

Verkehrsgutachten

**Bebauungsplan Nr. 103
„Rösrather Möbelzentrum“**

Bearbeitung:



Ing.-Büro Dipl.-Ing. H. Vössing GmbH

Brunnenstraße 29 - 31

40223 Düsseldorf

Tel. 0211 / 90 54 - 5

28. Februar 2011

Inhalt

	Seite
1	Ausgangssituation und Aufgabenstellung..... 3
2	Analyse der bestehenden Situation..... 3
2.1	Verkehrserhebung..... 3
2.2	Zählergebnisse..... 4
3	Verkehrsverteilung..... 7
4	Verkehrliche Erschließung 8
5	Ermittlung des zu erwartenden Kfz-Aufkommens (Verkehrsprognose)..... 9
5.1	Abschätzung der Verkehrserzeugung 9
5.2	Verkehrsbelastung Prognose-Ohne-Fall..... 11
5.3	Verkehrsbelastung Prognose-Mit-Fall 11
5.4	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV)..... 12
6	Leistungsfähigkeitsberechnungen 13
6.1	Einmündung 100 (Kölner Str. / Alte Kölner Str.): 14
6.2	Einmündung 200 (Kölner Str. / Eiserweg):..... 15
6.3	Einmündung 300 (Kölner Str. / Bismarckstr.):..... 16
6.4	Einmündung 400 (Kölner Str. / Auf der Grefenfurth (Möbelzentrum)): 17
7	Stellplatzbelegung..... 18
8	Maßnahmenvorschläge..... 19
9	Zusammenfassung und Fazit 20
	Quellenangaben..... 21
	Abkürzungsverzeichnis..... 21
	Anlagenverzeichnis 22

1 Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Für das Rösrather Möbelzentrum (RMZ) ist eine Nutzungsanpassung vorgesehen. Die Verkaufsfläche des RMZ von 40.000 qm soll um einen Möbeldiscounter (MD) mit 8.000 qm Verkaufsfläche erweitert werden. Hierfür wird ein Bebauungsplan aufgestellt. Der Entwurf der Planzeichnung ist in Anlage 1.2 dargestellt. Im Rahmen des B-Plan-Verfahrens ist ein Verkehrsgutachten zu erstellen, das hiermit vorgelegt wird.

Im Rahmen dieser Verkehrsuntersuchung im Auftrag des Rösrather Möbelzentrums wird das zu erwartende Verkehrsaufkommen prognostiziert und die verkehrstechnische Situation an den unten genannten Knotenpunkten bewertet.

2 Analyse der bestehenden Situation

2.1 Verkehrserhebung

Der Untersuchungsraum ist durch folgende Knotenpunkte definiert:

1. Kölner Straße / Alte Kölner Straße
2. Kölner Straße / Eiserweg
3. Kölner Straße / Bismarckstraße
4. Kölner Straße / Auf der Grefenfurth (Zufahrt Möbelzentrum).

Da keine aktuellen Zählraten an diesen Knotenpunkten vorliegen, wurde in Absprache mit der Stadt eine Verkehrszählung durchgeführt.

Die Zählungen fanden am Dienstag, 31.08.2010, zwischen 06:30 und 20:30 Uhr und Samstag, 04.09.2010 zwischen 09:30 und 20:30 Uhr statt.

Die Kraftfahrzeuge wurden getrennt nach folgenden Fahrzeugtypen in 15-Minuten-Intervallen erfasst:

- Krad
- Pkw
- Lkw
- Lastzug

2.2 Zählergebnisse

Die werktägliche Spitzenstunde liegt zwischen 16:45 Uhr und 17:45 Uhr, am Samstag zwischen 14:00 und 15:00 Uhr.

Zum Zeitpunkt der Zählung befand sich das Rösrather Möbelzentrum im Umbau, so dass die Verkehrsbelastung geringer war. Desweiteren konnte der Verkehr Auf der Grefenfurth nicht differenziert nach RMZ-, Einwohner-, und Firmenverkehr erfasst werden. Aus diesen Gründen wurde der gezählte Verkehr für Auf der Grefenfurth bei beiden Prognosefällen herausgerechnet. Anhand von Erzeugungsrechnungen auf Basis von Kunden- u. Besucher-, Einwohner und Beschäftigtenzahlen wurde der Kunden- u. Besucher-, Einwohner- und Firmenverkehr wiederum in die Prognoseverkehrsbelastungen integriert. Die Verkehrszählung wurde als aktuelle Datenquelle für den Durchgangsverkehr auf der Kölner Straße sowie für den Verkehr zum Wohngebiet Kleineichen genutzt.

Auf Basis der Zählungen des Knotenpunktes Kölner Straße / Auf der Grefenfurth wurden die Ganglinien des Quellverkehrs vom Möbelzentrum und des Zielverkehrs zum Möbelzentrum, gemäß den Öffnungszeiten des RMZ ermittelt. Die so ermittelten prozentualen Anteile am Tagesgang wurden auch für die erhöhten Kunden- und Besucherzahlen des Prognose-Ohne-Falls und des Prognose-Mit-Falls übernommen.

In den Diagrammen 1 bis 4 sind die Ganglinien dargestellt.

