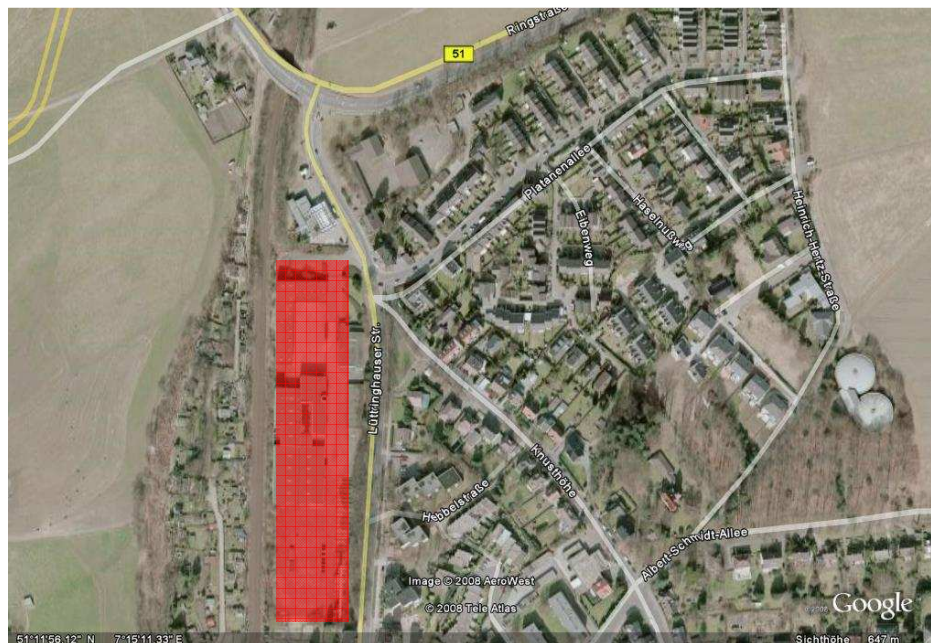


Stadt Remscheid – Verkehrsuntersuchung für den Bebauungsplan 613 (RWE-Gelände)



Düsseldorf, 13. Januar 2009

Dokument-Informationen

Kurztitel	VTU Bebauungsplan 613 in Remscheid
Auftraggeber:	REGIO GIS+PLANUNG Niederrheinallee 309 47506 Neukirchen-Vluyn
Auftragnehmer:	PTV Planung Transport Verkehr AG Düsseldorf Gladbecker Straße 5 40472 Düsseldorf
Auftrags-Nr.:	C306999
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. Jürgen Carls Dipl.-Geogr. Andreas Schomborg
Version:	Vorabzug
Autor:	Dipl.-Ing. Jürgen Carls Dipl.-Geogr. Andreas Schomborg
Erstellungsdatum:	09.01.2008
zuletzt gespeichert:	13.01.2009
Speicherort:	\\Sd-wn- f01\F56\Projekte\412xxx_Remscheid_LüttringhauserStr\Bericht\Remscheid_L üttringhauser Straße.doc

Inhalt

1	Ausgangssituation und Aufgabenstellung	5
2	Analyse	5
3	Verkehrserzeugung	9
4	Prognose	11
5	Optimierungen	14
6	Zusammenfassung	16
7	Literaturverzeichnis	17
8	Anhang	18
8.1	Analyseverkehrsbelastung.....	18
8.2	Leistungsfähigkeitsnachweis, Analyse	19
8.3	Prognoseverkehrsbelastung	20
8.4	Leistungsfähigkeitsnachweis, Prognose	21
8.4.1	Nördlicher Teilknotenpunkt (dreiarmlig)	21
8.4.2	Südlicher Teilknotenpunkt (dreiarmlig)	22
8.4.3	Vierarmiger Knotenpunkt	23
8.4.4	Vierarmiger Knotenpunkt – optimiert	24
8.5	Optimierter Knotenpunkt mit innerer Erschließung des B-Plangebiets.....	25

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Darstellung des Untersuchungsgebietes	5
Abbildung 2:	Darstellung des Knotenpunktes Lüttringhauser Straße/Platanenallee	6
Abbildung 3:	Darstellung der Analysebelastung	7
Abbildung 4:	Verkehrsqualitäten für die Mischverkehrsströme, Analyse	8
Abbildung 5:	Rückstau vom Nachbarknoten Ringstraße/Lüttringhauser Straße	8
Abbildung 6:	Störungen der Hauptrichtung durch abbiegende Fahrzeuge	9
Abbildung 7:	Darstellung der Prognosebelastung	13
Abbildung 8:	Vierarmiger Knotenpunkt mit zusätzlichen Linksabbiegefahrstreifen	16

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Verkehrserzeugung für den geplanten Garten- und Baumarkt	10
Tabelle 2:	Verkehrsqualitäten für die Mischverkehrsströme Zufahrt Gartencenter, Prognose	11
Tabelle 3:	Verkehrsqualitäten für die Mischverkehrsströme Platanenallee, Prognose	12
Tabelle 4:	Verkehrsqualitäten für die Mischverkehrsströme vierarmiger Knotenpunkt, Prognose	14
Tabelle 5:	Verkehrsqualitäten vierarmiger Knotenpunkt optimiert durch Linksabbiegefahrstreifen, Prognose	15

1 Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Die Stadt Remscheid beabsichtigt, im Bereich der Lüttringhauser Straße den Bebauungsplan Nr. 613 aufzustellen. Ziel dieses Plans ist es, im Bereich einer heutigen Gewerbebrache (ehemaliger Betriebshof der RWE) ein Sondergebiet für die Errichtung eines Pflanzenmarktes von ca. 7.000 m² Verkaufsfläche mit einem angegliederten kleinen Baumarkt mit ca. 800 m² VK-Fläche festzusetzen.

