

Auftraggeber:

Stadt Rheine
-Stadtplanung-
Klosterstraße 14
48431 Rheine

Verkehrstechnische Untersuchung zur Erweiterung des Nahversorgungszentrums am Dutumer Kreisel in Rheine


Ingenieurgesellschaft mbH
Hansestraße 63
48165 Münster
Tel. 02501-2760-0

Bearbeitet:

Dipl.-Ing. Julian Revering

Stand: 09.10.2015

Inhaltsverzeichnis

1	Vorhandene Situation und Aufgabenstellung	3
2	Anbindung des Vorhabens / Schleppkurvennachweis / Sichtweitenprüfung	4
3	Verkehrszählung und Parkstandserhebung	8
4	Prognose-0-Fall 2030	8
5	Ermittlung der vorhabenbezogenen Verkehre	9
6	Prognose-1-Fall 2030	9
7	Leistungsfähigkeitsnachweis	10
8	Parkstandserhebung und Stellplatzbilanz	10
9	Querschnittsgestaltung	11
10	Fazit	14
11	Legende	17

Abbildungen

Abbildung 1: Untersuchungsgebiet	3
Abbildung 2: Anlieferung Aldi-Markt, Schleppkurvennachweis Sattelzug (nach [6])	5
Abbildung 3: Stellplatzanlage NVZ-Erweiterung, Schleppkurvennachweis Sattelzug (nach [8])	6
Abbildung 4: Skizzenhafte Darstellung der Sichtdreiecke für die Anfahrtsicht	7
Abbildung 5: Überprüfung der Erforderlichkeit einer Linksabbiegespur (nach [5])	11
Abbildung 6: Einsatzbereiche von Überquerungsanlagen (nach Bild 77, RAST06 [5])	12

Tabellen

Tab. 1: Vorhabenbezogene Verkehre nach Bosserhoff	9
Tab. 2: Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsuntersuchung	10

1 Vorhandene Situation und Aufgabenstellung

Am sog. Dutumer Kreisel in Rheine-Dutum, zwischen der Neuenkirchener Straße, Felsenstraße und Nienbergstraße befindet sich ein Nahversorgungszentrum (NVZ) mit einem Discountmarkt (Aldi) und einem Lebensmittelvollsortimenter (Edeka) mit integriertem Getränkemarkt. Ergänzt wird das Zentrum durch eine Bäckerei / Cafe, eine Apotheke, ein SB-Center der Stadtsparkasse / Volksbank und mehrere Ärzte.

Die Neuenkirchener Straße dient als Hauptverbindungsstraße zwischen der Rheinenser Innenstadt und den Stadtteilen Dutum, der Nachbargemeinde Neuenkirchen sowie der naheliegenden Bundesstraße 70 (Wettringen-Lingen). Die Felsenstraße dient als Verbindungsstraße zwischen der Neuenkirchener Straße und den Wohngebieten von Rheine-Dutum und ist über den Kreisverkehrsplatz „Dutumer Kreisel“ an die Neuenkirchener Straße angebunden.

Auf der Felsenstraße, gegenüber der Ein- und Ausfahrt zum NVZ, befindet sich eine Zufahrt zu einer bisher nicht weiter erschlossenen Grünfläche. Für Linksabbieger von der Felsenstraße bestehen in beiden Fahrtrichtungen Fahrbahnaufweitungen. Jeweils hinter den Aufweitungen liegen Bushaltestellen, die als Buskap ausgebildet sind. In Fahrtrichtung Norden stehen für den ruhenden Verkehr 3 Parkbuchten in Längsaufstellung zur Verfügung. Der Rad- und Fußgängerverkehr wird auf beiden Querschnittsseiten über getrennte Geh- und Radwege geführt. Darüber hinaus kann die Stellplatzanlage des NVZ über die Nienbergstraße, einer Wohnsammelstraße, angefahren werden.

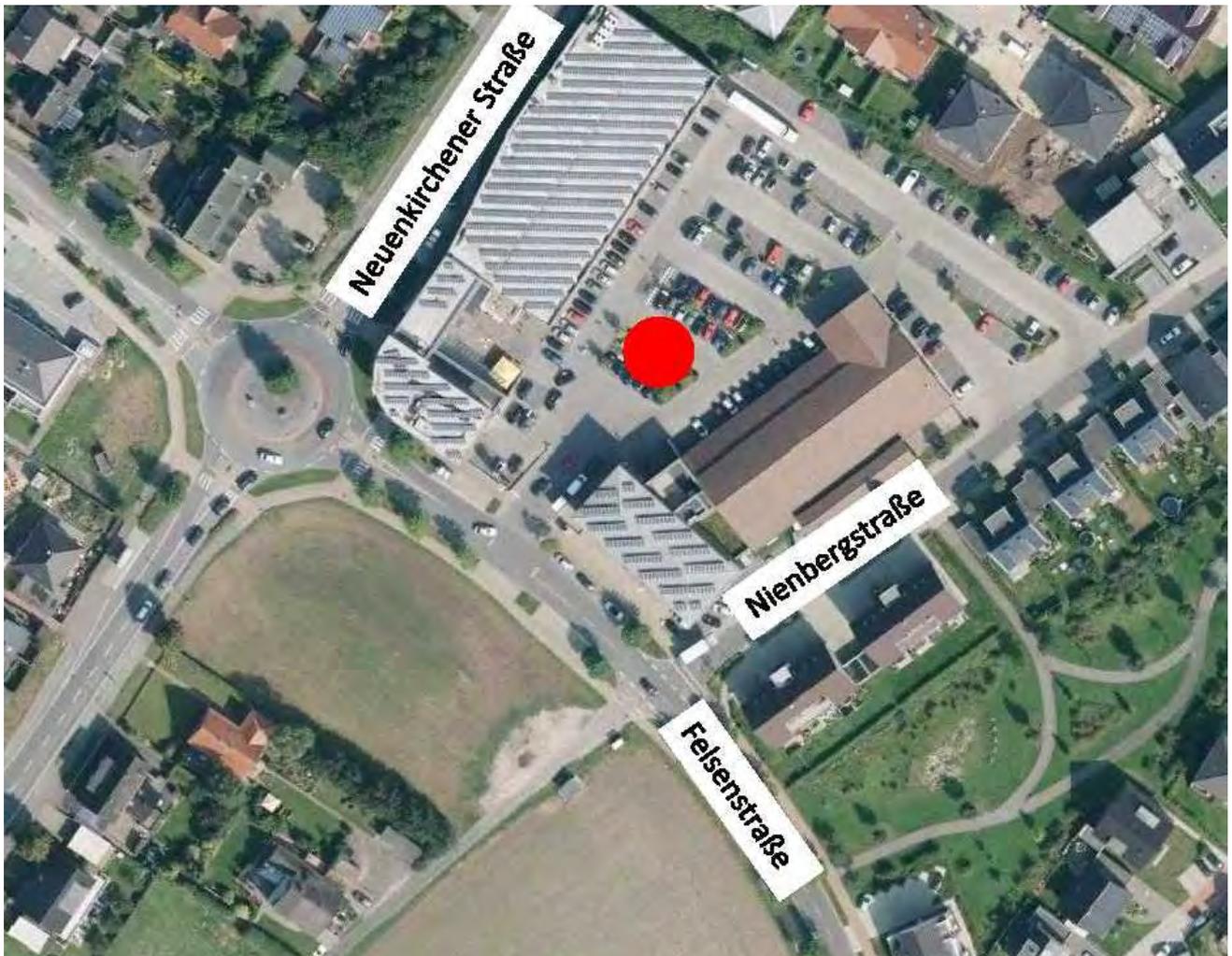


Abbildung 1: Untersuchungsgebiet

Im Bereich des bestehenden NVZ sind folgende Veränderungen vorgesehen:

- Vergrößerung der Verkaufsfläche des Aldi-Marktes
- Anpassung der Stellplatzanlage im Bereich des Aldi-Marktes

Darüber hinaus sieht der Masterplan Einzelhandel der Stadt Rheine eine Erweiterung des NVZ auf der südlich der Felsenstraße gelegenen Potenzialfläche vor. Geplant ist ein ein- bis zweigeschossiger Komplex mit folgenden Einrichtungen.

- Drogeriemarkt (Rossmann)
- eine weitere Einzelhandelsnutzung (keine zentrenrelevanten Sortimente)
- betreutes Wohnen im Obergeschoss
- Parkplatz mit 42 Stellplätzen
- Tiefgarage mit Pkw-Stellplätzen für Beschäftigte
- Wohnbaufläche südöstlich vom Drogeriemarkt

Die nts Ingenieurgesellschaft mbH wurde von der Stadt Rheine damit beauftragt, eine verkehrstechnische Untersuchung zur Erweiterung des Nahversorgungszentrums am Dutumer Kreisel in Rheine durchzuführen. Die Untersuchung dient dazu, die Auswirkungen der Erweiterung des NVZ auf die Verkehrssicherheit und Leistungsfähigkeit abzuschätzen und zu bewerten und umfasst die folgenden Schwerpunkte:

- Parkplatzauslastung Bereich Aldi / Edeka
- Sicherheit und Leistungsfähigkeit Anbindung Felsenstraße unter Berücksichtigung der Erweiterung des NVZ auf der gegenüberliegenden Straßenseite (Rossmann) und der vorhandenen Bushaltestellen
- Fußgängerquerung Felsenstraße

2 Anbindung des Vorhabens / Schleppkurvennachweis / Sichtweitenprüfung

Anbindung und Schleppkurvennachweis

Die Anfahrt zu der Anlieferung am Aldi-Markt erfolgt über die Nienbergstraße und durch Rangieren im Bereich der Stellplatzzufahrt. Das Verlassen der Anlieferung erfolgt über die Stellplatzanlage und die Ausfahrt an der Felsenstraße. Unmittelbar vor der Anlieferung ist im Zuge der Aldi-Erweiterung eine Neueinteilung der Stellplätze vorgesehen, so dass die Befahrbarkeit dieses Bereichs durch den Schwerverkehr anhand von Schleppkurven nachzuweisen ist. Die übrigen Bereiche der Stellplatzanlage werden nicht verändert, so dass die Befahrbarkeit durch den Schwerverkehr nach wie vor gegeben ist und kein Schleppkurvennachweis erforderlich ist. Die folgende Abbildung zeigt, dass ein Sattelzug die Anlieferung über die Stellplatzanlage durch Ausscheren auf die Nienbergstraße verlassen kann, was wegen der untergeordneten Bedeutung der Nienbergstraße (ca. 950 Kfz/24h) zu tolerieren ist.

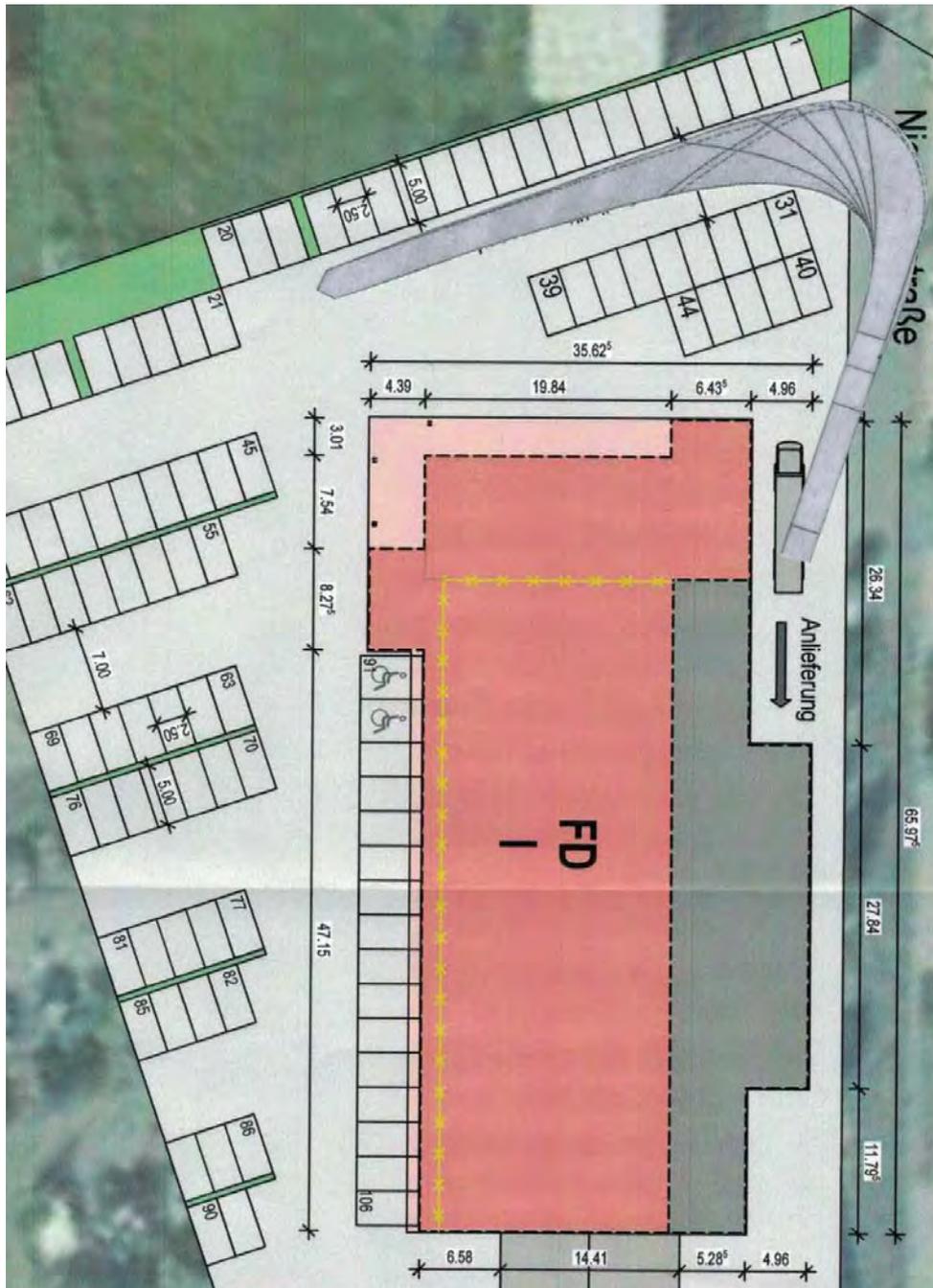


Abbildung 2: Anlieferung Aldi-Markt, Schleppkurvennachweis Sattelzug (nach [6])

Die Anbindung der NVZ-Erweiterung an die Felsenstraße ist sowohl über eine 11 m breite Ein- und Ausfahrt unmittelbar gegenüber der Ein- und Ausfahrt zum bestehenden Teil des NVZ als auch über eine Ausfahrt im Knotenpunktbereich Felsenstraße / Walnusstraße vorgesehen. Die Stellplatzanlage mit 42 Plätzen ist im Einrichtungsverkehr befahrbar. Auf der Südseite, unmittelbar hinter der Einzelhandelseinrichtung, ist eine Tiefgaragenein- und ausfahrt mit Anbindung an die Walnusstraße geplant.