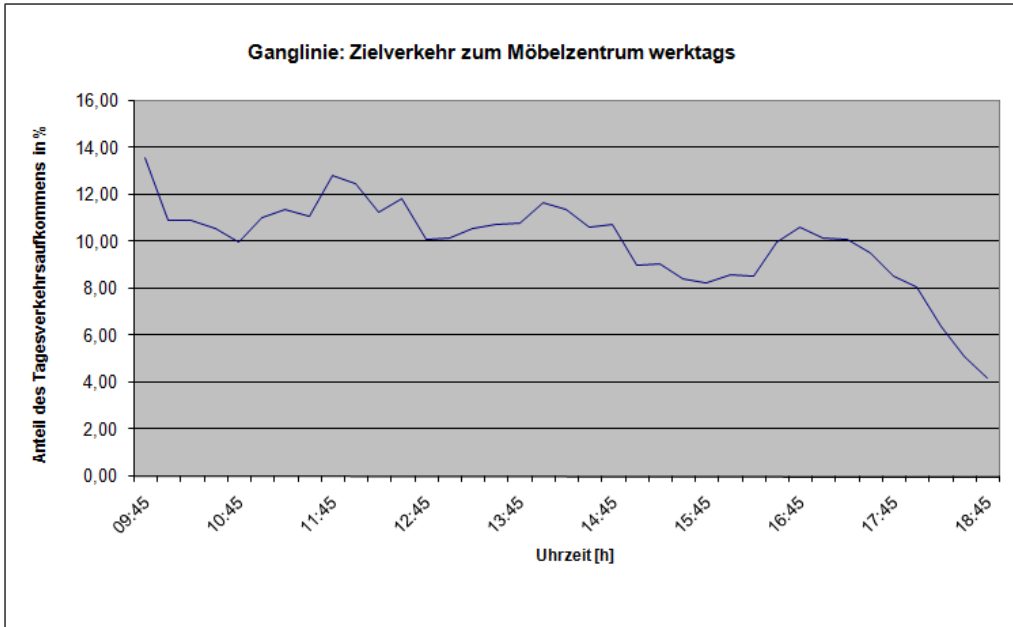


Diagramm 1: Zielverkehr werktags

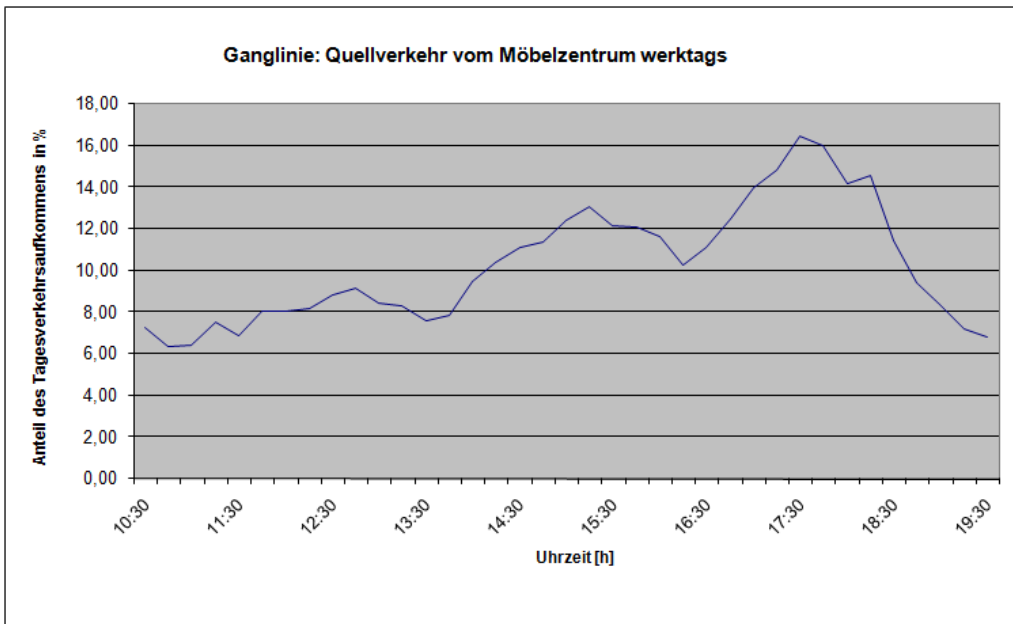


Diagramm 2: Quellverkehr werktags

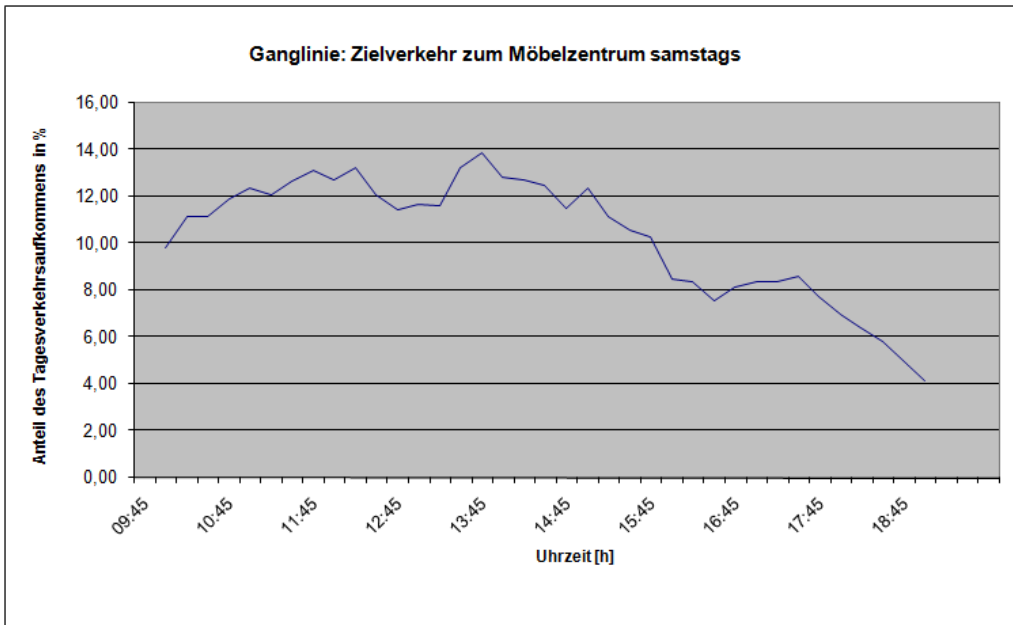


Diagramm 3: Zielverkehr samstags

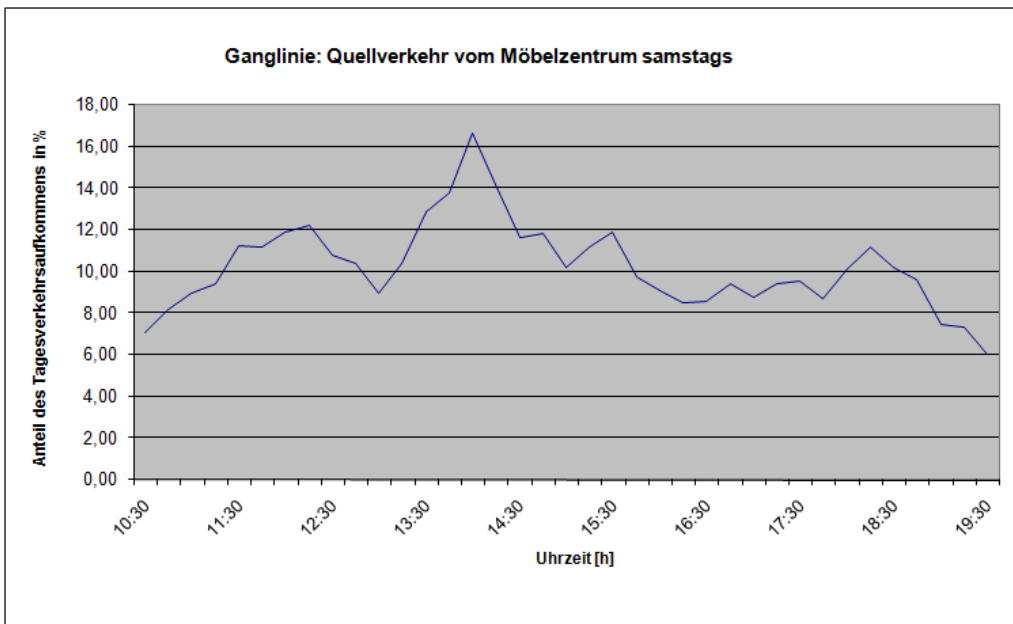


Diagramm 4: Quellverkehr samstags

3 Verkehrsverteilung

In der werktäglichen Spitzenstunde von 16:45 bis 17:45 Uhr fahren 116 Kfz in Richtung Rösrather Möbelzentrum, von denen 39 Kfz aus Richtung Osten kommen und 77 Kfz aus Richtung Westen. Im selben Zeitraum verlassen 159 Kfz die Straße Auf der Grefenfurth (98 in westliche und 61 in östliche Richtung).

In der Spitzenstunde am Samstag, von 14:00 bis 15:00 Uhr fahren 135 Kfz in Richtung Rösrather Möbelzentrum, von denen 54 Kfz aus Richtung Osten kommen und 81 Kfz aus Richtung Westen. Im selben Zeitraum verlassen 176 Kfz die Straße Auf der Grefenfurth (111 in westliche und 65 in östliche Richtung).

Damit ergibt sich folgende mittlere Verteilung auf die verschiedenen Richtungen (siehe Anlage 3):

Quell-/Zielverkehr Möbelzentrum

- in / aus westlicher Richtung: 60%
- in / aus östlicher Richtung: 40%

Folglich fahren deutlich mehr Kunden und Besucher aus Richtung Köln von / zum Rösrather Möbelzentrum als aus Richtung Rösrath.

4 Verkehrliche Erschließung

Das Rösrather Möbelzentrum ist an die Kölner Straße (L284) angebunden und verfügt durch die nahe gelegene Autobahnanschlussstelle Königsforst der A3 über eine gute überregionale Verkehrsanbindung. Die Anbindung an das öffentliche Straßennetz erfolgt über den Knotenpunkt Kölner Straße / Auf der Grefenfurth.