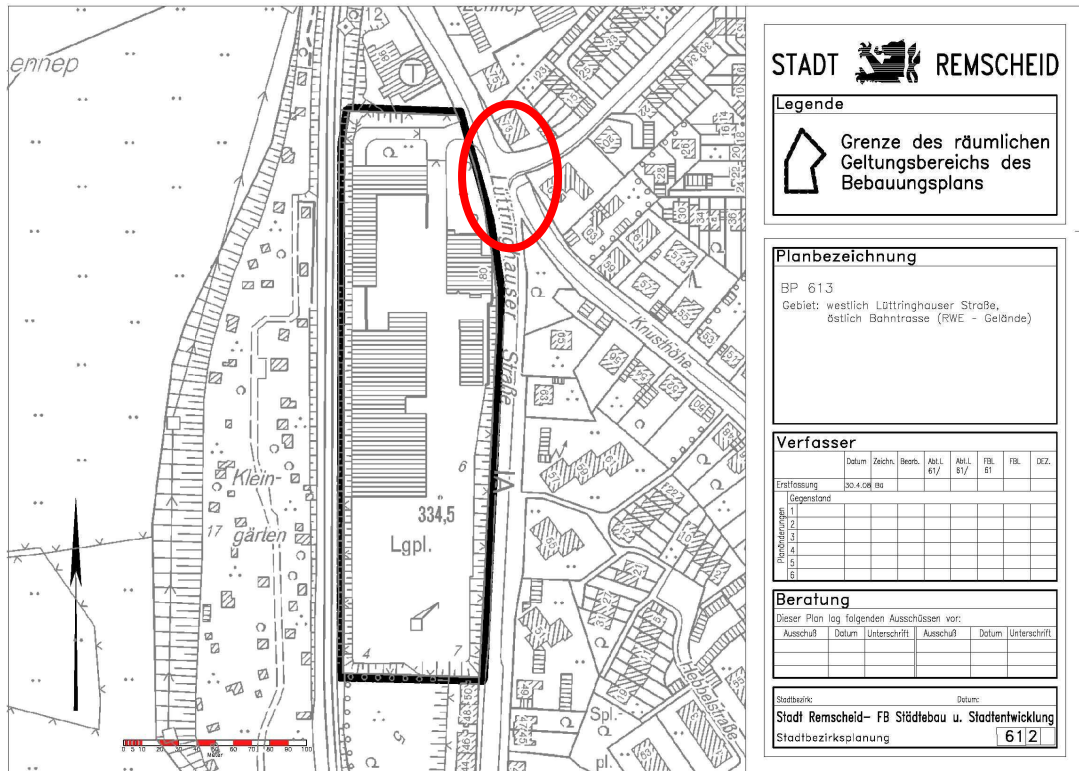


Abbildung 1: Darstellung des Untersuchungsgebietes

Anhand einer verkehrstechnischen Untersuchung sind Möglichkeiten einer leistungsfähigen Erschließung zu überprüfen. Die Bewertung erfolgt in Anlehnung an die Verfahren des Handbuchs für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2001, Fassung 2005).

Die Nachweise erfolgen für den Knotenpunkt Lüttringhauser Straße/Platanenallee

2 Analyse

Der Knotenpunkt Lüttringhauser Straße/Platanenallee wird heute nicht signalisiert betrieben und ist geprägt von hohen Verkehrsmengen in der durchgehenden Haupttrichtung der Lüttringhauser Straße.

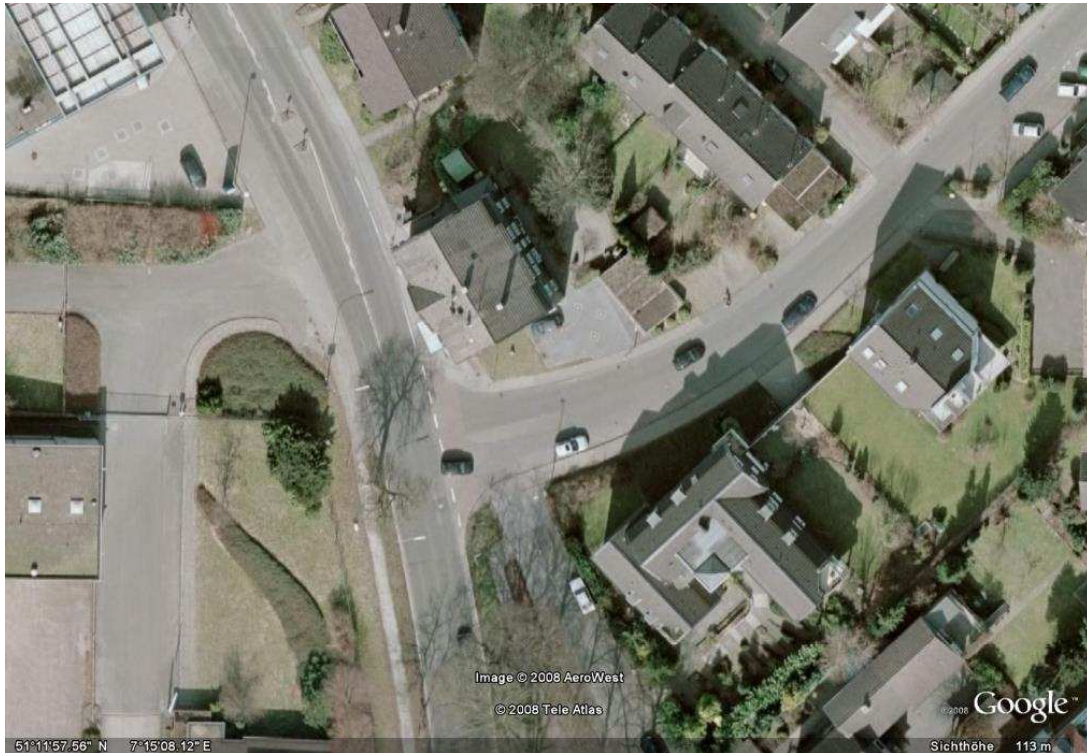


Abbildung 2: Darstellung des Knotenpunktes Lüttringhauser Straße/Platanenallee

Die Platanenallee erschließt ein Wohngebiet. Zur Ermittlung der Analysebelastung lagen zum einen Verkehrszählungen der Stadt Remscheid von dem Nachbarknoten Ringstraße/Lüttringhauser Straße vor, zum anderen wurde durch die PTV AG im Rahmen einer Ortsbesichtigung am 10.12.2008 eine Stichprobenzählung am Knoten Lüttringhauser Straße/Platanenallee zur Ermittlung der Abbiegeverkehrsmengen in den Platanenweg durchgeführt. Aus diesen Unterlagen wurde eine Analyseverkehrsmenge für die Nachmittagspitzenstunde ermittelt. Die Verkehrsströme sind in der nachfolgenden Abbildung 3 dargestellt.