Abbildung 3: Stellplatzanlage NVZ-Erweiterung, Schleppkurvennachweis Sattelzug (nach [8])

Die Abbildung zeigt, dass die geplante Stellplatzanlage an der NVZ-Erweiterung nicht mit einem Sattelzug befahren werden kann. Sofern die Anlieferung der Einzelhandelseinrichtungen mit einem Sattelzug erfolgen soll, müssen die Anlieferungszone außerhalb der Stellplätze eingerichtet werden, oder einzelne Stellplätze entfallen und ggf. die Ein- und Ausfahrt verbreitert werden. Die Rampe von der Walnusstraße in die Tiefgarage kann mit einem Pkw befahren werden.

Prüfung der Sichtverhältnisse

An Einfahrten zu Hauptverkehrsstraßen sind bei einer zulässigen Geschwindigkeit von 50 km/h gemäß der RAS06 [5] Sichtfelder mit einer Schenkellänge von 70 m auf bevorrechtigte Kraftfahrzeuge freizuhalten. Die folgende Abbildung zeigt, dass die Sichtfelder in den Einfahrten zur Felsenstraße eingehalten werden. Für den Fall, dass ein Bus an der Haltestelle hält, tritt temporär eine Sichtbehinderung ein. Wegen der langen Fahrzeugfolgezeit und der kurzen Haltestellenaufenthaltszeit kann diese Einschränkung jedoch hingenommen werden.

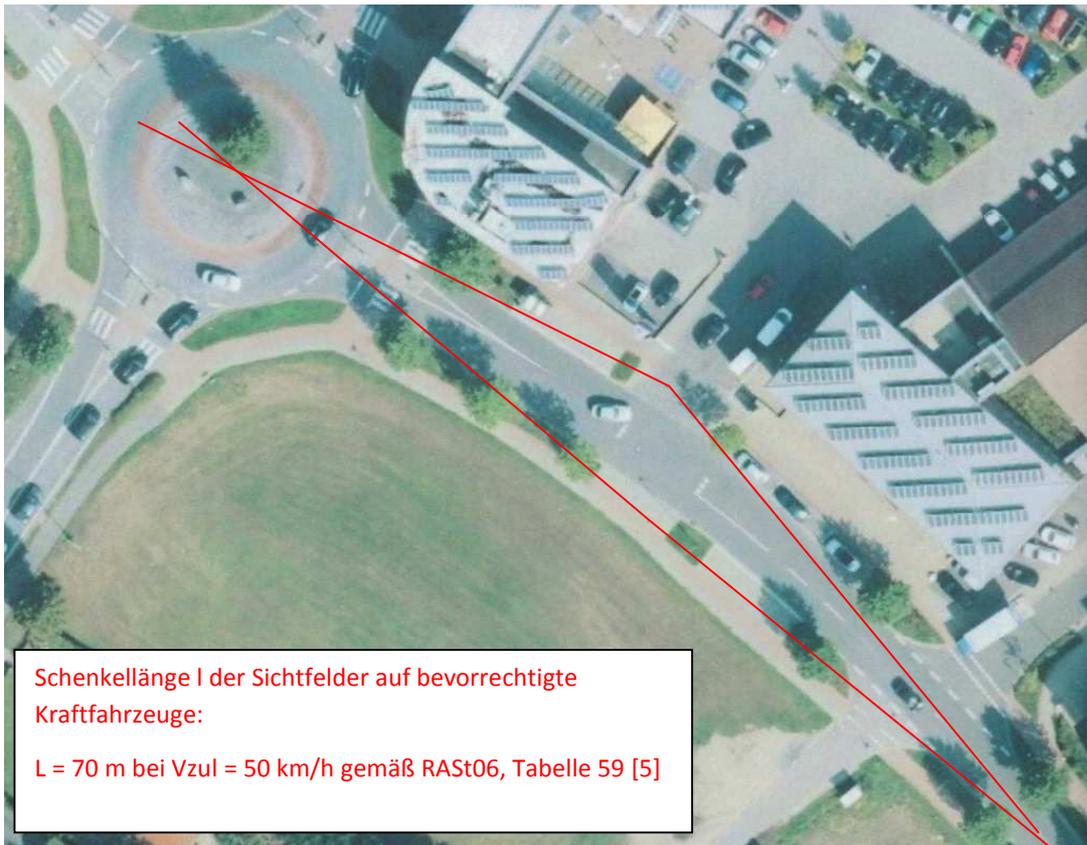


Abbildung 4: Skizzenhafte Darstellung der Sichtdreiecke für die Anfahrtsicht

3 Verkehrszählung und Parkstandserhebung

Verkehrszählung

An den folgenden drei Knotenpunkten im Untersuchungsgebiet wurde am 19.08.2015 eine Knotenstromzählung und Verkehrsbeobachtung nachmittags von 16:00 Uhr -18:00 Uhr durchgeführt.

- Kreisverkehrsplatz Neuenkirchener Straße / Sassestraße / Felsenstraße
- Einmündung Felsenstraße / Zufahrt NVZ
- Kreuzung Felsenstraße / Nienbergstraße / Walnussstraße

Die Auswertung führte zu dem Ergebnis, dass sich die Spitzenstunde zwischen 17:00 Uhr -18:00 Uhr einstellt. Die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke auf der Felsenstraße beträgt nördlich der Zufahrt zum NVZ 6.700 Kfz/24 h und südlich der Zufahrt 5.100 Kfz/24 h. Ein Großteil der Abbieger von der Felsenstraße zum NVZ kommt aus Richtung Neuenkirchener Straße / Kreisverkehrsplatz, auch der Quellverkehr vom NVZ fährt vorrangig in Richtung Neuenkirchener Straße. Die Morgenspitzenstunde ist aus den folgenden Gründen für diese Verkehrsuntersuchung irrelevant:

- Die Morgenspitzenstunde weist erfahrungsgemäß geringere Verkehrsbelastungen auf, weil im Gegensatz zu der Nachmittagsspitzenstunde keine Überlagerung mit Freizeitverkehren stattfindet.
- Morgens, d.h. zwischen 7:00-9:00 Uhr, hat nur ein Teil der Geschäfte des NVZ geöffnet und diese Geschäfte sind nur schwach frequentiert. Somit finden weniger Kundenfahrten als nachmittags statt.

4 Prognose-0-Fall 2030

Nach den Bevölkerungsvorausberechnungen von IT.NRW [2] wird für die Stadt Rheine bis zum Jahr 2030 ein minimaler Bevölkerungsrückgang von 0,2 % prognostiziert. Um bei den Prognoseberechnungen auf der „sicheren“ Seite zu liegen, wird der Prognose-0-Fall 2030 dem Analysefall 2015 gleichgesetzt und keine Verkehrsabnahme berücksichtigt.

5 Ermittlung der vorhabenbezogenen Verkehre

Vergrößerung des Aldi-Marktes

In dem bestehenden NVZ ist die Vergrößerung der Verkaufsfläche des Aldi-Marktes um 340 m² vorgesehen. Darüber hinaus soll südlich zur Felsenstraße ein Drogeriemarkt (Rossmann) mit 800 m² Vk-Fläche sowie eine weitere Einzelhandeleinrichtung mit 500 m² Vk-Fläche und betreutes Wohnen mit 8 WE angesiedelt werden (vgl. [6] und [8]).

In Anlehnung an die Vorgaben von Bosserhoff [3];[4] werden die zusätzlich zu erwartenden Tagesverkehrsstärken, unterteilt nach Kunden-, Beschäftigten- und Lieferverkehr, über die Verkaufsfläche abgeschätzt. Anhand von Tagesganglinien wird das Quell- und Zielverkehrsaufkommen für die maßgebende Spitzenstunde ermittelt. Die Verkehrsbeobachtung hat gezeigt, dass ca. 85 % der Kunden das NVZ mit dem Pkw anfahren, weshalb ein MIV-Anteil von 85 % angesetzt wird. Aufgrund der räumlichen Nähe der Einzelhandelseinrichtungen werden Verbundeffekte von 25 % angesetzt, d.h. dass beispielsweise 25 % der Kunden des Vollsortimenters zugleich den Aldi-Markt besuchen. Darüber hinaus wird ein Mitnahmeeffekt von 50 % berücksichtigt. Das bedeutet, dass 50 % aller Kunden wegen eines anderen Fahrtzwecks, z.B. von der Arbeit nach Hause, am NVZ vorbeifahren und ihre Fahrt für Einkäufe unterbrechen. Diese Verkehre werden nicht als Neuverkehre bezeichnet.

In der folgenden Tabelle werden die vorhabenbezogenen Verkehre zusammenfassend dargestellt.

Tab. 1: Vorhabenbezogene Verkehre nach Bosserhoff

	Aldi-Erweiterung	Drogerie	Fachmarkt	Betreutes Wohnen	Summe
Fahrten jeweils im Quell- und Zielverkehr/24 h	170	360	226	6	760
Quellverkehr in der Spitzenstunde (15 %)	26	54	34	0	114
Zielverkehr in der Spitzenstunde (13 %)	22	47	29	0	98

Die Verteilung der berechneten Neuverkehre erfolgt anhand der in der Verkehrszählung ermittelten Richtungsverteilungen.

6 Prognose-1-Fall 2030

Der Prognose-1-Fall 2030 ergibt sich durch Überlagerung der Verkehrsbelastungen aus dem Prognose-0-Fall 2030 (=Analysefall 2015) mit den nach Bosserhoff prognostizierten Neuverkehren (s. Anlagen). Die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke auf der Felsenstraße beträgt dann nördlich der Zufahrt zum NVZ 7.500 Kfz/24 h (Analyse 6.700 Kfz/24h) und südlich der Zufahrt 5.300 Kfz/24 h (Analyse 5.100 Kfz/24h).

7 Leistungsfähigkeitsnachweis

Nach den Vorgaben des HBS 2001 [1] werden für die drei- bzw. vierarmigen vorfahrtgeregelten Knotenpunkte im Untersuchungsgebiet Leistungsfähigkeitsberechnungen durchgeführt. Im Analyse- und Prognose-1-Fall stellt sich in der Spitzenstunde an allen Knotenpunkten eine gute Verkehrsqualität (QSV B) ein. Die mittleren Wartezeiten betragen weniger als 20 s. Durch die Verkehrszunahme infolge der Erweiterung des NVZ wird die Leistungsfähigkeit an den umliegenden Knotenpunkten nicht maßgeblich reduziert.

Tab. 2: Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsuntersuchung

Knotenpunkt	QSV Analysefall 2015	QSV Prognose-1-Fall 2030
KVP Neuenkirchener Straße/Felsenstraße	B	B
Felsenstraße/NVZ	B	B
Felsenstraße/Nienbergstraße/Walnussstraße	B	B

8 Parkstandserhebung und Stellplatzbilanz

Um den Stellplatzbedarf nach der Erweiterung des NVZ abschätzen zu können, wurde eine Parkstandserhebung an der bestehenden Stellplatzanlage durchgeführt. Da die Parkplatzauslastung bei Nahversorgungseinrichtungen erfahrungsgemäß samstags zwischen 10.30 Uhr und 12.30 Uhr am größten ist, wurde am Samstag, 22.08.2015, die Auslastung in 15-Minuten-Intervallen erhoben. Die höchste Stellplatzauslastung wurde zwischen 11:30 - 11:45 Uhr mit 143 belegten Stellplätzen festgestellt. Demnach war die Stellplatzanlage am Erhebungstag maximal zu 75 % (143 / 190) ausgelastet.

Die Verkaufsfläche des Aldi-Marktes (920 m²) soll in Zukunft um 280 m² erweitert werden, was einem Zuwachs von 30 % entspricht. Unter der Annahme, dass 40 % aller Fahrzeuge auf der bestehenden Stellplatzanlage Aldi-Kunden zuzuordnen sind, nimmt der Stellplatzbedarf durch die Aldi-Erweiterung um $143 \text{ Fz} * 0,40 * 0,3 = 17 \text{ Fz}$ zu. Zugleich wird das Stellplatzangebot durch eine Neueinteilung der Stellplatzanlage im Zuge der Aldi-Erweiterung von 190 Stellplätzen auf 176 Stellplätze reduziert.

Nach der Aldi-Erweiterung ist demnach eine maximale Stellplatzauslastung von $(143 \text{ Fz} + 17 \text{ Fz}) / 176 \text{ Fz} = 91 \%$ zu erwarten. Das Stellplatzangebot ist damit ausreichend.

Auf der Stellplatzanlage an der NVZ-Erweiterung südwestlich der Felsenstraße sind 42 Stellplätze vorgesehen, sowie eine Tiefgarage mit 14 Stellplätzen für Beschäftigte. Die Verkehrserzeugung nach Bosserhoff ergibt für den Drogeriemarkt und den weiteren Fachmarkt einen maximalen Stellplatzbedarf von 32 Fz im Kundenverkehr und 4 Fz im Beschäftigtenverkehr. Die geplante Stellplatzanlage ist somit ausreichend dimensioniert.