Das Möbelzentrum ist fußläufig von der Bushaltestelle Kleineichen auf direktem Wege zu erreichen, allerdings nur über einen nicht ausgebauten Trampelpfad durch den Grünstreifen zwischen Möbelzentrum und Kölner Straße. Die Buslinie 423 hat werktags zu den Geschäftszeiten eine Taktzeit von 30 Minuten; samstags sind es 60 Minuten. Außerdem verkehren im Schülerverkehr einzelne Fahrten der Linien 443 und 446.

Der Fußweg von der Regionalbahnhaltestelle Rösrath-Stümpen zum Möbelzentrum über den Eichenweg und die Kölner Straße dauert ca. 15 Minuten. Über den Waldweg an der Bahnstrecke entlang ist die Entfernung geringer; da er jedoch nicht befestigt ist, stellt er keine Alternative zum Fußweg entlang der Kölner Straße dar. Die Regionalbahn fährt werktags sowie samstags im 30-Minuten-Takt.

Aus dem Übersichtlageplan in Anlage 1.1 sind Lage und Anbindung des Rösrather Möbelzentrums ersichtlich.

5 Ermittlung des zu erwartenden Kfz-Aufkommens (Verkehrsprognose)

Es wird angenommen, dass die Belastung durch den Bestandsverkehr, d.h. durch den nicht auf das Rösrather Möbelzentrum bezogenen Verkehr, in den nächsten Jahren nur gering steigen wird. Auf der Kölner Straße wird eine Zunahme von 0,33% pro Jahr zu Grunde gelegt (die Ströme von / zum Wohngebiet werden als konstant angenommen). Somit ergibt sich bezogen auf den Prognosehorizont 2025 bezogen auf das Jahr der Verkehrszählung (2010) eine Zunahme des Bestandsverkehrs von $15 \times 0,33\% = 5\%$.

Da der im Rahmen der Verkehrszählungen erhobene Verkehr im Querschnitt auf der Grefenfurth nicht aussagekräftig ist (siehe oben), wird er zunächst heraus gerechnet und anschließend zur Ermittlung der Prognoseverkehrsbelastungen durch Erzeugungsrechnungen für den RMZ-Verkehr sowie den Einwohner- und Firmenverkehr wieder berücksichtigt.