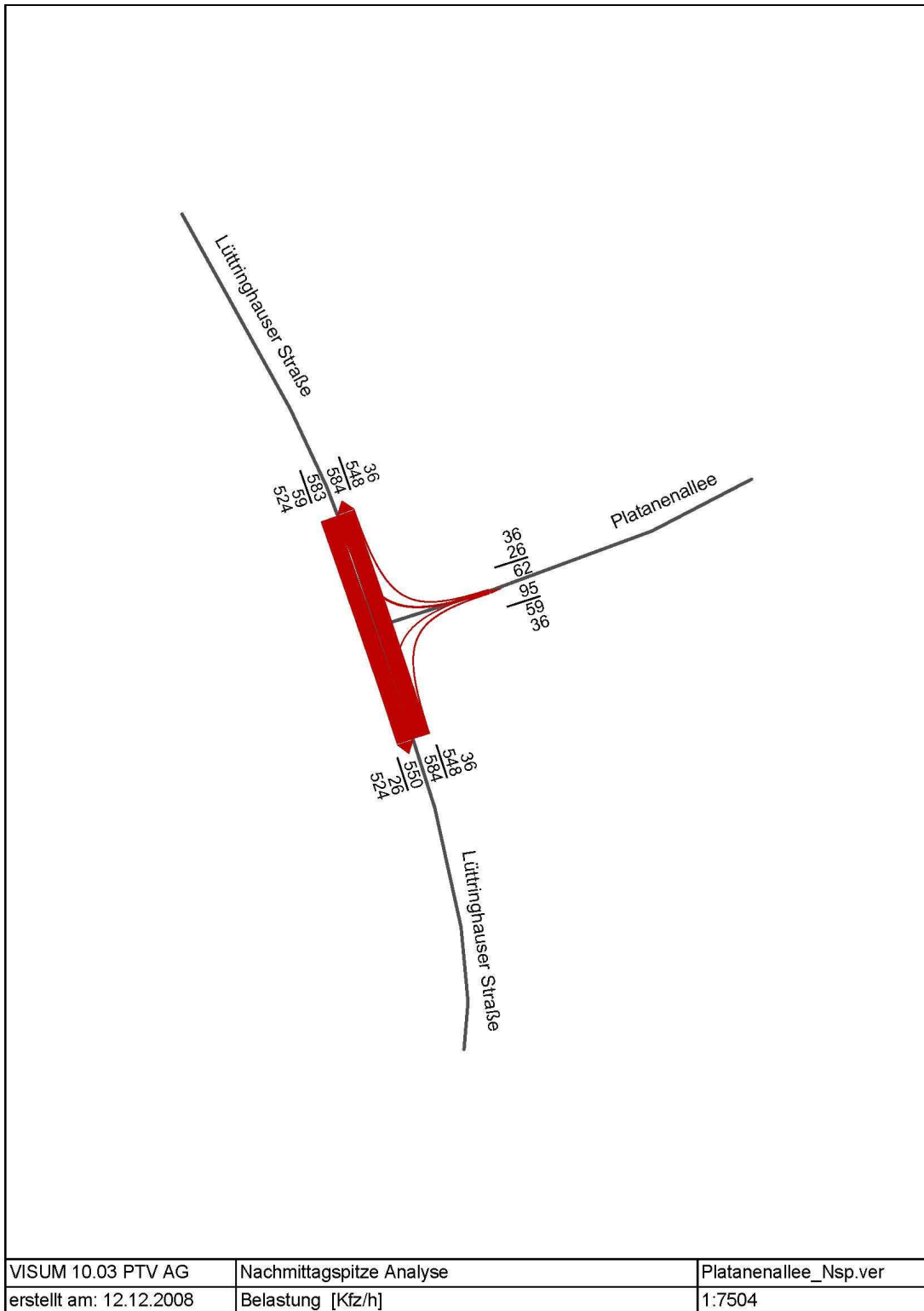
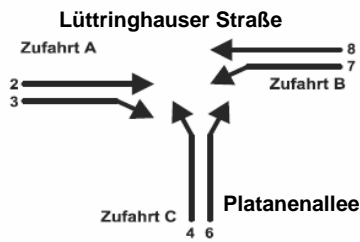


Abbildung 3: Darstellung der Analysebelastung

Darauf aufbauend wurden rechnerische Leistungsfähigkeitsnachweise für die bestehenden Verkehrsabläufe geführt.

Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung



Knotenpunkt: Lüttringhauser Straße/Platanenallee
Verkehrsdaten: Datum: Analyse
 Uhrzeit: Nachmittag
Lage: innerorts
Verkehrsregelung: Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten
Knotenverkehrsstärke: 1229 Fz/h

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Strom	Verkehrsstärke Q _{PE} [Pkw-E/h]	Kapazität C [Pkw-E/h]	Sättigungs- grad g [-]	Kapazitäts- reserve R [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	N _S [Pkw-E]	I _{STAU} [m]
2 + 3	643	1800	0,36	1157	0,0	A			
4 + 6	69	216	0,32	147	24,4	C	95	2	12
7 + 8	641	1553	0,41	912	3,9	A	95	3	18

Abbildung 4: Verkehrsqualitäten für die Mischverkehrsströme, Analyse

Die Ergebnisse zeigen, dass die heutigen Verkehre mit mindestens befriedigenden Verkehrsqualitäten abgewickelt werden. Zusätzlich wurden während der Ortsbesichtigung folgende Verkehrssituationen beobachtet:

Zeitweise stauen sich Fahrzeuge vom Nachbarknoten Ringstraße/Lüttringhauser Straße in Richtung Süden zurück. Eine Überstauung des Untersuchungsknotens wurde aber während der Ortsbesichtigung nicht festgestellt.



Abbildung 5: Rückstau vom Nachbarknoten Ringstraße/Lüttringhauser Straße

Bei vorhandenen Linksabbiegern in die Platanenallee kommt es auf der Lüttringhauser Straße zu Störungen, die aber auf Grund der geringen Verkehrsmenge nicht zu dauerhaften Rückstauerscheinungen führen.



Abbildung 6: Störungen der Hauptrichtung durch abbiegende Fahrzeuge

Grundsätzlich sind die heute vorhandenen Verkehrsmengen leistungsfähig abzuwickeln.

3 Verkehrserzeugung

Für die Ermittlung der neu generierten Verkehre lagen Daten vom Auftraggeber über die zukünftige Nutzung der Gewerbefläche vor. Die Verkehrserzeugung wurde in Anlehnung an die Vorgaben von Bosserhoff¹ durchgeführt.

Auf Grund der vorgesehenen Nutzung als Garten- bzw. Baumarkt ist für die Verkehrserzeugung von einem MIV-Anteil von 82,5 % ausgegangen worden. Insgesamt werden durch die Nutzung der Gewerbefläche ca. 1.400 neue Kfz-Fahrten/d zusätzlich im Untersuchungsgebiet auftreten.

Für die Nachmittagspitzenstunde werden 99 Ziel- und 94 Quellfahrten neu generiert.

Die dieser Ermittlung zu Grunde liegenden Kennwerte können der nachstehenden Tabelle 1 entnommen werden.

¹ Bosserhoff, Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Heft 42 – 2000 der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung

Verkehrserzeugung Bebauungsplangbiet an der Lüttringhauser Straße ¹

1. Eingangsdaten

Nutzungsart: Bau/Gartenmarkt (Variante 1)
 Gesamtverkaufsfläche: ca. 5.340 m² ohne Freiflächen

2. Ermittlung der Beschäftigten- und Kundenzahl

Beschäftigte: 1 Beschäftigter / 90 - 150 m² Verkaufsfläche
 Annahme: 1 Beschäftigter / 120 m² Verkaufsfläche
45 Beschäftigte

Kunden: 0,15 - 0,45 Kunden / m² Verkaufsfläche
 Annahme: 0,25 Kunden / m² Verkaufsfläche
1335 Kunden/Tag

3. Verkehrsaufkommen

Beschäftigte: 2,5 - 3 Wege pro Beschäftigten
 Annahme: 2,75 Wege, Anwesenheitsgrad 80 %
98 Wege der Beschäftigten/Tag

Kunden: 2 Wege/Kunde
2670 Wege der Kunden/Tag

Lieferverkehr: 0,2 - 0,25 Lieferfahrten je 100 m² Verkaufsfläche
 Annahme: 0,225 Lieferfahrten je 100 m² Verkaufsfläche
12 LKW-Fahrten/Tag

MIV-Anteil: Beschäftigte 30 - 90%; Kunden 65-100%
 Annahme Beschäftigte: 60 %
 Annahme Kunden: 82,5 %

Besetzungsgrad: Beschäftigte: 1,1 Personen/PKW
 Kunden: 1,35 Personen/PKW

	Tag	NSp-h Ziel	NSp-h Quell
PKW-Fahrten Beschäftigte:	53	1	3
PKW-Fahrten Kunden:	1632	122	114
LKW-Fahrten:	12	0	0
Summe Fahrten KFZ:	1697	123	117

Mitnahmeeffekt: 20%

Neu erzeugte KFZ-Fahrten: 1371 99 94

¹ Nach Bosserhoff "Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung", Wiesbaden 2000

Erstellt von PTV 12.12.2008

Tabelle 1: Verkehrserzeugung für den geplanten Garten- und Baumarkt

Der zukünftige Baumarkt wird regionale Bedeutung haben. Auf Grund der Einwohnerverteilung in Remscheid und der im Norden angrenzenden Stadtteile von Wuppertal (Ronsdorf) mit einem eigenen Baumarkt, wird für das geplante Objekt eine Verteilung von 75% der neuen Verkehre in Richtung Süden bzw. 25% in Richtung Norden angenommen.

