

GEMEINDE RASTEDE

VERKEHRSTECHNISCHE UNTERSUCHUNG ZUR ANBINDUNG BEBAUUNGSPLAN NR. 59 AN DIE L 826

Auftraggeber: Gemeinde Rastede
Sophienstraße 27
26180 Rastede

Auftragnehmer:



Ingenieurbüro
Dr. Schwerdhelm
& Tjardes GbR
Beratende Ingenieure

Nordfrost-Ring 21
26419 Schortens
Tel.: 0 44 61 / 75 91 - 0
Fax: 0 44 61 / 75 91 - 75

Projektbearbeitung: Karin Osterthun
Andrea Mehnert
Dipl.- Ing. Stefan Möhlmann
Dr.- Ing. Rainer Schwerdhelm

Aufgestellt im: Dezember 2008

1 Einleitung

1.1 Situation

Die Gemeinde Rastede beabsichtigt nördlich des vorhandenen Gewerbegebietes Leuchtenburg, welches über den Ring der Königstraße erschlossen wird, ein weiteres Gewerbegebiet (Bebauungsplan Nr. 59) mit einer Fläche von etwa 20 ha zu erschließen.

1.2 Aufgabenstellung

Es ist zu prüfen, wie die Anbindung dieses neuen Gewerbegebietes an die L 826 ausgestaltet werden muss, um einen reibungslosen Verkehrsablauf zu gewährleisten.

1.3 Untersuchungsgebiet

Untersuchungsgebiet ist der Bereich der zukünftigen Anbindung des geplanten Gewerbegebietes an die L 826 (Anlagen 1 und 2).

1.4 Untersuchungsmethodik

Auf die aktuell erhobene Knotenstrombelastung des Knotenpunktes L 826 / Königstraße wird die durch eine Verkehrserzeugungsberechnung ermittelte Verkehrsstärke aus dem neuen Gewerbegebiet addiert und um einen Zuschlag für die allgemeine Verkehrsentwicklung erweitert.

Mit Hilfe dieser maßgebenden Verkehrsbelastung wird geprüft, welche Knotenpunktsform in der Lage ist, diese Verkehre mit zumutbaren Wartezeiten durchzuleiten.

1.5 Unterlagen

Für diese Untersuchung standen die folgenden Unterlagen zur Verfügung:

- entfällt -

2 Ergebnisse

2.1 Verkehrserhebungen

Die vorhandene Belastung des Knotenstromes L 826 / Königstraße wurde am 25.11.2008 in der Zeit von 15.00 – 19.00 Uhr erhoben. Die Ergebnisse dieser Zählung finden sich in den Anlagen 3.1 – 3.3.

Die maßgebende Hauptverkehrszeit stellte sich zwischen 16.00 und 17.00 Uhr ein.

2.2 Verkehrserzeugung

Um eine Verkehrserzeugung für das neu zu erschließende Gewerbegebiet zu berechnen, wurde angenommen, dass die flächenbezogene Verkehrserzeugung des neuen Gewerbegebietes genauso groß ist wie diejenige des schon vorhandenen Gewerbegebietes an der Königstraße. Hierbei wurde berücksichtigt, dass das Gewerbegebiet an der Königstraße zur Zeit nur zu etwa 70 % ausgelastet ist und eine Fläche von 18 ha aufweist.

Unter Berücksichtigung der noch nicht genutzten Flächen im Bereich der Königstraße, ergeben sich bei Vollausslastung des neuen Gewerbegebietes in der Hauptverkehrszeit 79 Ziel- und 72 Quelfahrten.

2.3 Maßgebende Belastung

Wird zusätzlich zu der berechneten Vollausslastung beider Gewerbegebiete eine allgemeine Verkehrszunahme bis zum Jahr 2020 von 10 % angenommen, so ergibt sich der in Anlage 3.4 gezeigte Knotenstrom, welcher als maßgebender zukünftiger Lastfall anzusehen ist.

2.4 Mögliche Formen des Knotenpunktausbaus

Vorfahrtknoten

Zur Berechnung der sich ergebenden Wartezeiten eines Vorfahrtsknotens in der zukünftigen maßgebenden Hauptverkehrszeit wurde mit Hilfe des Programms KNOSIMO die Spitzenstunde in 30 Durchläufen instationär simuliert und die sich ergebenden Wartezeiten als Mittelwerte berechnet.

Wird das neue Gewerbegebiet an den vorhandenen Knotenpunkt angeschlossen, ohne dass weitere Aufstellspuren gebaut werden, so ergibt sich für die von Norden kommenden Linkseinbieger und Geradeausfahrer eine mittlere Verlustzeit von fast einer Minute, was zur einer Einstufung dieses Knotenpunktarmes in die Qualitätsstufe E führt und so nicht umgesetzt werden sollte (Anlage 4.1).

Wird die neu zu errichtende Anbindung mit einer Aufstellspur für Linkseinbieger mit einer Länge von fünf Kfz (Anlage 4.2) oder zehn Kfz (Anlage 4.3) realisiert, so ergibt sich in beiden Fällen für die Linkseinbieger immer noch eine Qualitätsstufe E.

Eine einfache vorfahrtgeregelte Anbindung des neuen Gewerbegebietes kann daher nur für eine kurze Übergangszeit hingenommen werden, wenn nicht unzumutbar lange Wartezeiten für die Linkseinbieger in Kauf genommen werden sollen.

Lichtsignalanlage

Die Berechnung einer Lichtsignalanlage für die zukünftige maßgebende Hauptverkehrszeit wurde unter der Maßgabe durchgeführt, dass die Linksabbieger gesichert geführt werden. Es ergibt sich, dass eine Umlaufzeit von 90 Sekunden realisiert werden kann. Voraussetzung ist die Schaffung einer Linksabbiegespur für die aus Richtung Westen kommenden in das neue Gewerbegebiet abbiegenden Fahrzeuge. Diese neue Linksabbiegespur sollte einen Aufstellbereich von mindestens 18 m aufweisen.

Die Äste der Hauptrichtung erreichen so die Qualitätsstufe A und B, während die Nebenrichtungen der Qualitätsstufe C zugeordnet werden (Anlage 5.1).

Wird auf eine gesicherte Führung der Linksabbieger verzichtet (Anlage 5.2), so lassen sich wesentlich günstigere Wartezeiten erreichen, so dass die Hauptrichtung der Qualitätsstufe A und die Nebenrichtung der Qualitätsstufe B zugeordnet werden kann. Die Umlaufzeit kann auf diese Weise auf etwa 60 s reduziert werden.

Kreisverkehrsplatz

Die Berechnungsergebnisse für einen Kreisverkehrsplatz befinden sich in der Anlage 6.

Es zeigt sich, dass ein Kreisverkehrsplatz in der zukünftigen Hauptverkehrszeit auf allen Ästen die Qualitätsstufe A und damit ausreichende Leistungsreserven zeigt.

3 Empfehlung

Ein vorfahrts geregelter vierarmiger Knotenpunkt kann an der hier betrachteten Stelle lediglich als kurze Übergangslösung realisiert werden. Langfristig sollte er nicht beibehalten werden.

Ein Kreisverkehrsplatz und auch eine Lichtsignalanlage können die in Zukunft anfallenden Verkehre in der Hauptverkehrszeit gut über den Knotenpunkt leiten. Eine Lichtsignalanlage dürfte bezüglich der Investitionskosten günstiger sein als der Bau eines Kreisverkehrsplatzes, während der Kreisverkehrsplatz in der Summe bessere Reisezeiten bei Betrachtung dieses Knotenpunktes zeigt.

Zur Entscheidungsfindung, ob nun ein Kreisverkehrsplatz oder eine Lichtsignalanlage installiert werden soll, können auch Gesichtspunkte wie Gestaltungsmöglichkeiten, Investitionskosten oder die durchgehende Verkehre auf der Landesstraße herangezogen werden.

Vor dem Hintergrund der Leichtigkeit des Verkehrs und der Unfallkostensumme wäre ein Kreisverkehrsplatz vorzuziehen.

Bei einem Vergleich der Qualitätsstufen der verschiedenen Lösungsmöglichkeiten darf nicht übersehen werden, dass die Wartezeiten für gleiche Qualitätsstufen bei den verschiedenen Knotenpunktformen im HBS 01/05 unterschiedlich definiert sind:

	Vorfahrtknoten	Lichtsignalanlage
QSV A	≤ 10 s	≤ 20 s
QSV B	≤ 20 s	≤ 35 s
QSV C	≤ 30 s	≤ 50 s

Tabelle1: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes nach dem HBS 01/05 für den Kfz-Verkehr (nicht koordinierte Zufahrten bei der LSA)

4 Zusammenfassung

Anhand einer aktuellen Knotenstromzählung und einer Berechnung der zu erwartenden Verkehrsmengen wurde geprüft, wie der Knotenpunkt zur Anbindung des neuen Gewerbegebietes Leuchtenburg gestaltet werden kann, um die zukünftig anfallenden Verkehre durchzuleiten.

Es zeigte sich, dass ein Kreisverkehrsplatz oder eine Lichtsignalanlage hierfür geeignet sind, von der Realisierung eines vorfahrtgeregelten Knotens allerdings Abstand genommen werden muss.

Schortens, im Dezember 2008

Dr.-Ing. R. Schwerdhelm

Dipl.- Ing. R. Tjardes

INHALTSVERZEICHNIS

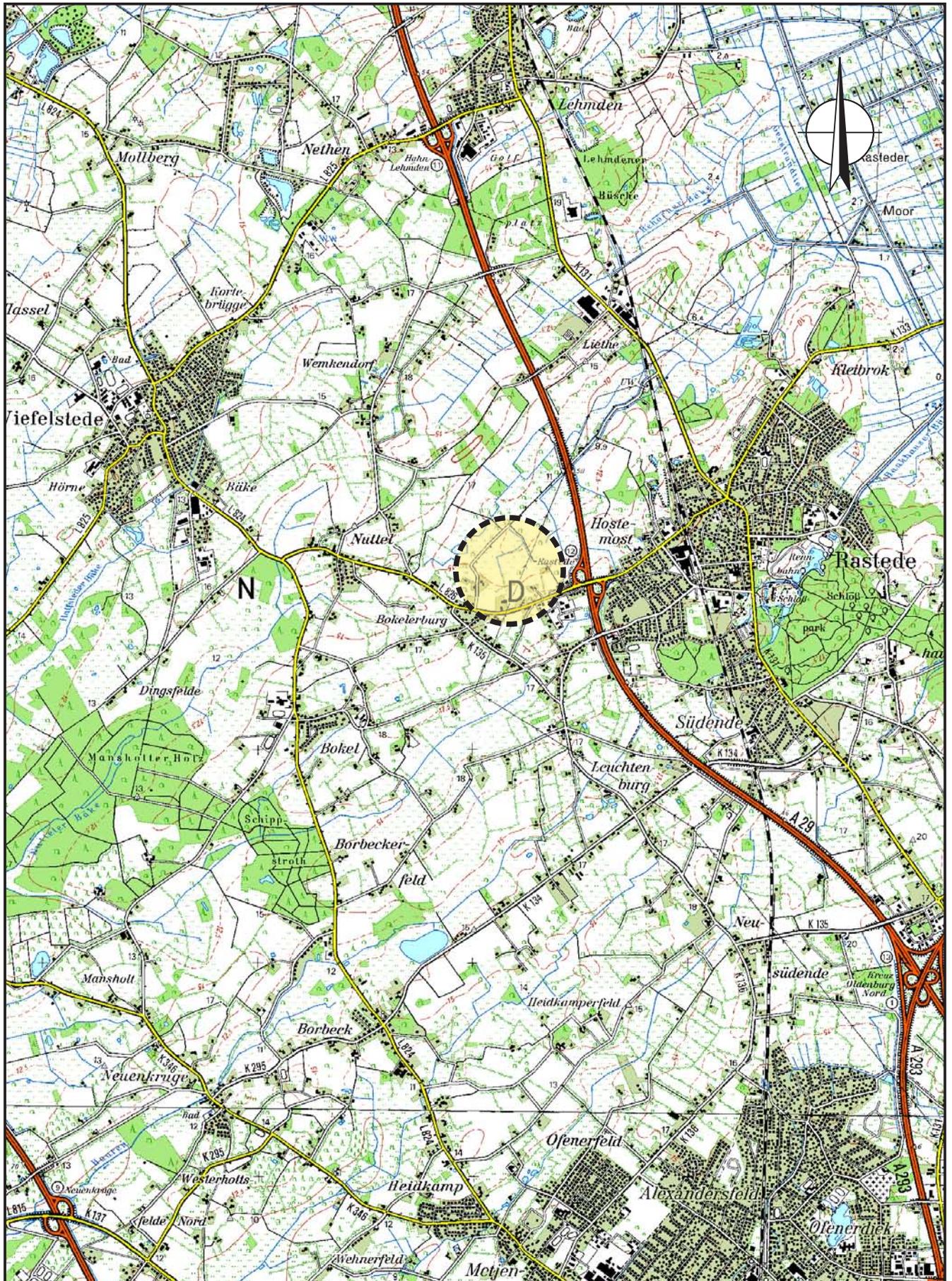
1	EINLEITUNG	1
1.1	Situation	1
1.2	Aufgabenstellung	1
1.3	Untersuchungsgebiet	1
1.4	Untersuchungsmethodik	1
1.5	Unterlagen	1
2	ERGEBNISSE	1
2.1	Verkehrserhebungen	1
2.2	Verkehrserzeugung	2
2.3	Maßgebende Belastung	2
2.4	Mögliche Formen des Knotenpunktausbaus	2
3	EMPFEHLUNG	3
4	ZUSAMMENFASSUNG	4

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes nach dem HBS 01/05 für den Kfz-Verkehr (nicht koordinierte Zufahrten bei der LSA)	4
---	---

Anlagen

Anlage 1	Übersichtskarte	M. 1 :	50.000
Anlage 2	Übersichtslageplan		
Anlage 3	Knotenstrombelastung		
Anlage 3.1	Knotenstromzählung 15.00 – 19.00 Uhr		
Anlage 3.2	Knotenstromzählung 15.00 – 19.00 Uhr, Tabelle		
Anlage 3.3	Knotenstromzählung Hauptverkehrszeit		
Anlage 3.4	Maßgebende Verkehrsbelastung		
Anlage 4	Berechnungen Vorfahrtknoten		
Anlage 4.1	Anbindung ohne Aufstellspuren		
Anlage 4.2	Anbindung mit Aufstellspur für fünf Kfz		
Anlage 4.3	Anbindung mit Aufstellspur für zehn Kfz		
Anlage 5.1	Berechnung Signalanlage	Blatt 1 – 3	
Anlage 5.2	Berechnung Signalanlage	Blatt 1 – 3	
Anlage 6	Berechnung Kreisverkehrsplatz		



**Gemeinde Rastede: Verkehrstechnische Untersuchung zur Anbindung
Bebauungsplan Nr. 59 an die L 826**



Ingenieurbüro
Dr. Schwerdhelm
& Tjardes GbR
Beratende Ingenieure

Übersichtskarte
M. 1:50.000

Datum: 08.12.08

Anlage 1



**Gemeinde Rastede: Verkehrstechnische Untersuchung zur Anbindung
Bebauungsplan Nr. 59 an die L 826**



Ingenieurbüro
Dr. Schwerdhelm
& Tjardes GbR
Beratende Ingenieure

Übersichtslageplan

Datum: 08.12.08

Anlage 2

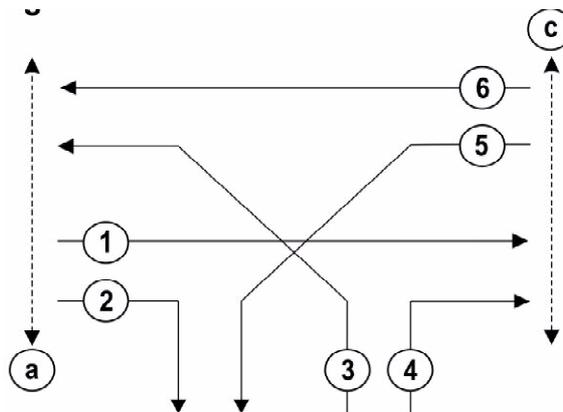


Raiffeisenstraße (L826), West

1266	1215	8
	51	2

1169	1104	4
	65	2

2



Raiffeisenstraße (L826), Ost

2

8	1215	1303
0	88	

4	1104	1230
0	126	

65	88
153	

51	126
177	

Königstraße

1104	Kfz/4h
2	Rad/4h
2	Querungen/4h (Fuß und Rad)

Gemeinde Rastede: Verkehrstechnische Untersuchung zur Anbindung BP Nr. 59 an die L 826



Ingenieurbüro
Dr. Schwerdhelm
& Tjardes GbR
Beratende Ingenieure

Knotenstrombelastung L826 / Königstraße

Di. 25.11.2008, 15.00 - 19.00 Uhr

Datum: 01.12.2008

Anlage 3.1



Ingenieurbüro
Dr. Schwerdhelm
& Tjardes GbR
Beratende Ingenieure

Knotenstromzählung
am Di., 25.11.2008, 15.00 - 17.00 Uhr
Zählstelle 1-6

Datum : 17.12.08
Anlage 3.2

**Gemeinde Rastede: Verkehrstechnische Untersuchung zur Anbindung
Bebauungsplan Nr. 59 an die L 826**

Zeit:	Raiffeisenstraße (L826), West							Königstraße						Raiffeisenstraße (L826), Ost						
	Zählstelle: 1			Zählstelle: 2			Qa	Zählstelle: 3			Zählstelle: 4			Zählstelle: 5			Zählstelle: 6			Qc
	Pkw	Lkw	Rad	Pkw	Lkw	Rad		Rad + Fuß	Pkw	Lkw	Rad	Pkw	Lkw	Rad	Pkw	Lkw	Rad	Pkw	Lkw	
15.00-	55	7	0	6	1	0	0	3	1	0	12	1	0	3	0	0	79	2	0	0
15.15-	67	5	0	6	0	0	0	1	0	0	4	0	0	2	0	0	67	2	0	0
15.30-	77	1	0	3	0	0	0	1	0	0	5	0	0	6	0	0	61	2	2	0
15.45-	69	1	1	6	0	0	1	2	0	1	8	0	0	6	0	0	79	0	0	0
16.00-	78	1	0	5	0	0	1	0	0	0	8	0	0	6	1	0	92	2	1	0
16.15-	80	1	0	2	0	0	0	4	0	0	5	0	0	11	0	0	96	2	0	0
16.30-	70	3	0	11	0	0	0	4	0	0	14	0	0	10	0	0	90	4	0	1
16.45-	83	4	0	3	0	0	0	4	0	1	11	0	0	6	0	0	87	1	0	0
17.00-	62	1	1	4	0	0	0	8	0	0	14	1	0	3	0	0	81	0	1	1
17.15-	73	1	0	5	0	0	0	4	0	0	16	0	0	7	0	0	98	2	2	0
17.30-	83	2	1	5	0	0	0	4	0	0	8	0	0	7	0	0	73	0	0	0
17.45-	67	0	0	2	0	0	0	4	0	0	8	0	0	6	0	0	85	0	0	0
18.00-	62	2	0	1	0	0	0	5	0	0	3	0	0	4	0	0	51	0	0	0
18.15-	58	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3	0	0	2	0	0	62	0	1	0
18.30-	49	1	1	2	0	0	0	2	0	0	2	0	0	5	0	0	52	1	1	0
18.45-	41	0	0	3	0	2	0	2	0	0	3	0	0	3	0	0	44	0	0	0
Σ	1074	30	4	64	1	2	2	50	1	2	124	2	0	87	1	0	1197	18	8	2
Σ _{Kfz} ; %-LKW-Anteil	1104	2,7 %		65	1,5 %		2	51	2,0 %		126	1,6 %		88	1,1 %		1215	1,5 %		2
Σ _{Pkw-E:}	1134			66				52			128			89			1233			

Q = Querverkehrsstörungen durch Fußgänger und Radfahrer

Spitzenstunde:

16.00-	78	1	0	5	0	0	1	0	0	0	8	0	0	6	1	0	92	2	1	0
16.15-	80	1	0	2	0	0	0	4	0	0	5	0	0	11	0	0	96	2	0	0
16.30-	70	3	0	11	0	0	0	4	0	0	14	0	0	10	0	0	90	4	0	1
16.45-	83	4	0	3	0	0	0	4	0	1	11	0	0	6	0	0	87	1	0	0
Σ	311	9	0	21	0	0	1	12	0	1	38	0	0	33	1	0	365	9	1	1
Σ _{Kfz} ; %-LKW-Anteil	320	2,8 %		21	0,0 %		1	12	0,0 %		38	0,0 %		34	2,9 %		374	2,4 %		1
Σ _{Pkw-E:}	329			21				12			38			35			383			

L826 / Königstraße

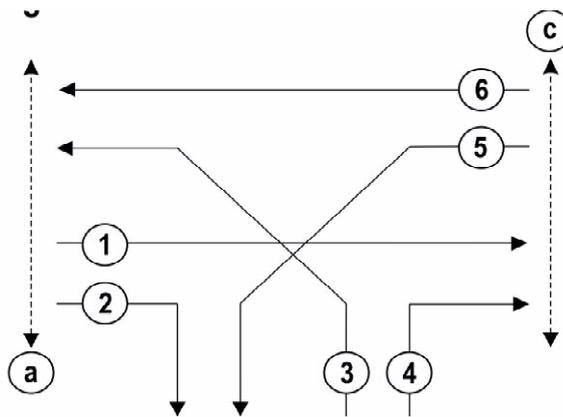


Raiffeisenstraße (L826), West

386	374	1
	12	1

341	320	0
	21	0

		1
--	--	---



1		
---	--	--

1	374	408
0	34	

Raiffeisenstraße (L826), Ost

0	320	358
0	38	

21	34
55	

12	38
50	

Königstraße

12	Kfz/h
1	Rad/h
1	Querungen/h (Fuß und Rad)

Gemeinde Rastede: Verkehrstechnische Untersuchung zur Anbindung BP Nr. 59 an die L 826



Ingenieurbüro
Dr. Schwerdhelm
& Tjardes GbR
Beratende Ingenieure

Knotenstrombelastung L826 / Königstraße

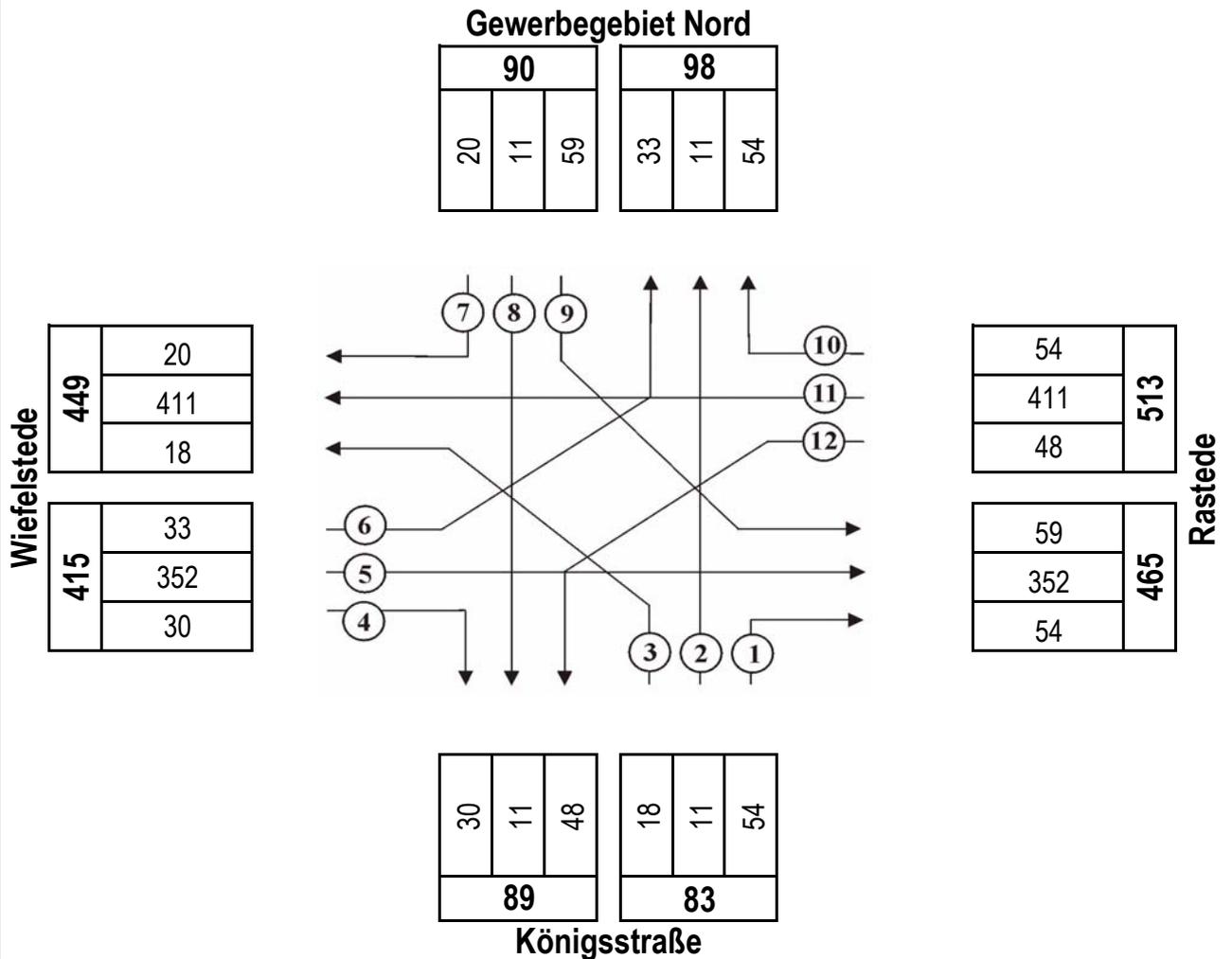
Spitzenstunde, Do. 25.11.2008, 16.00 - 17.00 Uhr

Datum: 01.12.2008

Anlage 3.3

Knoten: L 826 / Königsstraße / Neue Anbindung

Spitzenstunde Prognose 2020



① = Zählstelle

Anzahl Kfz

Gemeinde Rastede: Verkehrstechnische Untersuchung zur Anbindung BP Nr. 59 an die L 826



Ingenieurbüro
Dr. Schwerdhelm
& Tjardes GbR
Beratende Ingenieure

Knotenstrombelastung
Kfz/h, Spitzenstunde, Prognose 2020

Datum: 02.12.2008

Anlage 3.4

Übersicht von 07:00 bis 08:00

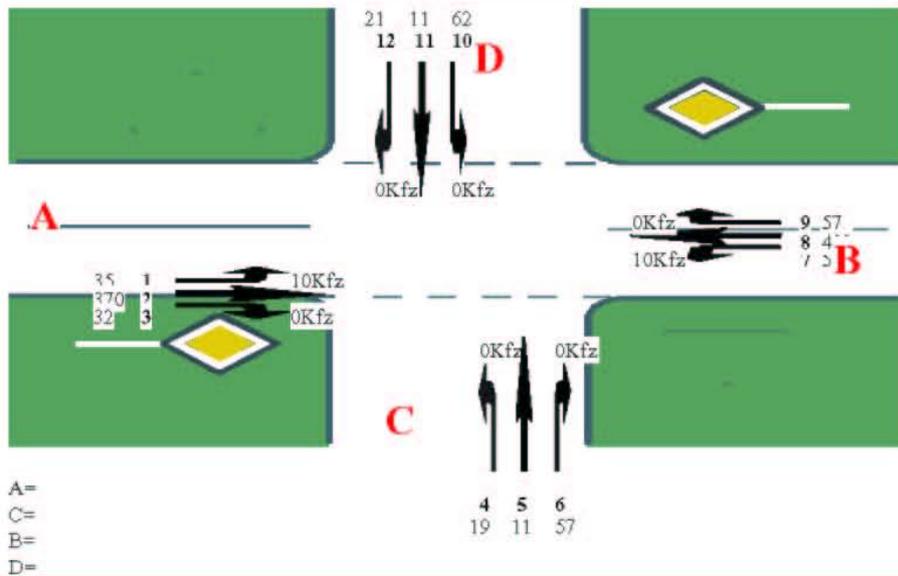
Knotenpunktbezeichnung : Vorlage

Kreuzung

Name der Datei

: F:\Daten\IST\Projekte\651-700\0684\Knosirro\2008-12-02-Prognose.EIN

Übersicht von 07:00 bis 08:00															
Strom	VZ ges	VZ mitt	VZ 85%	VZ max	RS mitt	RS 85%	RS 95%	RS max	H ges	H mitt	H max	Fz. ang.	Fz. abg.	Fz. wart.	QSV
	[min]	[sec]	[sec]	[sec]	[Pkw -E]	[Pkw -E]	[Pkw -E]	[Pkw -E]	[-]	[-]	[-]	[Pkw -E]	[Pkw -E]	[Pkw -E]	[-]
1	8,9	14,7	19,0	68,5	0,1	0	1	3	39	1,1	3	37	37	0	A
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	361	361	0	A
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	32	32	0	A
4	10,3	35,2	61,0	170,6	0,1	0	1	3	24	1,3	4	18	18	0	C
5	5,7	28,9	56,0	163,0	0,1	0	1	3	14	1,2	4	12	12	0	C
6	21,5	21,4	31,0	177,9	0,2	1	1	7	85	1,4	7	60	59	1	B
7	11,0	13,4	17,0	52,9	0,1	0	1	4	53	1,1	4	49	49	0	A
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	443	443	0	A
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	61	61	0	A
10	63,4	58,7	113,0	337,5	0,9	2	4	9	139	2,1	11	65	63	2	E
11	11,2	54,8	111,0	270,0	0,2	0	1	4	29	2,4	12	12	12	0	E
12	12,5	37,4	65,0	222,9	0,2	0	1	3	39	2,0	9	20	19	1	C
Sum	144,5	7,4		337,5	0,2			9		0,4	12	1170			



Ingenieurbüro Dr. Schwerdhelm & Tjardes 26419 Schortens

Bearbeiter : SM

09.12.2008 14:48:02

Gemeinde Rastede: Verkehrstechnische Untersuchung zur Anbindung Bebauungsplan Nr. 59 an die L 826



Ingenieurbüro
Dr. Schwerdhelm
& Tjardes GbR
Beratende Ingenieure

Anbindung ohne Aufstellspuren

Datum: 08.12.08

Anlage 4.1

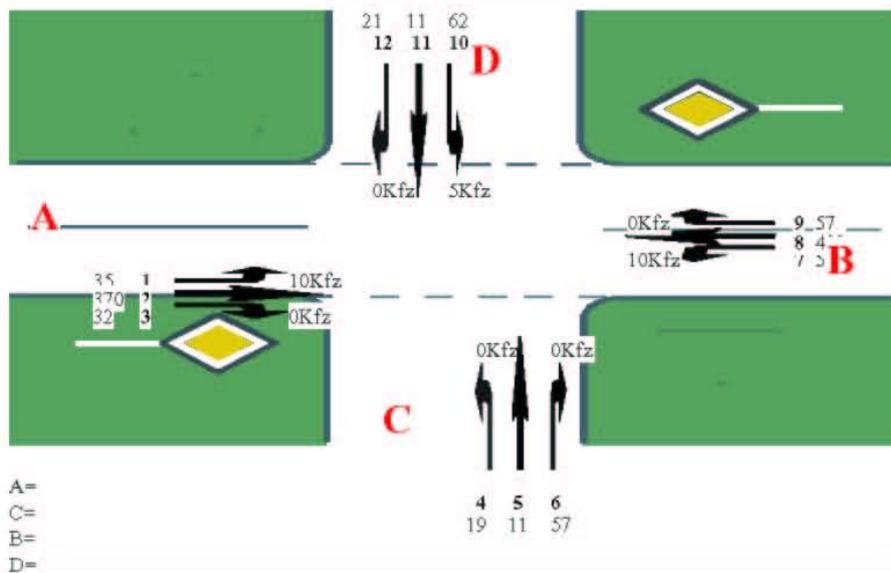
Übersicht von 07:00 bis 08:00

Knotenpunktbezeichnung : Vorlage

Kreuzung

Name der Datei : F:\Daten\IST\Projekte\651-700\0684\Knosiro\2008-12-02-Prognose-Spur-D

Übersicht von 07:00 bis 08:00															
Strom	VZ ges	VZ mitt	VZ 85%	VZ max	RS mitt	RS 85%	RS 95%	RS max	H ges	H mitt	H max	Fz. ang.	Fz. abg.	Fz. wart.	QSV [-]
	[min]	[sec]	[sec]	[sec]	[Pkw -E]	[Pkw -E]	[Pkw -E]	[Pkw -E]	[-]	[-]	[-]	[Pkw -E]	[Pkw -E]	[Pkw -E]	[-]
1	8,7	14,2	19,0	69,0	0,1	0	1	2	38	1,1	2	37	37	0	A
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	361	361	0	A
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	32	32	0	A
4	9,9	33,8	55,0	266,4	0,1	0	1	4	25	1,4	6	18	18	0	C
5	6,0	30,6	53,0	183,9	0,1	0	1	3	14	1,2	6	12	12	0	C
6	21,0	20,9	28,0	255,4	0,2	0	1	6	82	1,4	6	60	59	1	B
7	10,8	13,1	16,0	41,8	0,1	0	1	2	52	1,1	2	49	49	0	A
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	443	443	0	A
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	61	61	0	A
10	63,2	58,5	114,0	479,3	0,9	2	4	10	122	1,9	10	65	64	1	E
11	6,6	32,0	50,0	237,1	0,1	0	1	3	15	1,2	3	12	12	0	C
12	7,0	21,1	27,0	258,4	0,1	0	1	2	23	1,1	5	20	20	0	B
Sum	133,1	6,8	479,3	0,1				10		0,3	10	1170			



Ingenieurbüro Dr. Schwerdhelm & Tjardes 26419 Schortens

Bearbeiter : SM 09.12.2008 14:50:15

Gemeinde Rastede: Verkehrstechnische Untersuchung zur Anbindung Bebauungsplan Nr. 59 an die L 826



Ingenieurbüro
Dr. Schwerdhelm
& Tjardes GbR
Beratende Ingenieure

Anbindung mit Aufstellspur für fünf Kfz

Datum: 08.12.08

Anlage 4.2

Übersicht von 07:00 bis 08:00

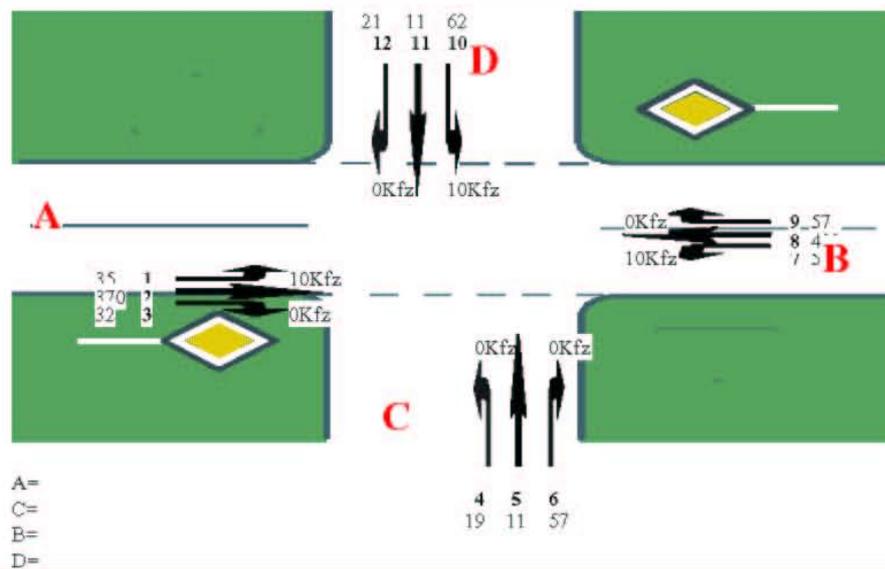
Knotenpunktbezeichnung : Vorlage

Kreuzung

Name der Datei

: F:\Daten\IST\Projekte\651-700\0684\Knosirro\2008-12-02-Prognose-Spur-N

Übersicht von 07:00 bis 08:00															
Strom	VZ ges	VZ mitt	VZ 85%	VZ max	RS mitt	RS 85%	RS 95%	RS max	H ges	H mitt	H max	Fz. ang.	Fz. abg.	Fz. wart.	QSV
	[min]	[sec]	[sec]	[sec]	[Pkw -E]	[Pkw -E]	[Pkw -E]	[Pkw -E]	[-]	[-]	[-]	[Pkw -E]	[Pkw -E]	[Pkw -E]	[-]
1	8,6	14,2	19,0	69,0	0,1	0	1	2	38	1,0	2	37	37	0	A
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	361	361	0	A
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	32	32	0	A
4	13,5	46,3	59,0	481,4	0,2	0	1	5	28	1,6	13	18	18	0	D
5	8,5	43,1	80,0	364,2	0,1	0	1	4	19	1,6	12	12	12	0	D
6	34,7	34,6	41,0	473,6	0,4	1	3	12	107	1,8	18	60	59	1	C
7	10,9	13,3	17,0	41,6	0,1	0	1	2	52	1,1	2	49	49	0	A
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	443	443	0	A
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	61	61	0	A
10	80,6	74,6	140,0	543,6	1,2	3	5	16	131	2,0	10	65	62	3	E
11	5,4	26,5	41,0	181,1	0,1	0	1	3	14	1,1	3	12	12	0	B
12	6,6	19,9	27,0	235,4	0,1	0	1	4	22	1,1	4	20	20	0	B
Sum	168,9	8,7		543,6	0,2			16		0,3	18	1170			



Ingenieurbüro Dr. Schwerdhelm & Tjardes
26419 Schortens

Bearbeiter : SM 09.12.2008 14:49:47

Gemeinde Rastede: Verkehrstechnische Untersuchung zur Anbindung Bebauungsplan Nr. 59 an die L 826

	Ingenieurbüro Dr. Schwerdhelm & Tjardes GbR Beratende Ingenieure	<h2 style="margin: 0;">Anbindung mit Aufstellspur für zehn Kfz</h2>	Datum: 08.12.08
			<h3 style="margin: 0;">Anlage 4.3</h3>

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage											
Ausgangsdaten												
Projekt:	3 - Phasen; U = 90 s							Stadt:	Rastede			
Knotenpunkt:	Raiffeisenstraße / Königsstraße / nördliches Gewerbegebiet							Datum:	3.12.2008			
Zeitabschnitt:	Prognosebelastung 2020							Bearbeiter:	sm			
								Bemerkungen:				
Fahrstreifen												
Nr.	Signal	$q_{\text{maßg}}$	$q_{\text{s, st}}$	SV	f_1	Bez.	f_2	Bez.	q_{s}	b	g_{gew}	Bemerkungen
	[-]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[%]	[-]	[-]	[-]	[-]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[-]
1	K11	90	2000	5	0,976	SV	1,00		1916	0,0470		Misch-FS
2	K12											
3	K13											
4	K21	83	2000	5	0,964	SV	1,00		1856	0,0447		Misch-FS
5	K22											
6	K23											
7	K31	465	2000	5	0,964	SV	1,00		1928	0,2412		Misch-FS
8	K32											
9	K33	48	2000	5	0,981	SV	1,00		1962	0,0245		
10	K41	382	2000	5	0,932	SV	1,00		1864	0,2049		Misch-FS
11	K42											
12	K43	33	2000	5	0,932	SV	1,00		1864	0,0177		
13												
14												
15												
16												
B=		0,4931	$T_z=$	17 s	$t_{\text{Uopt}}=$	60 s	$t_{\text{Ugew}}=$	90 s				

**Gemeinde Rastede: Verkehrstechnische Untersuchung zur Anbindung
Bebauungsplan Nr. 59 an die L 826**



Ingenieurbüro
Dr. Schwerdhelm
& Tjardes GbR
Beratende Ingenieure

**Berechnung Signalanlage
Ausgangsdaten**

Datum: 08.12.08

Anlage 5.1.1

Formblatt 2		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage										
Berechnung der Freigabezeiten im Kraftfahrzeugverkehr												
Projekt:	3 - Phasen; U = 90 s										Stadt:	Rastede
Knotenpunkt:	Raiffeisenstraße / Königsstraße / nördliches Gewerbegebiet										Datum:	3.12.2008
Zeitabschnitt:	Prognosebelastung 2020										Bearbeiter:	sm
B= 0,4931		T _Z = 17 s		t _{Uopt} = 60 s		t _{Ugew} = 90 s						
Nr.	Signal [-]	maßg. in Ph.	q _{maßg} [Kfz/h]	m [Kfz/h]	q _s [Kfz/h]	t _B [s/Fz]	b _{maßg} [-]	g _{gew} [-]	t _{Ferrf} [s]	t _{Fberech} [s]	t _{Fgew} [s]	Bemerkungen
1	K11	Ph 3	90	2,25	1916	1,88	0,047		4,2	7,0	7	
2	K12											
3	K13											
4	K21		83	2,08	1856	1,94			4,0		7	Ph 3
5	K22											
6	K23											
7	K31	Ph 1	465	11,63	1928	1,87	0,241		21,7	35,7	36	
8	K32											
9	K33		48	1,20	1962	1,83			2,2		36	Ph 1
10	K41	Ph 2	382	9,55	1864	1,93	0,205		18,4	30,3	30	
11	K42											
12	K43		33	0,83	1864	1,93			1,6		30	Ph 2
13												
14												
15												
16												

Verlustzeiten:		
Phase 1	T _{V1-2} =	5 s
Phase 2	T _{V2-3} =	6 s
Phase 3	T _{V3-4} =	6 s
Phase 4	T _{V4-1} =	s
Summe	T _V =	17 s

Kontrolle:

Nr.	Phase	t _{Fgew}
1	Ph 3	7,0
2	0,0	0,0
3	0,0	0,0
4		
5	0,0	0,0
6	0,0	0,0
7	Ph 1	36,0
8	0,0	0,0
9		
10	Ph 2	30,0

Nr.	Phase	t _{Fgew}
11	0,0	0,0
12		
13		
14		
15		
16		
>		73,0
TV:		17,0
Umlaufzeit:		90,0

Gemeinde Rastede: Verkehrstechnische Untersuchung zur Anbindung
Bebauungsplan Nr. 59 an die L 826



Ingenieurbüro
Dr. Schwerdhelm
& Tjardes GbR
Beratende Ingenieure

Berechnung Signalanlage Freigabezeiten im Kraftfahrzeugverkehr

Datum: 08.12.08

Anlage 5.1.2

Formblatt 3		Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage																																							
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																																							
Projekt:	3 - Phasen; U = 90 s											Stadt:	Rastede																												
Knotenpunkt:	Raiffeisenstraße / Königsstraße / nördliches Gewerbegebiet											Datum:	3.12.2008																												
Zeitabschnitt:	Prognosebelastung 2020											Bearbeiter:	sm																												
$t_{U_{gew}} =$		90 s		$T =$		60 min																																			
Nr.	Signal	t_f	f	t_s	q	m	q_s	t_b	n_c	C	g	N_{GE}	n_H	h	S	N_{RE}	I_{Stau}	w	QSV																						
		[s]	[-]	[s]	[Kfz/h]	[Kfz]	[Kfz/h]	[s/Kfz]	[Kfz]	[Kfz/h]	[-]	[Kfz]	[Kfz]	[%]	[%]	[Kfz]	[m]	[s]	[-]																						
1	K11	7	0,078	83	90	2,3	1916	1,88	3,7	149	0,604	0,0	2,2	0,97	95	4,5	27,1	40,2	C																						
2	K12																																								
3	K13																																								
4	K21	7	0,078	83	83	2,1	1856	1,94	3,6	144	0,575	0,0	2,0	0,97	0	1,0	5,9	40,1	C																						
5	K22																																								
6	K23																																								
7	K31	36	0,400	54	465	11,6	1928	1,87	19,3	771	0,603	0,0	9,2	0,79	0	5,2	31,3	21,3	B																						
8	K32																																								
9	K33	36	0,400	54	48	1,2	1962	1,83	19,6	785	0,061	0,0	0,7	0,62	0	0,2	0,9	16,6	A																						
10	K41	30	0,333	60	382	9,6	1864	1,93	15,5	621	0,615	0,0	8,0	0,84	0	4,7	28,1	25,2	B																						
11	K42																																								
12	K43	30	0,333	60	33	0,8	1864	1,93	15,5	621	0,053	0,0	0,6	0,68	0	0,1	0,3	20,4	B																						
13																																									
14																																									
15																																									
16																																									
		$q_K =$					1101 Kfz/h					$C_K =$					3092 Kfz/h					$g =$					0,565					$g_{maxg} =$					0,608				

Gemeinde Rastede: Verkehrstechnische Untersuchung zur Anbindung
 Bbauungsplan Nr. 59 an die L 826



Ingenieurbüro
 Dr. Schwerdhelm
 & Tjardes GbR
 Beratende Ingenieure

Berechnung Signalanlage
Nachweis der Verkehrsqualität
im Kraftfahrzeugverkehr

Datum: 08.12.08

Anlage 5.1.3

Formblatt 1		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage											
		Ausgangsdaten											
Projekt:	2 - Phasen	Stadt:	Rastede										
Knotenpunkt:	Raiffeisenstraße / Königsstraße / nördliches Gewerbegebiet	Datum:	3.12.2008										
Zeitabschnitt:	Prognosebelastung 2020	Bearbeiter:	sm										
			Bemerkungen:										
Fahrstreifen													
Nr.	Signal [-]	q _{maßg} [Kfz/h]	q _{s, st} [Kfz/h]	SV [%]	f ₁ [-]	Bez. [-]	f ₂ [-]	Bez. [-]	q _s [Kfz/h]	b [-]	g _{gew} [-]	Bemerkungen [-]	
1	K11	90	2000	5	0,976	SV	1,00		1916	0,0470		Misch-FS	
2	K12												
3	K13												
4	K21	83	2000	5	0,964	SV	1,00		1856	0,0447		Misch-FS	
5	K22												
6	K23												
7	K31	465	2000	5	0,964	SV	1,00		1928	0,2412		Misch-FS	
8	K32												
9	K33	48	2000	5	0,981	SV	1,00		1962	0,0245			
10	K41	382	2000	5	0,932	SV	1,00		1864	0,2049		Misch-FS	
11	K42												
12	K43	33	2000	5	0,932	SV	1,00		1864	0,0177			
13													
14													
15													
16													
B= 0,2882		T ₂ = 12 s		t _{Uopt} = 32 s		t _{Ugew} = 60 s							

**Gemeinde Rastede: Verkehrstechnische Untersuchung zur Anbindung
Bebauungsplan Nr. 59 an die L 826**



Ingenieurbüro
Dr. Schwerdhelm
& Tjardes GbR
Beratende Ingenieure

**Berechnung Signalanlage
Ausgangsdaten**

Datum: 08.12.08

Anlage 5.2.1

Formblatt 2		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage										
Berechnung der Freigabezeiten im Kraftfahrzeugverkehr												
Projekt:	2 - Phasen								Stadt:	Rastede		
Knotenpunkt:	Raiffeisenstraße / Königsstraße / nördliches Gewerbegebiet								Datum:	3.12.2008		
Zeitraum:	Prognosebelastung 2020								Bearbeiter:	sm		
B= 0,2882		T _z = 12 s		t _{Uopt} = 32 s		t _{Ugew} = 60 s						
Nr.	Signal [-]	maßg. in Ph.	q _{maßg} [Kfz/h]	m [Kfz/h]	q _s [Kfz/h]	t _B [s/Fz]	b _{maßg} [-]	g _{gew} [-]	t _{Ferf} [s]	t _{Fberech} [s]	t _{Fgew} [s]	Bemerkungen
1	K11	Ph 2	90	1,50	1916	1,88	0,047		2,8	7,8	8	
2	K12											
3	K13											
4	K21		83	1,38	1856	1,94			2,7		8	Ph 2
5	K22											
6	K23											
7	K31	Ph 1	465	7,75	1928	1,87	0,241		14,5	40,2	40	
8	K32											
9	K33		48	0,80	1962	1,83			1,5		40	Ph 1
10	K41		382	6,37	1864	1,93			12,3		40	Ph 1
11	K42											
12	K43		33	0,55	1864	1,93			1,1		40	Ph 1
13												
14												
15												
16												

Verlustzeiten:		
Phase 1	T _{V1-2} =	6 s
Phase 2	T _{V2-3} =	6 s
Phase 3	T _{V3-4} =	s
Phase 4	T _{V4-1} =	s
Summe	T _V =	12 s

Kontrolle:

Nr.	Phase	t _{Fgew}
1	Ph 2	8,0
2	0,0	0,0
3	0,0	0,0
4		
5	0,0	0,0
6	0,0	0,0
7	Ph 1	40,0
8	0,0	0,0
9		
10		

Nr.	Phase	t _{Fgew}
11	0,0	0,0
12		
13		
14		
15		
16		
Σ		48,0
TV:		12,0
Umlaufzeit:		60,0

Gemeinde Rastede: Verkehrstechnische Untersuchung zur Anbindung
Bebauungsplan Nr. 59 an die L 826



Ingenieurbüro
Dr. Schwerdhelm
& Tjardes GbR
Beratende Ingenieure

Berechnung Signalanlage Freigabezeiten im Kraftfahrzeugverkehr

Datum: 08.12.08

Anlage 5.2.2

Formblatt 3		Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage																			
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																			
Projekt:		2 - Phasen										Stadt:				Rastede					
Knotenpunkt:		Raiffeisenstraße / Königsstraße / nördliches Gewerbegebiet										Datum:				3.12.2008					
Zeitabschnitt:		Prognosebelastung 2020										Bearbeiter:				sm					
		$t_{U_{gew}} = 60 \text{ s}$						$T = 60 \text{ min}$													
Nr.	Signal	t_f	f	t_s	q	m	q_s	t_b	n_c	C	g	N_{GE}	n_H	h	S	N_{RE}	l_{Stau}	w	QSV		
		[s]	[-]	[s]	[Kfz/h]	[Kfz]	[Kfz/h]	[s/Kfz]	[Kfz]	[Kfz/h]	[-]	[Kfz]	[Kfz]	[%]	[%]	[Kfz]	[m]	[s]	[-]		
1	K11	8	0,133	52	90	1,5	1916	1,88	4,3	255	0,352	0,0	1,4	0,91	95	3,2	19,4	23,6	B		
2	K12																				
3	K13																				
4	K21	8	0,133	52	83	1,4	1856	1,94	4,1	247	0,335	0,0	1,3	0,91	0	0,5	2,8	23,6	B		
5	K22																				
6	K23																				
7	K31	40	0,667	20	465	7,8	1928	1,87	21,4	1285	0,362	0,0	3,4	0,44	0	1,5	9,1	4,4	A		
8	K32																				
9	K33	40	0,667	20	48	0,8	1962	1,83	21,8	1308	0,037	0,0	0,3	0,34	0	-0,1	-0,5	3,4	A		
10	K41	40	0,667	20	382	6,4	1864	1,93	20,7	1243	0,307	0,0	2,7	0,42	0	1,2	6,9	4,2	A		
11	K42																				
12	K43	40	0,667	20	33	0,6	1864	1,93	20,7	1243	0,027	0,0	0,2	0,34	0	-0,1	-0,6	3,4	A		
13																					
14																					
15																					
16																					
		$q_k = 1101 \text{ Kfz/h}$						$C_k = 5582 \text{ Kfz/h}$						$g = 0,316$		$g_{max} = 0,360$					

Gemeinde Rastede: Verkehrstechnische Untersuchung zur Anbindung
Bebauungsplan Nr. 59 an die L 826



Ingenieurbüro
Dr. Schwerdhelm
& Tjardes GbR
Beratende Ingenieure

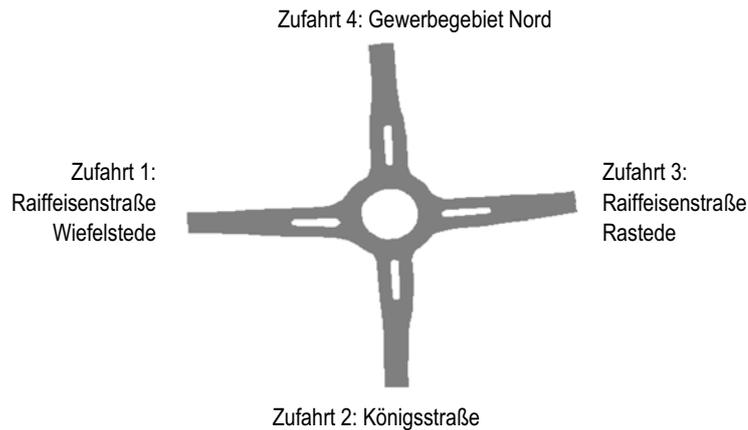
**Berechnung Signalanlage
Nachweis der Verkehrsqualität
im Kraftfahrzeugverkehr**

Datum: 08.12.08

Anlage 5.2.3

Vierarmiger Kreisverkehrsplatz, 1/1-Anlage

(je 1 Fahrstreifen in Zu- und Abfahrt)



Belastungsmatrix [PKWE/h]

Ist-Zustand	Ausfahrt				Prognose 2020	Ausfahrt					
	1	2	3	4		1	2	3	4		
Einfahrt	1		27	320	30	Einfahrt	1		30	352	33
	2	16		49	10		2	18		54	11
	3	374	44		49		3	411	48		54
	4	18	10	54			4	20	11	59	

Prognosefaktor: 1,1

Nachweis der Verkehrsqualität

Ist-Zustand	M [PKWE/h]	C [PKWE/h]	N [PKWE/h]	Cres [PKWE/h]	g [-]	tW [s]	QSV [-]	
Einfahrt	1	108	1144	377	767	0,33	4,69	A
	2	404	892	75	817	0,08	4,41	A
	3	56	1191	467	724	0,39	4,98	A
	4	434	868	82	786	0,09	4,58	A

Prognose 2020	M [PKWE/h]	C [PKWE/h]	N [PKWE/h]	Cres [PKWE/h]	g [-]	tW [s]	QSV [-]	
Einfahrt	1	119	1135	415	720	0,37	5,00	A
	2	444	859	83	777	0,10	4,63	A
	3	62	1186	514	672	0,43	5,36	A
	4	477	833	90	742	0,11	4,85	A

QSV: Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (auf Grundlage der mittleren Wartezeit tW)

- A Die Wartezeiten sind sehr gering.
- B Die Wartezeiten sind gering.
- C Die Wartezeiten sind spürbar.
- D Für einzelne Fahrzeuge können die Wartezeiten hohe Werte annehmen.
- E Die Wartezeiten nehmen sehr große und stark streuende Werte an. Die Kapazität wird erreicht.
- F Der Knotenpunkt ist überlastet.

**Gemeinde Rastede: Verkehrstechnische Untersuchung zur Anbindung
Bebauungsplan Nr. 59 an die L 826**



Ingenieurbüro
Dr. Schwerdhelm
& Tjardes GbR
Beratende Ingenieure

Berechnung Kreisverkehrsplatz

Datum: 08.12.08

Anlage 6