Für die Knotenpunkte des Untersuchungsraumes werden auf Basis der ermittelten Prognosebelastungen für die Spitzenstunden die Leistungsfähigkeit nachgewiesen sowie die Verkehrsqualitäten und Rückstaulängen ermittelt.

Es werden zwei Planfälle betrachtet:

- Prognose-ohne-Fall (ohne Maßnahme, d.h. Prognose des aktuellen Zustandes mit Zugrundelegung des aktuell genehmigten Zustandes)
- Prognose-mit-Fall (mit Maßnahme, d.h. Vergrößerung der Verkaufsfläche (VKF)).

Der Prognose-ohne-Fall basiert auf einer VKF des Rösrather Möbelzentrums (RMZ) von 40.000 qm, der Prognose-mit-Fall beinhaltet ebenfalls die VKF des RMZ von 40.000 qm und zusätzlich den Möbeldiscounter (MD) mit 8.000 qm VKF.

5.1 Abschätzung der Verkehrserzeugung

Grundlagen für die Verkehrserzeugungsrechnung sind:

- Angaben des Betreibers
- Bosserhoff: Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung zur Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung [3]

Über Werte für die Beschäftigten- sowie die Kunden-/Besucherzahlen (vom Auftraggeber anhand von Vergleichshäusern zur Verfügung gestellt) kann das Kraftfahrzeugaufkommen abgeschätzt werden.

In Anlage 2 sind die Eingangswerte und Berechnungen detailliert dargestellt. Im Folgenden werden die Eingangswerte der Verkehrserzeugungsrechnung zusammengefasst.

Möbelzentrum

<i>Verkaufsfläche (VKF)</i>	<i>40.000 qm</i>
<i>Besucher Werktag/Samstag</i>	<i>3.750/8.000</i>
<i>Vorgabe Betreiber</i>	

Möbeldiscounter

<i>Verkaufsfläche (VKF)</i>	<i>8.000 qm</i>
<i>Besucher Werktag/Samstag</i>	<i>600/1.000</i>
<i>Vorgabe Betreiber</i>	

<i>Wegehäufigkeit Beschäftigte/Kunden u. Besucher</i>	<i>2,5 / 2,0</i>
<i>Anwesenheitsfaktor Beschäftigte</i>	<i>85%</i>
<i>Faktor Mitnahmeeffekte Kunden-/Besucherverkehr</i>	<i>0%</i>
<i>Faktor Verbundeffekt Kundenverkehr Möbeldiscounter</i>	<i>40%</i>
<i>MIV-Anteil Beschäftigte/Kunden u. Besucher</i>	<i>90% / 95%</i>
<i>Pkw-Besetzungsgrad Beschäftigte/Kunden u. Besucher</i>	<i>1,1 / 2,0</i>

Mit dem Faktor Anwesenheit wird abgebildet, dass nicht alle Berufstätigen jeden Tag anwesend sind, z.B. wegen Krankheit oder Urlaub.

Die Kundenzahl umfasst sowohl das Kunden- als auch das Besucheraufkommen (Kassen- und Schaukunden). Das Kunden- und Besucheraufkommen wurde vom Auftraggeber anhand von Vergleichshäusern zur Verfügung gestellt und bezieht sich jeweils auf einen Normalwerktag bzw. auf einen durchschnittlichen Samstag. Spitzentage (z.B. Brückentage) werden nicht betrachtet, da diese nur sehr selten sind und an diesen Tagen der Durchgangsverkehr auf der Kölner Straße geringer ist.

Der Pkw-Besetzungsgrad schwankt gemäß BOSSERHOFF [3], S. 52, bei Möbelmärkten zwischen 1,8 und 2,3 Personen pro Pkw. Als Durchschnittswert wurde 2 angesetzt.

Das Fahrtenaufkommen der Kunden wurde unter Ansatz des Verbundeffektes abgemindert. Der Verbundeffekt berücksichtigt Kunden, welche in mehreren Einrichtungen Kunden sind (hier: RMZ und Möbeldiscounter), aber nur eine Ziel- und Quellverkehrsfahrt verursachen. Es werden 40% bezogen auf die Besucher des Möbeldiscounters angesetzt (dies entspricht werktags 5,5% und samstag 4,4% bezogen auf die Gesamtkunden- und Besucherzahl beider Einrichtungen).

Unter Berücksichtigung des MIV-Anteils sowie des Pkw-Besetzungsgrades ergibt sich für den Prognose-Ohne-Fall / Prognose-Mit-Fall (Normalwerktag) ein Tagesaufkommen von 3.933 / 4.327 Pkw-Fahrten (Summe Zielverkehr und Quellverkehr) pro Tag. Für einen Sams-

tag ergeben sich die folgenden Werte im Prognose-Ohne-Fall / Prognose-Mit-Fall: 7.970 / 8.596. Zusätzlich werden noch 10 Lkw-Fahrten (Quellverkehr + Zielverkehr) pro Tag für den Prognose-Ohne-Fall angenommen (Lieferverkehr), im Prognose-Mit-Fall sind es 12 Lkw-Fahrten.

5.2 Verkehrsbelastung Prognose-Ohne-Fall

Da sich das Rösrather Möbelzentrum zum Zeitpunkt der Verkehrszählung im Umbau befand, waren die im Querschnitt Auf der Grefenfurth gezählten Werte nicht repräsentativ. Daher wurden die Verkehrsbelastungen wie oben beschrieben durch Verkehrserzeugungsrechnungen ermittelt (siehe Anlagen 2.1.1 und 2.2.1). Die Verkehrsbelastung für den Prognose-Ohne-Fall ist in Anlage 4 dargestellt.