4 Prognose

Aus der Überlagerung der Analyseverkehrsbelastung mit den neu generierten Verkehren wurde eine Prognoseverkehrsmenge für die Zeit nach der Eröffnung des Gartenmarktes ermittelt.

Diese ermittelten Prognoseverkehrsmengen finden in den folgenden Tabellen für Leistungsfähigkeitsnachweise der beiden direkt nebeneinander liegenden Einmündungen Berücksichtigung. In Tabelle 2 sind die Verkehrsqualitäten für den nördlich gelegenen dreiarmligen Teilknotenpunkt dargestellt.

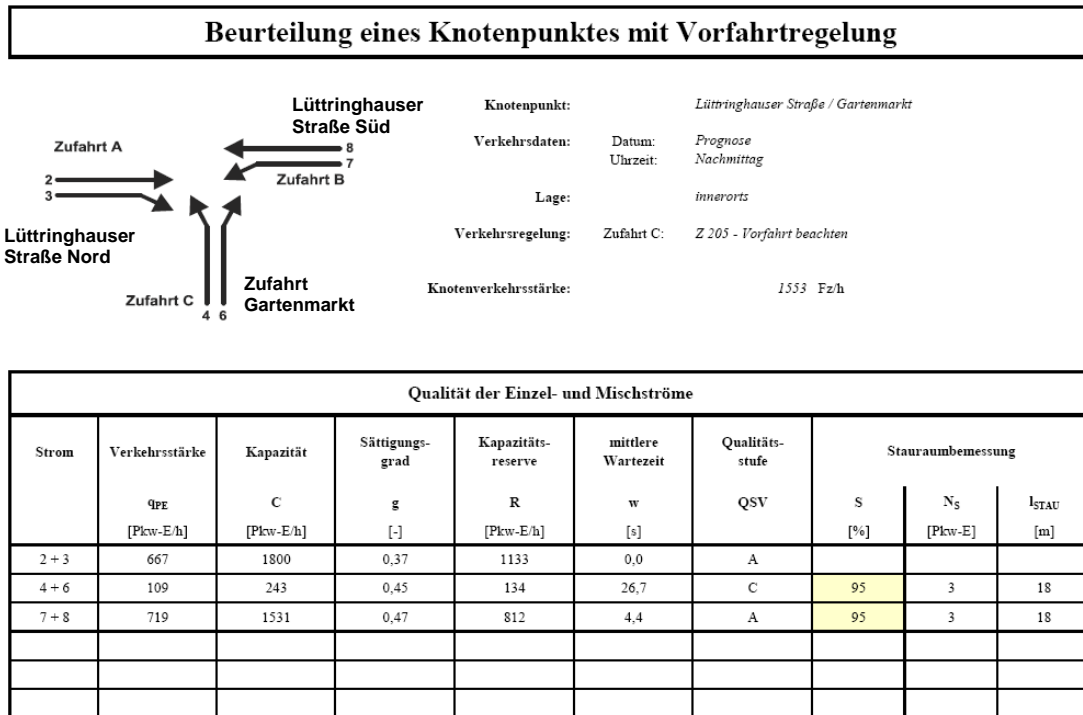
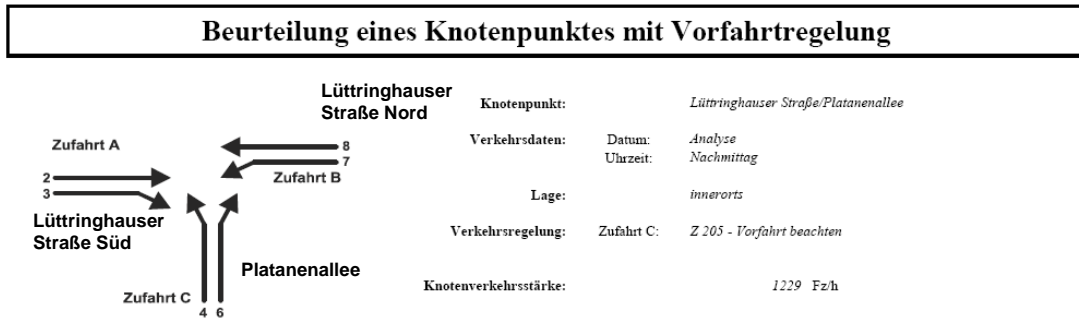


Tabelle 2: Verkehrsqualitäten für die Mischverkehrsströme Zufahrt Gartencenter, Prognose

Für diesen Teilknotenpunkt wird mindestens befriedigende Verkehrsqualität erreicht. Allerdings ist die Rückstaulänge für die von Süden kommenden Fahrzeuge auf der Lüttringhauser Straße von 18 Meter kritisch zu bewerten, da der Staubeereich bis in den direkt südlich angrenzenden Teilknotenpunkt reicht.

In Tabelle 3 ist die Verkehrsqualität für den südlichen Teilknotenpunkt Lüttringhauser Straße/Platanenallee dargestellt.



Qualität der Einzel- und Mischströme									
Strom	Verkehrsstärke q _{PE} [Pkw-E/h]	Kapazität C [Pkw-E/h]	Sättigungs- grad g [-]	Kapazitäts- reserve R [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	N _S [Pkw-E]	I _{STAU} [m]
2 + 3	643	1800	0,36	1157	0,0	A			
4 + 6	69	216	0,32	147	24,4	C	95	2	12
7 + 8	641	1553	0,41	912	3,9	A	95	3	18

Tabelle 3: Verkehrsqualitäten für die Mischverkehrsströme Platanenallee, Prognose

Auch an diesem Teilknoten wird mindestens befriedigende Verkehrsqualität erreicht. Allerdings ist der Linksabbieger von Norden kommend für eine ebenfalls kritische Staulänge von 18 Meter verantwortlich.

Zusammengefasst bleibt festzustellen, dass beide Teilknotenpunkte unabhängig voneinander leistungsfähig sind, sich durch den sehr geringen Abstand zueinander jedoch gegenseitig blockieren können. Aus diesem Grund ist eine Verlegung der Zufahrt zum B-Plangebiet 613 bei der zuvor angenommenen Nutzungsform und dem daraus resultierenden Verkehrsaufkommen notwendig. Durch die Verlegung der Zufahrt um ca. 20 Meter nach Süden entsteht ein vierarmiger Knotenpunkt.

Die zukünftige Verkehrsverteilung bei einem vierarmigen Knotenpunkt ist in der nachfolgenden Abbildung 7 dargestellt.