9 Querschnittsgestaltung

Einrichtungen für linksabbiegende Kfz

Die Stärke der Linksabbieger von der Felsenstraße zum bestehenden NVZ beträgt 158 Kfz/h bei einer Verkehrsstärke des Hauptstroms MSV von 436 Kfz/h. In der Gegenrichtung biegen 27 Kfz/h nach links zum geplanten NVZ ab, bei einer Verkehrsstärke des Hauptstroms von 296 Kfz/h. Entsprechend Tabelle 44 der RAST06 [5] ist damit kein Linksabbiegestreifen erforderlich, die bestehenden Fahrbahnaufweitungen mit Aufstellbereichen für Linksabbieger sind ausreichend. (vgl. Abbildung 5).

	Stärke der Linksabbieger q_L (Kfz/h)	Verkehrsstärke des Hauptstroms MSV [Kfz/h]					
		100	200	300	400	500	600 > 600
Angebaute Hauptverkehrs- straße	> 50				LA bestehendes NVZ ●		
	20 ... 50		LA geplantes NVZ ●				
	< 20						
Anbaufreie Hauptverkehrs- straße	> 50						
	20 ... 50						
	< 20						

Keine bauliche Maßnahme Aufstellbereich Linksabbiegestreifen

Abbildung 5: Überprüfung der Erforderlichkeit einer Linksabbiegespur (nach [5])

Haltestellen

Auf der Felsenstraße sind jeweils hinter den Zu- und Ausfahrten zum NVZ Bushaltestellen in Form von Buskaps vorhanden. Nach den „Empfehlungen für Anlagen des öffentlichen Personennahverkehrs“ (EAÖ) [7] liegen bei Belastungen von bis zu 750 Kfz/h * Ri. und bei Fahrzeugfolgezeiten von mehr als 10 Minuten positive Erfahrungen beim Einsatz von Buskaps vor. Die Fahrzeugfolgezeit auf der Felsenstraße beträgt mehr als 10 Minuten bei einer Belastung je Richtung und Stunde von ca. 400 Fz, so dass die Haltestellenform „Buskap“ an dieser Stelle angemessen ist. Die Behinderungen des motorisierten Individualverkehrs halten sich in Grenzen. Darüber hinaus erhöhen Buskaps den Wartekomfort, erleichtern den Ein- und Ausstieg, erhöhen die Sicherheit der Fahrgäste und beschleunigen das Anfahren des Busses.

Querungssituation für Fußgänger

In der RAST06 [5], Bild 77, sind die Einsatzbereiche von Überquerungsanlagen in Abhängigkeit von der Querschnittsverkehrsstärke, der FG-Querungen/h und der zulässigen Geschwindigkeit dargestellt.

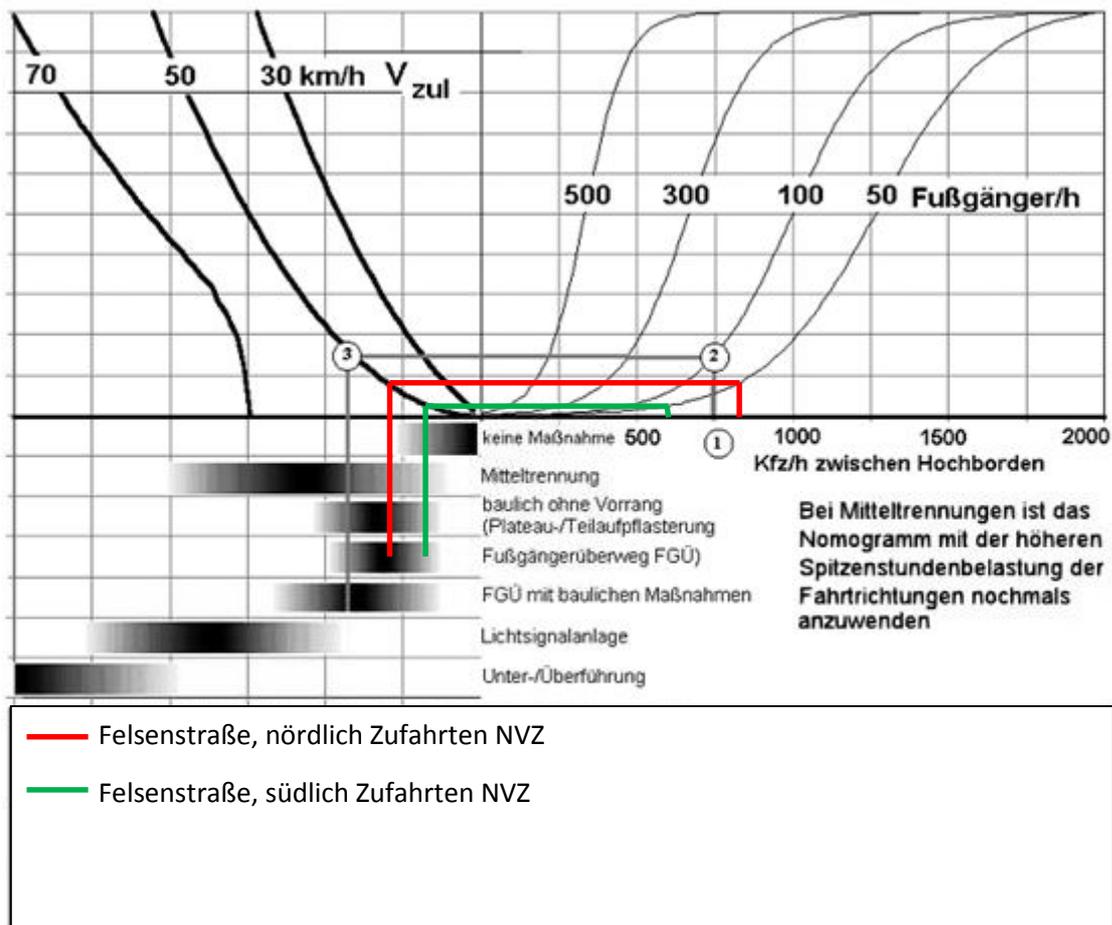


Abbildung 6: Einsatzbereiche von Überquerungsanlagen (nach Bild 77, RAST06 [5])

Für den Prognose-1-Fall wird auf der Felsenstraße nördlich der beiden Zufahrten zum NVZ eine Verkehrsstärke im Querschnitt von 833 Kfz/h prognostiziert. Auf der Südseite der beiden Zufahrten liegt die Querschnittsverkehrsstärke bei 590 Kfz/h. Zu den FG-Querungen/h kann keine genaue Angabe gemacht werden, weil sowohl die genauen Wechselwirkungen zwischen den Einzelhandelseinrichtungen auf beiden Seiten der Felsenstraße unbekannt sind (Verbundeffekt) und darüber hinaus nicht bekannt ist, ob Kunden vom Aldi-Markt beispielsweise den Weg zum Drogeriemarkt „Rossmann“ auf der gegenüberliegenden Straßenseite zu Fuß oder mit dem Pkw zurücklegen werden. Es ist insgesamt jedoch davon auszugehen, dass Wechselwirkungen zwischen den beiden Teilen des Nahversorgungszentrums entstehen werden und auch die Anzahl der FG-Querungen im Bereich der beiden Parkplatzzufahrten deutlich zunehmen wird.

Unter der Annahme, dass 10 % aller Pkw-Insassen, die in der Spitzenstunde auf den Parkplatz des bestehenden Teils des NVZ fahren, auch den gegenüberliegenden neuen Teil besuchen und den Weg in 70 % aller Fälle zu Fuß zurücklegen, entstehen bereits $(158+56) \cdot 0,1 \cdot 0,7 \cdot 1,3 \cdot 2 = 39$ FG-Querungen/h. Dieser Wert berücksichtigt noch nicht die Fußwege, die von dem neuen Teil des NVZ ausgehen und darüber hinaus auch nicht die Fußwege, die durch Kunden erzeugt werden, welche die

Stellplatzanlage während der Spitzenstunde wieder verlassen. Insgesamt wird deutlich, dass die Anzahl von 50 FG-Querungen/h schnell erreicht werden kann.

Nach Bild 77 werden demnach bei einer Geschwindigkeit von 50 km/h für den nördlichen Teil der Felsenstraße bereits bei 50 FG-Querungen/h eine Teilaufpflasterung bzw. die Anlage eines FG-Überweges ; bei mehr als 50 FG-Querungen/h wird die Anlage einer Mitteltrennung (Querungshilfe) empfohlen. Südlich der Parkplatzein- und Ausfahrten sind bei 50 FG-Querungen/h keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

Im Hinblick auf die bestehenden Fahrbahnaufweitungen ist die Anlage eines FG-Überweges ohne Mitteltrennung nicht möglich, weil die nutzbare Fahrbahnbreite von 6,50 m überschritten wird. Um auch im Falle weiterer Verkehrszunahmen durch die Entwicklung von Wohngebieten langfristig eine sichere FG-Querung auf der Felsenstraße zu gewährleisten, wird deshalb die Anlage einer Querungshilfe empfohlen. Beim Bau des Kreisverkehrsplatzes Neuenkirchener Straße / Felsenstraße wurde bereits eine Mittelinsel in Verbindung mit der Markierung eines Fußgängerüberweges angelegt. Nach dem derzeitigen Planungsstand ist der Eingang zum Drogeriemarkt im Erweiterungsbereich auf halber Strecke zwischen Parkplatzzufahrt und Kreisverkehrsplatz geplant. Somit liegt die Mittelinsel am Kreisverkehrsplatz nicht in der direkten Wegeverbindung zwischen den beiden Teilen des NVZ. Es wird deshalb empfohlen in der direkten Wegeverbindung, d.h. im Bereich der beiden Ein- und Ausfahrten, eine weitere Querungshilfe anzulegen.

10 Fazit

Das bestehende NVZ am Dutumer Kreisel in Rheine soll durch eine Vergrößerung der Verkaufsfläche des Aldi-Marktes erweitert werden. Darüber hinaus sieht der Masterplan Einzelhandel der Stadt Rheine die Erweiterung des NVZ auf der südlich der Felsenstraße gelegenen Potenzialfläche um weitere Einzelhandelseinrichtungen sowie einer Einrichtung für betreutes Wohnen vor.

Im Rahmen dieser verkehrstechnischen Untersuchung wurde geprüft, ob die Verkehrsabläufe durch die o.g. Erweiterungen des NVZ beeinträchtigt werden.

Leistungsfähigkeit der umliegenden Knotenpunkte / Zufahrten

Mit der Erweiterung des NVZ ist eine Verkehrszunahme verbunden. An den umliegenden Knotenpunkten KVP Neuenkirchener Straße / Sassestraße, Felsenstraße / Zufahrten NVZ und Felsenstraße / Walnussstraße kann in der nachmittäglichen Spitzenstunde weiterhin eine gute Verkehrsqualität (QSV B) erreicht werden. Die mittleren Wartezeiten betragen weniger als 20 Sekunden, es sind Kapazitätsreserven vorhanden.

Ruhender Verkehr / Parkplatzauslastung

Auf dem bestehenden Teil des NVZ ist mit der Erweiterung des Aldi-Marktes eine minimale Zunahme der Stellplatznachfrage zu erwarten, zugleich wird das Stellplatzangebot wegen einer Neueinteilung um ca. 14 Stellplätze reduziert. Die maximale Stellplatzauslastung liegt bei 91 %, das Stellplatzangebot ist damit ausreichend.

Die geplante Stellplatzanzahl auf dem Parkplatz südlich der Felsenstraße ist mit 42 Stellplätzen ebenfalls ausreichend dimensioniert.

Haltestellen

Auf der Felsenstraße befinden sich bereits beidseitig jeweils hinter den Ein- und Ausfahrten zum NVZ Bushaltestellen in Form von Buskaps. Die Verkehrsstärke/h * Richtung liegt mit weniger als 750 Fz und einer Fahrzeugfolgezeit >10 Minuten auch nach der NVZ-Erweiterung innerhalb der Einsatzgrenzen von Buskaps, so dass der bestehende Haltestellentyp weiterhin den Verkehrsverhältnissen angemessen ist.

Linksabbiegeeinrichtungen

Auf der Felsenstraße sind für die Linksabbieger von der Felsenstraße zum NVZ bereits Fahrbahnaufweitungen mit Aufstellbereichen vorhanden. Die Verkehrsstärken in den Hauptströmen und den Linksabbiegeströmen werden auch nach Realisierung des Vorhabens innerhalb der Einsatzbereiche von Fahrbahnaufweitungen liegen. Für Abbiegeverkehre aus Richtung Kreisverkehr darf auf eine Aufweitung nicht verzichtet werden.

Fußgängerquerung Felsenstraße

Die Verkehrsstärken im Querschnitt und die Anzahl der zu erwartenden FG-Querungen/h liegen in einem Bereich, in dem gemäß RAS06 [5] eine Teilaufpflasterung bzw. ein Fußgängerüberweg verwendet werden sollten. Ein Fußgängerüberweg ist wegen einer Fahrbahnbreite >6,50 m, bedingt durch die Linksabbiegeeinrichtungen, nicht realisierbar. Um auch vor dem Hintergrund weiterer Verkehrszunahmen infolge neuer Wohngebiete langfristig eine sichere FG-Querung zu gewährleisten,

wird die Anlage einer Querungshilfe in der direkten Wegeverbindung, d.h. im Bereich der Ein- und Ausfahrten zum NVZ, empfohlen.

Anbindung / Schleppkurven

Die bestehende Stellplatzanlage kann auch nach der Neueinteilung der Stellplätze im Bereich der Aldi-Anlieferung durch Schwerverkehr befahren werden. Die geplante Stellplatzanlage südlich der Felsenstraße kann nicht durch den Schwerverkehr befahren werden. Die Anlieferungszone der ansässigen Einzelhandelseinrichtungen sollte außerhalb der Stellplatzanlage angelegt werden; alternativ müssten mehrere Stellplätze entfallen und der Ein- und Ausfahrtsbereich erweitert werden.

Bei Berücksichtigung der o.g. Empfehlungen bestehen aus verkehrstechnischer Sicht gegen das Vorhaben keinerlei Bedenken.

