

Zweckverband „Gewerbepark Bietigheimer Weg“
Geschäftsführung
Frau Kling
Postfach 9

74377 Ingersheim



BS INGENIEURE

Straßen- und Verkehrsplanung
Objektplanung
Schallimmissionsschutz

Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.0
Fax 07141.8696.33
www.bsingenieure.de

Thomas Glock ☎ .57
glock@bsingenieure.de

A 6341 sf/jn/tg

24. März 2020

Verkehrsuntersuchung zum Gewerbepark „Bietigheimer Weg“ in Ingersheim

hier: Bebauungsplan „Bietigheimer Weg Süd, 1. Bauabschnitt“

STELLUNGNAHME

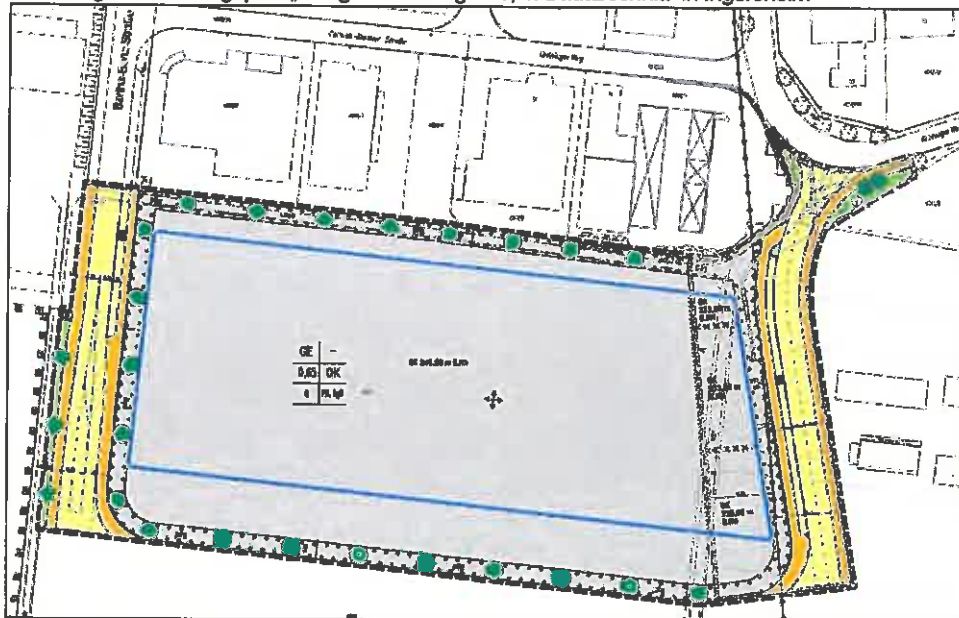
1. Aufgabenstellung

Im Rahmen der Entwicklung des Gewerbeparks „Bietigheimer Weg“ in Ingersheim wurde bereits im April 2018 eine Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan „Bietigheimer Weg Süd, 1. Bauabschnitt“ [1] erarbeitet, bei der für das Gewerbegebiet von einer Mischnutzung aus Handwerk, Produktion und Dienstleistung ausgegangen wurde. Der Bebauungsplan wurde inzwischen dahingehend überarbeitet, dass die Nettobaufläche von ca. 1,6 ha auf nun ca. 1,9 ha erhöht wurde. Zudem besteht die konkrete Nutzungsanfrage einer Firma des produzierenden Gewerbes, die zur Betriebsansiedlung das gesamte Plangebiet übernehmen will.

Das geplante Gewerbegebiet liegt südlich der bestehenden Bebauung des Gewerbegebietes „Gröninger Weg“. Die Erschließung des Bebauungsplangebietes erfolgt im Osten über eine Anbindung an den Gröninger Weg. Am westlichen Rand des Bebauungsplangebietes ist eine Randstraße geplant, die in nördlicher Richtung bis zur Bertha-Benz-Straße und damit bis zum Anschluss an die Landesstraße L 1125 geführt wird. Eine Erschließung des Plangebietes aus südlicher Richtung ist zunächst nicht vorgesehen. Die Abbildung 1 auf der nächsten Seite zeigt das geplante Gewerbegebiet „Bietigheimer Weg Süd, 1. Bauabschnitt“ und dessen Erschließung.