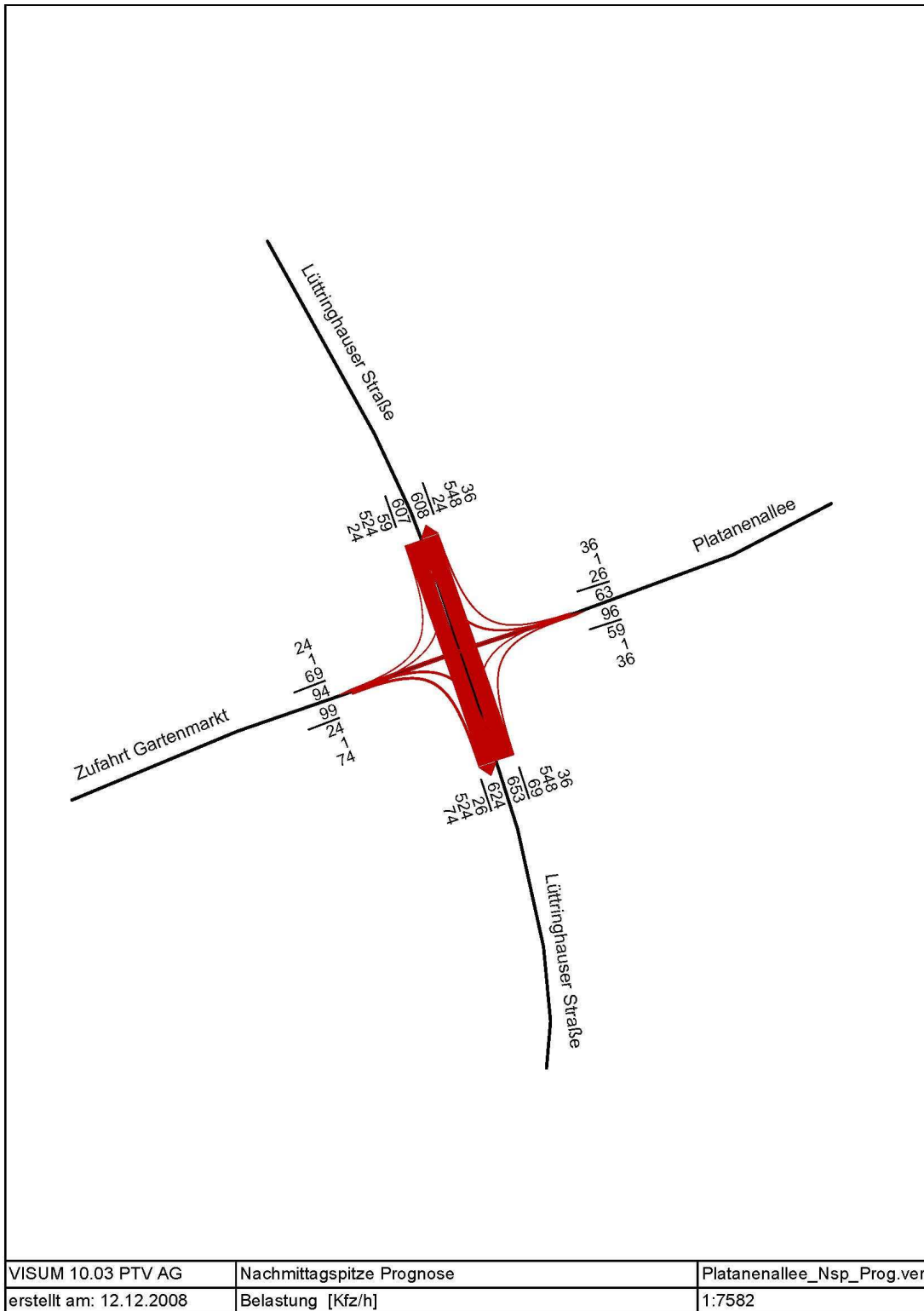
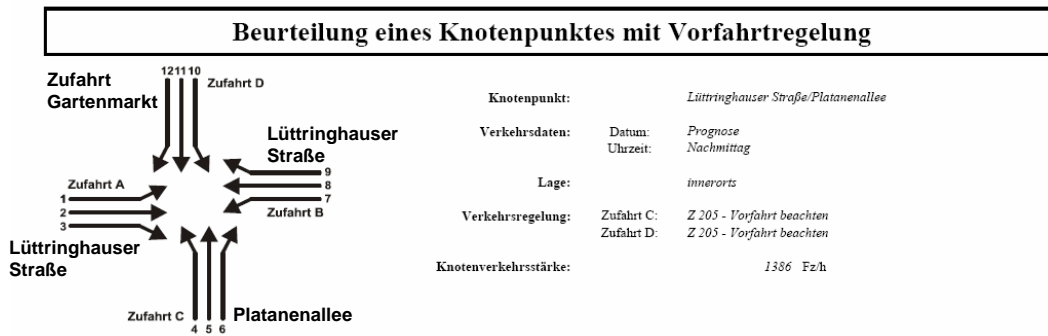


Abbildung 7: Darstellung der Prognosebelastung

Für die Prognosebelastungen wurden wiederum rechnerische Leistungsfähigkeitsnachweise zur Darlegung der zukünftig erreichbaren Verkehrsqualität geführt.



Qualität der Einzel- und Mischströme									
Strom	Verkehrsstärke q _{PE} [Pkw-E/h]	Kapazität C [Pkw-E/h]	Sättigungs- grad g [-]	Kapazitäts- reserve R [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	N _S [Pkw-E]	I _{STAU} [m]
1 + 2 + 3	719	1559	0,46	840	4,3	A	95	3	18
4 + 5 + 6	70	91	0,77	21	142,7	E	95	7	42
7 + 8 + 9	667	1561	0,43	894	4,0	A	95	3	18
10 + 11 + 12	108	198	0,55	90	39,3	D	95	4	24

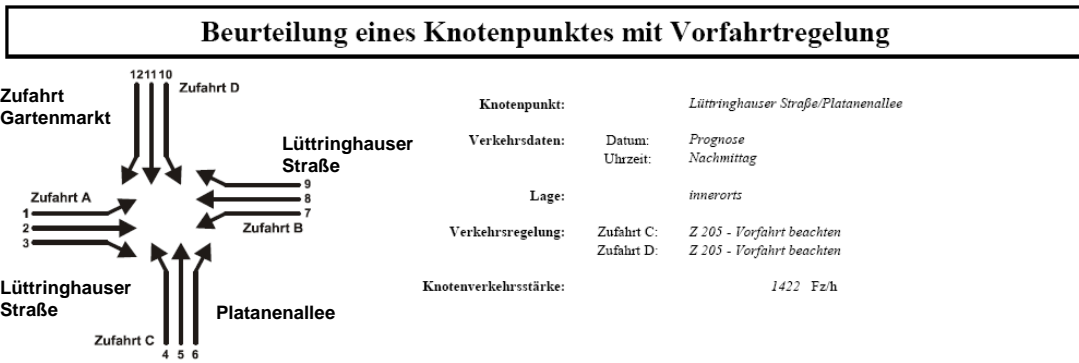
Tabelle 4: Verkehrsqualitäten für die Mischverkehrsströme vierarmiger Knotenpunkt, Prognose

Die Ergebnisse zeigen, dass die zukünftigen Verkehrsmengen an einem nicht signalisierten Knotenpunkt ohne Ausbaumaßnahmen nicht leistungsfähig abzuwickeln sind.

