



Stadt Hornberg



Straßenbauverwaltung Baden-Württemberg
Regierungspräsidium Freiburg

Bauvorhaben:

**Erschließung
"3. Hof Naturparkzentrum"
in Hornberg-Niederwasser**

Verkehrstechnische Untersuchung

Inhaltsverzeichnis

1	Beschreibung der Maßnahme.....	3
2	Verkehrserhebung	3
3	Verkehrsberechnung.....	4
4	Ergebnis der Verkehrsuntersuchung.....	6

Anhang

Berechnungen nach HBS Teil L

1 Beschreibung der Maßnahme

Die Stadt Hornberg plant in Hornberg-Niederwasser eine Umnutzung des "Alten Schwarzwaldhofes" (Landstraße 20, 78132 Hornberg). Geplant ist ein Gastronomiebetrieb sowie Seminarräume und ein Veranstaltungsraum. Für den Besucherverkehr sind hierfür 50 neue Pkw-Stellplätze vorgesehen. Der "Alten Schwarzwaldhof" ist über die B 33 erschlossen. Die Einmündung befindet sich im Straßennetz zwischen den Netzknoten 7715 022 nach 7815 023 bei Station 3+650.

In dieser Verkehrsuntersuchung wird untersucht, inwieweit der zusätzliche Besucherverkehr zu dem "Alten Schwarzwaldhof" die Verkehrsqualität im Einmündungsbereich B 33 / Landstraße beeinflusst und wie groß der Rückstau für den Linksabbieger auf der B 33 sein wird. Die prognostizierte Qualitätsstufe (QSV) soll bis zum Jahr 2050 nicht schlechter werden als die QSV D. Des Weiteren soll der Rückstau für den Linksabbieger auf der B 33 nicht länger als 7 Pkw werden.

2 Verkehrserhebung

Auf der Homepage der Bundesanstalt für Straßenwesen (bast) kann die Dauerzählstelle Hornberg Tunnel eingesehen werden (https://www.bast.de/DE/Verkehrstechnik/Fachthemen/v2-verkehrszaehlung/Aktuell/zaehl_aktuell_node.html?cms_de-tail=8701&cms_map=0, Stand: 07.12.2022). Die Zählstelle 8701 befindet sich von Gutach (Schwarzwaldbahn) kommend am Tunneleingang. Bis zu der Einmündung B 33 / Landstraße sind auf der Strecke keine relevanten Straßenanschlüsse vorhanden, weshalb für die Verkehrsuntersuchung vereinfacht angenommen wird, dass sich die Verkehrsstärke bis zu der zu untersuchenden Einmündung nicht verändert.

Von der Dauerzählstelle wurde für die Verkehrsuntersuchung für jede Richtung auf der B 33 die 50. Stunde aus der stündlichen Jahreszählung von dem Jahr 2020 herangezogen.

TKNR	Datum	Wochentag	Stunde	Pkw	Lfw	Krad	Pkw m. Anh.	Bus	Lkw o. Anh.	Lastzug
Richtung Hornberg				Leichtverkehr pro Stunde				Schwerverkehr pro Stunde		
7715	09.08.2020	Do.	15	208	30	19	1	0	10	29
Richtung Offenburg										
7715	13.09.2020	Do.	17	230	22	0	0	1	5	39

Abbildung 1: Kfz-Verteilung in der jeweiligen 50. Stunde des Jahres 2020 an der Zählstelle 8701

Für die Ermittlung des zusätzlichen Verkehrs durch die geplanten Parkplätze wird die Annahme getroffen, dass sich die Parkplätze in der Spitzenstunde einmal komplett leeren und anschließend wieder neu besetzt werden. Dies würde bedeuten, dass in der Spitzenstunde 50 Pkw von der Landstraße auf die B 33 einbiegen und 50 Pkw von der B 33 in die Landstraße abbiegen. Darüber hinaus wird als worst-case der ungünstigste Fall angenommen, dass alle Abbiegevorgänge als Linksabbieger von der B 33 bzw. Linkseinbieger auf die B 33 stattfinden.

3 Verkehrsberechnung

Im Folgenden wird mit den Werten aus Kapitel 2 die Leistungsfähigkeit der Einmündung B 33 / Landstraße berechnet. Um eine Leistungsfähigkeit auch in der Zukunft gewährleisten zu können, wird eine Prognose für das Jahr 2050 berechnet. Hierfür wird vereinfacht angenommen, dass der Verkehr um 1 % pro Jahr zunimmt.

Die Berechnung wird mit dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen Teil L – Landstraßen, Kapitel 5 berechnet.

Anhand der Verkehrszahlen wird mit Hilfe des Handbuchs für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) die Qualitätsstufe der beiden Knotenpunkte bestimmt (siehe Anhang). Die Qualitätsstufen (QSV) reichen von A bis F, wobei A die beste Qualität darstellt. Die Qualitätsstufe D ist noch akzeptabel. Beträgt die QSV E oder F besteht Handlungsbedarf. Die QSV wird nach HBS anhand der mittleren Wartezeit bestimmt.

