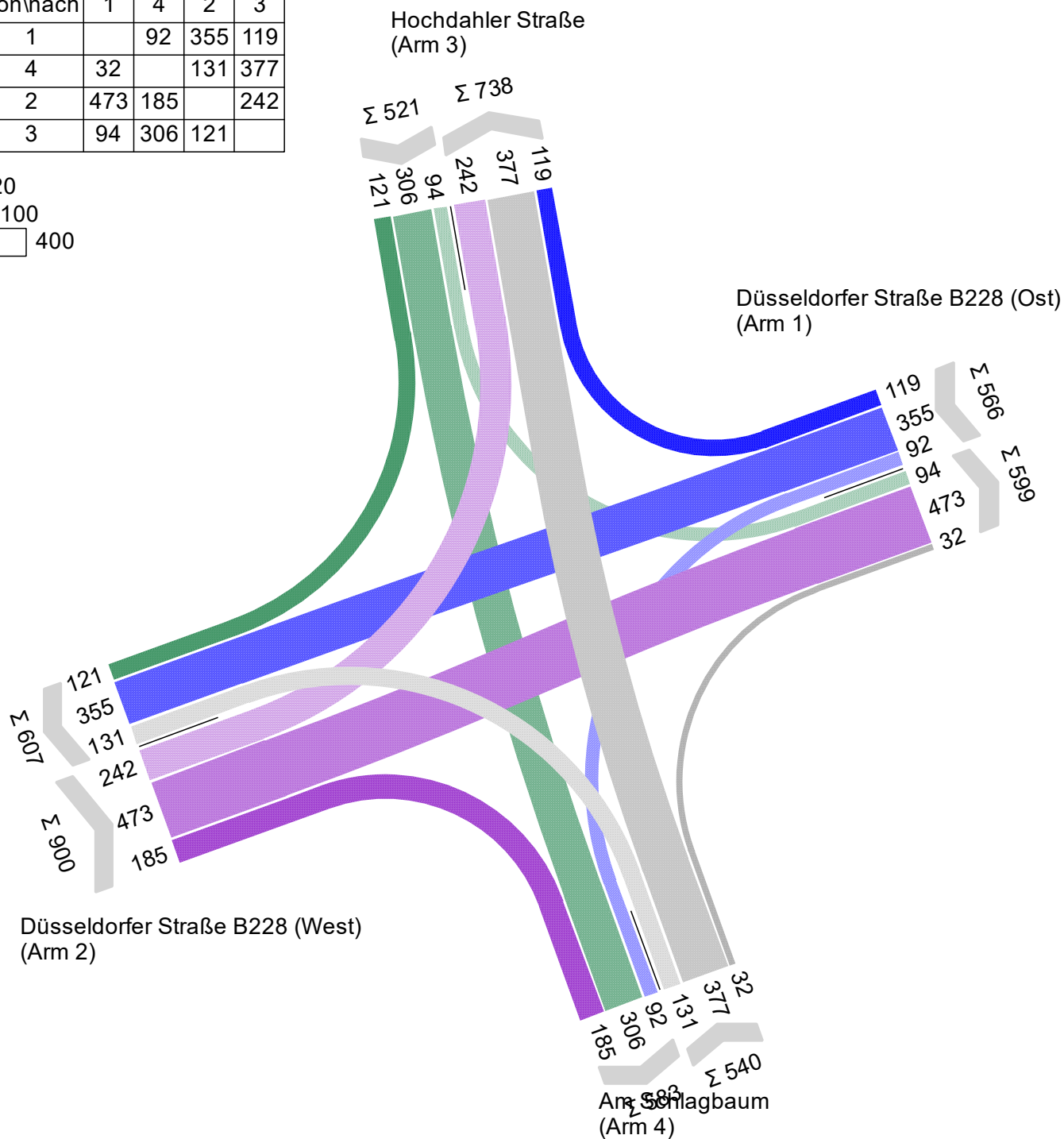
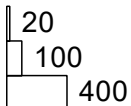