Anmerkung: Die vorhabenbezogenen Verkehre wurden unter der Annahme berechnet, dass die Verkaufsfläche am Aldi-Markt von 1470 m² (Bestand) um 340 m² vergrößert wird. Diese Werte wurden nach Fertigstellung der Untersuchung auf 920 m² (Bestand) und 280 m² (Vergrößerung) reduziert.

Da auch unter Ansatz einer Verkaufsflächenvergrößerung um 340 m² keine Reduzierung der Leistungsfähigkeit zu erwarten ist, wurden die Berechnungen nicht angepasst. Die Stellplatzbilanz wurde hingegen korrigiert, weil die prozentuale Zunahme bei einer Verkaufsflächenvergrößerung um 280 m² bei 920 m² gegenüber einer Vergrößerung um 340 m² bei 1470 m² stärker ausfällt.

Quellen

- [1.] Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2001).
Veröffentlicht: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, 2001
- [2.] Ergebnisse der aktuellsten Modellrechnung zur Bevölkerungsentwicklung (2015 bis 2030) für die Gemeinden in Nordrhein-Westfalen, Landesbetrieb Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW), Düsseldorf, Stand Sep. 2015
- [3.] „Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC“, Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff
- [4.] Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen
Veröffentlicht: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, 2006
- [5.] Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06)
Veröffentlicht: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, 2006
- [6.] Lageplan M. 1:500 – Umbau und Erweiterung eines Aldi-Marktes, Liedtke + Lorenz
Architektur- und Planungsgesellschaft mbH, Stand 05.09.2015
- [7.] Empfehlungen für Anlagen des öffentlichen Personennahverkehrs (EAÖ)
Veröffentlicht: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, 2003
- [8.] Lageplan M. 1:500 – Erweiterung SBZ Felsenstraße Rheine (Vorentwurf), Maas und Partner,
Stand 01.09.2015

11 Legende

a	=	Auslastungsgrad
b_{So}	=	Sonntagsfaktor
C, qmax	=	Kapazität [Verkehrselement / Zeiteinheit]
DTV	=	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Tage des Jahres, [Kfz/24h]
DTV_w	=	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an Werktagen, [Kfz/24h]
f	=	Zunahmefaktor der Fahrleistungen
k	=	Verkehrsdichte [Verkehrselement / Wegeinheit]
Kfz	=	Kraftfahrzeuge (auch als Einheit oder Index)
Lkw	=	Lastkraftwagen (auch als Einheit oder Index)
Mt	=	maßgebende Verkehrsstärke tagsüber (im Zeitraum von 06:00 – 22:00 Uhr); [Kfz/16h]
Mn	=	maßgebende Verkehrsstärke nachts (im Zeitraum von 22:00 – 06:00 Uhr); [Kfz/8h]
Pkw	=	Personenkraftwagen (auch als Einheit oder Index)
pt	=	Schwerverkehrsanteil tagsüber (Zeitraum: 06:00 – 22:00 Uhr), [%]
pn	=	Schwerverkehrsanteil nachts (Zeitraum: 22:00 – 06:00 Uhr), [%]
q	=	Verkehrsstärke [Verkehrselement / Zeiteinheit]
q_B	=	Bemessungsverkehrsstärke [Kfz/h]
q_z	=	Tagesverkehr des Zähltages [Kfz/24h]
q_{zul}	=	zulässige Verkehrsstärke für die Qualitätsstufe; [Verkehrselement / Zeiteinheit]
QSV	=	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs
SV	=	Schwerverkehrsfahrzeuge (auch als Einheit oder Index)
w	=	mittlere Wartezeit [Zeiteinheit]
W	=	Index für alle Werktage (Mo – Sa) außerhalb der Schulferien des betreffenden Landes

Auftraggeber:

Stadt Rheine
-Stadtplanung-
Klosterstraße 14
48431 Rheine

Verkehrstechnische Untersuchung zur Erweiterung des Nahversorgungszentrums am Dutumer Kreisel in Rheine

Anlagen


Ingenieurgesellschaft mbH
Hansestraße 63
48165 Münster
Tel. 02501-2760-0

Bearbeitet:

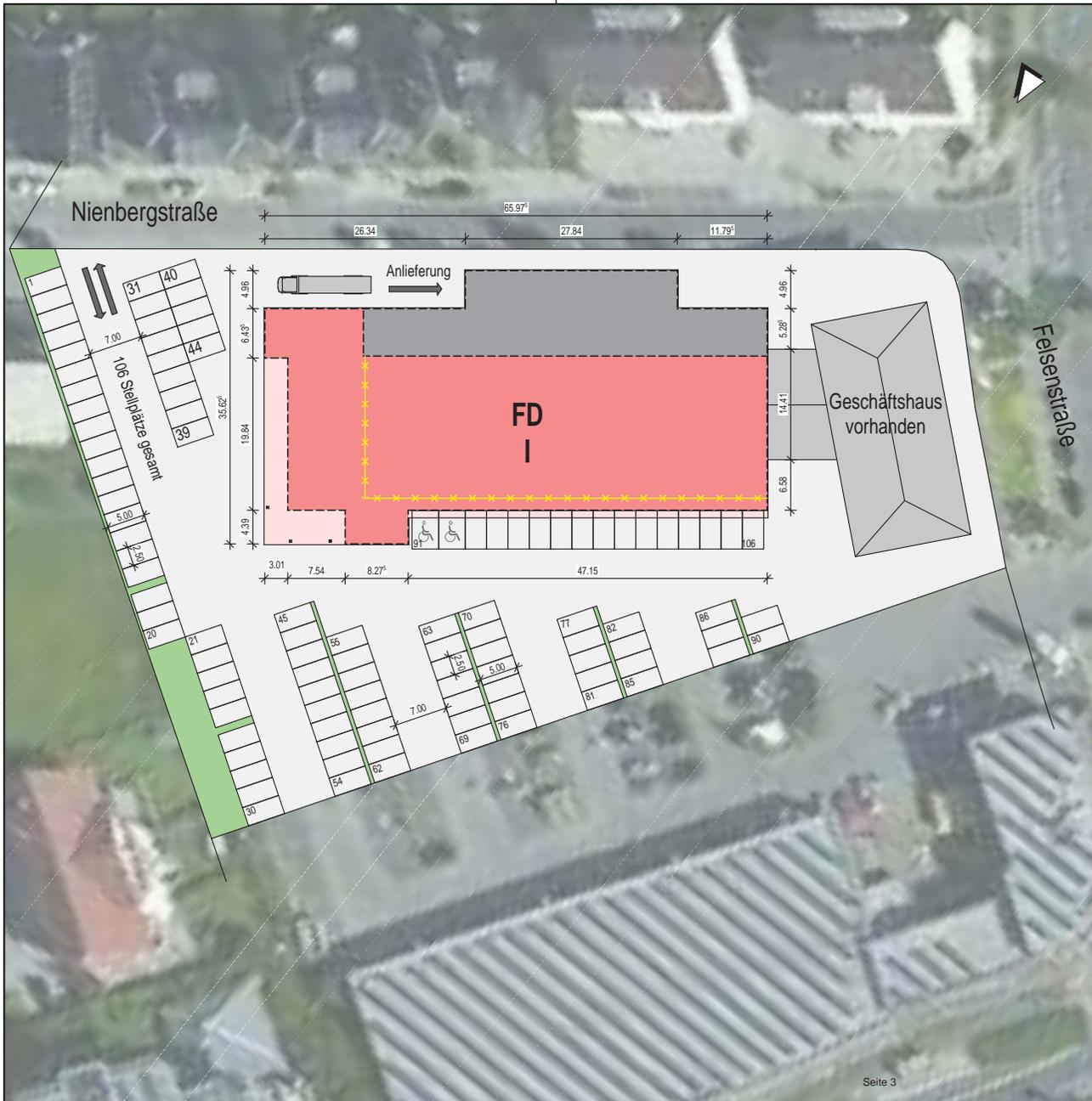
Dipl.-Ing. Rolf Suhre

Dipl.-Ing. Julian Revering

Stand: 09.10.2015

Anlagenverzeichnis

1	Lageplan „Umbau und Erweiterung eines Aldi-Marktes“, Herausgeber: Liedtke + Lorenz.....	3
2	Lageplan „Erweiterung SBZ Felsenstraße“, Herausgeber: Maas und Partner.....	4
3	Nachmittagsspitzenstundenbelastungen Analysefall 2015.....	5
4	LF-Nachweis KVP Neuenkirchener Straße / Felsenstraße, Analysefall 2015.....	6
5	LF-Nachweis Felsenstraße / Zufahrt NVZ, Analysefall 2015.....	8
6	LF-Nachweis Felsenstraße / Nienbergstraße, Analysefall 2015.....	11
7	Parkstandserhebung.....	14
8	Bevölkerungsentwicklung Stadt Rheine bis 2030.....	15
9	Verkehrserzeugung "Discount-Erweiterung".....	16
10	Verkehrserzeugung „betreutes Wohnen“.....	17
11	Verkehrserzeugung „Drogeriemarkt / Fachmarkt“.....	18
12	Nachmittagsspitzenstundenbelastungen Prognose-1-Fall 2030.....	19
13	LF-Nachweis KVP Neuenkirchener Straße / Felsenstraße, Prognose-1-Fall 2030.....	20
14	LF-Nachweis Felsenstraße / Zufahrt NVZ, Prognose-1-Fall 2030.....	22
15	LF-Nachweis Felsenstraße / Nienbergstraße, Prognose-1-Fall 2030.....	25



Index	Datum	Änderung	Name
B	13.01.15	Gebäude an die geänderte Planung angepasst, Aufteilung Parkplatz geändert, Maße ergänzt	Heidt
A	08.12.14	Anpassung des Gebäudes an die geänderte Planung, Umstrukturierung des Parkplatzes	Heidt

Brüstungshöhen beziehen sich auf O.K.FFB !
 Sämtliche Maße sind vom Unternehmer eigenverantwortlich zu prüfen !
 Bei Differenzen zwischen Statikplänen und Architektenplänen gelten die Architektenpläne nicht ohne Rücksprache !

Lageplan M 1:500



LIEDTKE + LORENZ
 Architektur- und
 Planungsgesellschaft mbH

Wilhelmstraße 53 - 49808 Lingen (Ems)
 Postfach 12 64 - 49782 Lingen (Ems)
 Tel. 0591 / 800 340 - 0
 Fax 0591 / 800 340 - 29
 www.liedtkelorenz.de
 E-Mail: info@liedtkelorenz.de

Projekt-Sache

**Umbau und Erweiterung eines
 Aldi- Marktes**

Architekt

Bauherr: ALDI Immobilienverwaltung
 GmbH & Co. KG
 Hohewardstraße 345-349
 45699 Herten/ Westf.

Bauherr

Bauort: Nienbergstraße 100
 48431 Rheine

Sachbearbeiter	Zeichner	Maßstab	Datum	Geändert	Projekt Nr.	Blatt Nr.
Lorenz	Geers Fischer	1: 500	05.09.2013	hei: 13.01.2015		LP- 01