QSV	Mittlere Wartezeit
A	bis 10 Sekunden
B	von 10 bis 20 Sekunden
C	von 20 bis 30 Sekunden
D	von 30 bis 45 Sekunden
E	von 45 bis 60 Sekunden
F	über 60 Sekunden

Die Berechnung der Einmündung wird nach den Formblättern L5-1a bis L5-1c des HBS Teil L (Ausgabe 2015) durchgeführt. Mit den Ergebnissen aus den Formblättern kann die Staulänge an Knotenpunkten mit Vorfahrtsberechtigung berechnet werden.

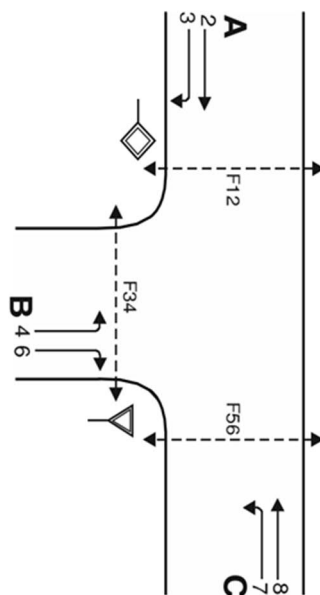
Für Linksabbiegestreifen auf der Hauptstraße werden die Staulängen überprüft, da dort auftretende Überlastungen zu Behinderungen der geradeausfahrenden Kraftfahrzeuge führen können. Die Länge der Abbiegestreifen sollte für die 95 % - Staulänge N_{95} (Anzahl Fahrzeuge) bemessen werden. Dies bedeutet, dass in 95 % der Zeit während des betrachteten Bemessungsintervalls der Stau kürzer ist als N_{95} Fahrzeuge. Der Nachweis der 99 % - Staulänge N_{99} ist dann anzuwenden, wenn das Risiko eines Rückstaus bis auf einen besonders gefahrenträchtigen Punkt besteht.

In dieser Berechnung wird die 99 % - Staulänge ermittelt.

Die Knotenpunktberechnung ist im Anhang einzusehen. Hier sind die einzelnen Verkehrsstärken sowie die Ergebnisse für die Einmündung in der Spitzenstunde zu entnehmen.

Zusammenfassung

In der untenstehenden Tabelle sind die Ergebnisse der Berechnungen zusammengefasst.



- Richtung A – C: Bundesstraße 33
- Richtung B: Landstraße (Zufahrt "Alter Schwarzwaldhof")

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme							
Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp.8 und 25) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m}$ [-]	Kapazität (Sp.11, 16, 19 und 24) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl. L5-26) (Sp.27 / Sp.26) C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitätsreserve R (Gl. L5-27) (Sp.28-Sp.7) R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild L5-22) $T_{W,i}$ bzw. $t_{W,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle L5-1 mit Sp.30) QSV
		26	27	28	29	30	31
A	2	1,000	1800	1800	1400	2,6	A
	3	1,000	1600	1600	1600	2,3	A
B	4	1,000	245	245	177	20,3	C
	6	1,000	613	613	613	5,9	A
C	7	1,000	830	830	763	4,7	A
	8	1,000	1800	1800	1400	2,6	A
B	4+6	1,000	245	245	177	20,3	C
C	7+8	1,000	1800	1800	1332	2,7	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{ges}							C

Die Rückstaulänge N_{99} kann nach Bild L5-24 aus dem HBS Teil L ermittelt werden und beträgt auf der B 33 für den Linksabbieger **0,41 Fahrzeuge**. Dies bedeutet, dass zu 99 % die Staulänge auf dem Linksabbiegestreifen nicht mehr als ein Fahrzeug beträgt.

4 Ergebnis der Verkehrsuntersuchung

Die prognostizierte Qualitätsstufe, die bei der Berechnung ermittelt wurde, beträgt in der Spitzenstunde die Qualitätsstufe C. Für den prognostizierten Verkehr für das Jahr 2050 wurde die Qualitätsstufe QSV C für die Verkehrsströme aus der Landstraße auf die Bundesstraße mit einer mittleren Wartezeit von 20,3 Sekunden berechnet. Die restlichen Verkehrsströme auf der B 33 haben eine Wartezeit von weniger als 10 Sekunden und daher die Qualitätsstufe A.

Durch die Berechnung nach HBS Teil L wurde aufgezeigt, dass die Verkehrsqualität an der Einmündung B 33 / Landstraße mit dem Umbau des "Alten Schwarzwaldhof" auch in der Zukunft weiter gewährleistet werden kann. Des Weiteren kann der Rückstau für den Linksabbieger auf der B 33 als gering eingestuft werden. Dies bedeutet, dass in 99 % der Zeit während des betrachteten Bemessungsintervalls der Stau kürzer ist als 1 Fahrzeug ist.