# Strombelastungsplan

LISA+

## Prognose-Planfall\_NS

von\nach	1	4	2	3
1		92	355	119
4	32		131	377
2	473	185		242
3	94	306	121	

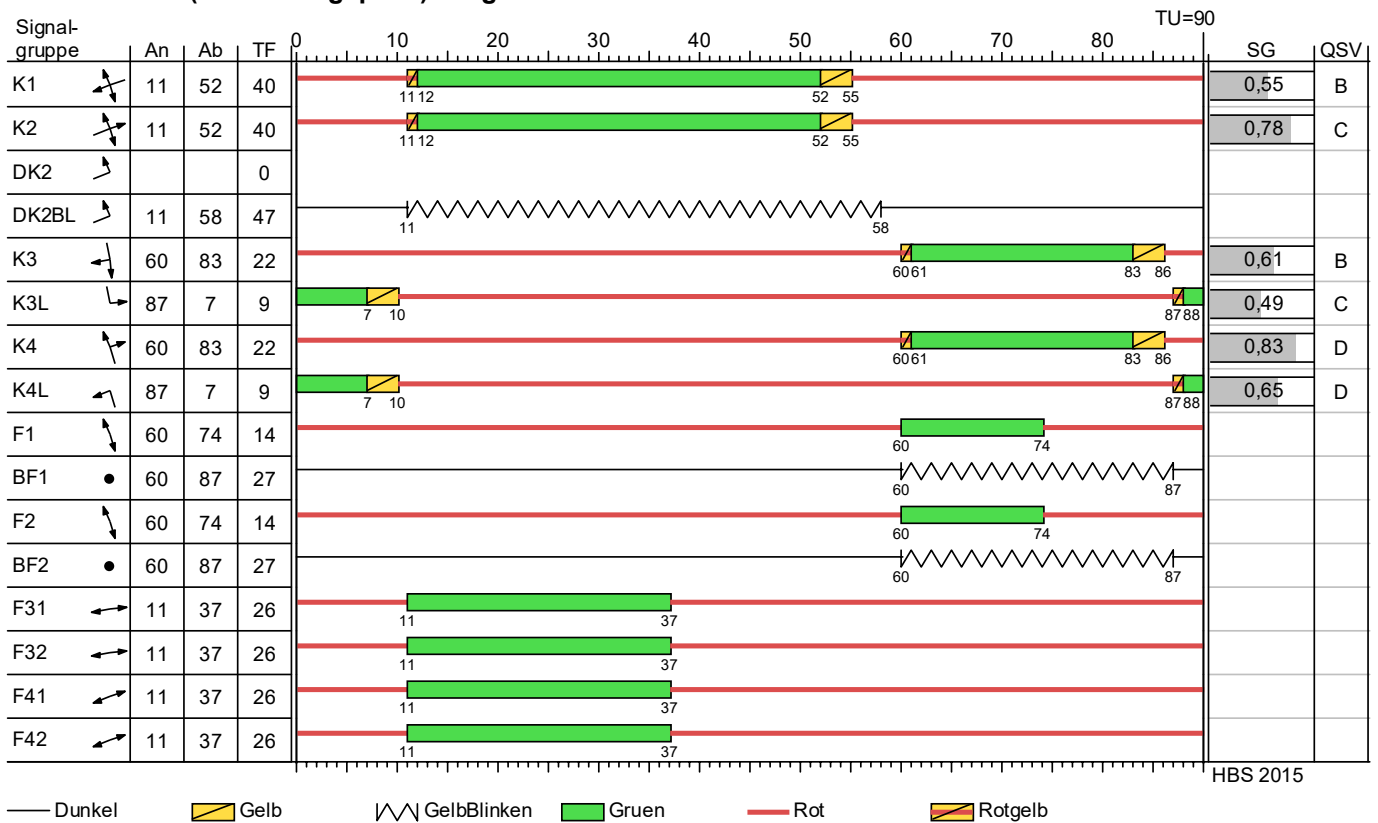


Projekt	Düsseldorf Straße (B228)				
Knotenpunkt	Düsseldorf Straße (B228) / Hochdahler Straße - Am Schlagbaum				
Auftragsnr.	3.1110-2	Variante	01 Entwurf	Datum	27.05.2016
Bearbeiter	Maren Ascherfeld	Abzeichnung		Blatt	Anlage 5.6