Vorentwurf

Erweiterung SBZ Felsenstraße_Rheine Lageplan

Seite 4

Maßstab
1:500

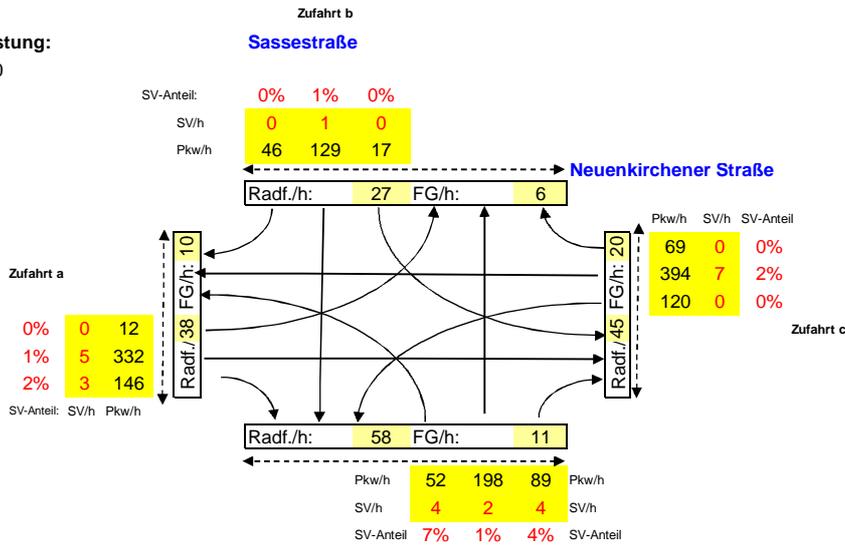
Blattgröße
420*297 A3

Datum
01.09.2015



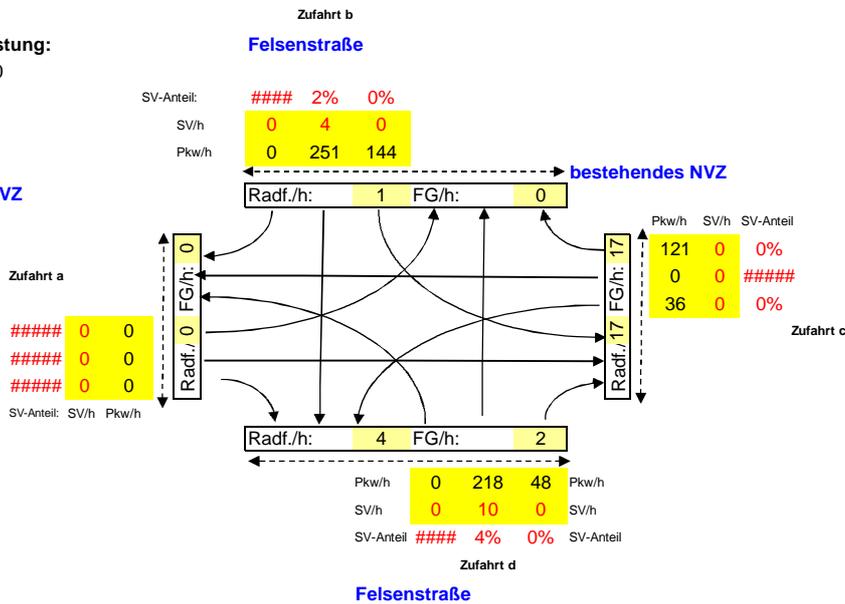
Anlage 3

Abendspitzenbelastung:
17:00 - 18:00



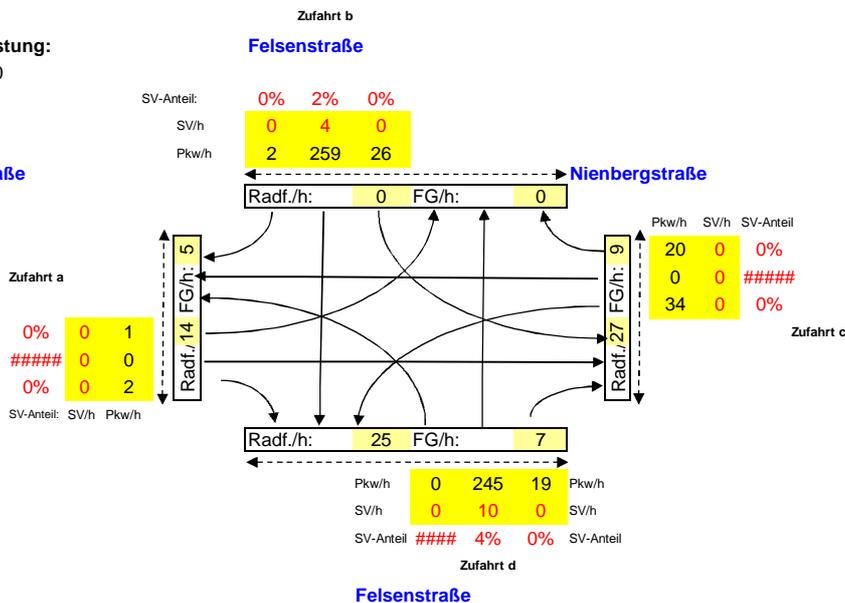
Abendspitzenbelastung:
17:00 - 18:00

geplantes NVZ



Abendspitzenbelastung:
17:00 - 18:00

Walnussstraße



Proj. Nr.:

Kreisverkehrsplatz Dutum

Bearbeiter: J.Revering

Formblatt 3a Beurteilung eines Kreisverkehrsplatzes

Kreisverkehrsplatz: **Neuenkirchener Straße / Sassestraße / Felsenstraße**
(Radfahrer i. d. Nebenanlage)

Verkehrsdaten: Datum: _____
Uhrzeit: **Abendspitze** Planung Analyse

Zielvorgaben:
Mittlere Wartezeit w = **30** s Qualitätsstufe **C**

Matrix der Ströme/ Verkehrsstärken [Fz/h]

von Zufahrt	nach Zufahrt						Bypass	Summe der Verkehrsstärken in der Zufahrt q(Zi)	Summe der Verkehrsstärken im Kreis q(Ki)
	1	2	3	4	5	6			
	1	2	3	4	5	6		7	8
1		149	337	12			nein	498	267
2	56		93	200			nein	349	366
3	401	120		69			nein	590	268
4	46	130	17				nein	193	577
5							nein		
6							nein		

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt (Straßenname)	Zufahrt-Nr.	Verkehrstrom (Z=Zufahrt, K=Kreis)	Anzahl der Fahrstreifen (1/2/3)
			9
Neuenkirchener Straße West	1	Z ₁	1
		K ₁	1
Felsenstraße	2	Z ₂	1
		K ₂	1
Neuenkirchener Straße Ost	3	Z ₃	1
		K ₃	1
Sassestraße	4	Z ₄	1
		K ₄	1
	5	Z ₅	
		K ₅	
	6	Z ₆	
		K ₆	

Dateiname: LF KVP Dutum_Analysefall 2015.xls
Formblatt: Leistung_Kreisel_Vers_1_4.xls

Rheine

Datum: 16.09.2015

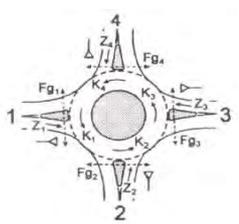
Seite: 1

Proj. Nr.:

Kreisverkehrsplatz Dutum

Bearbeiter: J.Revering

Formblatt 3b Beurteilung eines Kreisverkehrsplatzes



Kreisverkehrsplatz: Neuenkirchener Straße / Sassestraße / Felsenstraße

Verkehrsdaten: Datum 0
Uhrzeit Abendspitze Planung Analyse

Zielvorgaben:
Mittlere Wartezeit $w =$ 30 s Qualitätsstufe C

Zufahrt	Verkehrsstrom	$Q_{Pkw,i}$ [Pkw/h]	$Q_{Lkw,i}$ [Lkw/h]	$Q_{Lz,i}$ [Lz/h]	$Q_{Kr,i}$ [Kr/h]	$Q_{Rad,i}$ [Rad/h]	$Q_{Fz,i}$ [Fz/h]	$Q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] Faktor	$Q_{Fg,i}$ [Fg/h] (Tab. 7-2)
		10	11	12	13	14	15	16	17
1	Z ₁						498	548	100
	K ₁						267	294	
2	Z ₂						349	384	100
	K ₂						366	403	
3	Z ₃						590	649	100
	K ₃						268	295	
4	Z ₄						193	212	100
	K ₄						577	635	
5	Z ₅								
	K ₅								
6	Z ₆								
	K ₆								

Zufahrt	Verkehrsstärken		Grundkapazität G_i [Pkw-E/h] (Abb. 7-17)	Abminderungsfaktor für Fußgänger f_i [-] (Abb. 7-18a, 7-18b)	Kapazität C_i [Pkw-E/h] (Gl. 7-20)	Stau N_{95} [m] 22a
	$Q_{z,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 17)	$Q_{k,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 17)				
	18	19	20	21	22	22a
1	548	294	984	0,99	974	25
2	384	403	893	0,99	884	16
3	649	295	983	0,99	973	38
4	212	635	710	0,99	703	9
5						
6						

Zufahrt	Kapazitätsreserve R_i [Pkw-E/h] (Gl. 7-21)	mittlere Wartezeit w_i [s] (Abb. 7-19, Tab. 7-1)	Vergleiche mit der angestrebten Wartezeit w	Qualitätsstufe QSV [-]
	23	24	25	26
1	426	8	O.K.	A
2	500	6	O.K.	A
3	324	11	O.K.	B
4	491	6	O.K.	A
5				
6				
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}				B
Summe aller Wartezeiten [s/h]				14570

Ausfahrt	1	2	3	4	5	6	Ausfahrtsituation
Summe Ausfahrten	503	399	447	281			O.K!
Bedingung <1200 erfüllt	O.K.	O.K.	O.K.	O.K.			

Dateiname:
LF KVP Dutum_Analysefall 2015.xls
Formblatt:
Leistung_Kreisel_Vers_1_4.xls

Rheine

Datum: 16.09.2015

Seite: 2

Formblatt 1a: **Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2001**

Knotenpunkt: A-B **Felsenstraße** /C **NVZ**

Verkehrsdaten: Datum:
 Uhrzeit: **Abendspitze** Planung Analyse

Lage: innerorts außerorts
 außerh.von Ballungsr. innerh.von Ballungsr.

Verkehrsregelung:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeiten w = **30** s Qualitätsstufe **c**

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen		Dreiecksinsel (ja/nein)
		Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n [Pkw-E]	
		1	2	3
A	2	1		
	3	0		nein
C	4	0	3	
	6	1		nein
B	7	0	3	
	8	1		

Verkehrsstärken

Zufahrt	Verkehrsstrom	q _{Pkw,i} [Pkw/h]	q _{Lkw,i} [Lkw/h]	q _{Lz,i} [Lz/h]	q _{Kr,i} [Kr/h]	q _{Rad,i} [Rad/h]	q _{Fz,i} [Fz/h]	q _{PE,i} [Pkw-E/h]
		4	5	6	7	8	9	10
A	2	218	0	10	0	0	228	
	3	48	0	0	0	0	48	
C	4	36	0	0	0	0	36	40
	6	121	0	0	0	0	121	133
B	7	144	0	0	0	0	144	158
	8	251	0	4	0	0	255	285

Anlage 5

Dateiname:
 LF Felsenstraße_Zuf.NVZ_Analysef
 Leistung_Einmündung_Vers_1_9

Rheine

Datum: 11.09.2015

Seite: 1

Formblatt 1b **Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2001**

Knotenpunkt: A-B Felsenstraße /C NVZ

Verkehrsdaten: Datum: _____
Uhrzeit: Abendspitze Planung Analyse

Lage: innerorts

Verkehrsregelung:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeiten $w =$ 30 s Qualitätsstufe c

Kapazität des Verkehrsstromes ersten Ranges

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp.10)	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_i [-] (SP.11/Sp.12)
	11	12	13
8	284,9	1800	0,16

Grundkapazität der untergeordneten Verkehrsströme

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp.10)	maßg. Hauptstrombelastung $q_{p,i}$ [Fz/h] (Tab. 7-3)	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h] (Abb.7-3, 7-4 oder 7-6)	
			Tab.7-5 Tab.7-6	16
7	158,4	276	$t_g = 5,5$ $t_f = 2,6$	1003
6	133,1	252	$t_g = 6,5$ $t_f = 3,7$	703
4	39,6	651	$t_g = 6,6$ $t_f = 3,8$	405

Verkehrsstrom	Kapazität C_i [Pkw-E/h] (Gl.7-2)	Sättigungsgrad g_i [-] (Sp.14:Sp.17)	95%-Staulänge N_{95} [Pkw-E/h] (Abb.7-20)	Wahrscheinlichkeit des staufreien Zustandes $p_{0,7}, p_{0,7^*}$ oder $p_{0,7^{**}}$ [-] (Gl.7-3, 7-16 oder 7-14)
	17	18	19	20
7	1003	0,16		0,68
6	703	0,19		

Verkehrsstrom	Kapazität C_4 [Pkw-E/h] (Gl.7-4)	Sättigungsgrad g_4 [-] (Sp.14:Sp.21)
	21	22
4	276	0,14

Dateiname:
LF Felsenstraße_Zuf.NVZ_Analyse
Leistung_Einmündung_Vers_1_9

Rheine

Datum: 11.09.2015
Seite: 2

Formblatt 1c **Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2001**

Knotenpunkt: A-B Felsenstraße /C NVZ

Verkehrsdaten: Datum: _____
 Uhrzeit: Abendspitze Planung Analyse

Lage: innerorts

Verkehrsregelung:

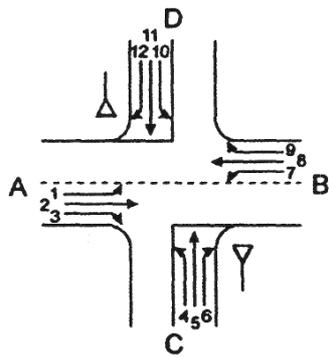
Zielvorgaben: Mittlere Wartezeiten $w =$ 30 s Qualitätsstufe c

Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Beteiligte Verkehrsströme	Sättigungsgrade g_i [-] (Sp.13, 18, 22)	mögliche Aufstellplätze n [Pkw-E] (Sp.2)	Verkehrsstärken $\Sigma q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp.10)	Kapazität $C_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl.7-8 bis 7-15)
		23	24	25	26
B	7	0,16	3	443,3	1402
	8	0,16			
C	4	0,14	3	172,7	519
	6	0,19			

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs

Verkehrsstrom	Kapazitätsreserve R_i und $R_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl.7-21)	mittlere Wartezeit w_i und $w_{m,i}$ [s] (Abb.7-19, Tab.7-1)	Vergleich mit der angestrebten Wartezeit w	Qualitätsstufe QSV [-]
	27	28	29	30
7	845	2	< angestrebte Wartezeit	A
6	570	3	< angestrebte Wartezeit	A
4	236	15	< angestrebte Wartezeit	B
7+8	959	2	< angestrebte Wartezeit	A
4+6	346	10	< angestrebte Wartezeit	B



Knotenpunkt: A-B _Felsenstraße_ C Nienbergstr. D Walnutsstr.

Verkehrsdaten: Datum _____
Uhrzeit 17:00 - 18:00 Analysefall 2015

Lage: innerorts
außerorts außerhalb innerhalb
 von Ballungsr. von Ballungsr.