Aufgestellt: Achern, 08.12.2022

RS Ingenieure
GmbH & Co. KG
D-77855 Achern Allerheiligenstr.1
Fon 07841/6949-0 Fax 6949-90

Anhang



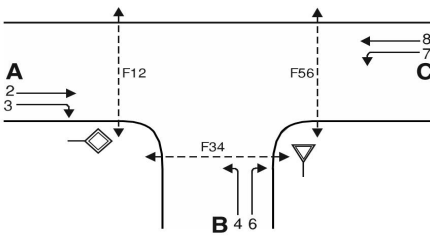
Ingenieure

1

Formblatt L5-1a: Beurteilung einer Einmündung

Projekt: 21.7365.T - Erschließung "3. Hof Naturparkzentrum" in Hornberg-Niederwasser

KP Prognose für das Jahr 2050 nach HBS Teil L:
 50. Spitzenstunde aus dem Jahr 2020; Annahme: Verkehrszuwachs von 1% p.a.



Knotenpunkt: A - C: B 33 B : Zufahrt 3. Hof

Verkehrsdaten: Datum der Verkehrszählung: Jahresverkehrszählung 2020

Lage: ☒ außerhalb von Ballungsräumen
☐ innerhalb von Ballungsräumen

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☒  ☐ 

Zielvorgabe: Mittlere Wartezeit tW = ____ s Qualitätsstufe ____

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

Bemessungsverkehrsstärke und Verkehrszusammensetzung							
Zufahrt	Verkehrsstrom	LV	Lkw+Bus	LkwK	Fz (Sp.4+Sp.5+Sp.6)	Pkw-E/Fz	Pkw-E/h (Gl. L5-1 Sp. 7 *Sp.8)
		q _{LV,i} [Pkw/h]	q _{Lkw+Bus,i} [Lkw/h]	q _{LkwK,i} [Lkw/h]	q _{Fz,i} [Fz/h]	f _{PE,i} [-]	q _{PE,i} [Pkw-E/h]
		4	5	6	7	8	9
A	2	348	13	39	400	1,000	400
	3	0	0	0	0	1,000	0
B	4	67	0	0	67	1,000	67
	6	0	0	0	0	1,000	0
C	7	67	0	0	67	1,000	67
	8	340	8	53	400	1,000	400

LV = Leichtverkehr (Krad, PKW, Lieferwagen)
 LkwK = Lkw mit Anhänger und Sattel-Kfz

3

Formblatt L5-1c: Beurteilung einer Einmündung

Projekt: 21.7365.T - Erschließung "3. Hof Naturparkzentrum" in Hornberg-Niederwasser

KP Prognose für das Jahr 2050 nach HBS Teil L:
50. Spitzenstunde aus dem Jahr 2020; Annahme: Verkehrszuwachs von 1% p.a.

Knotenpunkt: A - C: B 33 B : Zufahrt 3. Hof

Verkehrsdaten: Datum der Verkehrszählung: Jahresverkehrszählung 2020

Lage: ☒ außerhalb von Ballungsräumen
☐ innerhalb von Ballungsräumen

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☒ ☐

Zielvorgabe: Mittlere Wartezeit t_W = _____ s Qualitätsstufe _____

Kapazität der Mischströme						
Zufahrt	Verkehrsstrom	Auslastungsgrad (Sp.12,17,20) x_i [-]	Aufstellplätze (Sp.2) n [Pkw-E]	Verkehrsstärke (Sp.9) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl. L5-10 bzw. L5-11) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl. L5-5 mit Sp.7 und 8) $f_{PE,m}$ [-]
		21	22	23	24	25
B	4	0,2753	0	67	245	1,000
	6	0,0000				
C	7	0,0812	1	468	1800	1,000
	8	0,2224	x			

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme							
Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp.8 und 25) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m}$ [-]	Kapazität (Sp.11, 16, 19 und 24) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl. L5-26) (Sp.27 / Sp.26) C_i bzw C_m [Fz/h]	Kapazitätsreserve R (Gl. L5-27) (Sp.28-Sp.7) R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild L5-22) $T_{W,i}$ bzw. $t_{W,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle L5-1 mit Sp.30) QSV
		26	27	28	29	30	31
A	2	1,000	1800	1800	1400	2,6	A
	3	1,000	1600	1600	1600	2,3	A
B	4	1,000	245	245	177	20,3	C
	6	1,000	613	613	613	5,9	A
C	7	1,000	830	830	763	4,7	A
	8	1,000	1800	1800	1400	2,6	A
B	4+6	1,000	245	245	177	20,3	C
C	7+8	1,000	1800	1800	1332	2,7	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{ges}							C

Notizen:
Gesamtqualitätsstufe des Knotenpunktes: C