Die Aufgabe der zu erarbeitenden Verkehrsuntersuchung ist nun, das künftige Fahrtenaufkommen des Bebauungsplangebietes „Bietigheimer Weg Süd, 1. Bauabschnitt“ zu bestimmen und modellgestützt im angrenzenden Straßennetz zu verteilen. Anschließend wird für den Knotenpunkt L 1125/Bertha-Benz-Straße die maßgebende Stündliche Verkehrsstärke (MSV) im Zeitbereich nachmittags ermittelt und die Leistungsfähigkeit dieses Knotenpunktes überprüft.

Abbildung 1: Bebauungsplan „Bietigheimer Weg Süd, 1. Bauabschnitt“ in Ingersheim



Quelle: Stadt Bietigheim-Bissingen, Stadtentwicklungsamt; Bebauungsplan „Bietigheimer Weg Süd, 1. Bauabschnitt“; Planstand: 15.04.2020; zur Verfügung gestellt vom Zweckverband

2. Grundlagen

Als Datengrundlage zur Bestimmung des Fahrtenaufkommens des Gewerbegebietes „Bietigheimer Weg Süd“ und zur Verteilung der Fahrten im angrenzenden Straßennetz dienen die bei den bisherigen Verkehrsuntersuchungen zum Gewerbepark „Bietigheimer Weg“ [1], [2], [3], [4], [5], [7] und der Verkehrsanalyse 2013 der Gemeinde Ingersheim [6] ermittelten Verkehrsnachfragewerte und Verkehrsumlegungsergebnisse. Das bereits erschlossene Gewerbegebiet „Gröninger Weg West“ wird vorausgesetzt.

3. Ermittlung und Verteilung des Fahrtenaufkommens des Gewerbegebietes „Bietigheimer Weg Süd, 1. Bauabschnitt“

Da für das Plangebiet eine konkrete Nutzungsanfrage eines Betriebes vorliegt, wurden zur Ermittlung des künftigen Fahrtenaufkommens und dessen Verteilung neben den oben genannten Grundlagen (vgl. Punkt 2.) auch Angaben der künftigen Nutzung verwendet. Die Betriebsansiedlung soll in zwei Bauabschnitten erfolgen. Nach Abstimmung mit dem Auftraggeber wird für die vorliegende Untersuchung lediglich der Endzustand betrachtet.

Nach Angaben des Betriebes und des Stadtentwicklungsamtes der Stadtverwaltung Bietigheim-Bissingen kann nach Fertigstellung beider Bauabschnitte (Endzustand) von ca. 200 Beschäftigten ausgegangen werden. Diese wurden zur Ermittlung des Fahrtenaufkommens des Plangebietes in ca. 150 Beschäftigte in der Produktion und ca. 50 Beschäftigte in der Verwaltung aufgeteilt.



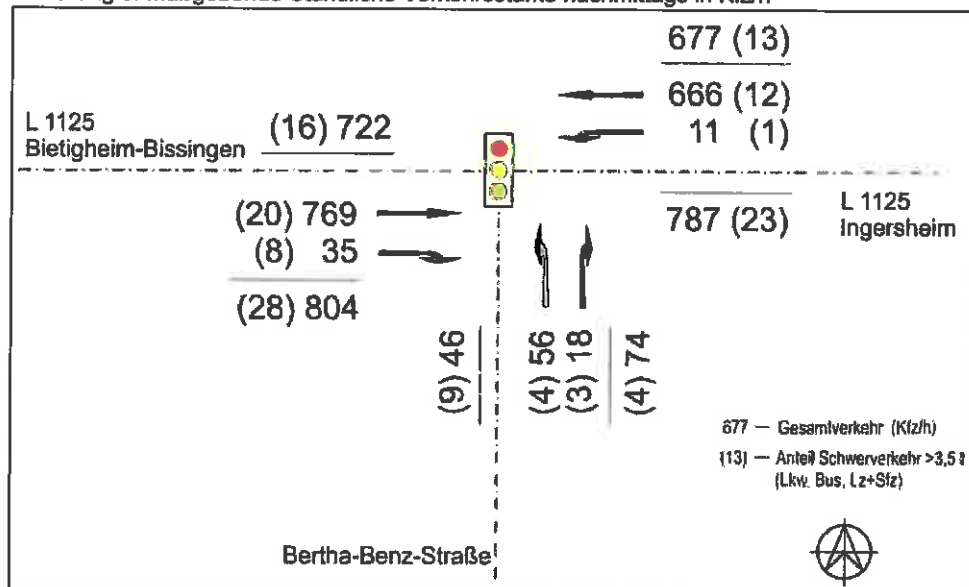
4. Beurteilung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes L 1125/Bertha-Benz-Straße