5.3 Verkehrsbelastung Prognose-Mit-Fall

Die Verkehrsbelastung für den Prognose-Mit-Fall ergibt sich analog dem Rechenschema für den Prognose-Ohne-Fall. Im Prognose-Mit-Fall ist zu berücksichtigen, dass die Firmen Lamberti und Lindenberg entfallen. Somit ergibt sich, trotz der höheren Verkehrserzeugung für den Möbeldiscounter, im Vergleich zum Prognose-Ohne-Fall nur eine relativ geringe Zunahme der Verkehrsbelastung. Die Verkehrsbelastung ist in Anlage 5 dargestellt.

Beispielrechnung für einen Werktag im Prognose-Mit-Fall:

Knoten 400, Rechtsabbieger vom RMZ Richtung Rösrath

Zählwert Spitzenstunde Werktag: 61 Kfz/h

Zählwert Querschnitt Auf der Grefenfurth: 3.000 Kfz/d

$$3.000 / 2 = 1.500 \text{ Kfz/d Quellverkehr}$$

Faktor nach räumlicher Verteilung: 40%

Faktor nach Tagesganglinie Quellverkehr werktags: 12,5%

Verkehrserzeugung Prognose-Mit-Fall werktags (jeweils Summe Quell- und Zielverkehr):

RMZ: 4.327 Pkw/d

Einwohner: 317 Kfz/d

Firma GWS: 18 Kfz/d (Lamberti und Lindenberg entfallen)

$$4.327 + 317 + 18 = 4.662 / 2 = 2.331 \text{ Quellverkehr}$$

$$2.331 - 1.500 = 831 \text{ Kfz/d}$$

$$61 + 0,4 * 0,125 * 831 = 103 \text{ Kfz/h im Prognose-Mit-Fall}$$

5.4 Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV)

Die Darstellungen zum DTV (Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke) im Prognose-Ohne-Fall und Prognose-Mit-Fall sind in Anlage 6 zu finden.

Die Berechnung erfolgte auf Basis der 15-19-Uhr-Werte (mal 3,5).

6 Leistungsfähigkeitsberechnungen

Für die Knotenpunkte des Untersuchungsraumes wurden Leistungsfähigkeitsberechnungen für die Spitzenstunden durchgeführt und die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) ermittelt. Es werden sechs verschiedene QSV, bezeichnet mit den Buchstaben A bis F, unterschieden, wobei A für die beste und F für die schlechteste Qualität steht. Maß für die QSV sind die mittleren Wartezeiten der Verkehrsteilnehmer. Darüber hinaus sind die Rückstaulängen zu betrachten.

Die Leistungsfähigkeitsuntersuchung der Knotenpunkte mit LSA (Knotenpunkt Kölner Straße / Eiserweg und Knotenpunkt Kölner Straße / Auf der Grefenfurth) basiert auf zwei verschiedenen Verfahren. Zum einen findet das sogenannte Zeitbedarfsverfahren, welches in den Richtlinien für Lichtsignalanlagen, Ausgabe 1992 [1] beschrieben wird, Anwendung. Mittels dieses Verfahrens werden die Leistungsfähigkeitsreserven eines jeden Fahrstreifens und des Gesamtknotenpunkts berechnet.

Zum anderen werden darüber hinaus mit dem im Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) [2] eingeführten Verfahren die mittleren Wartezeiten je Fahrstreifen berechnet. Anhand dieser Werte erfolgt die Beurteilung mit einer von sechs Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV). Die Grenzwerte und Erläuterungen zu den Qualitätsstufen sind in Tabelle 1 dargestellt. Qualitätsstufen bis einschließlich D gelten gemeinhin als akzeptabel. An Knotenpunkten mit sehr hoher verkehrlicher Belastung wird auch die Qualitätsstufe E für einzelne Knotenströme akzeptiert.

Qualitätsstufe	zulässige mittlere Wartezeit [s]	Bedeutung
A	≤ 20	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr kurz.
B	≤ 35	Alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren oder -gehen. Die Wartezeiten sind kurz.
C	≤ 50	Nahezu alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren oder -gehen. Die Wartezeiten sind spürbar. Beim Kfz-Verkehr tritt im Mittel nur geringer Stau am Ende der Freigabezeit auf.
D	≤ 70	Im Kfz-Verkehr ist ständiger Reststau vorhanden. Die Wartezeiten für alle Verkehrsteilnehmer sind beträchtlich. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
E	≤ 100	Die Verkehrsteilnehmer stehen in erheblicher Konkurrenz zueinander. Im Kfz-Verkehr stellt sich ein allmählich wachsender Stau ein. Die Wartezeiten sind sehr lang. Die Kapazität wird erreicht.
F	> 100	Die Nachfrage ist größer als die Kapazität. Die Fahrzeuge müssen bis zu ihrer Abfertigung mehrfach vorrücken. Der Stau wächst stetig. Die Wartezeiten sind extrem lang. Die Anlage ist überlastet.

Tabelle 1: Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten mit LSA für den Kraftfahrzeugverkehr [2]

Die Leistungsfähigkeitsuntersuchungen gehen von Festzeitsignalprogrammen mit einer Umlaufzeit von 90 Sekunden aus. Für den Knoten 200, Kölner Straße / Eiserweg, wurde das Bestandsprogramm direkt aus den signaltechnischen Unterlagen entnommen. Für den Knoten 400, Kölner Straße / Auf der Grefenfurth, wurde aus der Dokumentation der verkehrabhängigen Steuerung ein entsprechendes Festzeitprogramm mit 90 Sekunden Umlaufzeit abgeleitet. Diese Programme sind auf die Spitzenstunde abgestimmt.

Gegenseitige Behinderungen bedingt verträglicher Ströme werden über die Verwendung von Zeitmehrfachbedarfswerten berücksichtigt.

Es wurden die Planfälle 1 (werktags) und 2 (samstags) in der jeweiligen Spitzenstunde für den Prognose-Ohne-Fall und den Prognose-Mit-Fall untersucht. In den folgenden Kapiteln sind die QSV je Knotenpunkt dargestellt; Anlage 8 enthält eine Übersicht aller Knoten.