Verkehrsregelung: Zufahrt C
Zufahrt D

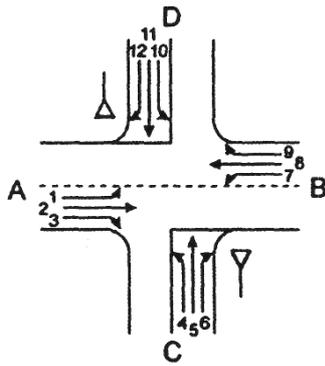
Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $w = __ s$ Qualitätsstufe $__$

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen		Dreiecksinsel (ja/nein)
		Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n (Pkw-E)	
		1	2	3
A	1	0	1	
	2	1		
	3	0		nein
C	4	0	1	
	5	1		
	6	0		nein
B	7	0	1	
	8	1		
	9	0		nein
D	10	0	1	
	11	1		
	12	0		nein

Verkehrsstärken

Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrsstärken						
		$q_{Pkw,i}$ (Pkw/h)	$q_{Lkw,i}$ (Lkw/h)	$q_{Lz,i}$ (Lz/h)	$q_{Kr,i}$ (Kr/h)	$q_{Rad,i}$ (Rad/h)	$q_{Fz,i}$ (Fz/h)	$q_{PE,i}$ (Pkw-E/h) (Tab. 7-2)
		4	5	6	7	8	9	10
A	1	0	0	0			0	0
	2	245	0	10			255	265
	3	19	0	0			19	19
C	4	34	0	0			34	34
	5	0	0	0			0	0
	6	20	0	0			20	20
B	7	26	0	0			26	26
	8	259	0	4			263	267
	9	2	0	0			2	2
D	10	1	0	0			1	1
	11	0	0	0			0	0
	12	2	0	0			2	2



Knotenpunkt: A-B _Felsenstraße_ C Nienbergstr. D Walnutsstr.
 Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit 17:00 - 18:00 Analysefall 2015
 Lage: innerorts
 außerorts _____ innerhalb
 von Ballungsr. _____ von Ballungsr.
 Verkehrsregelung: Zufahrt C
 Zufahrt D
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $w = \underline{\hspace{1cm}}$ s Qualitätsstufe $\underline{\hspace{1cm}}$

Kapazität der Verkehrsströme ersten Ranges

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke $q_{Pe,i}$ (Pkw- E/h) (Sp. 10)	Kapazität C_i (Pkw-E/h)	Sättigungsgrad g_i (-) (SP. 11; Sp. 12)
	11	12	13
2+3	284	1800	0,16
8+9	269	1800	0,15

Grundkapazität der untergeordneten Verkehrsströme

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke $q_{Pe,i}$ (Pkw- E/h) (Sp. 10)	maßg. Hauptstrombelastung 9 (Tab. 7-4)	Grundkapazität G_i (Pkw-E/h) (Abb. 7-3, 7-5 oder 7-6)
	14	15	16
1	0	265	1010
7	26	274	1010
6	20	265	690
12	2	264	690
5	0	556	450
11	0	564	440
4	34	557	460
10	1	575	440

Kapazität der zweitrangigen Verkehrsströme

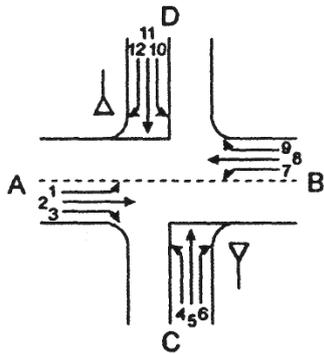
Verkehrsstrom	Kapazität C_i (Pkw-E/h) (Gl. 7-2)	Sättigungsgrad g_i (-) (Sp. 14; Sp. 17)	95-%-Staulänge N_{95} (Pkw-E/h) (Abb. 7-20)	Wahrsch. d. staufreien Zustands $P_{o,i}, P_{o,i^*}$ oder $P_{o,i^{**}}$ (-) (Gl.7-3,7-16 oder 7-14)	P_x (-) (Gl. 7-5)
	17	18	19	20	21
1	1010	0	1<5	0,84	0,6928429
7	1010	0,025742574	1<5	0,824812982	
6	690	0,028985507		0,971014493	
12	690	0,002898551		0,997101449	

Kapazität der dritrangigen Verkehrsströme

Verkehrsstrom	Kapazität C_i (Pkw-E/h) (Gl. 7-5)	Sättigungsgrad 18 (Sp. 14; Sp. 22)	Wahrsch. des staufreien Zustands $p_{o,i}$ (-) (Gl. 7-3)	$p_{z,i}$ (-) (Gl. 7-, Abb. 7-8)
	22	23	24	25
5	312	0	1	0,692842905
11	305	0	1	0,692842905

Kapazität der vierrangigen Verkehrsströme

Verkehrsstrom	Kapazität C_i (Pkw-E/h) (Gl. 7-7)	Sättigungsgrad g_i (-) (Sp. 14; Sp. 26)
	26	27
4	318	0,10699093
10	296	0,003378212



Knotenpunkt: A-B _Felsenstraße_ C Nienbergstr. D Walnutsstr.

Verkehrsdaten: Datum _____
Uhrzeit 17:00 - 18:00 Analysefall 2015

Lage: innerorts
 außerorts
 von Ballungsr. innerhalb
 von Ballungsr.

Verkehrsregelung: Zufahrt C
 Zufahrt D

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $w = _ _ \text{ s}$ Qualitätsstufe $_ _$

Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Beteiligte Verkehrsströme	Sättigungsgrade g_i (-) (Sp. 13, 18, 23, 27)	mögl. Aufstellplätze n (Pkw-E) (Sp. 2)	Verkehrsstärken $q_{PE,i}$ (Pkw-E/h) (Sp. 10)	Kapazität $C_{m,i}$ (Pkw-E/h) (Gl. 7-8 bis 7-15)
		28	29	30	31
A	1	-	-	-	-
	2+3	-		-	-
C	4	0,10699093	1	54	394
	5	0			
	6	0,03			
B	7	-	-	-	-
	8+9	-		-	-
D	10	0,003378212	1	3	478
	11	0			
	12	0,002898551			

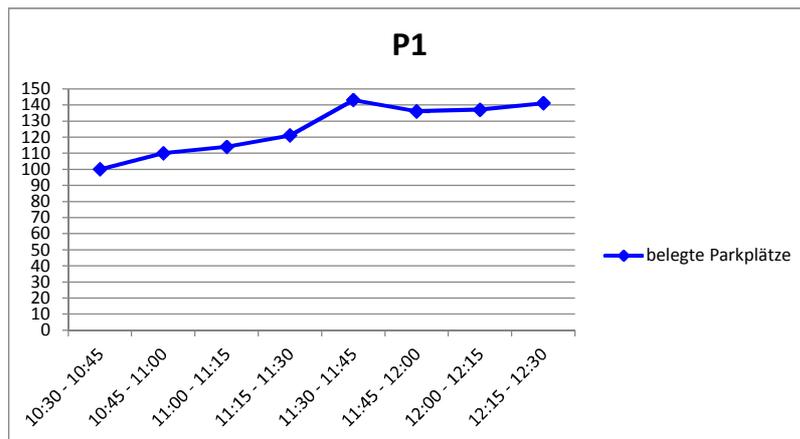
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs

Verkehrsstrom	Kapazitätsreserve [Pkw-E/h] (Gl. 7-21)	mittlere Wartezeit [s] (Abb. 7-19, Tab. 7-1)	Qualitätsstufe QSV (-)
	32	33	35
1	1010	8	A
7	984	8	A
6	670	8	A
12	688	8	A
5	312	11	B
11	305	12	B
4	284	13	B
10	295	13	B
1+(2+3)	-	-	-
7+(8+9)	-	-	-
4+5+6	340	10	B
10+11+12	475	8	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{ges}			B

P1

Vorhanden: 190 Parkplätze

Zeitraum	freie Parkplätze	belegte Parkplätze
10:30 - 10:45	90	100
10:45 - 11:00	80	110
11:00 - 11:15	76	114
11:15 - 11:30	69	121
11:30 - 11:45	47	143
11:45 - 12:00	54	136
12:00 - 12:15	53	137
12:15 - 12:30	49	141



Anlage 7

Veränderung der Bevölkerungsstruktur / Altersklassen in Rheine bis 2030				
Alter	Einwohner 2011	Einwohner 2025	Einwohner 2030	prozentuale Veränderung bis 2030
0-18	13816	13266	13229	-4,2%
18-25	6022	4859	4683	-22,2%
25-45	17525	17327	16755	-4,4%
45-65	22033	21935	20468	-7,1%
>65	14153	16279	18271	29,1%
Gesamt	73549	73666	73406	-0,2%

Veränderung der Fahrten in Rheine bis 2030					
Alter	PKW-Fahrten	Einwohner		PKW-Fahrten	
		Anzahl 2011	Anzahl 2030	Anzahl 2011	Anzahl 2030
18-25	1,7	6022	4683	10237	7961
25-45	2,5	17525	16755	43813	41888
45-65	1,6	22033	20468	35253	32749
>65	1,3	14153	18271	18399	23752
Gesamt		59733	60177	107702	106350
				prozentuale Veränderung	
				-1,26%	

(Zahlen entnommen aus: Landesbetrieb Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW), Düsseldorf, 2014)

Anlage 8

Ergebnis Programm <i>Ver_Bau</i>	Discounter
Größe der Nutzung Einheit Bezugsgröße	340 qm Verkaufsfläche
Beschäftigtenverkehr	
Kennwert für Beschäftigte	100 qm Verkaufsfläche je Beschäftigtem
Anzahl Beschäftigte	3
Anwesenheit [%]	90
Wegehäufigkeit	2,5
Wege der Beschäftigten	7
MIV-Anteil [%]	85
Pkw-Besetzungsgrad	1,1
Pkw-Fahrten/Werntag	5
Kunden-/Besucherverkehr	
Kennwert für Kunden/Besucher	1 Kunden/Besucher je qm Verkaufsfläche
Anzahl Kunden/Besucher	340
Wegehäufigkeit	2,0
Wege der Kunden/Besucher	680
MIV-Anteil [%]	85
Pkw-Besetzungsgrad	1,3
Pkw-Fahrten/Werntag ohne Effekte	445
Verbundeffekt	25
Konkurrenzeffekt	
Pkw-Fahrten/Werntag mit Effekten	334
Güterverkehr	
Kennwert für Güterverkehr	0,45 Lkw-Fahrten je 100 qm Verkaufsfläche
Lkw-Fahrten/Werntag	2
Gesamtverkehr je Werntag	
Kfz-Fahrten/Werntag mit Effekten	341
Quell- bzw. Zielverkehr mit Effekten	170
Kfz-Fahrten/Werntag ohne Effekte	452
Quell- bzw. Zielverkehr ohne Effekte	226

Anlage 9

Ergebnis Programm Ver_Bau	betr. Wohnen
Größe der Nutzung Einheit Bezugsgröße	qm Bruttogeschossfläche
Einwohnerverkehr	
Kennwert für Einwohner	qm Bruttogeschossfläche je Einwohner
Anzahl Einwohner	8
Wegehäufigkeit	2,0
Wege der Einwohner	16
Einwohnerwege außerhalb Gebiet [%]	
Wege der Einwohner im Gebiet	16
MIV-Anteil [%]	5
Pkw-Besetzungsgrad	1,1
Pkw-Fahrten/Werktag	1
Besucherverkehr durch Wohnnutzung	
Kennwert für Besucher	15 Anteil des Besucherverkehrs [%]
Wege der Kunden/Besucher	2
MIV-Anteil [%]	85
Pkw-Besetzungsgrad	1,5
Pkw-Fahrten/Werktag	1
Beschäftigtenverkehr	
Kennwert für Beschäftigte	20 Anteil Beschäftigte an Einwohnern [%]
Anzahl Beschäftigte	2
Anwesenheit [%]	100
Wegehäufigkeit	3,3
Wege der Beschäftigten	5
MIV-Anteil [%]	80
Pkw-Besetzungsgrad	1,1
Pkw-Fahrten/Werktag	4
Kundenverkehr durch gewerbliche Nutzung	
Kennwert für Kunden/Besucher	Wege je Beschäftigtem
Wege der Kunden/Besucher	
MIV-Anteil [%]	
Pkw-Besetzungsgrad	
Pkw-Fahrten/Werktag	
Güterverkehr	
Kennwert für Güterverkehr	Lkw-Fahrten je Beschäftigtem
Lkw-Fahrten durch Gewerbenutzung	
Lkw-Fahrten je Einwohner	0,05
Lkw-Fahrten durch Wohnnutzung	
Lkw-Fahrten/Werktag	
Gesamtverkehr je Werktag	
Kfz-Fahrten/Werktag	6
Quell- bzw. Zielverkehr	3

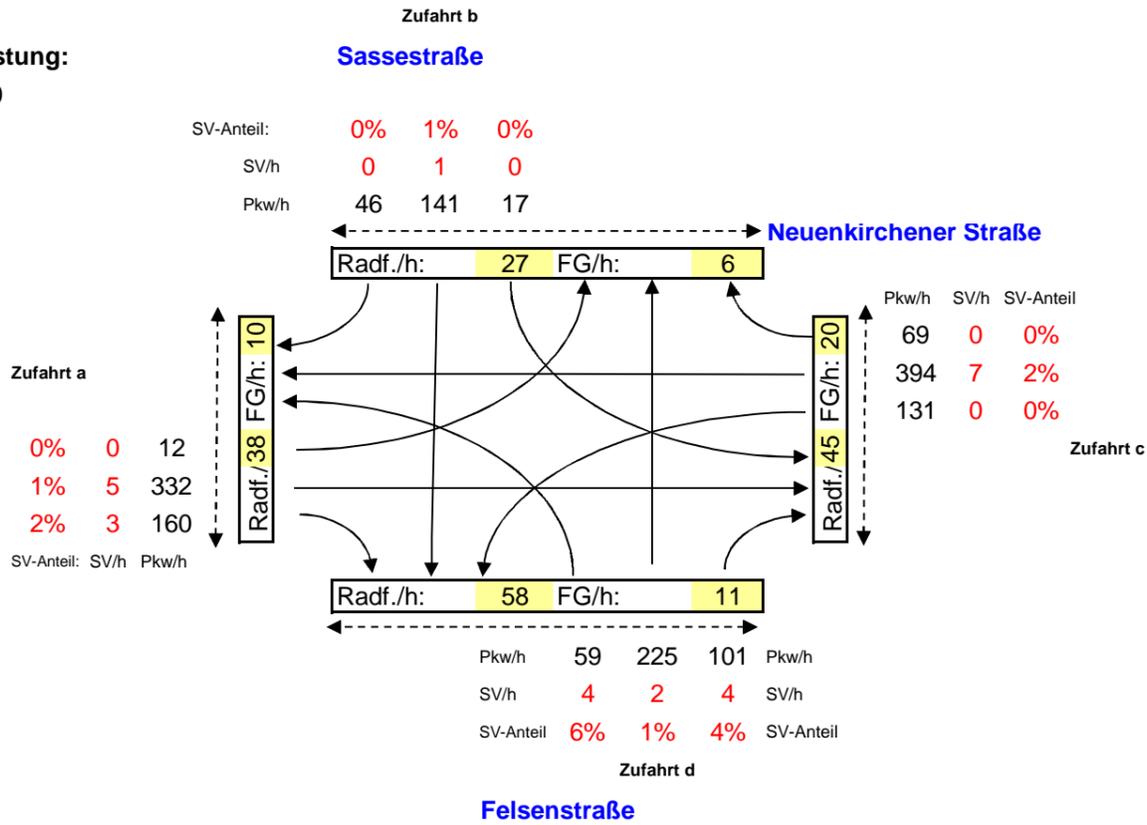
Anlage 10

Ergebnis Programm Ver_Bau	Drogeriemarkt	Fachmarkt
Größe der Nutzung Einheit Bezugsgröße	800 qm Verkaufsfläche	500 qm Verkaufsfläche
Beschäftigtenverkehr		
Kennwert für Beschäftigte	150 qm Verkaufsfläche je Beschäftigtem	150 qm Verkaufsfläche je Beschäftigtem
Anzahl Beschäftigte	5	3
Anwesenheit [%]	90	90
Wegehäufigkeit	2,5	2,5
Wege der Beschäftigten	11	8
MIV-Anteil [%]	85	85
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1
Pkw-Fahrten/Werntag	9	6
Kunden-/Besucherverkehr		
Kennwert für Kunden/Besucher	0,9 Kunden/Besucher je qm Verkaufsfläche	0,9 Kunden/Besucher je qm Verkaufsfläche
Anzahl Kunden/Besucher	720	450
Wegehäufigkeit	2,0	2,0
Wege der Kunden/Besucher	1.440	900
MIV-Anteil [%]	85	85
Pkw-Besetzungsgrad	1,3	1,3
Pkw-Fahrten/Werntag ohne Effekte	942	588
Verbundeffekt	25	25
Konkurrenzeffekt		
Pkw-Fahrten/Werntag mit Effekten	707	441
Güterverkehr		
Kennwert für Güterverkehr	0,5 Lkw-Fahrten je 100 qm Verkaufsfläche	0,7 Lkw-Fahrten je 100 qm Verkaufsfläche
Lkw-Fahrten/Werntag	4	4
Gesamtverkehr je Werktag		
Kfz-Fahrten/Werntag mit Effekten	720	451
Quell- bzw. Zielverkehr mit Effekten	360	226
Kfz-Fahrten/Werntag ohne Effekte	955	598
Quell- bzw. Zielverkehr ohne Effekte	478	299

Anlage 11

Abendspitzenbelastung:

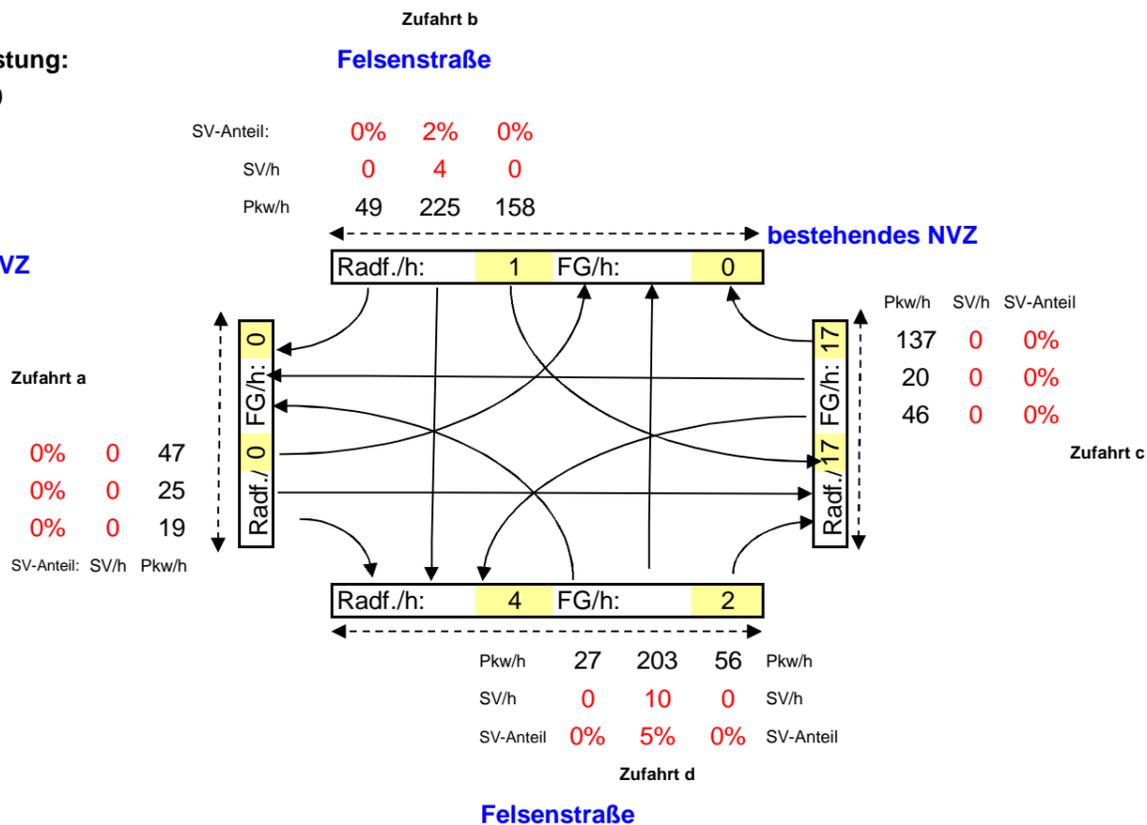
17:00 - 18:00



Abendspitzenbelastung:

17:00 - 18:00

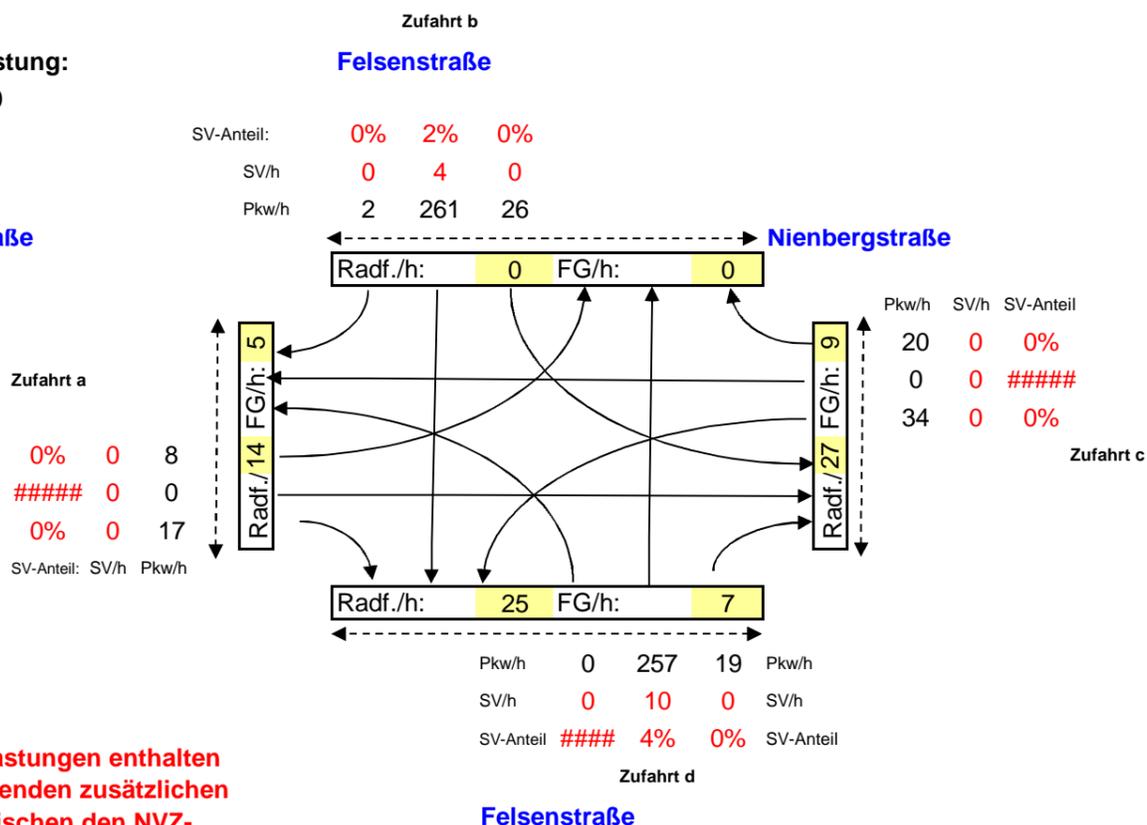
geplantes NVZ



Abendspitzenbelastung:

17:00 - 18:00

Walnussstraße



Die Fußgängerbelastungen enthalten nicht die zu erwartenden zusätzlichen FG-Querungen zwischen den NVZ-Teilen.

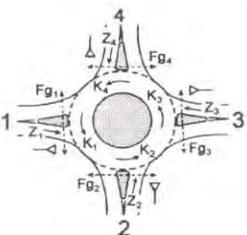
Anlage 12

Proj. Nr.:

Kreisverkehrsplatz Dutum

Bearbeiter: J.Revering

Formblatt 3a Beurteilung eines Kreisverkehrsplatzes



Kreisverkehrsplatz: **Neuenkirchener Straße / Sassestraße / Felsenstraße**
(Radfahrer i. d. Nebenanlage)

Verkehrsdaten: Datum
Uhrzeit **Abendspitze** Planung Analyse

Zielvorgaben:
Mittlere Wartezeit w = **30** s Qualitätsstufe **C**

Matrix der Ströme/ Verkehrsstärken [Fz/h]

von Zufahrt	nach Zufahrt						Bypass	Summe der Verkehrsstärken in der Zufahrt q(Zi)	Summe der Verkehrsstärken im Kreis q(Zi)
	1	2	3	4	5	6			
	1	2	3	4	5	6		7	8
1		163	337	12			nein	512	290
2	63		105	227			nein	395	366
3	401	131		69			nein	601	302
4	46	142	17				nein	205	595
5							nein		
6							nein		

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt (Straßenname)	Zufahrt-Nr.	Verkehrstrom (Z=Zufahrt, K=Kreis)	Anzahl der Fahrstreifen (1/2/3)
			9
Neuenkirchener Straße West	1	Z ₁	1
		K ₁	1
Felsenstraße	2	Z ₂	1
		K ₂	1
Neuenkirchener Straße Ost	3	Z ₃	1
		K ₃	1
Sassestraße	4	Z ₄	1
		K ₄	1
	5	Z ₅	
		K ₅	
	6	Z ₆	
		K ₆	

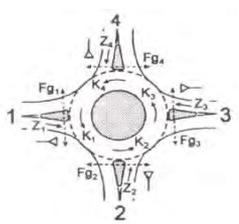
Dateiname:
LF KVP Dutum_Prognose-1-Fall 2030
Formblatt:
Leistung_Kreisel_Vers_1_4.xls

Rheine

Datum: 16.09.2015

Seite: 1

Proj. Nr.: Kreisverkehrsplatz Dutum Bearbeiter: J.Revering

Formblatt 3b Beurteilung eines Kreisverkehrsplatzes									
		Kreisverkehrsplatz: Neuenkirchener Straße / Sassestraße / Felsenstraße							
		Verkehrsdaten: Datum 0 Uhrzeit Abendspitze <input type="checkbox"/> Planung <input checked="" type="checkbox"/> Analyse							
		Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $w =$ 30 s Qualitätsstufe C							
Verkehrsstärken									
Zufahrt	Verkehrsstrom	$q_{Pkw,i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw,i}$ [Lkw/h]	$q_{Lz,i}$ [Lz/h]	$q_{Kr,i}$ [Kr/h]	$q_{Rad,i}$ [Rad/h]	$q_{Fz,i}$ [Fz/h]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] Faktor	$q_{Fg,i}$ [Fg/h] (Tab. 7-2)
	10	11	12	13	14	15	16	1,1	17
1	Z ₁						512	563	100
	K ₁						290	319	
2	Z ₂						395	435	100
	K ₂						366	403	
3	Z ₃						601	661	100
	K ₃						302	332	
4	Z ₄						205	226	100
	K ₄						595	655	
5	Z ₅								
	K ₅								
6	Z ₆								
	K ₆								
Bestimmung der Kapazität									
Zufahrt	Verkehrsstärken		Grundkapazität	Abminderungsfaktor für Fußgänger		Kapazität		Stau	
	$q_{z,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 17)	$q_{k,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 17)	G_i [Pkw-E/h] (Abb. 7-17)	f_i [-] (Abb. 7-18a, 7-18b)		C_i [Pkw-E/h] (Gl. 7-20)		N_{95} [m] 22a	
	18	19	20	21		22		22a	
1	563	319	962	0,99		952		28	
2	435	403	893	0,99		884		19	
3	661	332	951	0,99		941		45	
4	226	655	694	0,99		687		10	
5									
6									
Beurteilung der Verkehrsqualität der Zufahrten									
Zufahrt	Kapazitätsreserve		mittlere Wartezeit w_i [s]		Vergleiche mit der angestrebten Wartezeit w		Qualitätsstufe QSV [-]		
	R_i [Pkw-E/h] (Gl. 7-21)		(Abb. 7-19, Tab. 7-1)						
	23		24		25		26		
1	389		9		O.K.		A		
2	450		7		O.K.		A		
3	280		12		O.K.		B		
4	462		7		O.K.		A		
5									
6									
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}							B		
Summe aller Wartezeiten [s/h]							17751		
Beurteilung der Ausfahrten									
Ausfahrt	1	2	3	4	5	6	Ausfahrtsituation		
Summe Ausfahrten	510	436	459	308			O.K!		
Bedingung <1200 erfüllt	O.K.	O.K.	O.K.	O.K.					

Dateiname:
LF KVP Dutum_Prognose-1-Fall 20
Formblatt:
Leistung_Kreisel_Vers_1_4.xls

Rheine

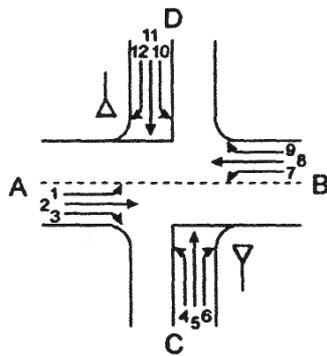
Datum: 16.09.2015

Seite: 2

Formblatt 2a

Beurteilung einer Kreuzung

Anlage 2.1



Knotenpunkt: A-B _Felsenstraße_ C best. NVZ D geplante Erweiterung

Verkehrsdaten: Datum _____
Uhrzeit 17:00 - 18:00 Prognose-1-Fall 2030

Lage: innerorts
 außerorts außerhalb innerhalb
 von Ballungsr. von Ballungsr.