5 Optimierungen

Die rechnerischen Nachweise für die Prognoseverkehrsmengen zeigen nicht ausreichende Leistungsfähigkeiten für die zukünftigen Verkehrsmengen. Um eine auch zukünftig mindestens ausreichende Verkehrsqualität gewährleisten zu können, müssen bauliche und/oder betriebliche Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrsabläufe umgesetzt werden.

Es wird die Optimierungsvariante mit möglichst wenig Aufwand untersucht. Der wohl geringste Optimierungsaufwand entsteht durch den Bau zweier zusätzlicher Linksabbiegefahrstreifen. Die folgende Tabelle 5 zeigt die zu erreichenden Verkehrsqualitäten bei diesem Ausbau.



Qualität der Einzel- und Mischströme									
Strom	Verkehrsstärke q _{PE} [Pkw-E/h]	Kapazität C [Pkw-E/h]	Sättigungs- grad g [-]	Kapazitäts- reserve R [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	N _S [Pkw-E]	I _{STAU} [m]
1	76	731	0,10	655	5,4	A	95	1	6
2 + 3	643	1800	0,36	1157	0,0	A			
4 + 5 + 6	70	205	0,34	135	26,6	C	95	2	12
7	65	701	0,09	636	5,6	A	95	1	6
8 + 9	602	1800	0,33	1198	0,0	A			
10 + 11 + 12	108	295	0,37	187	19,2	B	95	2	12

Tabelle 5: Verkehrsqualitäten vierarmiger Knotenpunkt optimiert durch Linksabbiegefahrstreifen, Prognose

Die Ergebnisse zeigen, dass für die Zufahrt von der Platanenallee befriedigende und für die Zufahrt vom B-Plangrundstück gute Verkehrsqualität erreicht wird. Für die Hauptrichtung wird auch für die Linksabbiegefahrstreifen durchgehend sehr gute Qualität ausgewiesen. Die Rückstaulängen liegen ebenfalls in einem unkritischen Bereich.

Die folgende Abbildung 8 zeigt skizzenhaft den Ausbauvorschlag für den optimierten Knotenpunkt. Im Anhang ist zudem eine Abbildung beigefügt, auf der neben dem optimierten Knotenpunkt auch eine Schleppkurve eingezeichnet ist, welche verdeutlicht, dass auch mit der versetzten Ausfahrt eine Anlieferung durch große Lastzüge (ca. 18 Meter Länge) möglich ist. Die innere Erschließung des Grundstücks bleibt demnach trotz Verlegung der Einfahrt gewährleistet.



Abbildung 8: Vierarmiger Knotenpunkt mit zusätzlichen Linksabbiegefahrstreifen

6 Zusammenfassung

Die Stadt Remscheid beabsichtigt, im Bereich der Lüttringhauser Straße den Bebauungsplan Nr. 613 aufzustellen. Ziel dieses Plans ist es, im Bereich einer heutigen Gewerbebrache (ehemaliger Betriebshof der RWE) ein Sondergebiet für die Errichtung eines Pflanzenmarktes festzusetzen.

Die vorliegende verkehrstechnische Untersuchung zeigt auf, dass der Verkehrsablauf im Bereich der Grundstückszufahrt, ausgehend von der Lüttringhauser Straße, mit zwei eng aneinander grenzenden Einmündungen der Grundstückszufahrt selber

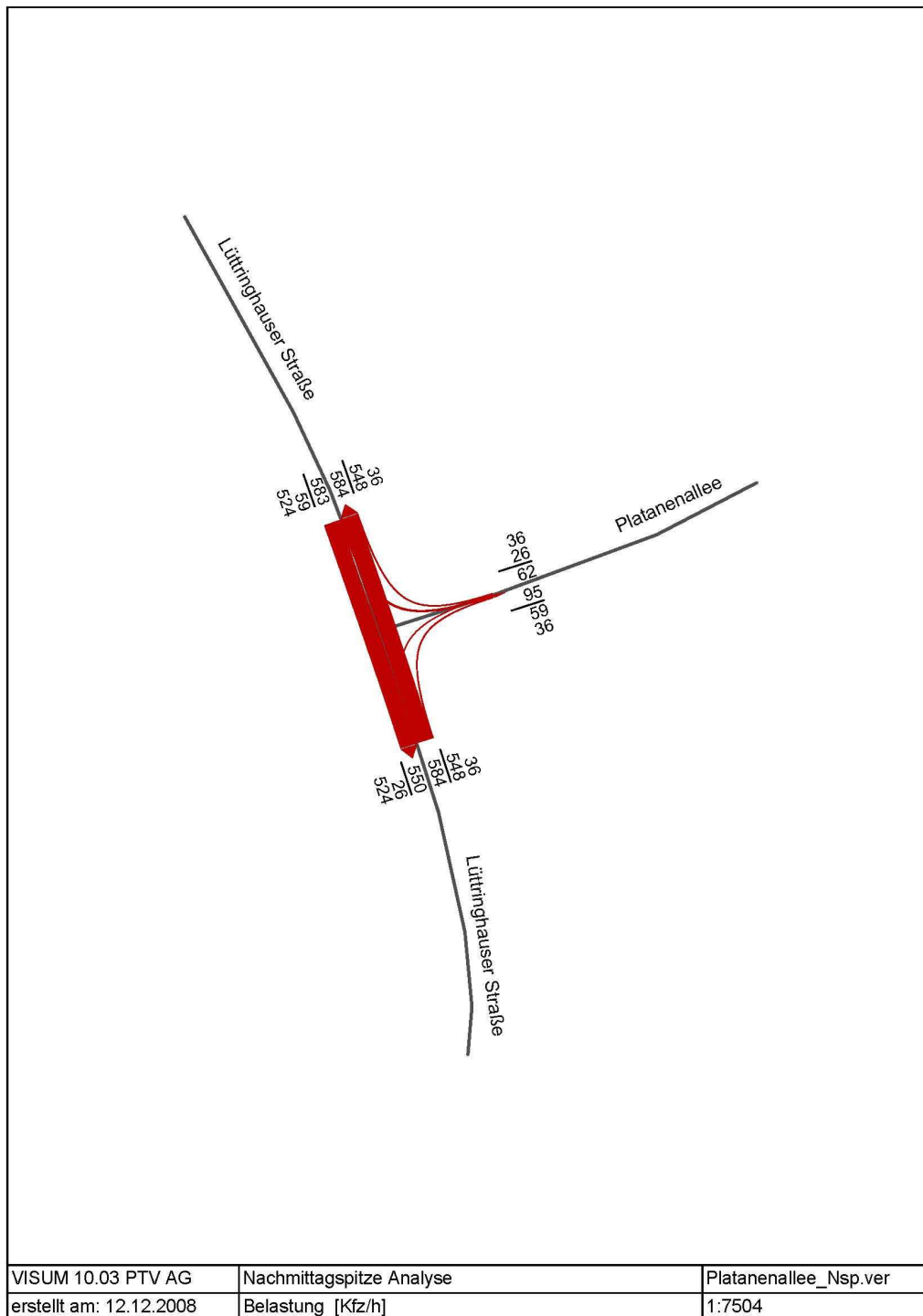
und der Platanenallee nach Eröffnung eines Gartenmarktes ohne Optimierungen nicht mehr leistungsfähig ist. Jede Einmündung separat betrachtet funktioniert mit befriedigender Verkehrsqualität. Durch den sehr engen Abstand zueinander blockieren sich die linksabbiegenden Verkehre auf der Lüttringhauser Straße gegenseitig und bringen damit auch den Verkehrsfluss in der Hauptrichtung schnell zum Erliegen. Aus diesem Grund wird empfohlen die Grundstückszufahrt um ca. 20 Meter nach Süden zu verlegen. Dadurch entsteht zukünftig ein vollwertiger vierarmiger Knotenpunkt. Durch den Bau zweier separater Linksabbiegsuren auf der Lüttringhauser Straße wird auch ohne Signalisierung ein mindestens befriedigender Verkehrsablauf erreicht.

