

Stadt Wolfhagen

## **Ergänzung zum Verkehrsgutachten: „Gewerbegebiet A 44 – Anschlussstelle Breuna (Hiddeserfeld)“**

- Bericht -

### **Auftraggeber**

Stadt Wolfhagen  
Burgstraße 33-35  
34466 Wolfhagen

### **Auftragnehmer**

IKS Mobilitätsplanung  
UG (haftungsbeschränkt)  
Universitätsplatz 12  
34127 Kassel

[info@iks-planung.de](mailto:info@iks-planung.de)  
[www.iks-planung.de](http://www.iks-planung.de)

### **Bearbeitung**

Dipl.-Ing. Alexander Gardyan, M.Sc. (Projektleitung)  
Marco Pfeifer, B.Sc.

Kassel, den 6. August 2024

© IKS Mobilitätsplanung, 2024

### **Geschäftsführende Gesellschafter:**

Dipl.-Ing. Andreas Schmitz  
Dipl.-Ing. Alexander Gardyan, M.Sc.

## Anlass

In einem Verkehrsgutachten<sup>1</sup> zu einer geplanten Ausweitung des gemeinsamen Gewerbegebiets Hiddeserfeld der Stadt Wolfhagen und der Gemeinde Breuna, hat IKS Mobilitätsplanung die Leistungsfähigkeit der vorhandenen Verkehrsknotenpunkte an der Anschlussstelle „Breuna“ der Bundesautobahn 44 (KP01 und KP02) und dem nördlich davon gelegenen Kreisverkehr an der Otto-Hahn-Straße (KP03) untersucht.

Dabei wurde in der Sensitivitätsanalyse an der Anschlussstelle A 44 Nord (KP02), für den unveränderten Knotenpunkt, eine Überlastung prognostiziert (QSV F). Mit einer Umgestaltung zu einem Kreisverkehr wäre dieser auch in der Sensitivitätsanalyse Leistungsfähig.

Nach Aufforderung von Hessen Mobil im Rahmen eines Termins vor Ort am 18.06.2024, soll eine Alternativlösung anstelle eines vollständigen Umbaus zum Kreisverkehr aufgezeigt werden. Dem soll in diesem Bericht nachgekommen werden.

## Einrichtung eines Lichtsignalgesteuerten Knotenpunkts

Als Lösungsmöglichkeit wird im Folgenden die Leistungsfähigkeit für die Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse bei Steuerung des Knotenpunkts mit einer Lichtsignalanlage (LSA) berechnet.

Für jegliche Daten und Annahmen zu vorhandenen Verkehrsbelastungen und erwarteten Neuverkehren wird auf das Verkehrsgutachten verwiesen. In der Regulären Prognose ist der Knotenpunkt bereits im Bestand Leistungsfähig.

Für die genaue Bestimmung von Abbiegeradien, Einfahrts- und Räumwegen etc. können im Rahmen dieser Ergänzung zum Verkehrsgutachten keine Lage-, Höhen- und Signalpläne erstellt werden. Die Rahmenbedingungen werden mithilfe von Luftbildern abgeschätzt. Sie entsprechen dabei jedoch einer zu erwartenden möglichen Gestaltung des Knotenpunkts.

Für das Signalprogramm wird ein einfaches Festzeitprogramm mit einer Umlaufzeit von 93 Sekunden gewählt, bei dem die Rechtsabbieger von Süden und von der Abfahrt der A 44 kommend zusammen mit den jeweiligen Geradeausfahrern signalisiert werden. Der entwickelte Phasenfolgeplan und das Signalprogramm sind in den Abbildungen 2 und 3 ab Seite 4 dargestellt. Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung sind in

---

<sup>1</sup> IKS Mobilitätsplanung. Verkehrsgutachten „Gewerbegebiet A 44 – Anschlussstelle Breuna (Hiddeserfeld)“. Kassel 2023

Tabelle 1 auf Seite 3 zusammengefasst. Insgesamt kann mit einer differenzierteren Planung, beziehungsweise einer verkehrsabhängigen Steuerung, voraussichtlich eine wesentlich effektivere Lösung entwickelt werden.

## Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung

Von den einzelnen Fahrstreifen des KPo2 werden die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs C und D (QSV C / D) erreicht. Der Knotenpunkt ist leistungsfähig. Nach den Empfehlungen der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen in der E Klima 2022<sup>2</sup> beziehungsweise deren Steckbriefe<sup>3</sup> soll als Zielvorgabe für den Kfz-Verkehr allgemein eine QSV D erreicht werden.<sup>4</sup> Diese Empfehlungen werden erfüllt.

Die erwarteten maximalen Rückstaulängen können von den im Bestand vorhandenen Fahrstreifen abgefangen werden (siehe Abbildung 1 auf Seite 4). Durch Anpassung der Freigabezeiten und gegebenenfalls dem Einsatz verkehrsabhängig gesteuerter Signalprogramme kann der Rückstau in Richtung A 44, auf Kosten des Verkehrsablaufs an den anderen Fahrstreifen, weiter reduziert werden, sofern gewünscht.

**Tabelle 1: Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung für den KPo2**

Zufahrt	von Süd (L3312)	von A 44	von Nord (L3312)	von Autohof		
Fahrstreifen	L	G / R	L / G / R	L	G / R	L / G / R
Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV)	C	D	D	D	C	D
Erforderliche Stauraumlänge bei Maximalstau mit einer statistischen Sicherheit S = 90%	15 m	161 m	156 m	52 m	159 m	50 m
Nutzbare Stauraumlänge des Fahrstreifens	18 m	170 m	>200 m	54 m	170 m	>50 m

L: Linksabbiegen, R: Rechtsabbiegen, G: Geradeausfahren

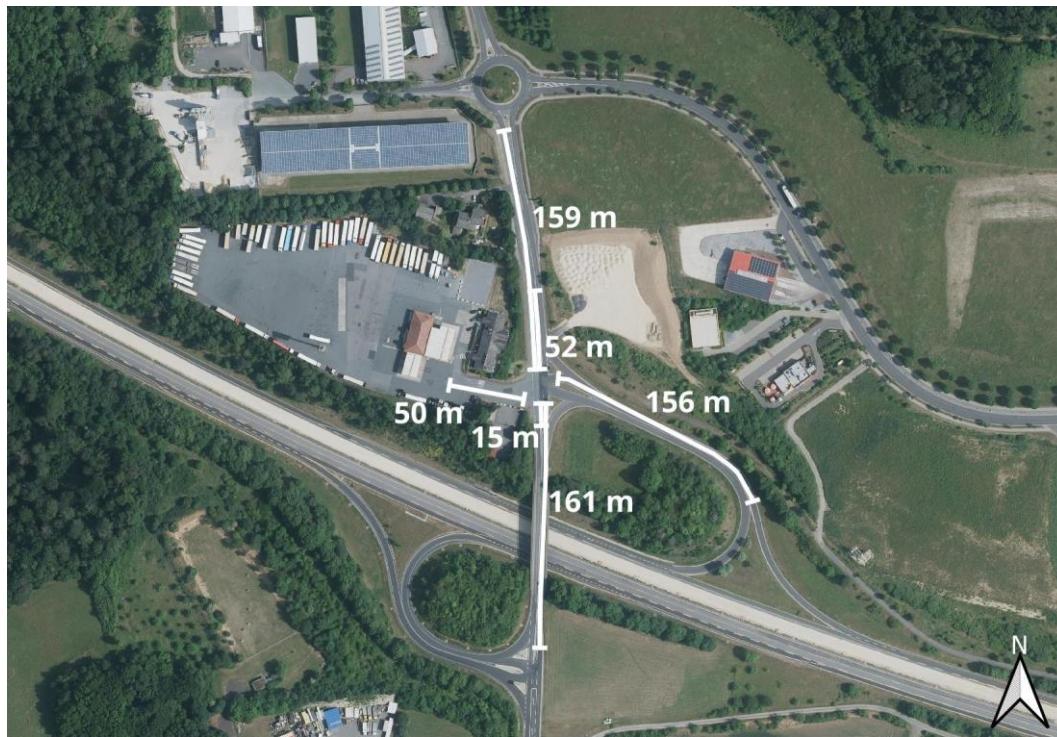
Der Einsatz einer Lichtsignalanlage sollte nur wenn unbedingt notwendig erfolgen, am vorliegenden Knotenpunkt somit bei einer vollständigen Nutzung der ausgewiesenen Gewerbegebäuden mit sehr hohen Anzahlen an Beschäftigten und Lieferverkehren.

<sup>2</sup> Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV); E Klima 2022. Empfehlungen zur Anwendung und Weiterentwicklung von FGSV-Veröffentlichungen im Bereich Verkehr zur Erreichung von Klimaschutzz Zielen. Köln 2022

<sup>3</sup> Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV); E Klima 2022 - Steckbriefe. Anhang zu den Empfehlungen zur Anwendung und Weiterentwicklung von FGSV-Veröffentlichungen im Bereich Verkehr zur Erreichung von Klimaschutzz Zielen. Köln 2022

<sup>4</sup> Ebenda, S. 6

Abbildung 1: Maximalstaulänge mit einer statistischen Sicherheit S = 90%



Geobasisdaten © Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation: Digitale Orthophotos

Abbildung 2: Phasenfolgeplan

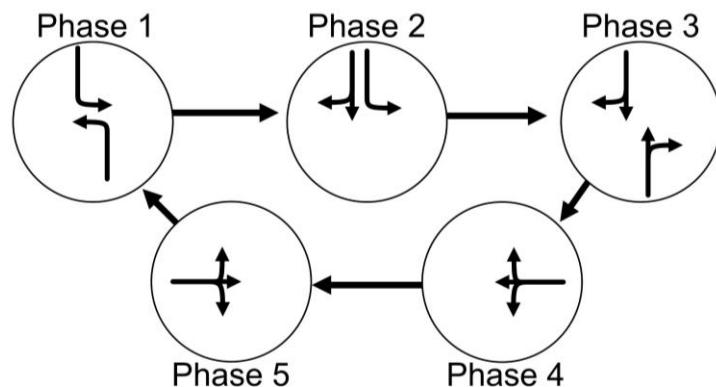
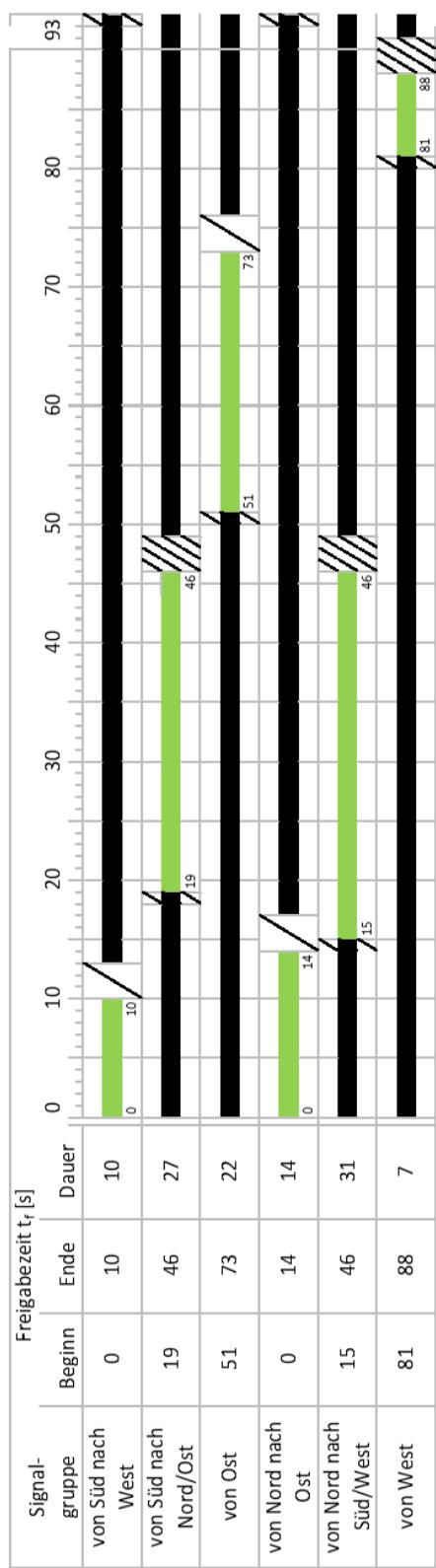


Abbildung 3: Signalprogramm



**Anhang: HBS Formblätter**

Formblatt L4-1a: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - Verkehrsströme								
Projekt: Erweiterung Hiddeserfeld			Stadt: Wolfhagen / Breuna					
Knotenpunkt: KP 02 (A 44 Anschluss Nord)			Datum: Sensitivitätsanalyse					
Zeitabschnitt: Mittag			Bearbeiter: IKS Mobilitätsplanung					
Z.	Kenngröße		Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme				
1	<b>Zufahrt</b>		Nummer	1		2		
2	Umlaufzeit $t_u$	[s]	aus Signalzeitenplan	93				
3	<b>Fahrstreifen j</b>		Nummer	12	11		21	
4	Länge Fahrstreifen $L_j$	[m]	aus Lageplan	15	$\infty$		$\infty$	
5	Fahrstreifenbreite $b_j$	[m]	aus Lageplan	2,80	3,50	3,50	4,50	4,50
6	Abbiegeradius $R_j$	[m]	aus Lageplan	13	22	13	55	
7	Fahrbahn längsneigung $s_j$	[%]	aus Höhenplan	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	<b>Verkehrsstrom i</b>		Nummer	1 (LA)	2 (GF)	3 (RA)	4 (LA)	5 (GF) 6 (RA)
9	Leichtverkehr $q_{LV,i}$	[Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	16	358	38	36	16 187
10	Lkw und Busse $q_{LKW+Bus,i}$	[Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	2	14	2	2	2 6
11	LkwA und Sattel-Kfz $q_{LKWK,i}$	[Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	2	38	3	0	11 48
12	Schwerverkehr $q_{SV,i}$	[Kfz/h]	Daten oder (Z.10 + Z.11)	4	52	5	2	13 54
13	alle Kraftfahrzeuge $q_i$	[Kfz/h]	Z.9 + Z.12 oder Z.9 + Z.10 + Z.11	20	410	43	38	29 241
14	Schwerverkehr $f_{SV,i}$	[ - ]	Z.9 bis 13 mit Gl. (L4-5) bzw. (L4-6)	1,23	1,16	1,14	1,04	1,62 1,32
15	Fahrstreifenbreite $f_{b,j}$	[ - ]	Bild L4-1 mit Z.5	1,08	1,00	1,00	1,00	1,00 1,00
16	Abbiegeradius $f_{R,j}$	[ - ]	Bild L4-2 mit Z.6	1,11	1,00	1,00	1,11	1,00 1,00
17	Fahrbahn längsneigung $f_{s,j}$	[ - ]	Bild L4-3 mit Z.7	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00 1,00
18	Rechengrößen $f_{1,j}$	[ - ]	Gl. (L4-3) mit Z.15, 16 und 17	1,11	1,00	1,00	1,11	1,00 1,00
19	Rechengrößen $f_{2,j}$	[ - ]	Gl. (L4-4) mit Z.17	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00 1,00
20	Zeitbedarfswert $t_{B,j}$	[s]	Gl. (L4-2) mit Z.14, 18 und 19	2,44	2,10	2,05	2,07	2,92 2,37
21	Sättigungsverkehrsstärke $q_{S,j}$	[Kfz/h]	Gl. (L4-1) mit Z.20	1478	1717	1755	1741	1234 1518
22	geschaltete Freigabezeit $t_{F,i}$	[s]		10	27	27	22	22 22
23	Abflusszeit $t_{A,i}$	[s]	Gl. (L4-7) mit Z.22	11	28	28	23	23 23
24	Abflusszeitanteil $f_{A,i}$	[ - ]	Z.23 / Z.2	0,12	0,30	0,30	0,25	0,25 0,25
25	Kapazität bei unbehindertem Abfluss $C_{0,i}$	[Kfz/h]	Gl. (L4-8) bzw. Z.24*Z.21	175	517	528	431	305 375

© IKS Mobilitätsplanung 05.08.2024

Formblatt L4-1a: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - Verkehrsströme								
Projekt: Erweiterung Hiddeserfeld			Stadt: Wolfhagen / Breuna					
Knotenpunkt: KP 02 (A 44 Anschluss Nord)			Datum: Sensitivitätsanalyse					
Zeitabschnitt: Mittag			Bearbeiter: IKS Mobilitätsplanung					
Z.	Kenngröße		Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme				
1	<b>Zufahrt</b>		Nummer	3		4		
2	Umlaufzeit $t_u$	[s]	aus Signalzeitenplan	93				
3	<b>Fahrstreifen j</b>		Nummer	32	31		41	
4	Länge Fahrstreifen $L_j$	[m]	aus Lageplan	45	$\infty$		$\infty$	
5	Fahrstreifenbreite $b_j$	[m]	aus Lageplan	3,50	3,50	3,50	6,00	6,00
6	Abbiegeradius $R_j$	[m]	aus Lageplan	13	20		15	
7	Fahrbahn längsneigung $s_j$	[%]	aus Höhenplan	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	<b>Verkehrsstrom i</b>		Nummer	7 (LA)	8 (GF)	9 (RA)	10(LA)	11(GF) 12(RA)
9	Leichtverkehr $q_{LV,i}$	[Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	162	371	11	7	14
10	Lkw und Busse $q_{LKW+Bus,i}$	[Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	0	12	3	2	2
11	LkwA und Sattel-Kfz $q_{LKWK,i}$	[Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	29	34	6	3	11
12	Schwerverkehr $q_{SV,i}$	[Kfz/h]	Daten oder (Z.10 + Z.11)	29	46	9	5	13
13	alle Kraftfahrzeuge $q_i$	[Kfz/h]	Z.9 + Z.12 oder Z.9 + Z.10 + Z.11	191	417	20	12	27
14	Schwerverkehr $f_{SV,i}$	[ - ]	Z.9 bis 13 mit Gl. (L4-5) bzw. (L4-6)	1,23	1,14	1,56	1,50	1,67
15	Fahrstreifenbreite $f_{b,j}$	[ - ]	Bild L4-1 mit Z.5	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
16	Abbiegeradius $f_{R,j}$	[ - ]	Bild L4-2 mit Z.6	1,11	1,00	1,00	1,08	1,00
17	Fahrbahn längsneigung $f_{s,j}$	[ - ]	Bild L4-3 mit Z.7	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
18	Rechengrößen $f_{1,j}$	[ - ]	Gl. (L4-3) mit Z.15, 16 und 17	1,11	1,00	1,00	1,08	1,00
19	Rechengrößen $f_{2,j}$	[ - ]	Gl. (L4-4) mit Z.17	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
20	Zeitbedarfswert $t_{B,j}$	[s]	Gl. (L4-2) mit Z.14, 18 und 19	2,44	2,06	2,81	2,90	3,00
21	Sättigungsverkehrsstärke $q_{S,j}$	[Kfz/h]	Gl. (L4-1) mit Z.20	1474	1748	1280	1240	1200
22	geschaltete Freigabezeit $t_{F,i}$	[s]		14	31	31	7	7
23	Abflusszeit $t_{A,i}$	[s]	Gl. (L4-7) mit Z.22	15	32	32	8	8
24	Abflusszeitanteil $f_{A,i}$	[ - ]	Z.23 / Z.2	0,16	0,34	0,34	0,09	0,09
25	Kapazität bei unbehindertem Abfluss $C_{0,i}$	[Kfz/h]	Gl. (L4-8) bzw. Z.24*Z.21	238	602	440	107	103

© IKS Mobilitätsplanung 05.08.2024

**Formblatt L4-2: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - Mischfahrstreifen/kurze Aufstellstreifen**

Projekt:	Erweiterung Hiddeserfeld		Stadt:	Wolfhagen / Breuna				
Knotenpunkt:	KP 02 (A 44 Anschluss Nord)		Datum:	Sensitivitätsanalyse				
Zeitabschnitt:	Mittag		Bearbeiter:	IKS Mobilitätsplanung				
<b>Z.</b> Kenngröße Berechnung Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme								
	<b>Zufahrt</b>	Z.1	1		2			
	<b>Fahrstreifen j</b>	Z.3	12	11	11	21	21	21
	<b>Verkehrsstrom i</b>	Z.8	1 (LA)	2 (GF)	3 (RA)	4 (LA)	5 (GF)	6 (RA)
34	<b>Kapazität Mischfahrstreifen</b>	Anzahl der Verkehrsströme auf dem Mischfahrstreifen $n_i$	aus Lageplan		2	2	3	3
35		Verkehrsstärkeanteil des Verkehrsstroms auf dem Mischfahrstreifen $a_i$ [-]	Gl. (L4-15) mit Z.13,31 oder 32		0,91	0,09	0,12	0,09
36	<b>Auslastungsgrad</b>	Kapazität des Mischfahrstreifens $C_{M,j}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-14) mit Z.25,35		518	373		
37		Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom $x_j$ [-]	Gl. (L4-16) mit Z.13,25	0,11				
38		Auslastungsgrad bei mehreren Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom $x_j$ [-]	Gl. (L4-17) mit Z.25,27 oder 33					
39		Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für mehrere Verkehrsströme (Mischfahrstreifen) $x_{M,j}$ [-]	Gl. (L4-18) mit Z.13,31 oder 32 und 36		0,87	0,83		

**Formblatt L4-2: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - Mischfahrstreifen/kurze Aufstellstreifen**

Projekt:	Erweiterung Hiddeserfeld		Stadt:	Wolfhagen / Breuna				
Knotenpunkt:	KP 02 (A 44 Anschluss Nord)		Datum:	Sensitivitätsanalyse				
Zeitabschnitt:	Mittag		Bearbeiter:	IKS Mobilitätsplanung				
<b>Z.</b> Kenngröße Berechnung Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme								
	<b>Zufahrt</b>	Z.1	3			4		
	<b>Fahrstreifen j</b>	Z.3	32	31	31	41	41	41
	<b>Verkehrsstrom i</b>	Z.8	7 (LA)	8 (GF)	9 (RA)	10(LA)	11(GF)	12(RA)
34	<b>Kapazität Mischfahrstreifen</b>	Anzahl der Verkehrsströme auf dem Mischfahrstreifen $n_i$	aus Lageplan		2	2	3	3
35		Verkehrsstärkeanteil des Verkehrsstroms auf dem Mischfahrstreifen $a_i$ [-]	Gl. (L4-15) mit Z.13,31 oder 32		0,95	0,05	0,21	0,47
36	<b>Auslastungsgrad</b>	Kapazität des Mischfahrstreifens $C_{M,j}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-14) mit Z.25,35		592		105	
37		Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom $x_j$ [-]	Gl. (L4-16) mit Z.13,25	0,80				
38		Auslastungsgrad bei mehreren Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom $x_j$ [-]	Gl. (L4-17) mit Z.25,27 oder 33					
39		Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für mehrere Verkehrsströme (Mischfahrstreifen) $x_{M,j}$ [-]	Gl. (L4-18) mit Z.13,31 oder 32 und 36		0,74		0,55	

**Formblatt L4-3a: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - Auslastungsgrad und mittlere Wartezeit**

Projekt:	Erweiterung Hiddeserfeld		Stadt:	Wolfhagen / Breuna				
Knotenpunkt:	KP 02 (A 44 Anschluss Nord)		Datum:	Sensitivitätsanalyse				
Zeitabschnitt:	Mittag		Bearbeiter:	IKS Mobilitätsplanung				
<b>Z.</b>								
	<b>Kenngröße</b>		<b>Berechnung</b>	<b>Daten der Fahrstreifen</b>				
	<b>Zufahrt</b>		Z.1	1		2	3	4
	<b>Fahrstreifen j</b>		Z.3	12	11	21	32	31
40	Grundwartezeit auf dem Fahrstreifen j $t_{W,G,j}$	[s]	Gl. (L4-20) mit Z.2,24,37 oder 38	36,6			37,6	
41	Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Fahrstreifen j $q_{15,j}$	[Kfz/15min]	aus Verkehrszählung/-prognose					
42	Instationaritätsfaktor für den Fahrstreifen j $f_{in,j}$	[-]	Gl. (L4-23) mit Z.13,27 oder 31 und 41	1,1			1,1	
43	mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Fahrstreifen j $N_{GE,j}$	[s]	Gl. (L4-22) mit Z.25, 42 und 37 oder 38 oder bei $f_{in,j} = 1,1$ Bild L4-5 mit Z.13,27 oder 31 und 25	0,1			2,0	
44	Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem Fahrstreifen j $t_{W,R,j}$	[s]	Gl. (L4-21) mit Z.25, 43	2,1			30,3	
45	mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Fahrstreifen j $t_{W,j}$	[s]	Gl. (L4-19) oder Z.40 + Z.44	39			68	
46	verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen j	[m]	aus Lageplan (optional)	15			45	
47	mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen j $N_{MS,j}$	[Kfz]	Gl. (L4-28) mit Z.13, 27 oder 33, 2, 24, 37 oder 38 und 43	0,6			4,9	
48	Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S=90% nicht überschritten wird $N_{MS,S,j}$	[Kfz]	Bild L4-6 mit Z.47 und statistischen Sicherheit S (i.d.R. S=90%)	2			7	
49	erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen j $L_j$	[m]	Gl. (L4-30) mit Z.14 und 48	15			52	

© IKS Mobilitätsplanung 05.08.2024

Formblatt L4-3b: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - mittlere Wartezeit und Staulänge									
Projekt: Erweiterung Hiddeserfeld			Stadt: Wolfhagen / Breuna						
Knotenpunkt: KP 02 (A 44 Anschluss Nord)			Datum: Sensitivitätsanalyse						
Zeitabschnitt: Mittag			Bearbeiter: IKS Mobilitätsplanung						
Z.	Kenngroße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen						
	Zufahrt	Z.1	1	2	3	4			
	Fahrstreifen j	Z.3	12	11	21	32	31	41	
50	Sättigungsverkehrsstärke des Mischfahrstreifens j $q_{s,M,j}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-25) mit Z.21 und 35		1721	1509		1720	1217	
51	rechnerischer Abflusszeitanteil des Mischfahrstreifens j $f_{A,M,j}$ [-]	Gl. (L4-24) mit Z.36 und 50		0,30	0,25		0,34	0,09	
52	Grundwartezeit auf dem Mischfahrstreifen j $t_{W,G,M,j}$ [s]	Gl. (L4-20) mit Z.2, 39 und 51		31	33		27	41	
53	Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Mischfahrstreifen j $q_{15,M,j}$ [Kfz/15min]	aus Verkehrszählung/-prognose							
54	Instationaritätsfaktor für den Mischfahrstreifen j $f_{in,M,j}$ [-]	Gl. (L4-23) mit Z.13, 31 oder 32 und 53		1,1	1,1		1,1	1,1	
55	mittlere Wartezeit und Staulängen: Mischfahrstreifen	mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Mischfahrstreifen j $N_{GE,M,j}$ [Kfz]	Gl. (L4-22) mit Z.36, 39 und 54 oder bei $fin,j = 1$ , Bild L4-5 mit Z.13, 31 oder 32 und 36		5,5	3,6		2,2	0,8
56		Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem Mischfahrstreifen j $t_{W,R,M,j}$ [s]	Gl. (L4-21) mit Z.36 und 55		38	34,7		13	28
57		mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Mischfahrstreifen j $t_{W,M,j}$ [s]	Gl. (L4-19) oder Z.52 +Z.56		69	68		40	68
58		verfügbare Stauraumlänge für den Mischfahrstreifen j [m]	aus Lageplan (optional)						
59	mittlere Wartezeit und Staulängen: Maximalstau	mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Mischfahrstreifen j $N_{MS,M,j}$ [Kfz]	Gl. (L4-29) mit Z.13, 31 und/oder 32, 29, 51 und 55		16,6	11,1		12,1	2,2
60		Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,M,j}$ [Kfz]	Bild L4-6 mit Z.59 und statistischen Sicherheit S (i.d.R. S=90%)		23	16		17	5
61		erforderliche Stauraumlänge für den Mischfahrstreifen j $L_{M,j}$ [m]	Gl. (L4-30) mit Z.14, 60		161	156		159	50
62	mittlere Wartezeit für den gesamten Knotenpunkt $t_{W,ges}$ (über alle Zufahrten zu ermitteln, d.h. es sind die Formblätter aller Zufahrten zu berücksichtigen) [s]	Gl. (L4-26) mit Z.13 und/oder 27, 31, 32, 33, 45 und/oder 57	60						
63	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den Fahrstreifen j $QSV_j$	Tabelle L4-1 mit Z.45 oder 57	C	D	D	D	C	D	