Verkehrsregelung: Zufahrt C STOP
 Zufahrt D STOP

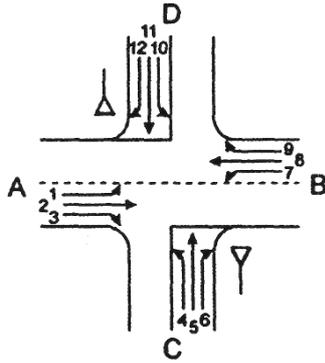
Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $w = __ s$ Qualitätsstufe $__$

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen		Dreiecksinsel (ja/nein)
		Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n (Pkw-E)	
		1	2	3
A	1	0	1	
	2	1		
	3	0		nein
C	4	0	1	
	5	1		
	6	0		nein
B	7	0	1	
	8	1		
	9	0		nein
D	10	0	1	
	11	1		
	12	0		nein

Verkehrsstärken

Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrsstärken						
		$q_{Pkw,i}$ (Pkw/h)	$q_{Lkw,i}$ (Lkw/h)	$q_{Lz,i}$ (Lz/h)	$q_{Kr,i}$ (Kr/h)	$q_{Rad,i}$ (Rad/h)	$q_{Fz,i}$ (Fz/h)	$q_{PE,i}$ (Pkw-E/h) (Tab. 7-2)
		4	5	6	7	8	9	10
A	1	27	0	0			27	27
	2	203	0	10			213	223
	3	56	0	0			56	56
C	4	46	0	0			46	46
	5	20	0	0			20	20
	6	137	0	0			137	137
B	7	158	0	0			158	158
	8	225	0	4			229	233
	9	49	0	0			49	49
D	10	47	0	0			47	47
	11	25	0	0			25	25
	12	19	0	0			19	19



Knotenpunkt: A-B _Felsenstraße_ C best. NVZ D geplante Erweiterung
 Verkehrsdaten: Datum _____ Uhrzeit 17:00 - 18:00 Prognose-1-Fall 2030
 Lage: innerorts außerorts innerhalb von Ballungsr. außerhalb von Ballungsr.
 Verkehrsregelung: Zufahrt C
 Zufahrt D
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $w = __ s$ Qualitätsstufe $__$

Kapazität der Verkehrsströme ersten Ranges

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke $q_{Pe,i}$ (Pkw- E/h) (Sp. 10)	Kapazität C_i (Pkw-E/h)	Sättigungsgrad g_i (-) (SP. 11; Sp. 12)
	11	12	13
2+3	279	1800	0,16
8+9	282	1800	0,16

Grundkapazität der untergeordneten Verkehrsströme

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke $q_{Pe,i}$ (Pkw- E/h) (Sp. 10)	maßg. Hauptstrombelastung 9 (Tab. 7-4)	Grundkapazität G_i (Pkw-E/h) (Abb. 7-3, 7-5 oder 7-6)
	14	15	16
1	27	278	1000
7	158	269	1000
6	137	241	1050
12	19	254	1040
5	20	704	610
11	25	708	610
4	46	724	600
10	47	837	510

Kapazität der zweitrangigen Verkehrsströme

Verkehrsstrom	Kapazität C_i (Pkw-E/h) (Gl. 7-2)	Sättigungsgrad g_i (-) (Sp. 14; Sp. 17)	95-%-Staulänge N_{95} (Pkw-E/h) (Abb. 7-20)	Wahrsch. d. staufreien Zustands $P_{o,i}, P_{o,i^*}$ oder $P_{o,i^{**}}$ (-) (Gl.7-3,7-16 oder 7-14)	P_x (-) (Gl. 7-5)
	17	18	19	20	21
1	1000	0,027	1<5	0,813	0,554466
7	1000	0,158	1<5	0,682	
6	1050	0,13047619		0,86952381	
12	1040	0,018269231		0,981730769	

Kapazität der dritrangigen Verkehrsströme

Verkehrsstrom	Kapazität C_i (Pkw-E/h) (Gl. 7-5)	Sättigungsgrad 18 (Sp. 14; Sp. 22)	Wahrsch. des staufreien Zustands $p_{o,i}$ (-) (Gl. 7-3)	$p_{z,i}$ (-) (Gl. 7-, Abb. 7-8)
	22	23	24	25
5	338	0,059132364	0,940867636	0,535794887
11	338	0,073915455	0,926084545	0,530968156

Kapazität der vierrangigen Verkehrsströme

Verkehrsstrom	Kapazität C_i (Pkw-E/h) (Gl. 7-7)	Sättigungsgrad g_i (-) (Sp. 14; Sp. 26)
	26	27
4	313	0,147077318
10	238	0,197809724

Knotenpunkt: A-B _Felsenstraße_ C best. NVZ D geplante Erweiterung

Verkehrsdaten: Datum _____
Uhrzeit 17:00 - 18:00 Analysefall 2015

Lage: innerorts
 außerorts außerhalb innerhalb
 von Ballungsr. von Ballungsr.

Verkehrsregelung: Zufahrt C
 Zufahrt D

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $w = _ _ \text{ s}$ Qualitätsstufe $_ _$

Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Beteiligte Verkehrsströme	Sättigungsgrade g_i (-) (Sp. 13, 18, 23, 27)	mögl. Aufstellplätze n (Pkw-E) (Sp. 2)	Verkehrsstärken $q_{PE,i}$ (Pkw-E/h) (Sp. 10)	Kapazität $C_{m,i}$ (Pkw-E/h) (Gl. 7-8 bis 7-15)
		28	29	30	31
A	1	-	-	-	-
	2+3	-			
C	4	0,147077318	1	203	859
	5	0,059132364			
	6	0,03			
B	7	-	-	-	-
	8+9	-			
D	10	0,197809724	1	91	314
	11	0,073915455			
	12	0,018269231			

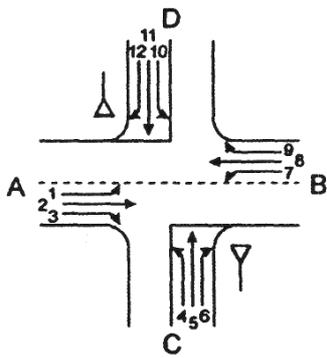
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs

Verkehrsstrom	Kapazitätsreserve [Pkw-E/h] (Gl. 7-21)	mittlere Wartezeit [s] (Abb. 7-19, Tab. 7-1)	Qualitätsstufe QSV (-)
	32	33	35
1	973	8	A
7	842	8	A
6	913	8	A
12	1021	8	A
5	318	11	B
11	313	11	B
4	267	13	B
10	191	18	B
1+(2+3)	-	-	-
7+(8+9)	-	-	-
4+5+6	656	8	A
10+11+12	223	16	B
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{ges}			B

Formblatt 2a

Beurteilung einer Kreuzung

Anlage 2.1



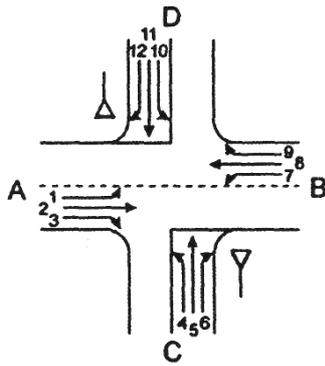
Knotenpunkt: A-B _Felsenstraße_ C Nienbergstr. D Walnutsstr.
 Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit 17:00 - 18:00 Prognose-1-Fall 2030
 Lage: innerorts
 außerorts außerhalb innerhalb
 von Ballungsr. von Ballungsr.
 Verkehrsregelung: Zufahrt C STOP
 Zufahrt D STOP
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $w = __ s$ Qualitätsstufe $__$

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen		Dreiecksinsel (ja/nein)
		Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n (Pkw-E)	
		1	2	3
A	1	0	1	
	2	1		
	3	0		nein
C	4	0	1	
	5	1		
	6	0		nein
B	7	0	1	
	8	1		
	9	0		nein
D	10	0	1	
	11	1		
	12	0		nein

Verkehrsstärken

Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrsstärken							$q_{PE,i}$ (Pkw-E/h) (Tab. 7-2)
		$q_{Pkw,i}$ (Pkw/h)	$q_{Lkw,i}$ (Lkw/h)	$q_{Lz,i}$ (Lz/h)	$q_{Kr,i}$ (Kr/h)	$q_{Rad,i}$ (Rad/h)	$q_{Fz,i}$ (Fz/h)		
		4	5	6	7	8	9	10	
A	1	0	0	0			0	0	
	2	257	0	10			267	277	
	3	19	0	0			19	19	
C	4	34	0	0			34	34	
	5	0	0	0			0	0	
	6	20	0	0			20	20	
B	7	26	0	0			26	26	
	8	261	0	4			265	269	
	9	2	0	0			2	2	
D	10	8	0	0			8	8	
	11	0	0	0			0	0	
	12	17	0	0			17	17	



Knotenpunkt: A-B _Felsenstraße_ C Nienbergstr. D Walnutsstr.
 Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit 17:00 - 18:00 Prognose-1-Fall 2030
 Lage: innerorts
 außerorts außerhalb innerhalb
 von Ballungsr. von Ballungsr.
 Verkehrsregelung: Zufahrt C
 Zufahrt D
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $w = __ s$ Qualitätsstufe $__$

Kapazität der Verkehrsströme ersten Ranges

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke $q_{Pe,i}$ (Pkw- E/h) (Sp. 10)	Kapazität C_i (Pkw-E/h)	Sättigungsgrad g_i (-) (SP. 11; Sp. 12)
	11	12	13
2+3	296	1800	0,16
8+9	271	1800	0,15

Grundkapazität der untergeordneten Verkehrsströme

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke $q_{Pe,i}$ (Pkw- E/h) (Sp. 10)	maßg. Hauptstrombelastung 9 (Tab. 7-4)	Grundkapazität G_i (Pkw-E/h) (Abb. 7-3, 7-5 oder 7-6)
	14	15	16
1	0	267	1010
7	26	286	990
6	20	277	680
12	17	266	690
5	0	570	430
11	0	578	430
4	34	586	430
10	8	589	430

Kapazität der zweitrangigen Verkehrsströme

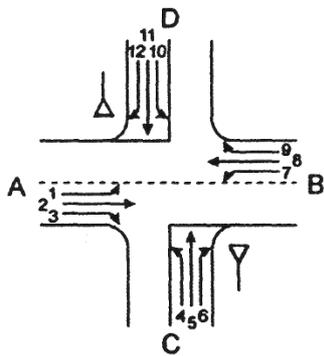
Verkehrsstrom	Kapazität C_i (Pkw-E/h) (Gl. 7-2)	Sättigungsgrad g_i (-) (Sp. 14; Sp. 17)	95-%-Staulänge N_{95} (Pkw-E/h) (Abb. 7-20)	Wahrsch. d. staufreien Zustands $P_{o,i}, P_{o,i^*}$ oder $P_{o,i^{**}}(-)$ (Gl.7-3,7-16 oder 7-14)	P_x (-) (Gl. 7-5)
	17	18	19	20	21
1	1010	0	1<5	0,84	0,69193939
7	990	0,026262626	1<5	0,823737374	
6	680	0,029411765		0,970588235	
12	690	0,024637681		0,975362319	

Kapazität der dritrangigen Verkehrsströme

Verkehrsstrom	Kapazität C_i (Pkw-E/h) (Gl. 7-5)	Sättigungsgrad 18 (Sp. 14; Sp. 22)	Wahrsch. des staufreien Zustands $p_{o,i}$ (-) (Gl. 7-3)	$p_{z,i}$ (-) (Gl. 7-, Abb. 7-8)
	22	23	24	25
5	298	0	1	0,691939394
11	298	0	1	0,691939394

Kapazität der vierrangigen Verkehrsströme

Verkehrsstrom	Kapazität C_i (Pkw-E/h) (Gl. 7-7)	Sättigungsgrad g_i (-) (Sp. 14; Sp. 26)
	26	27
4	290	0,117159209
10	289	0,027702467



Knotenpunkt: A-B _Felsenstraße_ C Nienbergstr. D Walnutsstr.

Verkehrsdaten: Datum _____
Uhrzeit 17:00 - 18:00 Analysefall 2015

Lage: innerorts
 außerorts
 von Ballungsr. innerhalb
 von Ballungsr.

Verkehrsregelung: Zufahrt C
 Zufahrt D

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $w = _ _ \text{ s}$ Qualitätsstufe $_ _$

Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Beteiligte Verkehrsströme	Sättigungsgrade g_i (-) (Sp. 13, 18, 23, 27)	mögl. Aufstellplätze n (Pkw-E) (Sp. 2)	Verkehrsstärken $q_{PE,i}$ (Pkw-E/h) (Sp. 10)	Kapazität $C_{m,i}$ (Pkw-E/h) (Gl. 7-8 bis 7-15)
		28	29	30	31
A	1	-	-	-	-
	2+3	-	-		
C	4	0,117159209	1	54	367
	5	0			
	6	0,03			
B	7	-	-	-	-
	8+9	-	-		
D	10	0,027702467	1	25	478
	11	0			
	12	0,024637681			

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs

Verkehrsstrom	Kapazitätsreserve [Pkw-E/h] (Gl. 7-21)	mittlere Wartezeit [s] (Abb. 7-19, Tab. 7-1)	Qualitätsstufe QSV (-)
	32	33	35
1	1010	8	A
7	964	8	A
6	660	8	A
12	673	8	A
5	298	12	B
11	298	12	B
4	256	13	B
10	281	13	B
1+(2+3)	-	-	-
7+(8+9)	-	-	-
4+5+6	313	11	B
10+11+12	453	8	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{ges}			B