6.1 Einmündung 100 (Kölner Str. / Alte Kölner Str.):

Die Leistungsfähigkeitsberechnung wurde mit dem Programm KNOSIMO durchgeführt. Die Ergebnisse der Simulationen sowie die Nummerierung der Ströme sind in Anlage 7.1 dargestellt.

Eine Übersicht der Qualitätsstufen ist folgender Tabelle zu entnehmen:

		QSV			
		Spitzenstunde Werktag		Spitzenstunde Samstag	
		P.-o.-F.	P.-m.-F.	P.-o.-F.	P.-m.-F.
Knoten	Strom				
<i>Knoten 100</i> (Alte Kölner Str.) ohne LSA	2	A	A	A	A
	8	A	A	A	A
	10	E	E	E	E
	12	B	B	B	A

Tabelle 2: QSV Knoten 100

Die Qualitätsstufe E (Linkseinbieger aus der Alten Kölner Straße) tritt werktags bereits im Analysefall auf und betrifft nur wenige Verkehrsteilnehmer.

6.2 Einmündung 200 (Kölner Str. / Eiserweg):

Detaillierte Informationen zu der Berechnung der Leistungsfähigkeit an diesem Knotenpunkt können Anlage 7.2 entnommen werden. Die Zusammenfassung der Ergebnisse für den Prognose-ohne-Fall und den Prognose-mit-Fall ist in Tabelle 3 dargestellt.

Zur Anpassung an die Belastungssituation wurde in beiden Fällen im Signalprogramm für die Spitzenstunde samstags gegenüber dem werktäglichen Signalprogramm eine Umverteilung der Freigabezeiten von 5 Sekunden vorgenommen.

S a m s t a g s		Prognose-ohne-Fall		Prognose-mit-Fall	
Zufahrt	Signalgruppe / Fahrtrichtung	Reserve	QSV	Reserve	QSV
Kölner Straße (Nord)	FV 02 g FV 02 l	98 % 35 %	8 s – A 30 s – B	92 % 32 %	8 s – A 31 s – B
Eiserweg (Ost)	FV 03 r FV 03 l	2122 % 1144 %	32 s – B 32 s – B	2122 % 1144 %	32 s – B 33 s – B
Kölner Straße (Süd)	FV 04	43 %	13 s – A	39 %	14 s – A
Knotenpunktbilanz / Gesamtbeurteilung		62 %	12 s – A	58 %	18 s – A

W e r k t a g s		Prognose-ohne-Fall		Prognose-mit-Fall	
Zufahrt	Signalgruppe / Fahrtrichtung	Reserve	QSV	Reserve	QSV
Kölner Straße (Nord)	FV 02 g FV 02 l	58 % 39 %	11 s – A 29 s – B	56 % 39 %	11 s – A 29 s – B
Eiserweg (Ost)	FV 03 r FV 03 l	4122 % 712 %	28 s – B 29 s – B	4122 % 712 %	28 s – B 29 s – B
Kölner Straße (Süd)	FV 04	53 %	15 s – A	52 %	15 s – A
Knotenpunktbilanz / Gesamtbeurteilung		76 %	14 s – A	76 %	14 s – A

Tabelle 3: Kölner Straße (L284) / Eiserweg – Leistungsfähigkeitsuntersuchung Prognose-Mit-Fall und Prognose-Ohne-Fall

Die Berechnung der Leistungsfähigkeit zeigt für alle betrachteten Ströme sowohl für die werktägliche als auch für die Spitzenstunde am Samstag eine positive Leistungsfähigkeitsreserve. Die Gesamtleistungsfähigkeitsreserve des Knotens sinkt in keinem der betrachteten Fälle niedriger als 58 %. Analog dazu ist auch die Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs sehr positiv. Die durchschnittliche Qualität wird für die werktägliche und für die samstägliche Spitzenstunde für beide betrachteten Planfälle mit der Qualitätsstufe A beurteilt. Keiner der betrachteten Ströme wird schlechter als mit der Qualitätsstufe B beurteilt.

6.3 Einmündung 300 (Kölner Str. / Bismarckstr.):

Die Leistungsfähigkeitsberechnung wurde mit dem Programm KNOSIMO durchgeführt. Die Ergebnisse der Simulationen sowie die Nummerierung der Ströme sind in Anlage 7.3 dargestellt.

Eine Übersicht der Qualitätsstufen ist folgender Tabelle zu entnehmen:

Knoten	Strom	QSV			
		Spitzenstunde Werktag		Spitzenstunde Samstag	
		P.-o.-F.	P.-m.-F.	P.-o.-F.	P.-m.-F.
<i>Knoten 300</i> (Bismarck- straße) ohne LSA	1	A	A	A	A
	2	A	A	A	A
	8	A	A	A	A
	9	A	A	A	A
	10	E	E	D	D
	12	C	D	C	C

Tabelle 4: QSV Knoten 300

Die Qualitätsstufe E (Linkseinbieger aus der Bismarckstraße) tritt werktags bereits im Analysefall auf und betrifft nur wenige Verkehrsteilnehmer.

6.4 Einmündung 400 (Kölner Str. / Auf der Grefenfurth (Möbelzentrum)):

Detaillierte Informationen zu der Berechnung der Leistungsfähigkeit an diesem Knotenpunkt können Anlage 7.4 entnommen werden. Die Zusammenfassung der Ergebnisse für den Prognose-Ohne-Fall und den Prognose-Mit-Fall ist in Tabelle 5 dargestellt.

Zur Anpassung an die Belastungssituation wurde in beiden Fällen im Signalprogramm für die Spitzenstunde samstags gegenüber dem werktäglichen Signalprogramm eine Umverteilung der Freigabezeiten von 10 Sekunden vorgenommen.