7 Literaturverzeichnis

- [1] Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff, Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen, Wiesbaden; Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung – Teil Abschätzung der Verkehrserzeugung • 2000
- [2] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen;
HBS - Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen • Ausgabe 2001, Fassung 2005
- [3] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Verkehrsführung und Verkehrssicherheit; Richtlinien für Lichtsignalanlagen RIL-SA - Lichtzeichenanlagen für den Straßenverkehr • Ausgabe 1992

8 Anhang

8.1 Analyseverkehrsbelastung



8.2 Leistungsfähigkeitsnachweis, Analyse

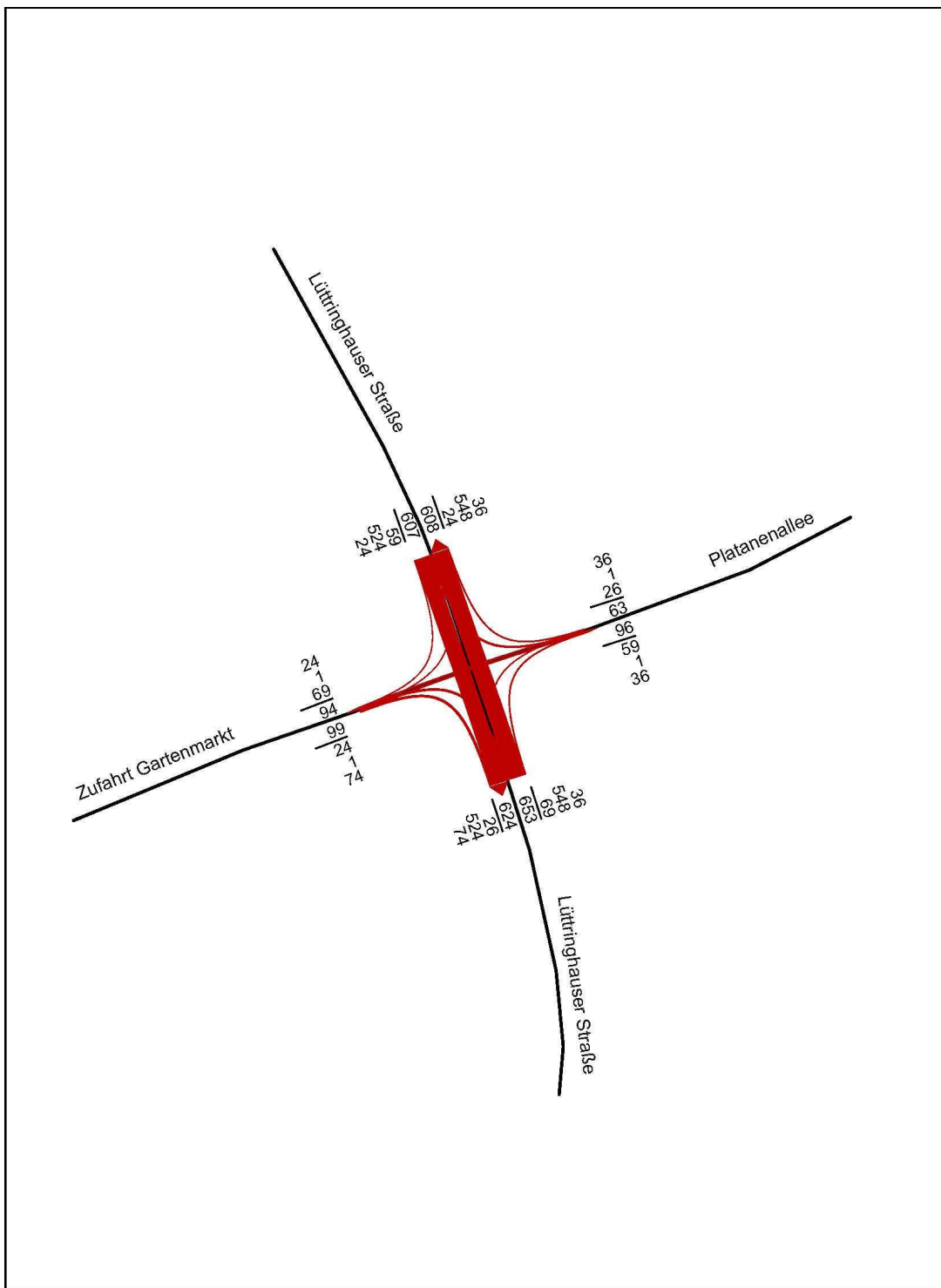
Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung



Kapazitäten der Einzelströme								
Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_i [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand $P_0, P_0^* \text{ oder } P_0^{**}$ [-]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
2 (1)	603	0	1800	1800	0,34	1,000	0,0	A
3 (1)	40	0	1800	1800	0,02	1,000	0,0	A
4 (3)	29	1149	211	124	0,23	-	36,6	D
6 (2)	40	566	468	468	0,09	-	8,3	A
7 (2)	65	584	701	701	0,09	0,587	5,6	A
8 (1)	576	0	1800	1800	0,32	1,000	0,0	A

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Strom	Verkehrsstärke q_{PE} [Pkw-E/h]	Kapazität C [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g [-]	Kapazitätsreserve R [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	N _S [Pkw-E]	I _{STAU} [m]
2+3	643	1800	0,36	1157	0,0	A			
4+6	69	216	0,32	147	24,4	C	95	2	12
7+8	641	1553	0,41	912	3,9	A	95	3	18

8.3 Prognoseverkehrsbelastung

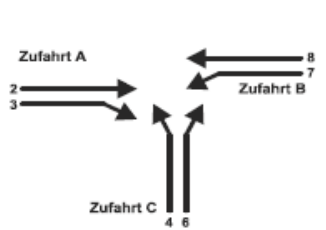


VISUM 10.03 PTV AG	Nachmittagsspitze Prognose	Platanenallee_Nsp_Prog.ver
erstellt am: 12.12.2008	Belastung [Kfz/h]	1:7582

8.4 Leistungsfähigkeitsnachweis, Prognose

8.4.1 Nördlicher Teilknotenpunkt (dreiarmlig)

Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung



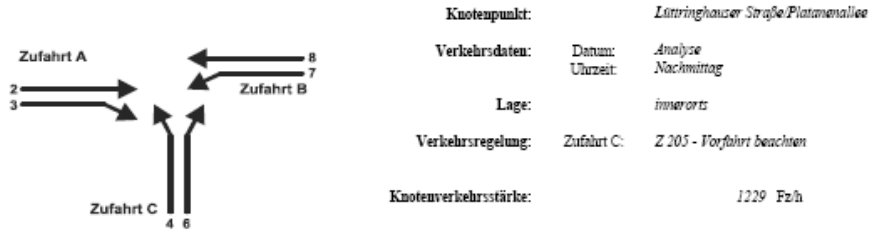
Knotenpunkt: *Littringhauser Straße / Gortsmarkt*
 Verkehrsdaten: Datum: *Prognose*
 Uhrzeit: *Nachmittag*
 Lage: *innerorts*
 Verkehrsregelung: Zufahrt C: *Z 205 - Vorfahrt beachten*
 Knotenverkehrsstärke: *1553 Fz/h*

Kapazitäten der Einzelströme								
Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{VE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{u,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_i [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand p_{r0}, p_{0r}^* oder p_{0r}^{**} [-]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
2 (1)	641	0	1800	1800	0,36	1,000	0,0	A
3 (1)	26	0	1800	1800	0,01	1,000	0,0	A
4 (3)	26	1249	185	98	0,27	-	48,4	E
6 (2)	83	595	451	451	0,18	-	9,6	A
7 (2)	77	607	682	682	0,11	0,530	5,9	A
8 (1)	642	0	1800	1800	0,36	1,000	0,0	A

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Strom	Verkehrsstärke q_{VE} [Pkw-E/h]	Kapazität C [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g [-]	Kapazitätsreserve R [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	N_S [Pkw-E]	l_{STAU} [m]
2+3	667	1800	0,37	1133	0,0	A			
4+6	109	243	0,45	134	26,7	C	95	3	18
7+8	719	1531	0,47	812	4,4	A	95	3	18

8.4.2 Südlicher Teilknotenpunkt (dreiarinig)

Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung

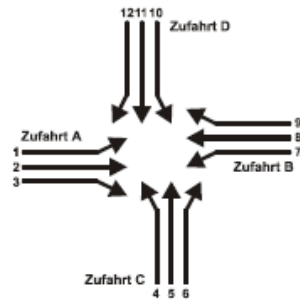


Kapazitäten der Einzelströme								
Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{m,j}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{o,j}$ [Fz/h]	Grundkapazität G_j [Pkw-E/h]	Kapazität C_j [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand p_r, p_r^* oder p_r^{**} [-]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
2 (1)	603	0	1800	1800	0,34	1,000	0,0	A
3 (1)	40	0	1800	1800	0,02	1,000	0,0	A
4 (3)	29	1149	211	124	0,23	-	36,6	D
6 (2)	40	566	468	468	0,09	-	8,3	A
7 (2)	65	584	701	701	0,09	0,587	5,6	A
8 (1)	576	0	1800	1800	0,32	1,000	0,0	A

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Strom	Verkehrsstärke $q_{m,j}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g [-]	Kapazitätsreserve R [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	N_b [Pkw-E]	l_{STAU} [m]
2 + 3	643	1800	0,36	1157	0,0	A			
4 + 6	69	216	0,32	147	24,4	C	95	2	12
7 + 8	641	1553	0,41	912	3,9	A	95	3	18

8.4.3 Vierarmiger Knotenpunkt

Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung



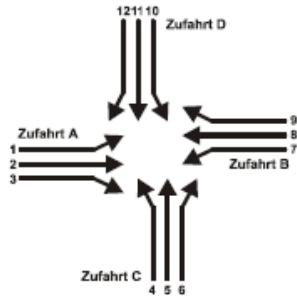
Knotenpunkt: Lüttringhauser Straße/Platzenallee
Verkehrsdaten: Datum: Prognose
 Uhrzeit: Nachmittag
Lage: innerorts
Verkehrsregelung: Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten
 Zufahrt D: Z 205 - Vorfahrt beachten
Knotenverkehrsstärke: 1422 Fz/h

Kapazitäten der Einzelströme								
Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{n,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{o,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_i [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand $p_0, p_0^* \text{ oder } p_0^{**}$ [-]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
1 (2)	76	548	731	731	0,10	0,539	5,4	A
2 (1)	603	0	1800	1800	0,34	1,000	0,0	A
3 (1)	40	0	1800	1800	0,02	1,000	0,0	A
4 (4)	29	1305	172	44	0,66	-	183,1	E
5 (3)	1	1242	191	59	0,02	0,983	62,1	E
6 (2)	40	566	468	468	0,09	0,915	8,3	A
7 (2)	65	584	701	701	0,09	0,573	5,6	A
8 (1)	576	0	1800	1800	0,32	1,000	0,0	A
9 (1)	26	0	1800	1800	0,01	1,000	0,0	A
10 (4)	26	1267	181	51	0,51	-	128,5	E
11 (3)	1	1248	189	58	0,02	0,983	63,1	E
12 (2)	81	536	487	487	0,17	0,834	8,7	A

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Strom	Verkehrsstärke $q_{m,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g [-]	Kapazitätsreserve R [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	N_s [Pkw-E]	l_{STAU} [m]
1 + 2 + 3	719	1559	0,46	840	4,3	A	95	3	18
4 + 5 + 6	70	91	0,77	21	142,7	E	95	7	42
7 + 8 + 9	667	1561	0,43	894	4,0	A	95	3	18
10 + 11 + 12	108	198	0,55	90	39,3	D	95	4	24

8.4.4 Vierarmiger Knotenpunkt – optimiert

Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung



Knotenpunkt: Löttringhauser Straße/Platanenallee
Verkehrsdaten: Datum: Prognose
 Uhrzeit: Nachmittag
Lage: innerorts
Verkehrsregelung: Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten
 Zufahrt D: Z 205 - Vorfahrt beachten
Knotenverkehrsstärke: 1422 Fz/h

Kapazitäten der Einzelströme									
Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{m,j}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{o,j}$ [Fz/h]	Grundkapazität G_j [Pkw-E/h]	Kapazität C_j [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand $p_0, p_0^+ \text{ oder } p_0^{**}$ [-]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV	
1 (2)	76	548	731	731	0,10	0,896	5,4	A	
2 (1)	603	0	1800	1800	0,34	1,000	0,0	A	
3 (1)	40	0	1800	1800	0,02	1,000	0,0	A	
4 (4)	29	1305	172	116	0,25	-	39,9	D	
5 (3)	1	1242	191	155	0,01	0,994	23,4	C	
6 (2)	40	566	468	468	0,09	0,915	8,3	A	
7 (2)	65	584	701	701	0,09	0,907	5,6	A	
8 (1)	576	0	1800	1800	0,32	1,000	0,0	A	
9 (1)	26	0	1800	1800	0,01	1,000	0,0	A	
10 (4)	26	1267	181	134	0,19	-	32,7	D	
11 (3)	1	1248	189	154	0,01	0,994	23,5	C	
12 (2)	81	536	487	487	0,17	0,834	8,7	A	

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Strom	Verkehrsstärke $q_{m,j}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g [-]	Kapazitätsreserve R [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	$N_{s,j}$ [Pkw-E]	l_{STAU} [m]
1	76	731	0,10	655	5,4	A	95	1	6
2 + 3	643	1800	0,36	1157	0,0	A			
4 + 5 + 6	70	205	0,34	135	26,6	C	95	2	12
7	65	701	0,09	636	5,6	A	95	1	6
8 + 9	602	1800	0,33	1198	0,0	A			
10 + 11 + 12	108	295	0,37	187	19,2	B	95	2	12

8.5 Optimierter Knotenpunkt mit innerer Erschließung des B-Plangebiets