# Signalzeitenplan

LISA+

## P15 (Nachmittagspitze) Prognose-Planfall



Projekt	Düsseldorfer Straße (B228)				
Knotenpunkt	Düsseldorfer Straße (B228) / Hochdahler Straße - Am Schlagbaum				
Auftragsnr.	3.1110-2	Variante	01 Entwurf	Datum	27.05.2016
Bearbeiter	Maren Ascherfeld	Abzeichnung		Blatt	Anlage 5.7

# Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

## P15 (Nachmittagspitze) Prognose-Planfall (TU=90) - Prognose-Planfall\_NS

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t <sub>F</sub> [s]	t <sub>A</sub> [s]	t <sub>S</sub> [s]	f <sub>A</sub>	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t <sub>B</sub> [s/Kfz]	q <sub>S</sub> [Kfz/h]	N <sub>MS,95&gt;n<sub>K</sub></sub>	n <sub>C</sub> [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t <sub>W</sub> [s]	N <sub>GE</sub> [Kfz]	N <sub>MS</sub> [Kfz]	N <sub>MS,95</sub> [Kfz]	L <sub>x</sub> [m]	QSV	Bemerkung			
1	1		K1	40	41	50	0,456	474	11,850	1,908	1887	-	22	860	0,551	20,980	0,763	9,373	14,551	89,139	B				
	2		K1	40	41	50	0,456	92	2,300	1,935	1860	-	6	226	0,407	42,890	0,401	2,526	5,214	31,284	C				
4	2		K4L	9	10	81	0,111	131	3,275	1,980	1818	-	5	202	0,649	59,105	1,166	4,303	7,811	47,944	D				
	1		K4	22	23	68	0,256	409	10,225	1,857	1939	-	12	496	0,825	59,253	3,813	13,457	19,661	120,797	D				
2	2		K2, DK2	40	41	50	0,456	242	6,050	1,947	1849	-	8	312	0,776	64,139	2,459	8,245	13,101	79,078	D				
	1		K2	40	41	50	0,456	658	16,450	1,885	1910	-	22	871	0,755	29,915	2,324	15,971	22,730	138,971	B				
3	1		K3	22	23	68	0,256	121	3,025	2,040	1765	-	11	452	0,268	28,409	0,209	2,625	5,365	32,576	B				
	2		K3	22	23	68	0,256	306	7,650	1,836	1961	-	13	502	0,610	36,683	0,999	7,744	12,450	76,194	C				
	3		K3L	9	10	81	0,111	94	2,350	2,059	1748	-	5	194	0,485	47,980	0,560	2,768	5,582	35,635	C				
Knotenpunktssummen:														4115											
Gewichtete Mittelwerte:																0,661	39,670								
				TU = 90 s				T = 3600 s																	

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrsreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrsreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t <sub>F</sub>	Freigabezeit	[s]
t <sub>A</sub>	Abflusszeit	[s]
t <sub>S</sub>	Sperrzeit	[s]
f <sub>A</sub>	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t <sub>B</sub>	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q <sub>S</sub>	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N <sub>MS,95&gt;n<sub>K</sub></sub>	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n <sub>C</sub>	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrsreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t <sub>W</sub>	Mittlere Wartezeit	[s]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N <sub>MS</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N <sub>MS,95</sub>	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L <sub>x</sub>	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	Düsseldorfer Straße (B228)				
Knotenpunkt	Düsseldorfer Straße (B228) / Hochdahler Straße - Am Schlagbaum				
Auftragsnr.	3.1110-2	Variante	01 Entwurf	Datum	27.05.2016
Bearbeiter	Maren Ascherfeld	Abzeichnung		Blatt	Anlage 5.8