Samstags		Prognose-ohne-Fall		Prognose-mit-Fall	
Zufahrt	Signalgruppe / Fahrtrichtung	Reserve	QSV	Reserve	QSV
Kölner Straße (Nord)	FV 02	83 %	13 s – A	77 %	13 s – A
Kölner Straße (Süd)	FV 04 g	153 %	11 s – A	153 %	11 s – A
	FV 04 l	42 %	28 s – B	136 %	29 s – B
Auf der Grefenfurth (West)	FV 01 r	156 %	26 s – B	138 %	27 s – B
	FV 01 l	64 %	28 s – B	53 %	29 s – B
Knotenpunktbilanz / Gesamtbeurteilung		48 %	18 s – A	41 %	19 s – A

Werktags		Prognose-ohne-Fall		Prognose-mit-Fall	
Zufahrt	Signalgruppe / Fahrtrichtung	Reserve	QSV	Reserve	QSV
Kölner Straße (Nord)	FV 02	91 %	8 s – A	90 %	8 s – A
Kölner Straße (Süd)	FV 04 g	182 %	7 s – A	182 %	7 s – A
	FV 04 l	75 %	21 s – B	70 %	22 s – B
Auf der Grefenfurth (West)	FV 01 r	240 %	33 s – B	224 %	33 s – B
	FV 01 l	108 %	34 s – B	101 %	34 s – B
Knotenpunktbilanz / Gesamtbeurteilung		81 %	12 s – A	75 %	12 s – A

Tabelle 5: Kölner Straße (L284) / Auf der Grefenfurth – Leistungsfähigkeitsuntersuchung Prognose-Mit-Fall und Prognose-Ohne-Fall

Die Berechnung der Leistungsfähigkeit zeigt für alle betrachteten Ströme sowohl für die werktägliche als auch für die Spitzenstunde am Samstag eine positive Leistungsfähigkeitsreserve. Die Gesamtleistungsfähigkeitsreserve sinkt in keinem der betrachteten Fälle niedriger als 41 %. Analog dazu ist auch die Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs sehr positiv. Die durchschnittliche Qualität wird für beide betrachteten Verkehrssituationen und für beide betrachteten Planfälle mit der Qualitätsstufe A beurteilt. Keiner der betrachteten Ströme wird schlechter als mit der Qualitätsstufe B beurteilt.

Der Linksabbieger aus Richtung Rösrath weist im Prognose-Mit-Fall in den Spitzenstunden Rückstaulängen von 12 m werktags und 28 m samstags auf, welche bei einer Länge des Abbiegestreifens von ca. 100m unproblematisch sind.

7 Stellplatzbelegung

Die Anzahl der Stellplätze für das Rösrather Möbelzentrum beträgt im Prognose-Ohne-Fall 946 und im Prognose-Mit-Fall (mit Möbeldiscounter) 1.100.

Anhand der Tagesganglinien, abgestimmt auf die Öffnungszeiten des RMZ, und mit dem prognostizierten RMZ-Verkehr im Prognose-Ohne- und im Prognose-Mit-Fall lässt sich die zukünftige Stellplatzbelegung berechnen.

Der Stellplatzbedarf und die zu erwartenden Stellplatzreserven können nachfolgender Tabelle entnommen werden.

	vorh. Stellplätze	Bedarf Werktag	Reserve	Bedarf Samstag	Reserve
Prognose-Ohne-Fall	946	493	453	677	269
Prognose-Mit-Fall	1.100	543	557	730	370

Tabelle 6: Stellplatzbedarf und Stellplatzreserven

Von dieser Stellplatzreserve werden (gemäß Beobachtungen auf dem Mitarbeiterparkplatz) für die Mitarbeiter des RMZ ca. 80 Stellplätze benötigt. Im Prognose-Mit-Fall (mit Möbeldiscounter) werden es höchstens 120 Stellplätze sein. Damit verbleibt immer noch eine große Reserve für eventuelle Spitzentage mit außergewöhnlich hohem Stellplatzbedarf.

8 Maßnahmenvorschläge

Der Ziel- und Quellverkehr des RMZ wird in einem Einbahnstraßensystem entgegen dem Uhrzeigersinn um das Gebäude des RMZ herum geführt (Eine entsprechende Beschilderung wurde inzwischen bereits aufgestellt). Diese Verkehrsführung hat den Vorteil, dass sich die Fahrwege des zu- und abfließenden RMZ-Verkehrs nicht kreuzen und die Verkehrsteilnehmer von der Kölner Straße in Richtung RMZ und Wohngebiet Landrat-Görg-Straße nicht durch Rückstau behindert werden können.

Die Zufahrt zu dem heutigen Mitnahmelager (hier soll der Möbeldiscounter entstehen) sollte möglichst weit von der Kölner Straße entfernt sein, damit ein eventueller Rückstau des Verkehrsstroms vom RMZ Richtung Kölner Straße nicht die Fahrzeuge von der Kölner Straße zum Mitnahmelager bzw. Möbeldiscounter beeinflusst, was im Extremfall den zügigen Abfluss der Fahrzeuge von der Kölner Straße Richtung RMZ behindern könnte. Die Zufahrt zum Mitnahmelager sollte daher im Süden liegen, die Ausfahrt folglich im Norden.

Der direkte Fußweg von der Bushaltestelle zum RMZ (heute nur ein Trampelpfad) sollte befestigt werden.

Um den ÖPNV-Anteil zu erhöhen, sollten die Anfahrtshinweise auf der Homepage des RMZ um eine Verlinkung mit der Online-Fahrplanauskunft des Verkehrsverbundes Rhein-Sieg (VRS) ergänzt werden, in der die Zielhaltestelle Rösrath-Stümpen voreingestellt ist. Als flankierende Maßnahme erscheint eine Beschilderung des Fußweges von dort zum RMZ sinnvoll.