Im Rahmen der Verkehrsuntersuchung Gewerbepark „Bietigheimer Weg“ [3] wurde die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes L 1125/Bertha-Benz-Straße bei vorausgesetzter Vollaufsiedlung des Gewerbeparks und vorausgesetzter Entlastungsstraße (geplante Verbindung zwischen L 1125-West und L 1113-Süd) überprüft. Als Ergebnis dieser Überprüfung wurde empfohlen, den Verkehrsablauf an diesem Knotenpunkt durch eine Lichtsignalanlage (LSA) zu steuern. Die Lichtsignalanlage am Knotenpunkt L 1125/Bertha-Benz-Straße wurde inzwischen aus Gründen der Verkehrssicherheit realisiert.

Das zusätzliche Fahrtenaufkommen aus dem Bebauungsplangebiet „Bietigheimer Weg Süd, 1. Bauabschnitt“ wurde modellgestützt auf das angrenzende Straßennetz verteilt (vgl. Punkt 3.). Aus den Verkehrsumlegungsrechnungen wurde zur Berechnung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes L 1125/Bertha-Benz-Straße die Maßgebende Stündliche Verkehrsstärke (MSV) für die Hauptverkehrszeit nachmittags ermittelt.

Die folgende Abbildung 3 zeigt die entsprechenden Verkehrsbelastungen des Gesamtverkehrs in Kfz/h und des Schwerververkehrs > 3,5 t (Klammerwerte). Die Gesamtbelastung des Knotenpunktes beträgt in der Hauptverkehrszeit nachmittags 1.555 Kfz/h.

Abbildung 3: Maßgebende Stündliche Verkehrsstärke nachmittags in Kfz/h



Als Grundlage für die Leistungsfähigkeitsberechnungen wurden den Gutachtern von der Stadtverwaltung Bietigheim-Bissingen die signaltechnischen Unterlagen [8] der Lichtsignalanlage am Knotenpunkt L 1125/Bertha-Benz-Straße zur Verfügung gestellt.

Der Verkehrsablauf am Knotenpunkt wird mittels der Tagesprogramme SP1 und SP2 durch eine vollverkehrsabhängige Steuerung geregelt. Liegen aus



den Nebenrichtungen (Bertha-Benz-Straße, Radfahrer- und Fußgängerquerungen) keine Anforderungen vor, wird die Hauptrichtung der L 1125 auf Dauergrün geschaltet. Für die Leistungsfähigkeitsberechnungen wurde davon ausgegangen, dass am Knotenpunkt Anforderungen aller Verkehrsteilnehmer zu verarbeiten sind. Für die Berechnungen wurde das Tagesprogramm SP1 verwendet, das ab 06:00 Uhr geschaltet wird.

Die Qualität des Verkehrsablaufes und damit die Leistungsfähigkeit des betrachteten Knotenpunktes wird nach dem „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen – HBS“ [9] durch die Qualitätsstufen A bis F bewertet, wobei die Qualitätsstufe A einen sehr guten Verkehrsablauf und die Qualitätsstufe F eine Überlastung des Knotenpunktes kennzeichnet. Als wesentliches Entscheidungskriterium wird die mittlere Wartezeit der einzelnen Verkehrsströme bzw. Radfahrer- und Fußgängerquerungen herangezogen. Für die Einordnung in die sechs Qualitätsstufen gelten nach [9] die in der folgenden Tabelle aufgeführten Grenzwerte der mittleren Wartezeit:

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufes nach HBS 2015 [8]	Signalisierte Knotenpunkte	
	Kfz-Verkehr mittlere Wartezeit [s]	Fußgänger- und Radverkehr ¹⁾ maximale Wartezeit [s]
A	≤ 20	≤ 30
B	≤ 35	≤ 40
C	≤ 50	≤ 55
D	≤ 70	≤ 70
E	> 70	≤ 85
F	– ²⁾	> 85 ³⁾

¹⁾ Die Grenzwerte gelten für den Radverkehr auch, wenn er auf der Fahrbahn gemeinsam mit dem Kfz-Verkehr geführt wird.

²⁾ Die Stufe F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q über der Kapazität C liegt ($q > C$).

³⁾ Die Grenze zwischen QSV E und F ergibt sich aus dem in den RiLSA (2015) vorgegebenen Richtwert für die maximale Umlaufzeit von 90 s und der Mindestfreigabezeit von 5 s.

Für einen Einzelknotenpunkt sollte mindestens die Qualitätsstufe D des Verkehrsablaufes erreicht werden.

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen wurden mit dem Programm AMPEL [10] durchgeführt, das die Grundlagen der „Richtlinien für Lichtsignalanlagen“ [11] beinhaltet und auch die Verfahren des „Handbuches zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen“ [9] berücksichtigt.

Der Knotenpunkt L 1125/Bertha-Benz-Straße ist bei Aufsiedlung des Bebauungsplangebietes „Bietigheimer Weg Süd, 1. Bauabschnitt“ in der Hauptverkehrszeit nachmittags mit 1.555 Kfz/h belastet, wobei aus dem bzw. in das Gewerbegebiet 120 Kfz/h fahren (vgl. Abbildung 3). Damit wird der Verkehrsablauf am Knotenpunkt in die Qualitätsstufe C nach dem HBS [9] eingeordnet (Anlagen A 1 - A 3).

Die Rückstaulänge in der Bertha-Benz-Straße beträgt für den Linkseinbieger von der Bertha-Benz-Straße zur L 1125-West 18 m (95 %-Percentile). Der Sig-



nallageplan aus den Verkehrstechnischen Unterlagen [8] zeigt hier eine ausreichende Aufstelllänge von ca. 30 m bis 36 m.

Um auch eine stärkere Nutzung des Anschlusses L 1125/Bertha-Benz-Straße durch den Quell- und Zielverkehr des gesamten Gewerbegebietes beurteilen zu können, wurden die Verkehrsmengen des Gewerbegebietes an diesem Knotenpunkt verdoppelt (240 Kfz/h). Selbst mit diesen deutlich höheren Verkehrsmengen erreicht der Verkehrsablauf die Qualitätsstufe C nach dem HBS [9] (Anlagen A 4 - A 6). Das heißt, die vollverkehrsabhängige Steuerung der Lichtsignalanlage bietet genügend Reserven, um Belastungsschwankungen ausgleichen zu können.

Wir hoffen, die Thematik ausreichend behandelt zu haben.

Ludwigsburg, den 18. März 2020

Thomas Glock, Dipl.-Ing. (FH)

Anlage: Leistungsfähigkeitsnachweis LSA (Anlagen A 1 - A 6)



Literatur:

- [1] **BS Ingenieure**
Zweckverband Gewerbepark „Bietigheimer Weg“
Verkehrstechnische Stellungnahme zum Bebauungsplan
„Bietigheimer Weg Süd 1. Bauabschnitt“ und zur Leistungsfähigkeit
des Knotenpunktes L 1125/Bertha-Benz-Straße
Ludwigsburg, 06. April 2018
- [2] **BS Ingenieure**
Zweckverband Gewerbepark „Bietigheimer Weg“
Verkehrsuntersuchung Gewerbegebiet „Gröninger Weg West“ in Ingersheim
Verkehrstechnische Stellungnahme zur Anpassung der Verkehrsunter-
suchung wegen Arrondierungsflächen
Ludwigsburg, 02. Februar 2017
- [3] **BS Ingenieure**
Zweckverband Gewerbepark „Bietigheimer Weg“
Verkehrsuntersuchung Gewerbepark „Bietigheimer Weg“ in Ingersheim
Verkehrstechnische Stellungnahme zur Leistungsfähigkeit des
Knotenpunktes L 1125/Erschließungsstraße GE „Gröninger Weg West“
Ludwigsburg, 23. September 2015
- [4] **BS Ingenieure**
Zweckverband Gewerbepark „Bietigheimer Weg“
Verkehrsuntersuchung Gewerbepark „Bietigheimer Weg“ in Ingersheim
Ludwigsburg, Februar 2014
- [5] **BS Ingenieure**
Stadt Bietigheim-Bissingen
Verkehrstechnische Stellungnahme zum Fahrtenaufkommen
des Gewerbegebietes „Gröninger Weg West“ in Ingersheim und
dessen Verteilung im angrenzenden Straßennetz
Ludwigsburg, 11. Oktober 2013
- [6] **BS Ingenieure**
Gemeinde Ingersheim
Verkehrsanalyse 2013
Ludwigsburg, Oktober 2013
- [7] **BS Ingenieure**
Zweckverband Gewerbepark „Bietigheimer Weg“
Verkehrsuntersuchung Gewerbepark „Bietigheimer Weg“ in Ingersheim
Ludwigsburg, Februar 2013
- [8] **Stadt Bietigheim-Bissingen**
Siemens AG
Verkehrstechnische Unterlagen (VTU)
Lichtsignalanlage BI100: L 1125/Bertha-Benz-Straße
D5223
Bietigheim-Bissingen, 12. September 2016
- [9] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen**
Kommission Bemessung von Straßenverkehrsanlagen
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen – HBS
Ausgabe 2015
Köln 2015



- [10] BPS GmbH
Programm zur Planung, Optimierung und Leistungsfähigkeitsberechnung
für Lichtsignalanlagen
AMPEL Version 6.2.5
Karlsruhe, Oktober 2019

- [11] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
Arbeitsgruppe Verkehrsmanagement
Richtlinien für Lichtsignalanlagen – RiLSA
Lichtzeichenanlagen für den Straßenverkehr
Ausgabe 2015
Köln, August 2015

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 1		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
		Ausgangsdaten									
Projekt: VU Bebauungsplan Bietigheimer Weg Süd, 1. Bauabschnitt (A6341)						Stadt: Ingersheim					
Knotenpunkt: L 1125 / Bertha-Benz-Straße						Datum: 10.03.2020					
Zeitabschnitt: Hauptverkehrszeit nachmittags						Bearbeiter: tg					
Umlaufzeit t_U : 60 [s]											
Kfz-Verkehrsströme											
Nr.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{LkwK} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_{SV} [Kfz/h]	f_{SV} [-]		Anzahl Fahrstreifen	Misch- fahrstreifen	bedingt verträglich	
1								0			
2	749	10	10			1,029		1	nein	nein	
3	27	4	4			1,257		1	nein	ja	
4	52	2	2			1,080		1	nein	ja	
5								0			
6	15	2	1			1,167		1	nein	ja	
7	10	1	0			1,068		1	nein	nein	
8	654	6	6			1,020		1	nein	nein	
9								0			
10								0			
11								0			
12								0			
Kfz-Fahrstreifen											
Zufahrt	Fahrt- richtung	Nr.	L [m]	b [m]	f_b [-]	R [m]	f_R [-]	s [%]	f_s [-]	L_{LA}/L_{RA} [m]	
1	rechts	11		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	6	
1	gerade	12		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000		
2	rechts	21		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	6	
2	links	22		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	18	
3	gerade	31		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000		
3	links	32		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000		
Fußgänger-/Radfahrerfurten											
Zufahrt	Bez. Signalgr.	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]		1. Furt Länge [m]	2. Furt Länge [m]	3. Furt Länge [m]	4. Furt Länge [m]			
1	F25/26	10	20		10						
1	F23/24	10	20		10						
1	F21/22	10	20		10						
1	F25/26+F23/24+F21/22	10	20		10	10	10				
1	F21/22+F23/24+F25/26	10	20		10	10	10				

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Berechnung der Verkehrsqualitäten									
Projekt: VU Bebauungsplan Bietigheimer Weg Süd, 1. Bauabschnitt (A6341)							Stadt: Ingersheim			
Knotenpunkt: L 1125 / Bertha-Benz-Straße							Datum: 10.03.2020			
Zeitabschnitt: Hauptverkehrszeit nachmittags							Bearbeiter: tg			
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K3	3	35	0,123	0,18	0,078	0,568	12	21,7	B
12	K2	2	769	0,848	0,47	5,323	16,633	138	35,2	C
21	K6	6	18	0,023	0,47	0,013	0,175	5	8,7	A
22	K4	4	56	0,201	0,15	0,142	0,960	15	24,2	B
31	K8	8	666	0,510	0,67	0,635	6,240	60	6,8	A
32	K7	7	11	0,039	0,15	0,022	0,179	5	22,1	B
5 (Rad)	R13	13	0						51,0	C
Gesamt			1555						22,0	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
1	F25/26	10	20	1	48					C
1	F23/24	10	20	1	48					C
1	F21/22	10	20	1	55					C
1	F25/26+F23/24+F21/22	10	20	3	56					
1	F21/22+F23/24+F25/26	10	20	3	99					
									Gesamtbewertung:	C

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Ausgangsdaten									
Projekt: VU Bebauungsplan Bietigheimer Weg Süd, 1. Bauabschnitt (A6341)							Stadt: Ingersheim			
Knotenpunkt: L 1125 / Bertha-Benz-Straße							Datum: 11.03.2020			
Zeitabschnitt: Hauptverkehrszeit nachmittags / Zu- und Ausfahrten GE verdoppelt							Bearbeiter: tg			
Umlaufzeit t_U : 60 [s]										
Kfz-Verkehrsströme										
Nr.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{LkwK} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_{sv} [Kfz/h]	f_{sv} [-]		Anzahl Fahrstreifen	Misch- fahrstreifen	bedingt verträglich
1								0		
2	749	10	10			1,029		1	nein	nein
3	62	4	4			1,129		1	nein	ja
4	108	2	2			1,040		1	nein	ja
5								0		
6	33	2	1			1,083		1	nein	ja
7	21	1	0			1,034		1	nein	nein
8	654	6	6			1,020		1	nein	nein
9								0		
10								0		
11								0		
12								0		
Kfz-Fahrstreifen										
Zufahrt	Fahrt- richtung	Nr.	L [m]	b [m]	f_b [-]	R [m]	f_R [-]	s [%]	f_s [-]	L_{LA}/L_{RA} [m]
1	rechts	11		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	6
1	gerade	12		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	rechts	21		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	6
2	links	22		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	18
3	gerade	31		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
3	links	32		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
Fußgänger-/Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. Signalgr.	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]		1. Furt Länge [m]	2. Furt Länge [m]	3. Furt Länge [m]	4. Furt Länge [m]		
1	F25/26	10	20		10					
1	F23/24	10	20		10					
1	F21/22	10	20		10					
1	F25/26+F23/24+F21/22	10	20		10	10	10			
1	F21/22+F23/24+F25/26	10	20		10	10	10			

Anlage A 4

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: VU Bebauungsplan Bietigheimer Weg Süd, 1. Bauabschnitt (A6341)						Stadt: Ingersheim				
Knotenpunkt: L 1125 / Bertha-Benz-Straße						Datum: 11.03.2020				
Zeitraum: Hauptverkehrszeit nachmittags / Zu- und Ausfahrten GE verdoppelt						Bearbeiter: tg				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{w,j}$ [s]	QSV [-]
11	K3	3	70	0,241	0,16	0,179	1,195	19	24,0	B
12	K2	2	769	0,848	0,47	5,323	16,633	138	35,2	C
21	K6	6	36	0,042	0,46	0,024	0,352	8	8,9	A
22	K4	4	112	0,389	0,15	0,371	2,056	25	27,7	B
31	K8	8	666	0,510	0,67	0,635	6,240	60	6,8	A
32	K7	7	22	0,076	0,15	0,045	0,361	7	22,5	B
5 (Rad)	R13	13	0						51,0	C
Gesamt			1675						22,2	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{w,max}$ [s]					QSV [-]
1	F25/26	10	20	1	48					C
1	F23/24	10	20	1	48					C
1	F21/22	10	20	1	55					C
1	F25/26+F23/24+F21/22	10	20	3	56					
1	F21/22+F23/24+F25/26	10	20	3	99					
Gesamtbewertung:										C

Anlage A 6