9 Zusammenfassung und Fazit

Das Rösrather Möbelzentrum ist zurzeit mit einer Verkaufsfläche von 40.000 qm genehmigt (Prognose-ohne-Fall). Zusätzlich ist die Errichtung eines Möbeldiscounters mit 8.000 qm Verkaufsfläche geplant (Prognose-mit-Fall). Anhand der vorgesehenen Nutzungen wurde das zu erwartende Verkehrsaufkommen abgeschätzt. Es werden die nachfolgender Tabelle zu entnehmenden Pkw-Fahrten pro Tag und insgesamt 70 Lkw-Fahrten pro Woche (Rösrather Möbelzentrum und Möbeldiscounter) prognostiziert (Summe aus Zielverkehr + Quellverkehr, d.h. Hin- und Rückfahrten).

Planfall	Werktag [Pkw/Tag]	Samstag [Pkw/Tag]
Prognose-Ohne-Fall	3.933	7.970
Prognose-Mit-Fall	4.327	8.596

Für die vier betrachteten Knotenpunkte entlang der Kölner Straße wurde die Leistungsfähigkeit analysiert. Bei den beiden Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage (Eiserweg und Auf der Grefenfurth) kann durch Anpassungen der Freigabezeiten sowohl werktags als auch samstags eine sehr gute bis gute Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs erzielt werden. Die Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage (Alte Kölner Straße und Bismarckstraße) weisen teilweise bereits in der Verkehrssituation gemäß der durchgeführten Zählung rechnerisch ungünstige Qualitätsstufen für die Ströme aus den Nebenstraßen auf. Da nur wenige Fahrzeuge betroffen sind, wird die Verkehrssituation an diesen Knotenpunkten als akzeptabel erachtet. Die Linksabbiegestreifen auf der Kölner Straße sind in keinem Fall überstaut.

Für die Verkehrsführung des Kundenverkehrs um das Rösrather Möbelzentrums herum wird eine Einbahnstraßenführung entgegen dem Uhrzeigersinn vorgeschlagen, um den Verkehrsfluss zu optimieren und Behinderungen des Abflusses von der Kölner Straße Richtung Möbelzentrum (z.B. durch Rückstaus im Verkehrsstrom der Gegenrichtung) zu verhindern. Diese Verkehrsführung wurde bereits umgesetzt. Dabei bleibt die Straße Auf der Grefenfurth weiterhin in beide Richtungen befahrbar.

Der Fußweg von der Bushaltestelle Kleineichen zum Möbelzentrum ist zurzeit nicht befestigt. Er sollte befestigt werden, zumal er auch Bestandteil der kürzesten Fußwegverbindung zu dem Wohngebiet Kleineichen ist.

Quellenangaben

- [1] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA), Ausgabe 1992
- [2] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2001), Fassung 2005
- [3] Bosserhoff: Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung zur Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung, Fassung 2005

Abkürzungsverzeichnis

DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
LSA	Lichtsignalanlage
RMZ	Rösrather Möbelzentrum
MD	Möbeldiscounter
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufes
VKF	Verkaufsfläche

Anlagenverzeichnis

1. Pläne

- 1.1. Übersichtslageplan
- 1.2. Planzeichnung Bebauungsplan (Entwurfsstand: 19.01.2011)

2. Verkehrserzeugung

- 2.1. Verkehrserzeugung 1. Planfall (Werktag)
 - 2.1.1. Verkehrserzeugung 1. Planfall Prognose-Ohne-Fall
 - 2.1.2. Verkehrserzeugung 1. Planfall Prognose-Mit-Fall
- 2.2. Verkehrserzeugung 2. Planfall (Samstag)
 - 2.2.1. Verkehrserzeugung 2. Planfall Prognose-Ohne-Fall
 - 2.2.2. Verkehrserzeugung 2. Planfall Prognose-Mit-Fall

3. Verkehrsverteilung

4. Verkehrsbelastung Prognose-Ohne-Fall

- 4.1. Verkehrsbelastung Prognose-Ohne-Fall werktags
- 4.2. Verkehrsbelastung Prognose-Ohne-Fall samstags

5. Verkehrsbelastung Prognose-Mit-Fall

- 5.1. Verkehrsbelastung Prognose-Mit-Fall werktags
- 5.2. Verkehrsbelastung Prognose-Mit-Fall samstags

6. DTV

- 6.1. DTV Prognose-Ohne-Fall
- 6.2. DTV Prognose-Mit-Fall

7. Leistungsfähigkeitsberechnungen

7.1. Leistungsfähigkeitsberechnungen Knotenpunkt Kölner Str. / Alte Kölner Str.

7.1.1. Leistungsfähigkeitsberechnungen Knotenpunkt Kölner Str. / Alte Kölner Str. werktags

7.1.1.1. Prognose-Ohne-Fall

7.1.1.2. Prognose-Mit-Fall

7.1.2. Leistungsfähigkeitsberechnungen Knotenpunkt Kölner Str. / Alte Kölner Str. samstags

7.1.2.1. Prognose-Ohne-Fall

7.1.3. Prognose-Mit-Fall

7.2. Leistungsfähigkeitsberechnungen Knotenpunkt Kölner Str. / Eiserweg

7.2.1.1. Prognose-Ohne-Fall

7.2.1.2. Prognose-Mit-Fall

7.3. Leistungsfähigkeitsberechnungen Knotenpunkt Kölner Str. / Bismarckstr.

7.3.1. Leistungsfähigkeitsberechnungen Knotenpunkt Kölner Str. / Bismarckstr. Werktags

7.3.1.1. Prognose-Ohne-Fall

7.3.1.2. Prognose-Mit-Fall

7.3.2. Leistungsfähigkeitsberechnungen Knotenpunkt Kölner Str. / Bismarckstr. Samstags

7.3.2.1. Prognose-Ohne-Fall

7.3.2.2. Prognose-Mit-Fall

7.4. Leistungsfähigkeitsberechnungen Knotenpunkt Kölner Str. / Auf der Grefenfurth

7.4.1.1. Prognose-Ohne-Fall

7.4.1.2. Prognose-Mit-Fall

8. Übersicht der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV)