

STADT RHEINFELDEN

Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan „Sengern“ im Stadtteil Herten

Erläuterungsbericht

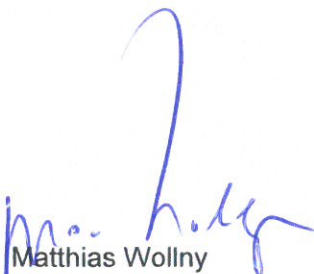


Projekt-Nr. 612-2101

Juni 2018

Versions- und Revisionsbericht

Nr.	Datum	Erstellt	Geprüft	Beschreibung
1	27.03.2018	B. Hribersek	F. Krentel	Vorabzug
2	07.05.2018	B. Hribersek	F.Krentel/J. Ruck	Vorabzug Ergänzung Kapitel 5
3	05.06.2018	B.Hribersek	F.Krentel/J. Ruck	Endbericht Redaktionelle Anpassungen


Matthias Wollny


Benjamin Hribersek

Fichtner Water & Transportation GmbH

Sarweystraße 3, 70191 Stuttgart

Deutschland

Telefon: +49-711-8995-444

Fax: +49-761-8995-666

E-Mail: info@fwf.fichtner.de

Copyright © by FICHTNER WATER & TRANSPORTATION GMBH

Disclaimer

Der Inhalt dieses Dokumentes ist ausschließlich für den Auftraggeber der Fichtner Water & Transportation GmbH und andere vertraglich vereinbarte Empfänger bestimmt. Er darf nur mit Zustimmung des Auftraggebers ganz oder auszugsweise und ohne Gewähr Dritten zugänglich gemacht werden. Die Fichtner Water & Transportation GmbH haftet gegenüber Dritten nicht für die Vollständigkeit und Richtigkeit der enthaltenen Informationen.

Inhaltsverzeichnis

1. Aufgabenstellung.....	1
2. Verwendete Datengrundlagen	2
3. Verkehrsbelastungen	3
3.1 Allgemeine Situation.....	3
3.2 Hochrechnung der Verkehrsbelastung	3
3.2.1 Anpassung vorhandener Zählzeiten.....	4
3.2.2 Überregionale Entwicklung (2030).....	4
3.2.3 Spezielle Entwicklung.....	5
3.3 Verkehrserzeugungsberechnung	6
3.3.1 Gewerbe 1 „Sengern“ - 2,1 ha-Fläche	7
3.3.2 Gewerbe 2 „Sengern“ - 8 ha-Fläche	7
3.3.3 Gewerbe „Einhäge“ - 6,6 ha-Fläche	8
3.4 Verkehrsverteilung	8
3.4.1 Planfall 1 – keine zusätzliche Anbindung an die B 34.....	8
3.4.2 Planfall 2 – zusätzliche Anbindung an die B 34	10
3.4.3 Verkehrliche Auswirkungen durch das Gebiet „Einhäge“	13
4. Leistungsfähigkeitsuntersuchung	14
4.1 Planfall 1- keine zusätzliche Anbindung an die B 34	15
4.1.1 Umlaufzeit von 90 Sekunden:.....	15
4.1.2 Umlaufzeit von 120 Sekunden:.....	16
4.2 Planfall 2 a – zusätzliche Anbindung an die B 34 (Vorfahrtsgeregelt).....	16
4.3 Planfall 2 b – zusätzlicher Anbindung an die B 34 (Kreisverkehr)	17
4.4 Planfall 2 c – zusätzliche Anbindung an die B 34 (Lichtsignalanlage)	17
4.4.1 Umlaufzeit von 90 Sekunden:.....	18
4.4.2 Umlaufzeit von 120 Sekunden:.....	18

4.5	Betrachtung Bestandsknotenpunkt in Kombination mit zusätzlichen Knotenpunkt an der B 34.....	19
4.5.1	Umlaufzeit von 90 Sekunden:.....	19
4.5.2	Umlaufzeit von 120 Sekunden:.....	19
5.	Erstellung der Eingangsdaten für Schalltechnische Untersuchung	20
5.1	Analyse-Fall.....	20
5.2	Prognose-Nullfall	24
5.3	Prognose-Planfall 1 – keine zusätzliche Anbindung an die B 34.....	24
5.4	Prognose-Planfall 2 – zusätzliche Anbindung an die B 34	24
6.	Zusammenfassung und Empfehlung	25

Abbildungen

Abb. 2-1:	Schematische Darstellung [1]	2
Abb. 3-1:	Verkehrsbelastung Anpassung auf das Jahr 2018 abendliche Spitzenstunde [Kfz/h].....	4
Abb. 3-2:	Verkehrsbelastung Hochrechnung Prognosejahr 2030 abendliche Spitzenstunde [Kfz/h].....	5
Abb. 3-3:	Schematische Darstellung Gebiet „Einhäge“	6
Abb. 3-4:	Schematische Darstellung Planfall 1	8
Abb. 3-5:	Schematische Darstellung Verkehrsverteilung Knotenpunkt Bahnhofstraße/ Marie-Curie-Straße/ Gewerbestraße	9
Abb. 3-6:	Schematische Darstellung Verkehrsverteilung Knotenpunkt Bahnhofstraße/ B 34/ Am Rhein	9
Abb. 3-7:	Verkehrsbelastungen Prognosejahr 2030 inklusive Gebiet „Sengern“ abendliche Spitzenstunde [Kfz/h]	10
Abb. 3-8:	Schematische Darstellung Planfall 2	11
Abb. 3-9:	Schematische Darstellung Verkehrsverteilung Knotenpunkt Bahnhofstraße/ Marie-Curie-Straße/ Gewerbestraße	11
Abb. 3-10:	Schematische Darstellung Verkehrsverteilung Knotenpunkt Bahnhofstraße/ B 34/ Am Rhein	12

Abb. 3-11: Schematische Darstellung Verkehrsverteilung Knotenpunkt B 34/ Planstraße/ Straße zur Kläranlage	12
Abb. 3-12: Schematische Darstellung Verkehrsverteilung Knotenpunkt B 34/ „Einhäge“	13
Abb. 3-13: Verkehrsbelastungen Prognosejahr 2030 inklusive Gebiet „Sengern“ und zusätzliche Anbindung an B 34abendliche Spitzenstunde [Kfz/h].....	13
Abb. 3-14: Verkehrsbelastungen Prognosejahr 2030 neuer Knotenpunkt inklusive Gebiet „Sengern“ abendliche Spitzenstunde [Kfz/h].....	14
Abb. 5-1: Verkehrsbelastung Analyse-Fall Kfz/24h DTVw	21
Abb. 5-2: Verkehrsbelastung Analyse-Fall SV/24h DTVw.....	21
Abb. 5-3: Verkehrsbelastung Analyse-Fall Kfz/24h DTV	22
Abb. 5-4: Verkehrsbelastung Analyse-Fall SV/24h DTV	23

Anlagen

Anlage 1	Verkehrserzeugung „Sengern“
Anlage 2	Verkehrserzeugung „Einhäge“
Anlage 3	Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs
Anlage 4	Leistungsfähigkeit Planfall 1
Anlage 5	Leistungsfähigkeit Planfall 2 a/ 2 b (vorfahrtsgeregelt)/ (Kreisverkehr)
Anlage 6	Leistungsfähigkeit Planfall 2 c (Lichtsignalanlage)
Anlage 7	Leistungsfähigkeit Bestandsknoten für Planf. 2 a/2 b

Abkürzungen

GE	Gewerbegebiet
GI	Industriegebiet
GVP	Generalverkehrsplan Baden-Württemberg
LSA	Lichtsignalanlage
LV	Leichtverkehr
SV	Schwerverkehr
DTV	Durchschnittlicher täglicher Verkehr
DTVw	Durchschnittlicher werktäglicher Verkehr

Quellenverzeichnis

- [1] Stadt Rheinfelden, Stadtbauamt, Tiefbauabteilung, „Bebauungsplan-Sengern“, Rheinfelden, Stand: 24.05.2018
- [2] Stadt Rheinfelden, Stadtbauamt, Tiefbauabteilung, Verkehrszählung, Rheinfelden Stand: 08.11.12
- [3] Pöyry Deutschland GmbH, Signaltechnische Steuerung B 24/ Bahnhofstraße in Rheinfelden, im Auftrag des Landratsamt Lörrach, Berlin, Stand: 26.02.2016
- [4] Fichtner Water & Transportation GmbH, Verkehrsuntersuchung Knotenpunkte A 861/ B 34 & A 861/ B 316, im Auftrag des Regierungspräsidiums Freiburg - Referat 47.3, Stuttgart, Stand: 16.02.2018
- [5] Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg, Stuttgart (Herausgeber); Generalverkehrsplan Baden-Württemberg 2010 (GVP), Ausgabe 2010
- [6] Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung: Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Wiesbaden (Herausgeber), Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff
- [7] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), (Herausgeber), Kommission „Bemessung von Straßenverkehrsanlagen“: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Ausgabe 2015, Köln
- [8] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), (Herausgeber), Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990, Berlin

- [9] Kirschbaum Verlag GmbH, Bonn (Herausgeber); Straßenverkehrstechnik, Ausgabe 10.2008, Hochrechnungsverfahren von Kurzzeitzählungen an Innerortsstraßen, Martin Arnold und Josefa Dahme

- [10] Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg, Regierungspräsidium Tübingen, Abt. 9 Landesstelle für Straßentechnik, Straßenverkehrszählungen 2013, 2014 und 2015, Tübingen

1. AUFGABENSTELLUNG

Die Stadt Rheinfelden beabsichtigt, für das Gebiet „Sengern“ östlich des Ortsteils Herten ein Bebauungsplanverfahren durchzuführen, um die Voraussetzungen für neue Betriebsansiedlungen zu schaffen. Die Gebietsausweisung soll als Gewerbegebiet (GE) erfolgen und eine Größe von ca. 10 ha umfassen.

Die Erschließung ist einerseits über die Anbindung an die vorhandenen Straßenzüge des bestehenden Gewerbegebietes Herten-Ost vorgesehen. Andererseits ist auch ein neuer Knotenpunkt an der B 34 geplant, der eine direkte Anfahrbarkeit der neuen Nutzungen sicherstellen kann.

Im Westen grenzt der Bebauungsplan „Gewerbegebiet Herten-Ost“ aus dem Jahr 1989 an. In diesem Bereich sind u.a. Betriebe für Medizintechnik ansässig. Im Norden wird das Gebiet durch die Bahnlinie begrenzt, daran schließen sich die Wohngebiete des Stadtteils Herten an. Südlich begrenzt die B 34 das Gebiet, im Osten liegen landwirtschaftliche Nutzflächen.

Im Rahmen der hier durchgeführten Verkehrsuntersuchung für den Bebauungsplan „Sengern“ werden die verkehrlichen Auswirkungen untersucht und bewertet. Augenmerk wird auf die mögliche Knotenpunktform an der B 34 inklusive der zugehörigen verkehrlichen Bewertung gelegt.

2. VERWENDETE DATENGRUNDLAGEN

Die zum Zeitpunkt der Verkehrsuntersuchung bestehenden Überlegungen zur Erschließung des Gebietes „Sengern“ der Stadtverwaltung, bereits bestehende Untersuchungen und Randbedingungen, werden im Zuge der Untersuchung berücksichtigt. Im Wesentlichen wird sich auf folgende Daten bezogen:

- Planungsskizze [1] Stand: 09.02.2018 (vgl. Abb. 2-1)
- Verkehrszählung des Knotenpunktes B 34/ Bahnhofstraße/ Am Rhein [2] aus dem Jahr 2012
- Signaltechnische Steuerung des lichtsignalisierten Knotenpunktes B 34/ Bahnhofstraße/ Am Rhein [3] aus dem Jahr 2016
- Verkehrsuntersuchung der Anschlussstellen der A 861/ B 34 & A 861/ B 316 aus dem Jahr 2017 [4]

Die aktuellen Überlegungen der Stadt sehen vor, das Gebiet „Sengern“ (vgl. Abb. 2-1) zukünftig über eine Verlängerung der Marie-Curie-Straße zu erschließen (Planstraße A). Diese bindet im östlichen Teil des Gebietes in Richtung Süden an die B 34 an. Die Marie-Curie-Straße und die Earl-H.-Wood-Straße werden über die Planstraße B (in Nord-Süd-Richtung) am westlichen Rand des Plangebiets „Sengern“ miteinander verbunden.

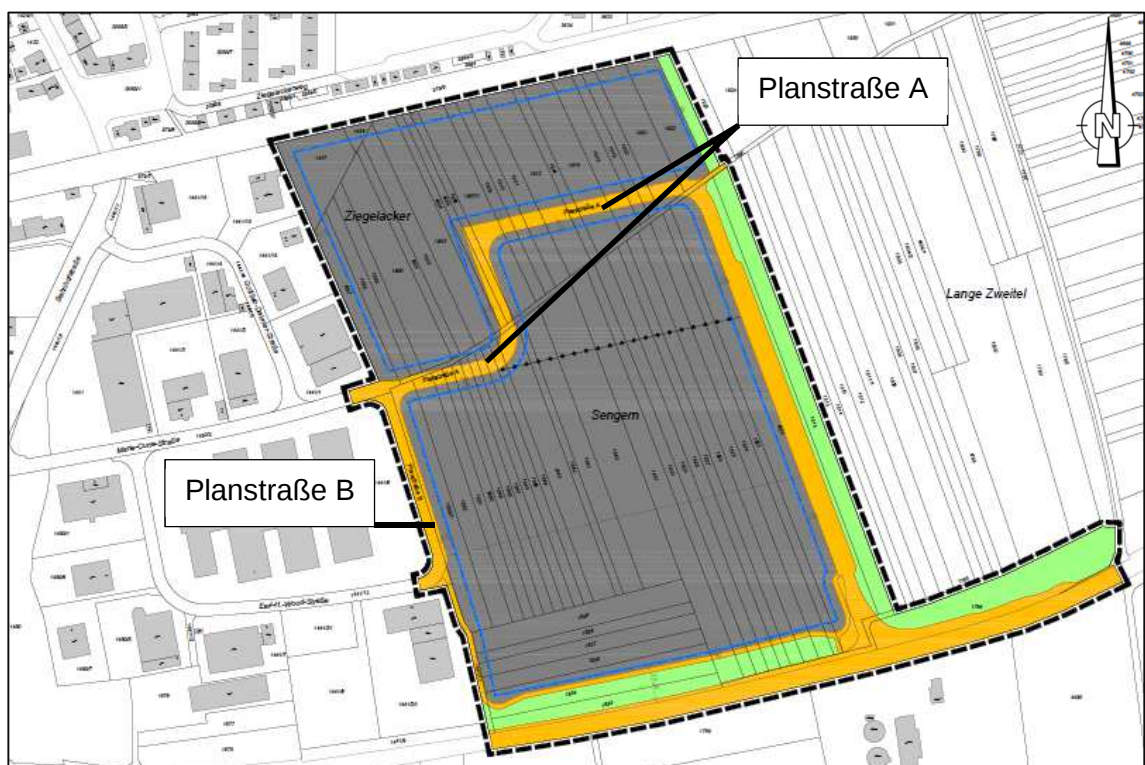


Abb. 2-1: Schematische Darstellung [1]

3. VERKEHRSELASTUNGEN

3.1 Allgemeine Situation

Die heute bestehenden Verkehre der bereits vorhandenen Betriebe im Bereich der Maria-Curie-Straße und der Earl-H.-Wood-Straße werden über den bestehenden vorfahrtsregulierten Knotenpunkt (Bahnhofstraße/ Marie-Curie-Straße/ Gewerbestraße) abgewickelt. Es kann angenommen werden, dass der überwiegende Teil der Verkehre in Richtung Süden auf die B 34 fährt, um zur A 861 zu gelangen. Dabei wird der lichtsignalisierte Knotenpunkt (Bahnhofstraße/ B 34/ Am Rhein) passiert. Dieser wurde zur Verbesserung des Verkehrsablaufs und der Erhöhung der Verkehrssicherheit im Jahr 2016 von einem vorfahrtsregulierten zu einem lichtsignalisierten Knotenpunkt umgebaut (vgl. [3]).

Im Zuge der Entwicklung des Gebietes „Sengern“ siedeln sich neue Gewerbe- und Industriebetriebe an. Diese erzeugen neue zusätzliche Verkehre, die sich aus Beschäftigtenverkehr (Weg zur Arbeit und zurück), Kundenverkehr und Lieferverkehr (z. B. Warenein- und -ausgang) zusammensetzen. Durch diese neuen Verkehre wird die bestehende Infrastruktur zusätzlich belastet. Um sicherzustellen, dass die zukünftigen Verkehre leistungsfähig abgewickelt werden können, wird innerhalb der Untersuchung geprüft, ob dies mit der Bestandsinfrastruktur geleistet werden kann oder ob zusätzliche Maßnahmen (z. B. Ausbau von Knotenpunkten, Änderung der Signalisierung) notwendig sind.

Dabei wird zunächst überprüft, ob die bestehende Lichtsignalanlage an der B 34 (ohne zusätzlichen Anschluss des Gebietes „Sengern“ an die B 34) weiter mit den zusätzlichen Verkehren leistungsfähig bleibt.

In einem zweiten Schritt wird überprüft ob eine zusätzliche direkte Anbindung des Gebietes „Sengern“ an die B 34 die verkehrliche Situation verbessert. Durch eine zusätzliche Anbindung an die B 34 ergeben sich andere Verkehrsverteilungen die wiederum eine Rückkopplung auf den Bestandsknotenpunkt (Bahnhofstraße/ B 34/ Am Rhein) mit sich bringen. Daher erfolgt die Überprüfung des Bestandsknotenpunktes auch für den Fall einer zusätzlichen Anbindung an die B 34 mit den veränderten Belastungszahlen.

3.2 Hochrechnung der Verkehrsbelastung

Um die Auswirkungen verschiedener Planungsmaßnahmen verkehrlich abschätzen und mittel- bis langfristige Aussagen zum Verkehrsgeschehen anstellen zu können, ist eine Prognose der Verkehrsmengenentwicklung erforderlich.

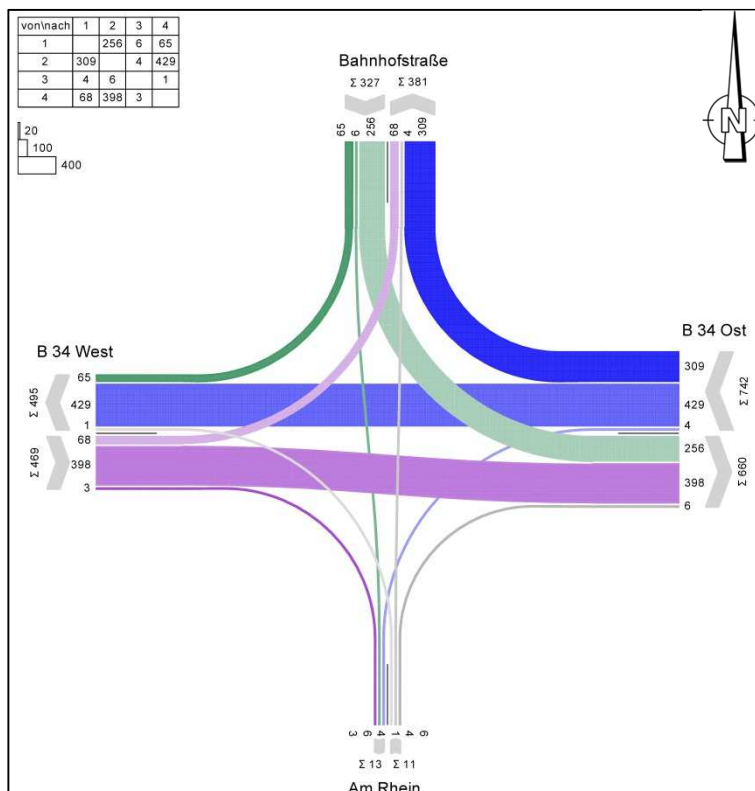
Hierfür werden sowohl allgemeine überregionale Abschätzungen, als auch spezielle lokale Siedlungsstrukturentwicklungen (Entwicklung des Gebietes Sengern) für einen Prognosehorizont des Jahres 2030 berücksichtigt.

3.2.1 Anpassung vorhandener Zähldaten

Die Basis für die Untersuchung stellen die heutigen Verkehrsbelastungszahlen dar. Da keine aktuellen Verkehrszählzeiten für den Knotenpunkt bestehen, wird auf eine Verkehrszählung aus dem Jahr 2012 [2] zurückgegriffen.

Diese werden annahmebasiert auf das Jahr 2018 hochgerechnet und mit den bestehenden Untersuchungen abgeglichen. Dabei wird zum einen die Untersuchung der signaltechnischen Steuerung [3] aus dem Jahr 2016 und zum anderen die Untersuchung der westlichen Anschlussstelle Süd der A 861 aus dem Jahr 2017 [4] herangezogen. Ein Abgleich mit den Verkehrsbelastungsplänen der beiden Untersuchungen ergibt eine gute Übereinstimmung für die hier durchgeführte Hochrechnung.

Der Leichtverkehr (LV) wird für den Zeitraum von 2012 bis 2018 mit 4 %, der Schwerverkehr (SV) mit 7 % hochgerechnet. Die Verkehrsbelastungszahlen der maßgebenden abendlichen Spitzenstunde ist in Abb. 3-1 dargestellt.



**Abb. 3-1: Verkehrsbelastung Anpassung auf das Jahr 2018
abendliche Spitzenstunde [Kfz/h]**

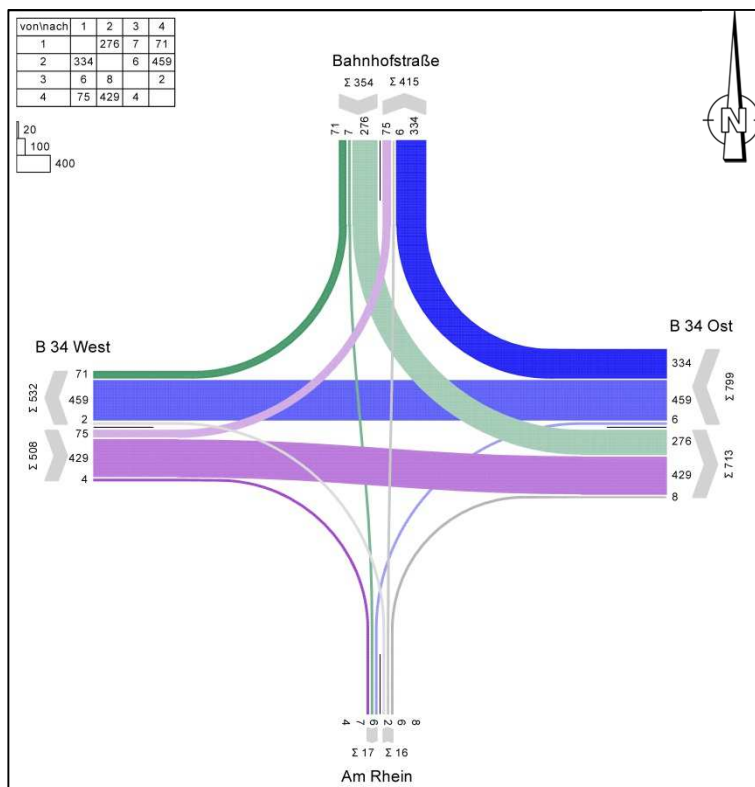
3.2.2 Überregionale Entwicklung (2030)

Die überregionale Abschätzung stellt die mittlere Entwicklung der Verkehrsbelastungen bis zum Jahr 2030 im Untersuchungsgebiet dar. Darin enthalten sind allgemeine, gemittelte Daten zur überregionalen Siedlungsstruktur.

Um die zukünftige allgemeine Entwicklung des Verkehrs zu berücksichtigen erfolgt eine Hochrechnung der Bestandszahlen (vgl. 3.2.1) auf den Prognosehorizont des Jahres 2030. Diese wird anhand des Generalverkehrsplans Baden-Württemberg (GVP) [5] vorgenommen. Bei diesen werden im Wesentlichen folgende Einflussgrößen berücksichtigt:

- Sozio-ökonomische Strukturdaten (demographische und wirtschaftliche Leitgrößen)
- Motorisierung und Mobilität
- Verkehrspolitische Einflussfaktoren

Im Allgemeinen kann der Anstieg des Verkehrsaufkommens anhand der GVP [5] gut prognostiziert werden und stellt eine realitätsnahe Näherung der zukünftigen Verkehre dar. Es ergibt sich für den LV ein Anstieg um etwa 7 % und für den SV um etwa 22 %. Die Verkehrsbelastung wird in Abb. 3-2 dargestellt.



**Abb. 3-2: Verkehrsbelastung Hochrechnung Prognosejahr 2030
abendliche Spitzenstunde [Kfz/h]**

3.2.3 Spezielle Entwicklung

Um auch Bereiche mit überdurchschnittlicher Entwicklung bzw. Bereiche, in denen Verkehr neu entsteht, berücksichtigen zu können, wird die lokale Entwicklung des Gebietes „Sengern“ mit berücksichtigt. Dafür werden im nachfolgenden Kapitel die entstehenden Verkehre per Verkehrserzeugungsberechnung ermittelt.

3.3.1 Gewerbe 1 „Sengern“ - 2,1 ha-Fläche

Die neu erzeugten Verkehre der 2,1 ha Fläche belaufen sich auf etwa 600 Kfz/24 h (je 300 Quell-/Zielfahrten). Dabei werden auch die Lieferverkehre mit berücksichtigt. Die einzelnen Berechnungsschritte sind in Anlage 1.1 dargestellt.

Aus diesen Tagesverkehrsbelastungen können aus dem Verfahren die stündlichen Verkehrsbelastungen in den Spitzenstunden am Morgen und am Abend wie folgt abgeleitet werden:

Morgens:

- Quellverkehr: ~ 8 %= 24 Kfz/h (raus)
- Zielverkehr: ~ 11 %= 32 Kfz/h (rein)

Abends:

- Quellverkehr: ~ 10 %= 31 Kfz/h (raus)
- Zielverkehr: ~ 6 %= 19 Kfz/h (rein)

3.3.2 Gewerbe 2 „Sengern“ - 8 ha-Fläche

Die zukünftig neuen Verkehre der 8 ha Fläche belaufen sich inklusive der Lieferfahrten auf etwa 2.020 Kfz/24 h (je 1.010 Quell-/Zielfahrten). Dargestellt in Anlage 1.2. Zusätzlich wird in Anlage 1.3 die gesamte Verkehrserzeugung des Gebietes „Sengern“ dargestellt.

Die stündlichen Verkehrsbelastungen der beiden Spitzenstunden (Morgen, Abend) lassen sich wie folgt ableiten:

Morgens:

- Quellverkehr: ~ 9 %= 89 Kfz/h (raus)
- Zielverkehr: ~ 11 %= 114 Kfz/h (rein)

Abends:

- Quellverkehr: ~ 10 %= 99 Kfz/h (raus)
- Zielverkehr: ~ 8 %= 77 Kfz/h (rein)

3.3.3 Gewerbe „Einhäge“ - 6,6 ha-Fläche

Für das Gebiet „Einhäge“ sind zukünftig etwa 1.670 Kfz/24 h (je 835 Quell-/Zielfahrten) zu erwarten. Dargestellt in Anlage 2.1 und 2.2.

Aus diesen Tagesverkehrsbelastungen können die stündlichen Verkehrsbelastungen für die morgendliche und abendliche Spitzenstunde folgendermaßen abgeleitet werden:

Morgens:

- Quellverkehr: ~ 9 %= 74 Kfz/h (raus)
- Zielverkehr: ~ 11 %= 94 Kfz/h (rein)

Abends:

- Quellverkehr: ~ 10 %= 82 Kfz/h (raus)
- Zielverkehr: ~ 8 %= 63 Kfz/h (rein)

3.4 Verkehrsverteilung

Im Rahmen der hier durchgeführten Untersuchung werden zwei Planfälle betrachtet:

3.4.1 Planfall 1 – keine zusätzliche Anbindung an die B 34

Die Anbindung des Gebietes „Sengern“ (vgl. Abb. 3-4) erfolgt über den vorhandenen Knotenpunkt B 34/ Bahnhofstraße (ohne zusätzliche Anbindung an die B 34).

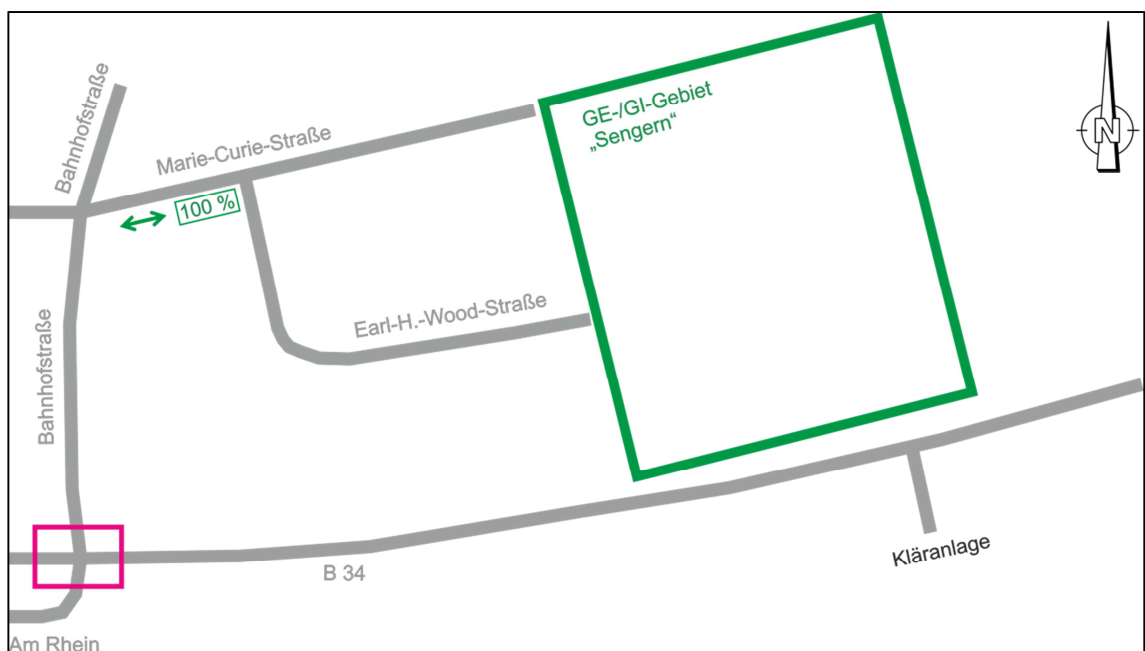


Abb. 3-4: Schematische Darstellung Planfall 1

Für den Planfall 1 erfolgt die Abwicklung des gesamten neu erzeugten Verkehrs über die Marie-Curie-Straße. Die Leistungsfähigkeit wird für den lichtsignalisierten Knotenpunkt Bahnhofstraße/ B 34/ Am Rhein überprüft. Dafür werden folgende Verteilungen angenommen:

Am Knotenpunkt Marie-Curie-Straße/ Bahnhofstraße/ Gewerbestraße fahren 90 % des neu erzeugten Verkehrs (Quellverkehr) in Richtung Süden und lediglich 10 % in Richtung Norden (vgl. Abb. 3-5). Für den Zielverkehr wird dieselbe Annahme getroffen, 90 % Zufahrt aus Süden und 10 % aus Norden.

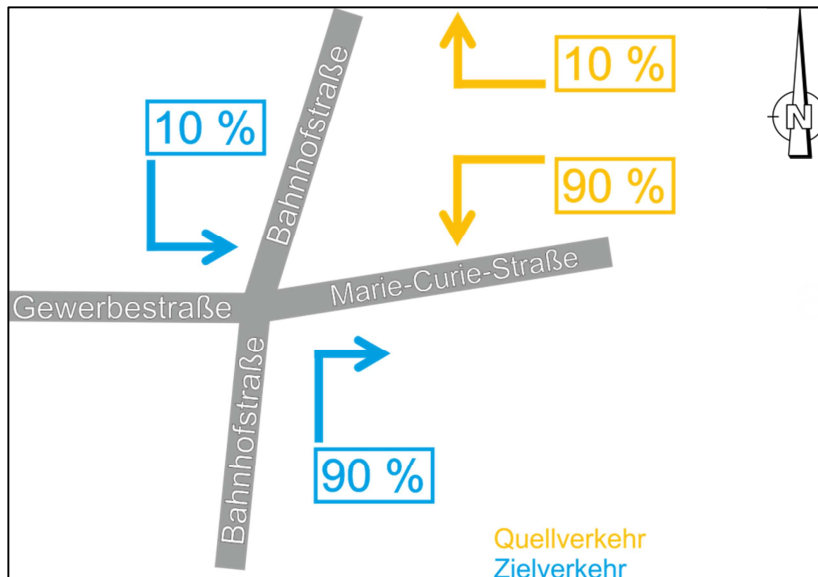


Abb. 3-5: Schematische Darstellung Verkehrsverteilung Knotenpunkt Bahnhofstraße/ Marie-Curie-Straße/ Gewerbestraße

Am Knotenpunkt Bahnhofstraße/ B 34/ Am Rhein verteilen sich die vom nördlich Knotenpunkt kommenden Quellverkehre zu 85 % in Richtung der A 861 und 15 % in Richtung Wyhlen (vgl. Abb. 3-6). Für den Zielverkehr wird die gleiche Annahme getroffen.

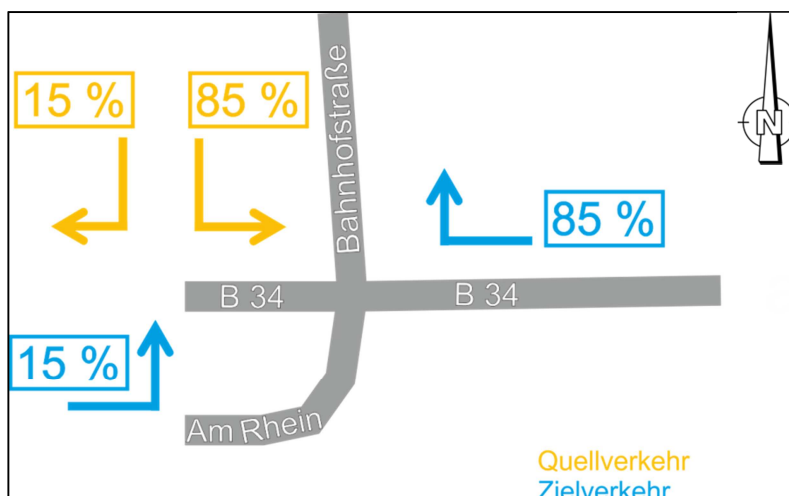


Abb. 3-6: Schematische Darstellung Verkehrsverteilung Knotenpunkt Bahnhofstraße/ B 34/ Am Rhein

Es ergeben sich die in Abb. 3-7 dargestellten Verkehrsbelastungen.

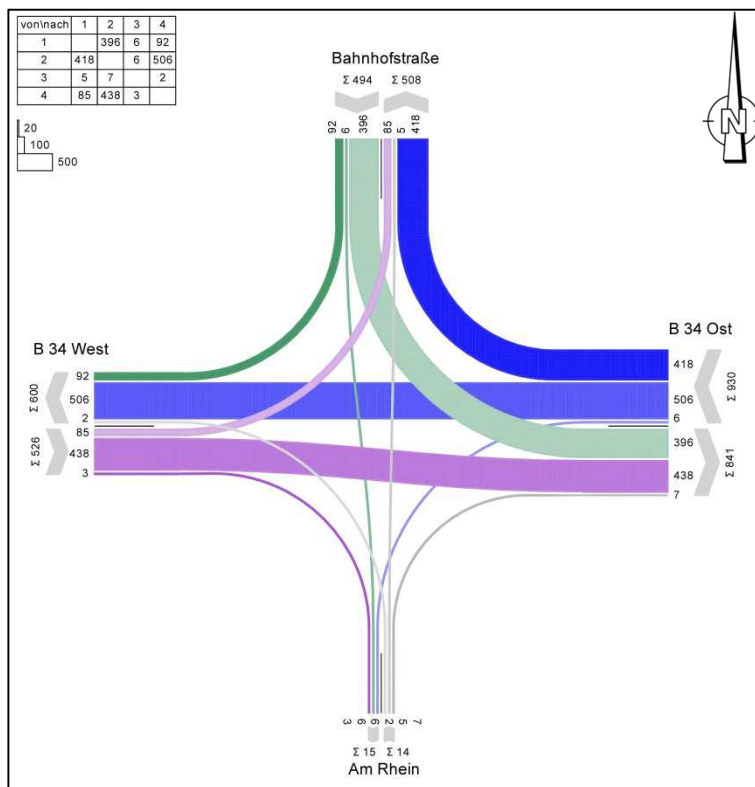


Abb. 3-7: Verkehrsbelastungen Prognosejahr 2030 inklusive Gebiet „Sengern“ abendliche Spitzenstunde [Kfz/h]

3.4.2 Planfall 2 – zusätzliche Anbindung an die B 34

Die Anbindung des Gebietes „Sengern“ erfolgt über den vorhandenen Knotenpunkt B 34/ Bahnhofstraße mit einer zusätzlichen Anbindung an die B 34 auf Höhe der bestehenden Kläranlage. Im Rahmen der Leistungsfähigkeitsuntersuchung werden sowohl ein Kreisverkehr als auch ein lichtsignalisierter Knotenpunkt untersucht. Die Verteilung der Verkehre ist jedoch identisch und wird im Folgenden dargestellt.

Für den Planfall 2 mit der zusätzlichen Anbindung an die B 34 verteilen sich die erzeugten Verkehre zu 85 % an die B 34 und zu 15 % in die Marie-Curie-Straße (vgl. Abb. 3-8).

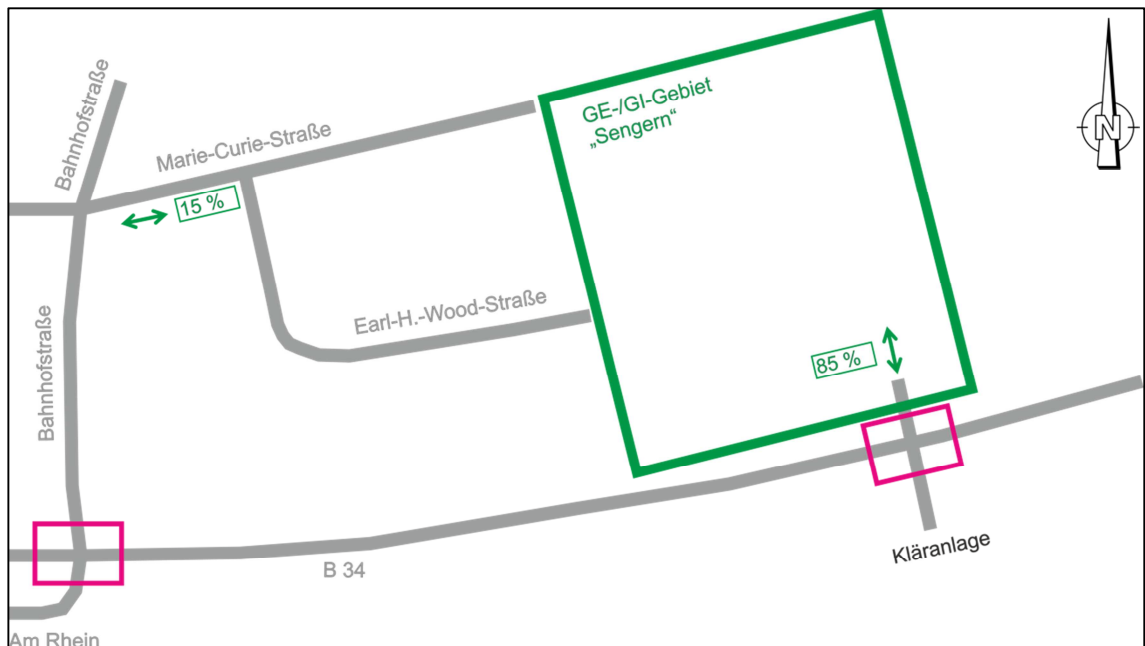


Abb. 3-8: Schematische Darstellung Planfall 2

Die Verteilung der Verkehre an den Knotenpunkten ist in den folgenden Abbildungen dargestellt. An dem Knotenpunkt Bahnhofstraße/ Gewerbestraße/ Marie-Curie-Straße orientieren sich 90 % des Quellverkehrs in Richtung Süden, entsprechend werden auch 90 % des Zielverkehrs angenommen. 10 % fahren in Richtung Norden bzw. kommen von dort (vgl. Abb. 3-9).

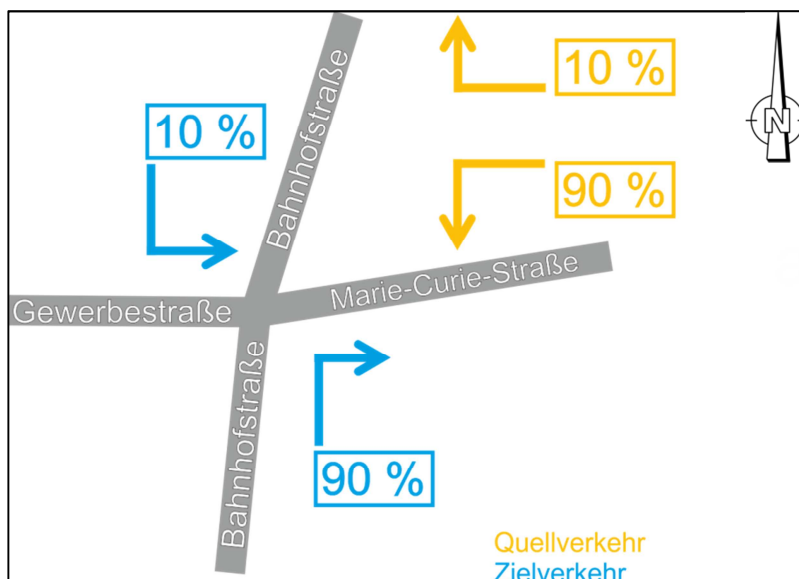


Abb. 3-9: Schematische Darstellung Verkehrsverteilung Knotenpunkt Bahnhofstraße/ Marie-Curie-Straße/ Gewerbestraße

Am folgenden südlich Knotenpunkt Bahnhofstraße/ B 34/ Am Rhein teilen sich die Verkehrsströme zu jeweils 50 % nach Westen und Osten auf. Entsprechend sind die Zielverkehre angenommen (vgl. Abb. 3-10).

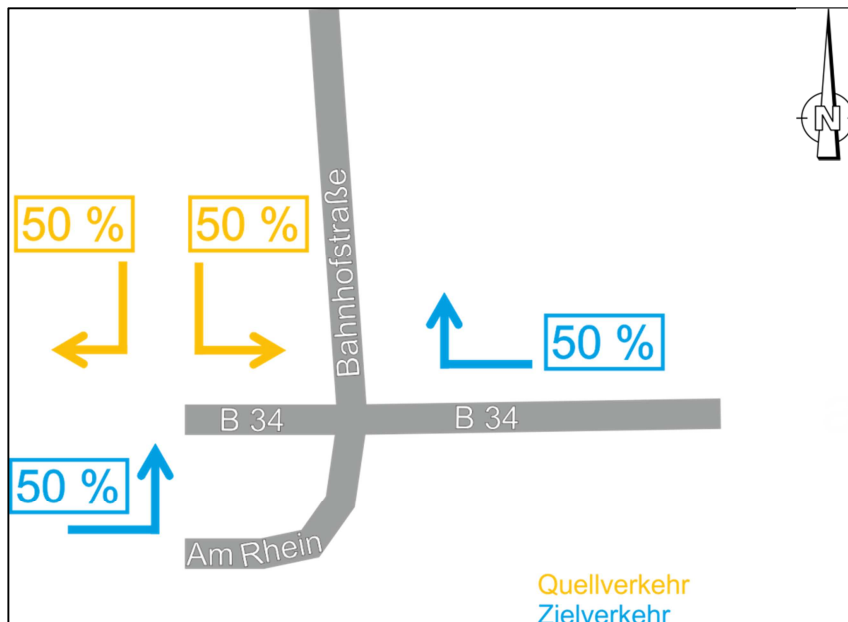


Abb. 3-10: Schematische Darstellung Verkehrsverteilung Knotenpunkt Bahnhofstraße/ B 34/ Am Rhein

Im Bereich der neuen Anbindung an die B 34 wird davon ausgegangen, dass diese als Knotenpunkt (B 34/Planstraße/ Straße zur Kläranlage) realisiert wird. Bei dieser orientieren sich 90 % des Quellverkehrs in Richtung Osten und lediglich 10 % in Richtung Süden. Für den Zielverkehr wird von derselben Annahme ausgegangen (vgl. Abb. 3-11).

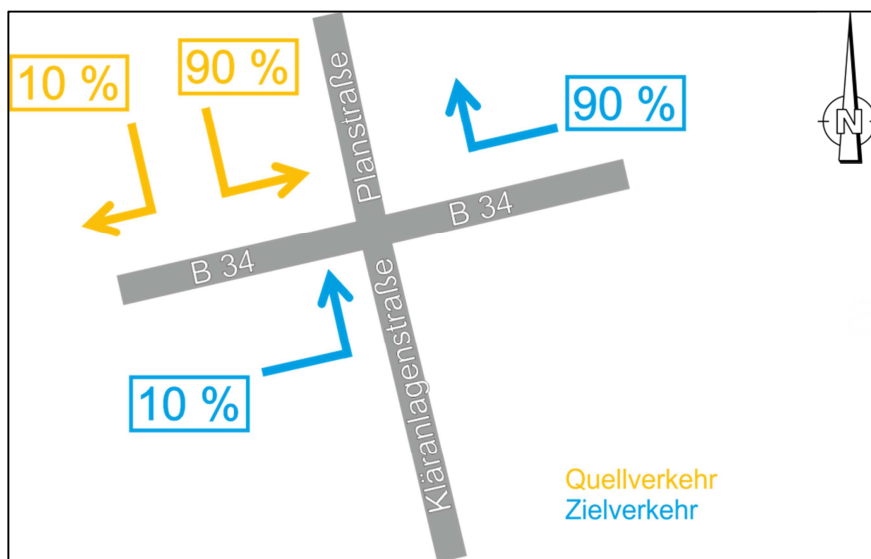


Abb. 3-11: Schematische Darstellung Verkehrsverteilung Knotenpunkt B 34/ Planstraße/ Straße zur Kläranlage

3.4.3 Verkehrliche Auswirkungen durch das Gebiet „Einhäge“

Durch das kürzlich realisierte Gebiet Einhäge ergeben sich sowohl auf den Bestandsknoten als auch auf einen möglichen neuen Anschluss an die B 34 geringfügige Auswirkungen. Die Verteilung der Verkehre wird mit 15 % Quell- und Zielverkehr in Richtung des Knotenpunktes Bahnhofstraße/ B34/ Am Rhein berücksichtigt (vgl. Abb. 3-12).

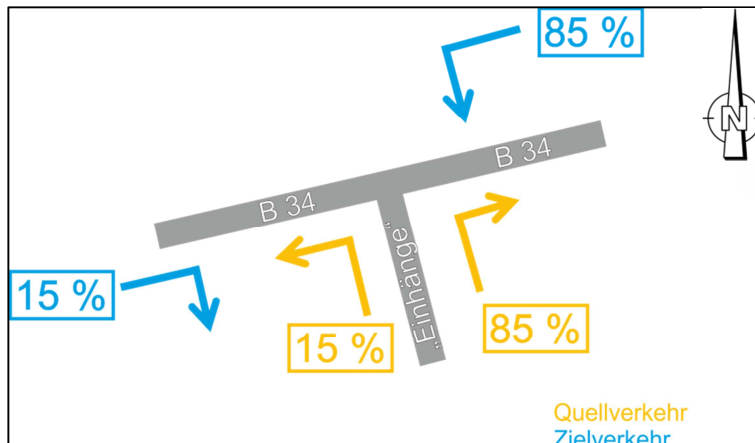


Abb. 3-12: Schematische Darstellung Verkehrsverteilung Knotenpunkt B 34/ „Einhäge“

Durch die zusätzliche Anbindung an die B 34 ergeben sich für den Bestandsknotenpunkt (Bahnhofstraße/ B 34/ Am Rhein) folgende in Abb. 3-13 dargestellten Verkehrsbelastungszahlen.

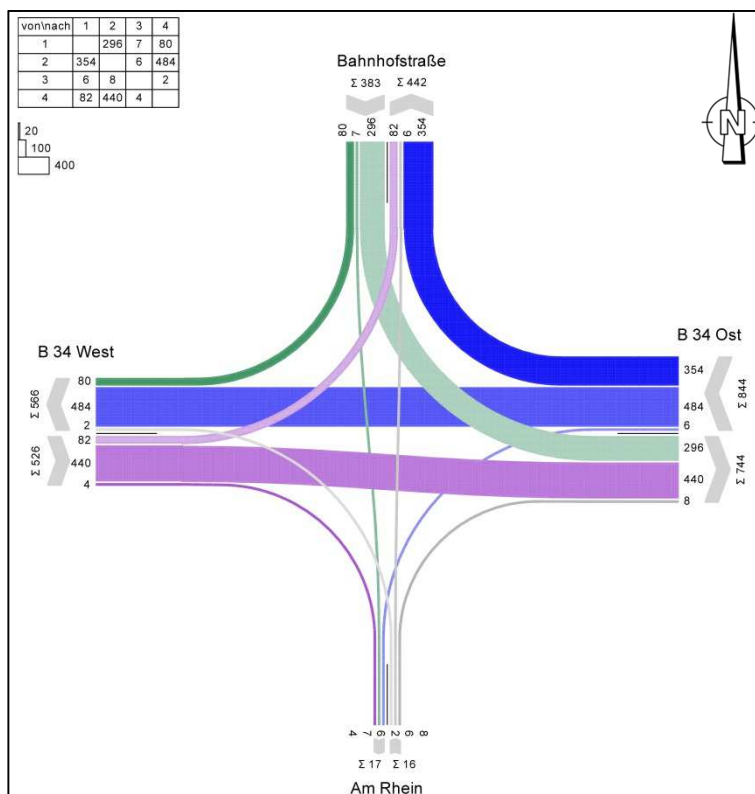


Abb. 3-13: Verkehrsbelastungen Prognosejahr 2030 inklusive Gebiet „Sengern“ und zusätzliche Anbindung an B 34abendliche Spitzenstunde [Kfz/h]

Für den neuen Knotenpunkt (Planstraße/ B 34/ Straße zur Kläranlage) werden die anfallenden Verkehre der Spitzenstunde in Abb. 3-14 dargestellt.

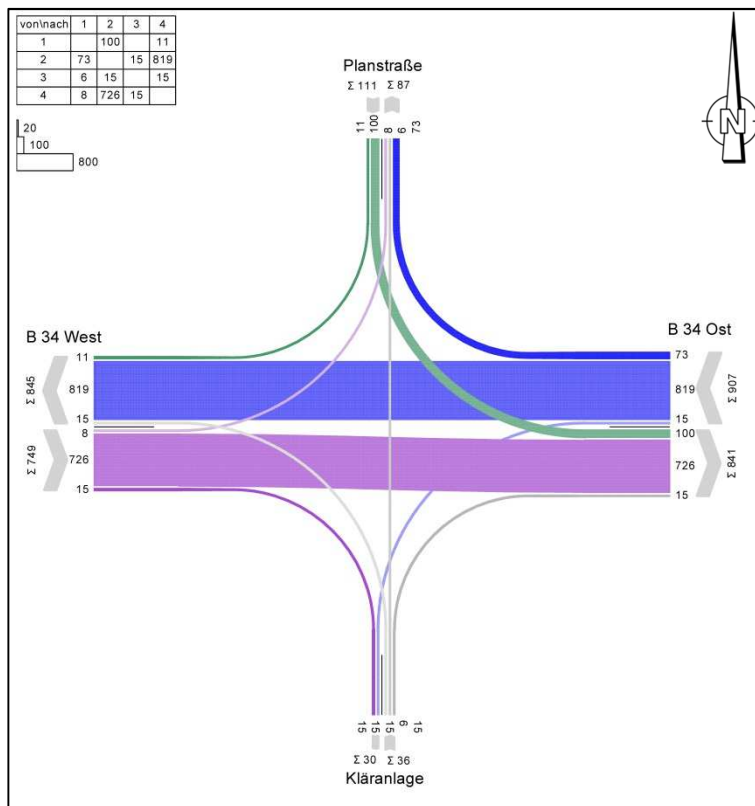


Abb. 3-14: Verkehrsbelastungen Prognosejahr 2030 neuer Knotenpunkt inklusive Gebiet „Sengern“ abendliche Spitzenstunde [Kfz/h]

4. LEISTUNGSFÄHIGKEITSUNTERSUCHUNG

Zur Beurteilung, ob die Verkehrsbelastungen an einem Knotenpunkt abgewickelt werden können, werden standardisierte Berechnungsverfahren gemäß dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) [7] durchgeführt. Hierfür werden die Programme KREISEL (Prof. Brilon), KNOSIMO (BPS) sowie die Programme AMPEL (BPS) und LISA+ für lichtsignalisierte Knotenpunkte verwendet.

Die Beurteilung der Leistungsfähigkeit erfolgt hierbei über eine Einteilung in verschiedene Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) in Abhängigkeit der mittleren Wartezeiten. Die einzelnen Einstufungen von A (sehr guter Verkehrsablauf) bis F (nicht leistungsfähig) sind in der Anlage 3.1/3.2/3.3 erläutert. Bei Neuplanungen von Knotenpunkten sollte mindestens eine Qualitätsstufe „D“ (ausreichend), gleichbedeutend mit einer mittleren Wartezeit kleiner 45 s, erreicht werden. Für die Ein- und Ausfädlungsbereiche gibt die Verkehrsdichte unterhalb bzw. oberhalb der Ein- oder Ausfahrt und die anschließende Bewertung die entsprechende Qualitätsstufe vor.

Neben den Anforderungen an einen leistungsfähigen Verkehrsablauf muss auch die Verkehrssicherheit an einem Knotenpunkt gegeben sein. Dies kann einerseits durch die Erfüllung von Gestaltungskriterien erreicht werden:

- Rechtzeitige Erkennbarkeit
- Übersichtlichkeit
- Begreifbarkeit (Einordnen, Fahrwege, vorfahrtsrechtliche Situation)
- Befahrbarkeit

Andererseits haben insbesondere bei Außerortsknotenpunkten auch das Geschwindigkeitsniveau und die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Einfluss auf die Verkehrssicherheit.

So nehmen als Folge großer Belastungen und langer Wartezeiten an vorfahrtsregulierten Knotenpunkten die Kraftfahrzeugfahrer in den untergeordneten Strömen zunehmend auch kleinere Zeitlücken zum Einfahren in den Knotenpunkt an. Verbunden mit hohen Geschwindigkeiten auf den übergeordneten Strömen erhöht sich somit die Unfallgefahr am gesamten Knotenpunkt, so dass ein sicherer Verkehrsablauf unter Umständen nicht mehr gegeben ist.

Im Folgenden wird die maßgebende Spitzenstunde (abends) betrachtet. Diese weist die höchste Verkehrsbelastung auf.

4.1 Planfall 1- keine zusätzliche Anbindung an die B 34

Die Anbindung des Gebietes „Sengern“ erfolgt über den vorhandenen Knotenpunkt B 34/ Bahnhofstraße (ohne zusätzliche Anbindung an die B 34).

Es erfolgt zunächst die Leistungsfähigkeitsuntersuchung der vorhandenen Lichtsignalanlage basierend auf den bestehenden Signalprogrammen mit einer Umlaufzeit von 90 Sekunden.

4.1.1 Umlaufzeit von 90 Sekunden:

Für die maßgebende Spitzenstunde (abends) ergibt sich eine Gesamtqualitätsstufe F (nicht leistungsfähig). Die mittlere Wartezeit beträgt bis zu etwa 305 Sekunden mit einer 95 %-Rückstaulänge von etwa 57 Fahrzeugen und einer Rückstaulänge von etwa 400 m (vgl. Anlage 4.1) für den Strom aus der Bahnhofstraße in Richtung der B 34 (Ost/West). Es würde sich somit ein Rückstau von dem lichtsignalisierten Knotenpunkt bis weit in die Marie-Curie-Straße ergeben.

Der aus Osten kommende Verkehrsstrom in Richtung Wyhlen weist innerhalb der maßgebenden Spitzenstunde (abends) eine mittlere Wartezeit von bis zu etwa 260 Sekunden auf. Die 95 %-Rückstaulänge beträgt etwa 93 Fahrzeuge, dies entspricht in etwa einer Länge von 650 m. Es ergibt sich die Qualitätsstufe F (nicht leistungsfähig).

für diesen Strom. Aufgrund der Rückstauentwicklung des Geradeausstroms (in Richtung Wyhlen) addieren sich die ankommenden Verkehre des Geradeaus-, Linksabbieger und Rechtsabbiegerstroms.

Der lichtsignalisierte Knotenpunkt kann die zukünftigen Verkehre mit der Entwicklung des Gebietes Sengern bei gleichbleibender Signalisierung somit nicht leistungsfähig abwickeln.

Ergänzend zu dem bestehenden Signalprogramm mit einer Umlaufzeit von 90 Sekunden, wird geprüft, ob eine Leistungsfähigkeit mit einer Umlaufzeit von 120 Sekunden erreicht werden kann.

4.1.2 Umlaufzeit von 120 Sekunden:

Für eine Umlaufzeit von 120 Sekunden ergibt sich die Gesamtqualitätsstufe F (nicht leistungsfähig). Die aus Norden kommenden Ströme (Bahnhofstraße) weisen dabei eine mittlere Wartezeit von etwa 235 Sekunden auf. Die 95 %-Rückstaulänge beträgt etwa 52 Fahrzeuge, dies entspricht eine Länge von etwa 365 m.

Der Verkehrsstrom von der A 861 kommend in Richtung Wyhlen erhält die Qualitätsstufe D (ausreichend). Dennoch stellen eine 95 %-Rückstaulänge von etwa 47 Fahrzeugen (etwa 330 m) ein.

Der Knotenpunkt kann somit weder bei einer Umlaufzeit von 90 noch bei 120 Sekunden die anfallenden Verkehrsbelastungen leistungsfähig abwickeln. Auch wenn davon ausgegangen werden kann, dass die Situation vor Ort sich für den aus Norden kommenden Strom ein wenig besser wie das Verfahren es darstellt abläuft, da der Rechtsabbieger aufgrund der geometrischen Randbedingungen genug Platz hat sich parallel zum Linkseinsbieger aufzustellen, wird der Knotenpunkt die zukünftigen Belastungen nicht bewältigen können.

4.2 Planfall 2 a – zusätzliche Anbindung an die B 34 (vorfahrtsgeregelt)

Zunächst erfolgt eine Überprüfung ob eine neue Anbindung an die B 34 mit einem vorfahrtsgeregelten Knotenpunkt leistungsfähig realisierbar ist. Für den durchgehenden Verkehr entlang der B 34 stellt ein vorfahrtsgeregelter Knotenpunkt die beste Lösung dar, da der Verkehrsfluss nicht angehalten wird. Oft kommt es bei starken Verkehrsbelastungen entlang einer Hauptachse jedoch zu hohen Wartezeiten für den Nebenstrom. Dies trifft auch für die hier überprüfte Situation zu.

Am Knotenpunkt ergibt sich die Gesamtqualitätsstufe F (nicht leistungsfähig). Für den aus Norden kommenden Links- und Rechtseinsbieger ergeben sich mittlere Wartezeiten von etwa 475 Sekunden und 330 Sekunden. Die entsprechenden 95 %-Rückstaulängen umfassen etwa 37 Fahrzeuge (etwa 220 m) und 4 Fahrzeuge (etwa 25 m). Der aus Süden kommende Nebenstrom weist überwiegend die Qualitätsstufe E (Kapazitätsgrenze) auf (vgl. Anlage 5.1).

Entlang der Hauptrichtung ergibt sich wie zu erwarten Qualitätsstufe A (sehr gut).

4.3 Planfall 2 b – zusätzlicher Anbindung an die B 34 (Kreisverkehr)

Die Anbindung des Gebietes „Sengern“ erfolgt über den vorhandenen Knotenpunkt B 34/ Bahnhofstraße und einer zusätzlichen Anbindung an die B 34 auf Höhe der bestehenden Kläranlage durch einen Kreisverkehr. Die Lichtsignalanlage am Knotenpunkt B 34/ Bahnhofstraße bleibt bestehen.

Für die Leistungsfähigkeitsuntersuchung des Kreisverkehrs werden die Verteilung der Quell- und Zielverkehre entsprechend Kapitel 3.4 angesetzt. Für die Betrachtung wird davon ausgegangen, dass die B 34, die Planstraße und die Straße von der Kläranlage an den Kreisverkehr anbinden. Des Weiteren wird empfohlen, die Zufahrt der Kleingärtnersiedlung an die Straße bei der Kläranlage anzubinden. Dadurch entfällt die bestehende „Ein-/Ausfahrt“ an der Kleingärtnersiedlung. Die Führung des Verkehrs zum Knotenpunkt erfordert eine Straße (Wirtschaftsweg) parallel zur B 34 bis zur Straße an der Kläranlage. In der Leistungsfähigkeitsbetrachtung werden die für diesen Fall anfallenden Verkehre für die Planfälle 2 a/ 2 b bereits berücksichtigt.

Für den Kreisverkehr ergibt sich die Gesamtqualitätsstufe B (gut). Die mittlere Wartezeit über alle Fahrzeuge beträgt etwa 13 Sekunden. Die Nebenströme (Planstraße und Straße an der Kläranlage) weisen die Qualitätsstufe A (sehr gut) auf (vgl. Anlage 5.2).

Aufgrund der Bevorrechtigung des in der Kreisfahrbahn fahrenden Fahrzeuges und einer somit nicht vorhandenen Bevorzugung des Hauptstroms, kommt es entlang der B 34 zu geringer Reduzierung der Qualitätsstufe. Entlang der B 34 ergibt sich die Qualitätsstufe B (gut), mit Wartezeiten von bis zu etwa 15 Sekunden und einer 95 %-Rückstauentwicklung von bis zu etwa 12 Fahrzeugen (etwa 72 m).

4.4 Planfall 2 c – zusätzliche Anbindung an die B 34 (Lichtsignalanlage)

Durch einen zusätzlichen lichtsignalisierten Knotenpunkt wird das Gebiet „Sengern“ an die B 34 angeschlossen. Die Lichtsignalanlage am Knotenpunkt B 34/ Bahnhofstraße bleibt bestehen.

Für den lichtsignalisierten Knotenpunkt wird die Leistungsfähigkeitsuntersuchung entsprechend der Werte von Kapitel 3.4 angesetzt. Für die Betrachtung wird angenommen, dass der südlichen Nebenstrom (von der Kläranlage kommend) lediglich einen Fahrstreifen zur Verfügung hat, um alle Verkehrsbeziehungen (geradeaus, linksabbiegen, rechtsabbiegen) mit einem Freigabesignal abzuwickeln. Der aus Norden kommende Nebenstrom (aus dem Plangebiet heraus) weist einen gemeinsamen Fahrstreifen für die Ströme Geradeaus (zur Kläranlage) und nach rechts (Richtung Wyhlen) auf. Die Aufstellfläche beträgt etwa 25 m. Der Linkseinbieger (in Richtung A 861) weist einen eigenen Fahrstreifen auf. Entlang des Hauptstroms (B 34) wird jeweils von einem kurzen Linksabbiegestreifen ausgegangen. Für den aus Osten kommenden Verkehr

wird von einer Aufstellfläche von etwa 25 m für den aus Westen kommenden Verkehr von einer Länge von etwa 40 m ausgegangen.

Das Rechtsabbiegen aus Wyhlen kommend erfolgt zusammen mit dem Geradeausstrom. Für den Verkehr von der A 861 kommend wird ein Rechtsabbiegestreifen vorgesehen (Länge etwa 50 m). Die Verkehre der Kleingärtnersiedlung werden auch in diesem Fall mit berücksichtigt.

In dem betrachteten Fall wird keine Fußgängerquerung berücksichtigt. Eine exakte Erstellung des Signalplans und Überprüfung der Zwischenzeiten der Lichtsignalanlage hat im Zuge einer konkreten Planung zu erfolgen, da die Einfahr- und Räumzeiten von den geometrischen Bedingungen abhängen und sich die Werte der Zwischenzeitenmatrix dadurch verändern können.

4.4.1 Umlaufzeit von 90 Sekunden:

Mit einer Umlaufzeit von 90 Sekunden kann die Gesamtqualitätsstufe D (ausreichend) für einen neuen lichtsignalisierten Knotenpunkt unter den getroffenen Randbedingungen erreicht werden (vgl. Anlage 6.1).

Entlang des Geradeausstroms in Richtung Wyhlen ergibt sich eine mittlere Wartezeit von bis zu etwa 66 Sekunden, bei einer 95 %-Rückstaulänge von etwa 40 Kfz (etwa 260 m). Der Strom erreicht die Qualitätsstufe D (ausreichend).

Diese Qualitätsstufe ergibt sich auch entlang des Geradeausstroms von Wyhlen in Richtung A 861. Die mittlere Wartezeit beträgt etwa 64 Sekunden, bei einer 95 %-Rückstaulänge von etwa 36 Fahrzeugen (etwa 240 m).

Die Nebenströme weisen überwiegend die Qualitätsstufe C (befriedigend) auf, Ausnahme bildet lediglich der Strom der Linkseinbieger aus der Planstraße im Norden kommend, der lediglich die Qualitätsstufe D (ausreichend) aufweist.

4.4.2 Umlaufzeit von 120 Sekunden:

Für die Umlaufzeit von 120 Sekunden wird ebenfalls eine Gesamtqualitätsstufe von D (ausreichend) erreicht. Aufgrund der längeren Umlaufzeit können die Verkehre entlang des Hauptverkehrsstroms (B 34) jedoch besser abgewickelt werden (vgl. Anlage 6.2).

Die Gesamtqualitätsstufe D (ausreichend) ergibt sich aus den Nebenströmen und den Linksabbiegern. Dabei weist der Linkseinbieger aus der Planstraße eine mittlere Wartezeit von etwa 59 Sekunden, bei einer 95 %-Rückstaulänge von etwa 7 Kfz (ca. 47 m) auf.

Entlang der Hauptströme ergibt sich die Qualitätsstufe B (gut). Die mittlere Wartezeit von etwa 30 Sekunden und einer 95 %-Rückstaulänge von etwa 32 Fahrzeugen (etwa 210 m) ergibt sich für den von der A 861 kommenden Geradeausstrom in Richtung

Wyhlen. Für die entgegengesetzte Richtung wird eine mittlere Wartezeit von etwa 28 Sekunden mit einer 95 %-Rückstaulänge von etwa 28 Fahrzeugen (etwa 190 m) erreicht.

Obwohl die Gesamtqualitätsstufe dieselbe wie bei der 90 Sekunden Umlaufzeit ist, stellt die Variante mit 120 Sekunden Umlauf eine Verbesserung entlang des Hauptstroms dar.

Weitere Verbesserungen des Verkehrsablaufs können durch bauliche Maßnahmen, z. B. durch zusätzliche Abbiegespuren oder längere Aufstellflächen, erreicht werden. Diese sind für die entsprechenden Planfälle nochmals separat zu überprüfen.

4.5 Betrachtung Bestandsknotenpunkt in Kombination mit zusätzlichen Knotenpunkt an der B 34

Für Planfallvarianten 2 a und 2 b muss zusätzlich zum neuen Knotenpunkt auch die leistungsfähige Abwicklung des lichtsignalisierten Bestandsknotenpunktes (B 34/ Bahnhofstraße) betrachtet werden. Aufgrund der neuen Anbindung an die B 34 (durch Kreisverkehr oder LSA), ergeben sich andere Verkehrsbelastungszahlen für den Knotenpunkt Bahnhofstraße/ B 34/ Am Rhein als in Planfall 1. Es erfolgt eine Überprüfung anhand zwei verschiedener Umlaufzeiten für diesen Knotenpunkt.

4.5.1 Umlaufzeit von 90 Sekunden:

Es erfolgt eine Leistungsfähigkeitsuntersuchung der vorhandenen Lichtsignalanlage basierend auf den bestehenden Signalprogrammen mit einer Umlaufzeit von 90 Sekunden.

Für die maßgebende Spitzenstunde (abends) ergibt sich eine Gesamtqualitätsstufe E (Kapazitätsgrenze). Die mittlere Wartezeit beträgt bis zu etwa 130 Sekunden mit einer 95 %-Rückstaulänge von etwa 57 Fahrzeugen und einer Rückstaulänge von etwa 375 m (vgl. Anlage 7.1) für den Geradeausstrom von der A 861 kommend in Richtung Wyhlen. Für den Verkehrsstrom aus der Bahnhofstraße kommend ergibt sich ebenfalls die Qualitätsstufe E (Kapazitätsgrenze). Die mittlere Wartezeit beträgt etwa 72 Sekunden, bei einer 95 %-Rückstaulänge von etwa 21 Fahrzeugen und einer Längenentwicklung von etwa 140 m.

Der lichtsignalisierte Knotenpunkt kann die zukünftigen Verkehre mit der Entwicklung des Gebietes „Sengern“ bei gleichbleibender Signalisierung und zusätzlichen Knotenpunkt an der B 34 innerhalb der Spitzenstunden somit nicht leistungsfähig abwickeln.

4.5.2 Umlaufzeit von 120 Sekunden:

Mit einer Umlaufzeit von 120 Sekunden kann die Gesamtqualitätsstufe D (ausreichend) für den Knotenpunkt nachgewiesen werden.

Für den aus der Bahnhofstraße kommenden Verkehrsstrom ergibt sich eine mittlere Wartezeit von etwa 69 Sekunden, bei einer 95 %-Rückstaulänge von etwa 153 m (vgl. Anlage 7.2). Dies entspricht der Qualitätsstufe D (ausreichend). Die Hauptverkehrsströme (von A 861 kommend in Richtung Wyhlen und entgegengesetzt) können mit den Qualitätsstufen B (gut) und C (befriedigend) abgewickelt werden. Dabei ergibt sich für den Geradeausstrom von der A 861 kommend einer mittlere Wartezeit von etwa 29 Sekunden mit einer 95 %-Rückstaulänge von etwa 215 m (etwa 33 Fahrzeuge). Der entgegengesetzte Strom weist eine 95 %-Rückstaulänge von etwa 150 m (etwa 22 Fahrzeuge) und eine mittlere Wartezeit von ungefähr 47 Sekunden auf.

Es kann somit ein leistungsfähiger Verkehrsablauf in Kombination mit einem neuen Knotenpunkt im Bereich der B 34 (zum Anschluss des Gebietes Sengern) nachgewiesen werden.

Zur Verbesserung des Verkehrsablaufs können bauliche Maßnahmen ergriffen werden (z. B. zusätzliche Abbiegespur). Die Wirksamkeit ist entsprechend zu überprüfen.

5. ERSTELLUNG DER EINGANGSDATEN FÜR SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

Im Zuge der Verkehrsuntersuchung erfolgt eine Ermittlung der notwendigen Eingangsdaten für schalltechnische Untersuchungen.

Generell sind für Lärmberechnungen nach den Vorgaben der Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS 90) [8] über alle Tage des Jahres gemittelte durchschnittliche Verkehrsbelastungen (DTV) anzusetzen. Neben den Gesamtverkehrsbelastungen im Tagesverkehr sind für die schalltechnischen Berechnungen zudem Angaben zum Lkw-Anteil sowie zur zeitlichen Verteilung der Verkehrsmengen auf den Tages- (6-22 Uhr) und Nachtzeitraum (22-6 Uhr) notwendig.

5.1 Analyse-Fall

Zunächst werden die in Kapitel 3.2.1 ermittelten Werte auf Tagesbelastungen hochgerechnet. Dies erfolgt anhand des Verfahrens für die Hochrechnung von Kurzzeitmessungen an Innerortsstraßen [9], um den durchschnittlichen werktäglichen Verkehr (DTVw) zu ermitteln. Dabei erfolgt die Hochrechnung des Leichtverkehrs (LV) mit dem Faktor 1,84 und für den Schwerverkehr (SV) mit dem Faktor 1,86. Die Gesamtverkehrsbelastung (DTVw) ist in Abb. 5-1 und die Schwerverkehrsbelastung in Abb. 5-2 dargestellt.

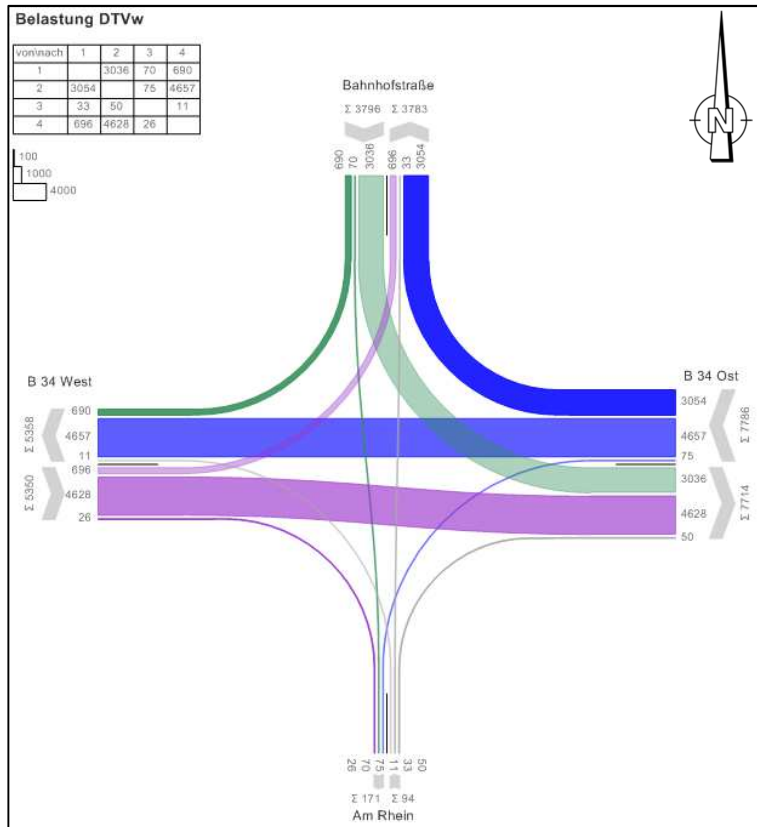


Abb. 5-1: Verkehrsbelastung Analyse-Fall Kfz/24h DTWv

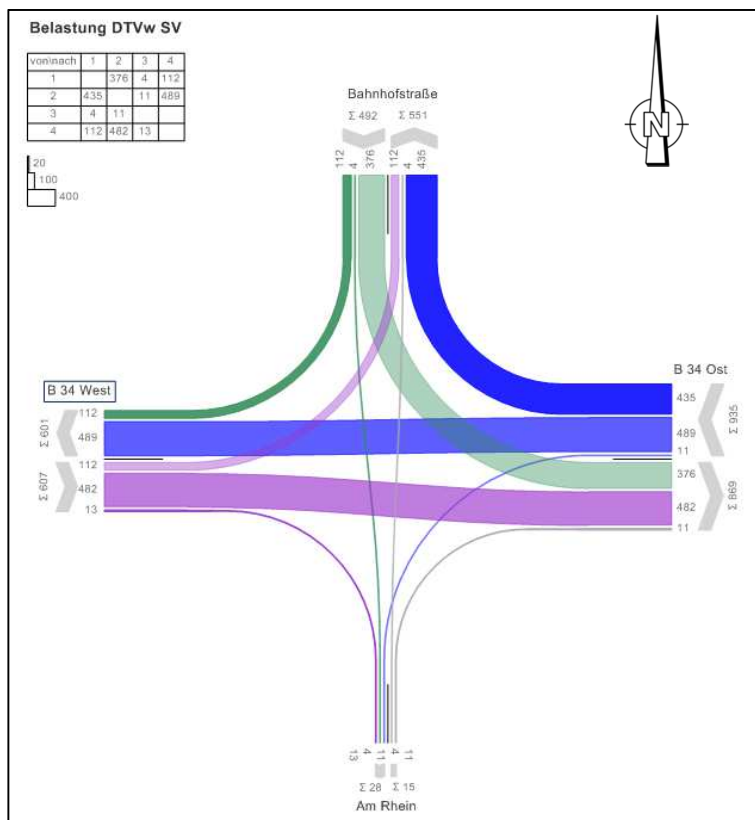


Abb. 5-2: Verkehrsbelastung Analyse-Fall SV/24h DTWv

Anhand der vorhandenen Daten der Zählstelle (Nr. 8412 1100) der Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg [10] lässt sich ein Faktor von 0,91 für das Verhältnis von DTVw zu DTV ermitteln, welcher für die Umrechnung genutzt wird. Somit ergeben sich für den Bestand die in Abb. 5-3 und Abb. 5-4 dargestellten Verkehrsbelastungen.

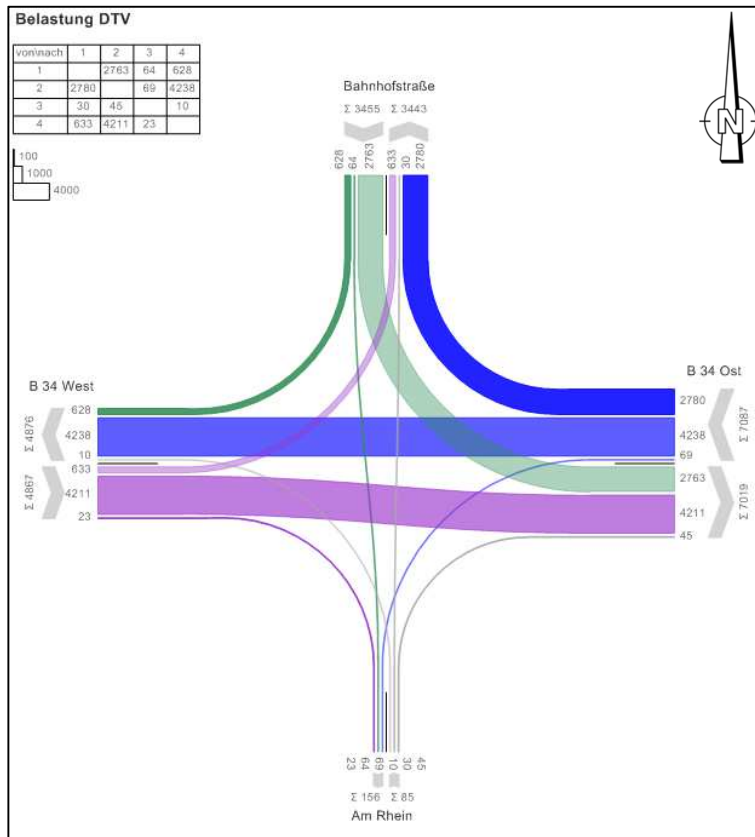


Abb. 5-3: Verkehrsbelastung Analyse-Fall Kfz/24h DTV

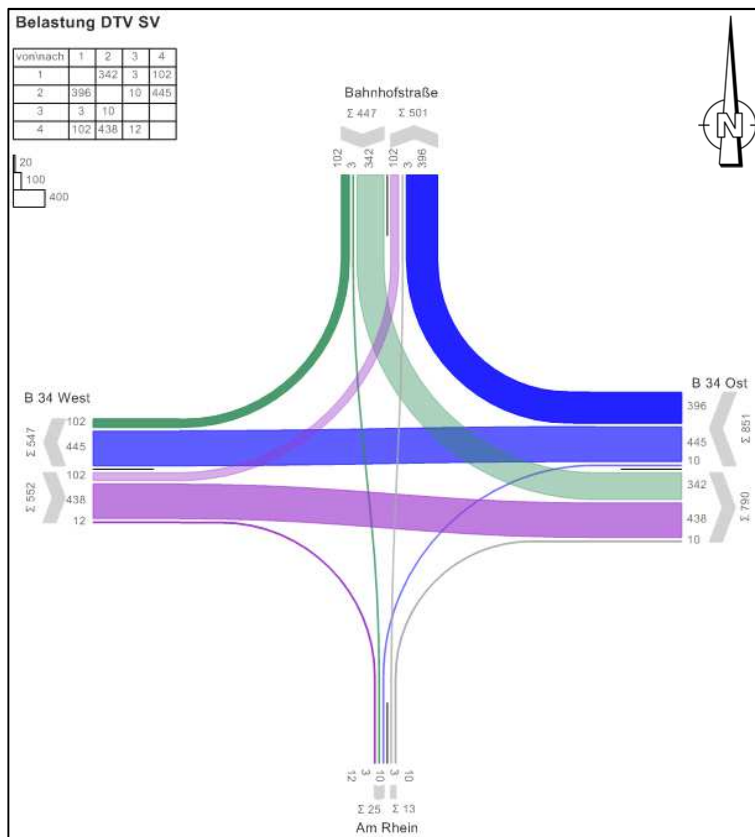


Abb. 5-4: Verkehrsbelastung Analyse-Fall SV/24h DTV

Für die Lärmberechnungen ist neben der durchschnittlichen täglichen Verkehrsmenge (DTV) auf dem maßgebenden Straßenabschnitt (in diesem Fall B 34) auch die Verteilung der Verkehrsmengen auf den Tages- und Nachtzeitraum (6 bis 22 Uhr und 22 bis 6 Uhr) erforderlich. Auch an dieser Stelle kann auf die Daten der Straßenverkehrszentrale [10] zurückgegriffen werden. Es ergibt sich somit, dass 94,6 % des Verkehrs auf den Tag und 5,4 % des Verkehrs auf die Nacht entfällt.

Damit können die Daten für die Bestandssituation wie in Tab. 5-1 aufgelistet dargestellt werden.

Abschnitt	DTV [Kfz]	DTV [SV]	M _t [Kfz/h]	M _n [Kfz/h]	p _t /p _n [%]
Bahnhofstraße	6.897	948	407,7	46,6	13,7
B 34 West	9.743	1.098	576,0	65,9	11,3
B 34 Ost	14.105	1.642	833,9	95,3	11,6
Am Rhein	241	39	14,3	1,6	16,1

Tab. 5-1: Verkehrsbelastungen Analyse-Fall

5.2 Prognose-Nullfall

Um die Auswirkungen verschiedener Planungsmaßnahmen verkehrlich abschätzen und mittel- bis langfristige Aussagen zum Verkehrsgeschehen anstellen zu können, ist eine Prognose der Verkehrsmengenentwicklung erforderlich.

Der Prognose-Nullfall berücksichtigt dabei künftige, von der Realisierung des Plangebietes unabhängige Verkehrsentwicklungen.

Hierfür wird zunächst die allgemeine Verkehrsentwicklung nach den Ansätzen des Generalverkehrsplans Baden-Württemberg [5] aus Kapitel 3.2.2 berücksichtigt. Des Weiteren werden die unabhängig vom Plangebiet entstehenden Verkehre des Gebietes „Einhäge“ entsprechend der in Kapitel 3.4 getroffenen Verteilung beachtet.

Dadurch ergeben sich die in Tab. 5-2 dargestellten Werte.

Abschnitt	DTV [Kfz]	DTV [SV]	M _t [Kfz/h]	M _n [Kfz/h]	p _t /p _n [%]
Bahnhofstraße	7.601	1.186	449,4	51,4	15,6
B 34 West	10.686	1.371	631,8	72,2	12,8
B 34 Ost	15.539	2.063	918,7	105,0	13,3
Am Rhein	261	48	15,5	1,8	18,2

Tab. 5-2: Verkehrsbelastungen Prognose-Nullfall

5.3 Prognose-Planfall 1 – keine zusätzliche Anbindung an die B 34

Für den Prognose-Planfall wird die vom Plangebiet unabhängige zukünftige Verkehrsentwicklung (vgl. Kapitel 5.2) mit der Verkehrserzeugung des Plangebietes „Sengern“ unter Berücksichtigung der in Kapitel 3.4 getroffenen Verteilung überlagert.

Daraus ergeben sich die in Tab. 5-3 aufgelisteten Werte.

Abschnitt	DTV [Kfz]	DTV [SV]	M _t [Kfz/h]	M _n [Kfz/h]	p _t /p _n [%]
Bahnhofstraße	9.963	1.645	589,0	67,3	16,5
B 34 West	11.040	1.439	652,7	74,6	13,0
B 34 Ost	17.547	2.453	1.037,4	118,6	14,0
Am Rhein	261	48	15,5	1,8	18,2

Tab. 5-3: Verkehrsbelastungen Prognose-Planfall

5.4 Prognose-Planfall 2 – zusätzliche Anbindung an die B 34

Im Zuge einer zusätzlichen Anbindung an die B 34 erfolgt eine veränderte Verteilung der neu erzeugten Verkehre des Plangebietes „Sengern“, da diese über den neuen

Anschluss an die B 34 direkter und schneller in Richtung der Autobahn fahren können (vgl. Kapitel 3.4.2). Darüber hinaus wird davon ausgegangen, dass pro 24 h 40 der Kläranlage zuzuordnende Fahrten über den Querschnitt der neuen Planstraße abgewickelt werden.

Dadurch ergeben sich die in Tab. 5-4 dargestellten Werte für den Knotenpunkt Bahnhofstraße/ B 34/ Am Rhein.

Abschnitt	DTV [Kfz]	DTV [SV]	M_t [Kfz/h]	M_n [Kfz/h]	p_t/p_n [%]
Bahnhofstraße	7.955	1.255	470,3	53,8	15,8
B 34 West	11.086	1.448	655,4	74,9	13,1
B 34 Ost	15.939	2.140	942,3	107,7	13,4
Am Rhein	261	48	15,5	1,8	18,2

Tab. 5-4: Verkehrsbelastungen Prognose-Planfall

Für die neue Anschlussstelle an die B 34 ergeben sich die in Tab. 5-5 aufgelisteten Werte.

Abschnitt	DTV [Kfz]	DTV [SV]	M_t [Kfz/h]	M_n [Kfz/h]	p_t/p_n [%]
Planstraße	2.271	436	134,3	15,4	19,2
B 34 West	15.939	2.140	942,3	107,7	13,4
B 34 Ost	17.724	2.487	1047,8	119,8	14
Straße an der Kläranlage	440	42	26,0	3,0	9,5

Tab. 5-5: Verkehrsbelastungen Prognose-Planfall

6. ZUSAMMENFASSUNG UND EMPFEHLUNG

Im Zuge der Entwicklung des Gewerbegebietes Sengern erfolgte eine Überprüfung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes an der B 34 (Bahnhofstraße/B 34/ Am Rhein) für die zukünftig zu erwartenden Verkehre. Dabei wurden sowohl die neu erzeugten Verkehre durch das Gebiet „Sengern“ als auch ein allgemeiner Anstieg der Verkehrsentwicklung berücksichtigt.

Dafür erfolgte zunächst eine annahmebasierte Anpassung vorhandener Zählzeiten aus dem Jahr 2012 auf die heutigen Verkehrsbelastungen. Durch den Abgleich mit bestehenden Untersuchungen im unmittelbaren Umfeld konnte eine gute Übereinstimmung der Verkehrsbelastungszahlen erzielt werden.

Die leistungsfähige Abwicklung der heutigen Verkehrsbelastung am Bestandsknotenpunkt (Bahnhofstraße/ B 34/ Am Rhein) ist bereits in der Untersuchung [3] nachgewiesen worden. Ausgehend von den heutigen Verkehrsbelastungszahlen erfolgte eine

Hochrechnung anhand des Generalverkehrsplans Baden-Württemberg [5] auf die Verkehrsbelastung des Zielhorizontes des Jahres 2030.

Für den zukünftigen neu erzeugten Verkehr wurden eine Verkehrserzeugungsberechnungen durchgeführt. Dabei wurde das Gebiet „Sengern“ in zwei Teilen (Gewerbe 1, Gewerbe 2) berechnet. Die anfallenden Verkehre des Gebietes „Einhäge“ wurden ebenfalls berücksichtigt. Die Verkehre wurden entsprechend der angenommenen Quell-/Zielrelationen verteilt.

Anschließend wurde überprüft, ob der bestehende Knotenpunkt mit der zukünftigen Verkehrsbelastung (allgemeine Verkehrsentwicklung (Prognosehorizont 2030) + neu erzeugte Verkehre durch das Gebiet „Sengern“) eine leistungsfähige Abwicklung ermöglicht. Für die Bestandssignalisierung (Bahnhofstraße/ B 34/ Am Rhein) mit einer Umlaufzeit von 90 Sekunden konnte kein leistungsfähiger Verkehrsablauf nachgewiesen werden. Eine Überprüfung für eine Umlaufzeit von 120 Sekunden erbrachte ebenfalls keinen leistungsfähigen Verkehrsablauf.

Alternativ wurde ein neuer Anschlusspunkt an die B 34 überprüft, der zur Folge hat, dass sich die Verkehre anders verteilen wodurch die Verkehrsbelastung am Bestandsknotenpunkt (Bahnhofstraße/ B 34/ Am Rhein) im Vergleich zum vorherigen Untersuchungsfall geringer ausfällt.

Für den neuen Knotenpunkt (Planstraße/ B 34/ Straße an der Kläranlage) wurden sowohl eine Vorfahrtsregelung (Kreuzung und Kreisverkehr) als auch eine Lichtsignalisierung überprüft. Die vorfahrtsgeregelte Kreuzung ergibt die Gesamtqualitätsstufe F (nicht leistungsfähig).

Die anderen beiden Knotenpunktformen (Kreisverkehr, Lichtsignalanlage) können den zukünftig anfallenden Verkehr leistungsfähig abwickeln. Der Kreisverkehr weist eine bessere Leistungsfähigkeit auf als der lichtsignalisierte Knotenpunkt. Eine Priorisierung der Verkehrsströme entlang der B 34 kann jedoch aufgrund der geltenden Verkehrsregeln an Kreisverkehren (Vorfahrt des Fahrzeuges auf der Kreisfahrbahn) nicht erfolgen. Aufgrund der hohen Bedeutung des Verkehrs entlang der B 34 kann der Kreisverkehr somit nicht empfohlen werden.

Im Zuge der bestehenden Lichtsignalanlagen (Bahnhofstraße/ B 34/ Am Rhein und B 34/ Zufahrt Grieshaber) und einer möglichen Lichtsignalisierung der Anschlussstellen Süd (A 861) zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit, fügt sich eine Lichtsignalanlage für den neuen Anschlusspunkt an die B 34 ein. Im Zuge des Streckenverlaufs wird somit eine Lichtsignalanlage als neuer Knotenpunkt entlang der B 34 empfohlen. Des Weiteren wird eine Koordinierung der Lichtsignalanlagen (von den Anschlussstellen Süd A 861 bis zum Knotenpunkt Bahnhofstraße) als sinnvoll angesehen.

Weiterführend wurde für diesen Planfall eines zusätzlichen Knotenpunktes an der B 34 auch die Leistungsfähigkeit entlang des Bestandsknotenpunktes (Bahnhofstraße/ B 34/ Am Rhein) aufgrund der veränderten Verkehrsverteilung überprüft. Mit einer Umlaufzeit von 90 Sekunden konnte kein leistungsfähiger Verkehrsablauf nachgewiesen werden.

Für eine Umlaufzeit von 120 Sekunden konnte die Gesamtqualitätsstufe D (ausreichend) nachgewiesen werden.

Des Weiteren kann eine weitere Verbesserung der Verkehrssituation an den Knotenpunkt durch bauliche Maßnahmen erreicht werden. Diese sind für die konkreten Planfälle separat zu prüfen.

Für die schalltechnische Untersuchung wurden die relevanten Eingangsdaten der verschiedenen zu untersuchenden Fälle ermittelt.

Anlage 1

Verkehrserzeugung „Sengern“

Gewerbe 1

Fläche: 21.000 m² BGF

Beschäftigtenverkehr

Zahl der Beschäftigten je qm BGF:
Bereich etwa 40-200 qm
Annahme 70 qm/Beschäftigten

300 Beschäftigte

Anwesenheit: 60-100%
Annahme: 90 % Anwesenheit

270 Beschäftigte

Beschäftigtenverkehr:
2,0 - 3,0 Wege/Beschäftigtem/Tag
Annahme: 2,5 Wege/Beschäftigtem

675 Wege/24h

MIV-Anteil: 65 - 100%
(MIV-Anteil im Beschäftigtenverkehr)
Annahme: 80%

540 Pkw-Wege/24h

Pkw-Besetzungsgrad: 1,1
(Beschäftigtenverkehr)

492 Pkw-Fahrten/24h

Kundenverkehr

Zahl der Wege je Beschäftigten:
Bereich etwa 0,05 - 1,0
Annahme: 0,2 Wege/B/d

60 Wege/d

MIV-Anteil: 80 - 100%
(MIV-Anteil im Beschäftigtenverkehr)
Annahme: 90%

54 Wege/d

Pkw-Besetzungsgrad: 1,1
(Beschäftigtenverkehr)

50 Pkw-Fahrten/24h

Güterverkehr

Güterverkehr:
Bereich 0,05 - 0,5 Fahrten/B/d
Annahme: 0,2 Fahrten/B/d

60 Lieferfahrten/24h

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

Fichtner Water & Transportation GmbH
Sarweystraße 3 - 70191 Stuttgart
+49-711-8995-444 - info@fw.t.fichtner.de

Auftraggeber:

Stadt Rheinfelden

Projektbez.:

Verkehrsuntersuchung Bebauungsplan
„Sengern“ im Stadtteil Herten

Planbez.:

Verkehrserzeugung Gewerbe 1 „Sengern“

Proj.-Nr.:

612-2101

Datum:

03/2018

Maßstab:

Anlage

1.1

Gewerbe 2

Fläche: 8,0 ha Fläche

Beschäftigtenverkehr

Zahl der Beschäftigten je ha:
Bereich etwa 30 - 100 B/ha
Annahme 75 B/ha

600 Beschäftigte

Anwesenheit: 60-100%
Annahme: 90 % Anwesenheit

540 Beschäftigte

Beschäftigtenverkehr:
2,5 - 3,0 Wege/Beschäftigtem/Tag
Annahme: 2,75 Wege/Beschäftigtem

1.485 Wege/24h

MIV-Anteil: 65 - 100%
(MIV-Anteil im Beschäftigtenverkehr)
Annahme: 80%

1.188 Pkw-Wege/24h

Pkw-Besetzungsgrad: 1,1
(Beschäftigtenverkehr)

1.080 Pkw-Fahrten/24h

Kundenverkehr

Zahl der Wege je Beschäftigten:
Bereich etwa 0,5 -2,0
Annahme: 1 Wege/B/d

600 Wege/d

MIV-Anteil: 80 - 100%
(MIV-Anteil im Beschäftigtenverkehr)
Annahme: 90%

540 Wege/d

Pkw-Besetzungsgrad: 1,1
(Beschäftigtenverkehr)

490 Lieferfahrten/24h

Güterverkehr

Güterverkehr:
Bereich 0,2 - 4,0 Fahrten/B/d
Annahme: 0,75 Fahrten/B/d

450 Lieferfahrten/24h

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

Fichtner Water & Transportation GmbH
Sarweystraße 3 - 70191 Stuttgart
+49-711-8995-444 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber:

Stadt Rheinfelden

Projektbez.:

Verkehrsuntersuchung Bebauungsplan
„Sengern“ im Stadtteil Herten

Planbez.:

Verkehrserzeugung Gewerbe 2 „Sengern“

Proj.-Nr.:

612-2101

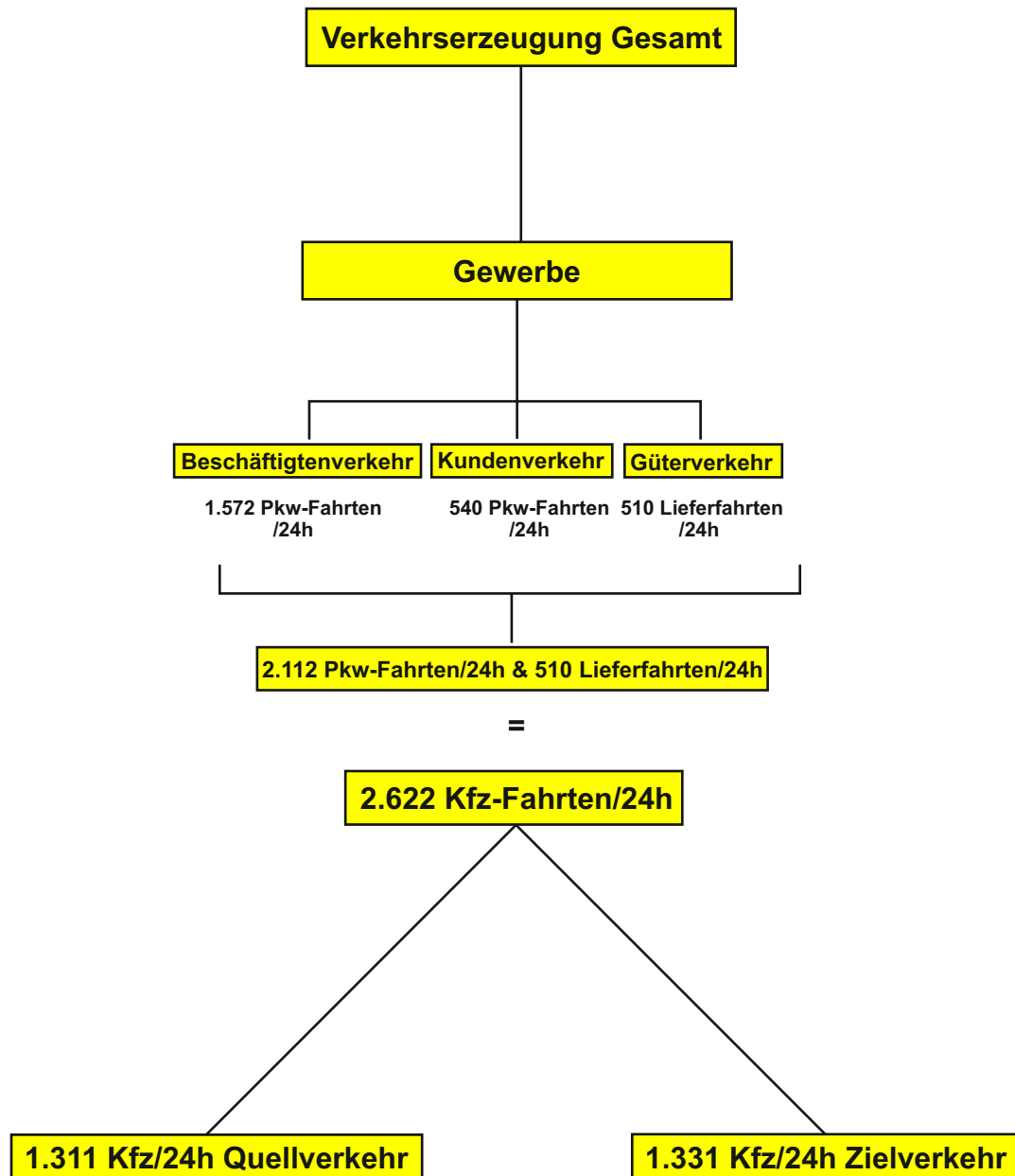
Datum:

03/2018

Maßstab:

Anlage

1.2



FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Sarweystraße 3 - 70191 Stuttgart +49-711-8995-444 - info@fwf.fichtner.de	Auftraggeber:	Stadt Rheinfelden	Proj.-Nr.:	612-2101	Anlage 1.3
	Projektbez.:	Verkehrsuntersuchung Bebauungsplan „Sengern“ im Stadtteil Herten	Datum:	03/2018	
	Planbez.:	Verkehrserzeugung Gewerbe „Sengern“ Gesamt	Maßstab:	---	

Anlage 2

Verkehrserzeugung „Einhäge“

Einhänge

Fläche: 6,6 ha Fläche

Beschäftigtenverkehr

Zahl der Beschäftigten je ha:
Bereich etwa 30 - 100 B/ha
Annahme 75 B/ha

495 Beschäftigte

Anwesenheit: 60-100%
Annahme: 90 % Anwesenheit

446 Beschäftigte

Beschäftigtenverkehr:
2,5 - 3,0 Wege/Beschäftigtem/Tag
Annahme: 2,75 Wege/Beschäftigtem

1.228 Wege/24h

MIV-Anteil: 65 - 100%
(MIV-Anteil im Beschäftigtenverkehr)
Annahme: 80%

983 Pkw-Wege/24h

Pkw-Besetzungsgrad: 1,1
(Beschäftigtenverkehr)

894 Pkw-Fahrten/24h

Kundenverkehr

Zahl der Wege je Beschäftigten:
Bereich etwa 0,5 -2,0
Annahme: 1 Wege/B/d

495 Wege/d

MIV-Anteil: 80 - 100%
(MIV-Anteil im Beschäftigtenverkehr)
Annahme: 90%

446 Wege/d

Pkw-Besetzungsgrad: 1,1
(Beschäftigtenverkehr)

406 Lieferfahrten/24h

Güterverkehr

Güterverkehr:
Bereich 0,2 - 4,0 Fahrten/B/d
Annahme: 0,75 Fahrten/B/d

372 Lieferfahrten/24h

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

Fichtner Water & Transportation GmbH
Sarweystraße 3 - 70191 Stuttgart
+49-711-8995-444 - info@fwf.fichtner.de

Auftraggeber:

Stadt Rheinfelden

Projektbez.:

Verkehrsuntersuchung Bebauungsplan
„Sengern“ im Stadtteil Herten

Planbez.:

Verkehrserzeugung Gewerbe „Einhänge“

Proj.-Nr.:

612-2101

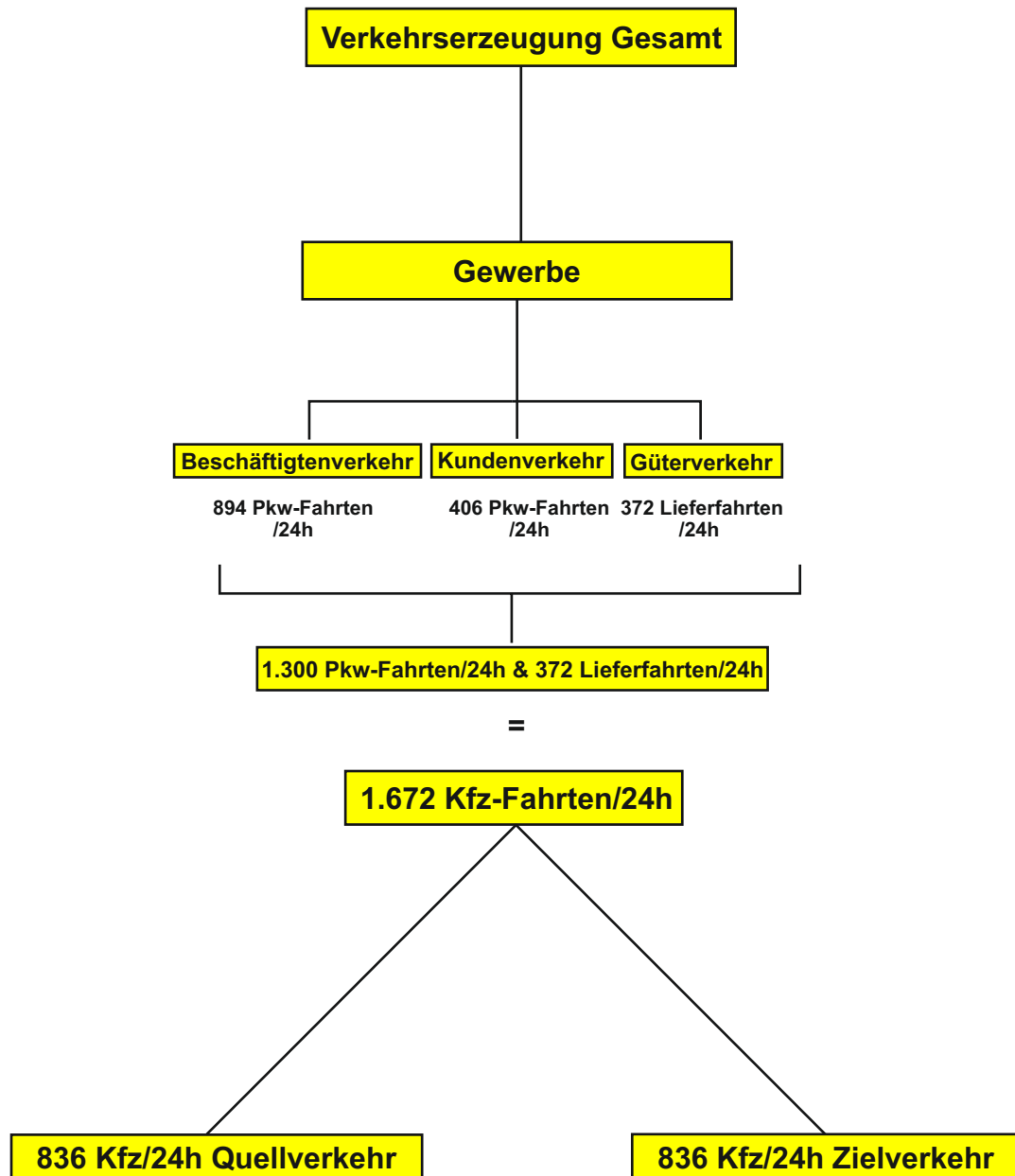
Datum:

03/2018

Maßstab:

Anlage

2.1



FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Sarweystraße 3 - 70191 Stuttgart +49-711-8995-444 - info@fwf.fichtner.de	Auftraggeber:	Stadt Rheinfelden	Proj.-Nr.:	612-2101	Anlage 2.2
	Projektbez.:	Verkehrsuntersuchung Bebauungsplan „Sengern“ im Stadtteil Herten	Datum:	03/2018	
	Planbez.:	Verkehrserzeugung Gewerbe „Einhäge“ Gesamt	Maßstab:	---	

Anlage 3

Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs

Verkehrstechnische Bewertung nach HBS 2015 (Knotenpunkte ohne LSA)

Die Beurteilung der Leistungsfähigkeit an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage erfolgt über eine Einteilung in verschiedene Qualitätsstufen. Die Einordnung der Qualitätsstufen erfolgt nach HBS 2015 [FGSV] auf Grundlage der mittleren Wartezeiten in den Zufahrten. Bei Neuplanungen wird mindestens eine Qualitätsstufe „D“ angestrebt, gleichbedeutend mit einer mittleren Wartezeit < 45 s. Im Programm KNOSIMO (Prof. Brilon) erfolgt die Einteilung der Qualitätsstufen über die mittlere Verlustzeit, die sich aus der mittleren Wartezeit plus 8 Sekunden zusammensetzt, da hier auch Brems- und Anfahrzeiten berücksichtigt werden. Dementsprechend sind die Grenzwerte der Qualitätsstufen bei KNOSIMO um 8 Sekunden größer. Die Bedeutung der einzelnen Kennbuchstaben und die damit verbundenen Grenzwerte können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

QSV	Mittlere Wartezeit (bzw. mittlere Verlustzeit) [s]
A (sehr gut)	≤ 10 (≤ 18)
B (gut)	≤ 20 (≤ 28)
C (befriedigend)	≤ 30 (≤ 38)
D (ausreichend)	≤ 45 (≤ 53)
E (Kapazitätsgrenze)	> 45 (> 53)
F (nicht leistungsfähig)	--- ¹⁾

¹⁾ Die Stufe F ist erreicht, wenn der Sättigungsgrad größer als 1 ist

Die Bedeutung der einzelnen Qualitätsstufen:

- Stufe A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
- Stufe B: Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
- Stufe C: Die Fahrzeugführer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.
- Stufe D: Die Mehrzahl der Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Fahrzeuge können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
- Stufe E: Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch führen. Die Kapazität wird erreicht.
- Stufe F: Die Anzahl der Fahrzeuge, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über ein längeres Zeitintervall größer, als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen, mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

Fichtner Water & Transportation GmbH
Sarweystraße 3 - 70191 Stuttgart
+49-711-8995-444 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber:

Stadt Rheinfelden

Projektbez.:

Verkehrsuntersuchung Bebauungsplan
„Sengern“ im Stadtteil Herten

Planbez.:

Beurteilung der Verkehrsqualität nach HBS
(Knotenpunkte ohne LSA)

Proj.-Nr.:

612-2052

Datum:

01/2018

Maßstab:

Anlage

3.1

Verkehrstechnische Bewertung nach HBS 2015 (Knotenpunkte ohne LSA)

Die Beurteilung der Leistungsfähigkeit an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage erfolgt über eine Einteilung in verschiedene Qualitätsstufen. Die Einordnung der Qualitätsstufen erfolgt nach HBS 2015 [FGSV] auf Grundlage der mittleren Wartezeiten in den Zufahrten. Bei Neuplanungen wird mindestens eine Qualitätsstufe „D“ angestrebt, gleichbedeutend mit einer mittleren Wartezeit < 45 s.

Die Bedeutung der einzelnen Kennbuchstaben und die damit verbundenen Grenzwerte können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

QSV	Mittlere Wartezeit [s]
A (sehr gut)	≤ 10
B (gut)	≤ 20
C (befriedigend)	≤ 30
D (ausreichend)	≤ 45
E (Kapazitätsgrenze)	> 45
F (nicht leistungsfähig)	--- ¹⁾

¹⁾ Die Stufe F ist erreicht, wenn der Sättigungsgrad größer als 1 ist

Die Bedeutung der einzelnen Qualitätsstufen:

- Stufe A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
- Stufe B: Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
- Stufe C: Die Fahrzeugführer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.
- Stufe D: Die Mehrzahl der Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Fahrzeuge können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
- Stufe E: Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch führen. Die Kapazität wird erreicht.
- Stufe F: Die Anzahl der Fahrzeuge, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über ein längeres Zeitintervall größer, als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen, mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

Fichtner Water & Transportation GmbH
Sarweystraße 3 - 70191 Stuttgart
+49-711-8995-444 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber:

Stadt Rheinfelden

Projektbez.:

Verkehrsuntersuchung Bebauungsplan
„Sengern“ im Stadtteil Herten

Planbez.:

Beurteilung der Verkehrsqualität nach HBS
(Kreisverkehrsplatz)

Proj.-Nr.:

612-2101

Datum:

03/2018

Maßstab:

Anlage

3.2

Verkehrstechnische Bewertung nach HBS 2015 (Knotenpunkte mit LSA)

Die Beurteilung der Leistungsfähigkeit an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage erfolgt über eine Einteilung in verschiedene Qualitätsstufen. Die Einordnung der Qualitätsstufen erfolgt nach HBS 2015 [FGSV] auf Grundlage der mittleren Wartezeiten in den Zufahrten. Bei Neuplanungen wird mindestens eine Qualitätsstufe „D“ angestrebt, gleichbedeutend mit einer mittleren Wartezeit ≤ 70 s.

Die Bedeutung der einzelnen Kennbuchstaben und die damit verbundenen Grenzwerte können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

QSV	Mittlere Wartezeit [s]
A (sehr gut)	≤ 20
B (gut)	≤ 35
C (befriedigend)	≤ 50
D (ausreichend)	≤ 70
E (Kapazitätsgrenze)	> 70
F (nicht leistungsfähig)	--- ¹⁾

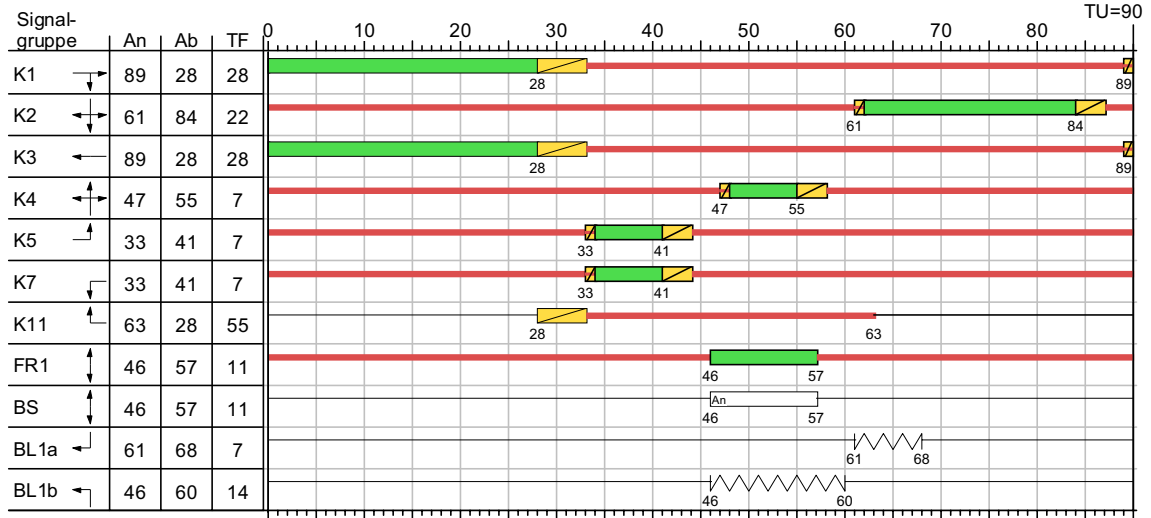
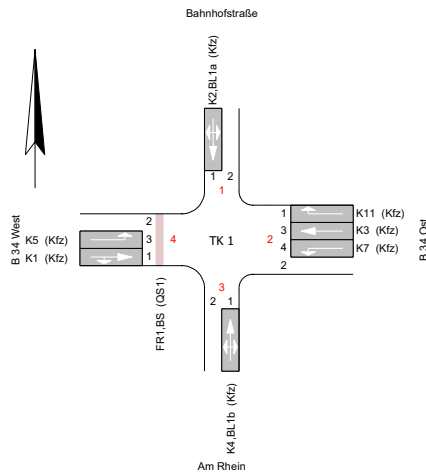
¹⁾ Die Stufe F ist erreicht, wenn der Sättigungsgrad größer als 1 ist

Die Bedeutung der einzelnen Qualitätsstufen:

- Stufe A: Die Wartezeit für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer ist sehr kurz.
- Stufe B: Die Wartezeit für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer ist kurz. Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Fahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren.
- Stufe C: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer spürbar. Nahezu alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Fahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Auf den betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich Rückstau auf.
- Stufe D: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit Rückstau auf.
- Stufe E: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer ist lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Umläufen ein Rückstau auf.
- Stufe F: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer ist sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.

Anlage 4

Leistungsfähigkeit Planfall 1



Abendspitze (TU=90) - PF 1 Spitzenstunde abends

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _a [s]	t _s [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/TU]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	N _{MS,95>9K}	n _C [Kfz/TU]	C [Kfz/h]	x	t _W [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung
1	1		K2	22	23	68	0,256	494	12,350	2,111	1705	-	11	437	1,130	306,734	33,170	45,520	56,931	399,656	F	
	1		K11	55	56	35	0,622	418	10,450	2,104	1711	x								67,426		
2	3		K3	28	29	62	0,490	506	12,650	2,110	1708	-	21	837	1,104	258,365	54,734	77,834	92,755	652,253	F	
	4		K7	7	8	83	0,089	6	0,150	2,025	1778	-	4	158	0,038	37,974	0,022	0,159	0,833	5,623	C	
3	1		K4	7	8	83	0,089	14	0,350	1,897	1898	-	4	169	0,083	38,689	0,050	0,371	1,401	9,305	C	
4	3		K5	7	8	83	0,089	85	2,125	2,102	1713	-	4	152	0,559	57,397	0,764	2,801	5,631	39,462	D	
	1		K1	28	29	62	0,322	441	11,025	2,073	1736	-	14	559	0,789	46,369	2,894	12,915	18,993	131,166	C	
Knotenpunktssummen:								1964						2312								
Gewichtete Mittelwerte:															1,006	211,992						
				TU = 90 s T = 3600 s																		

Zuf	Zufahrt	[s]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[s]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[s]
SGR	Signalgruppe	[s]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _a	Abflusszeit	[s]
t _s	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[s]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/TU]
t _b	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _s	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{MS,95>9K}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[s]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/TU]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[s]
t _W	Mittlere Wartezeit	[s]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[s]

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

Fichtner Water & Transportation GmbH
Sarweystraße 3 - 70191 Stuttgart
+49-711-8995-444 - info@fwf.fichtner.de

Auftraggeber:

Stadt Rheinfelden

Projektbez.:

**Verkehrsuntersuchung Bebauungsplan
„Sengern“ im Stadtteil Herten**

Planbez.:

**Leistungsfähigkeitsuntersuchung
Planfall 1 LSA - 90 Sek. Umlauf**

Proj.-Nr.:

612-2101

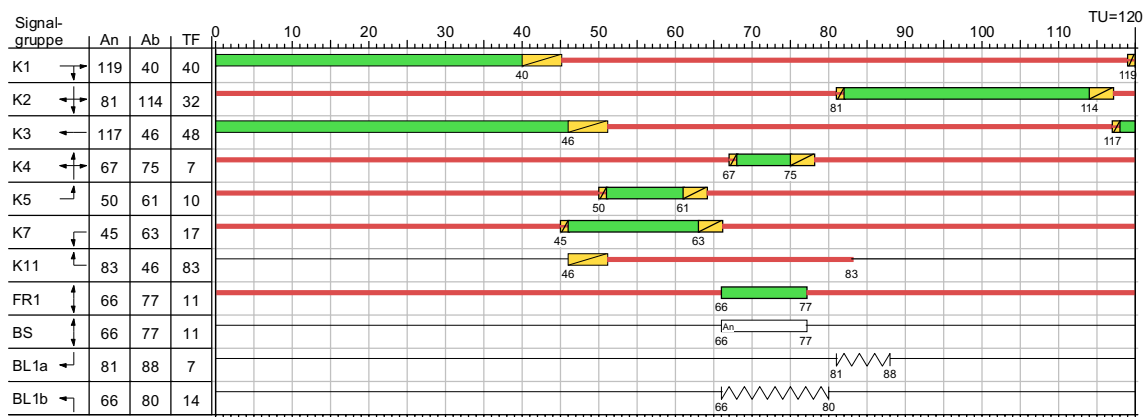
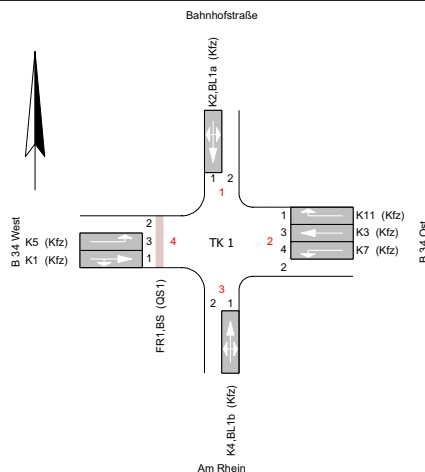
Datum:

03/2018

Maßstab:

Anlage

4.1



Abendspitze 120 neu PF 2 (TU=120) - PF 1 Spitzenstunde abends

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _a [s]	t _s [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/TU]	t ₀ [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	N _{M5,95>nK}	n _C [Kfz/TU]	C [Kfz/h]	x	t _W [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{M5} [Kfz]	N _{M5,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung
1	1		K2	32	33	88	0,275	494	16,467	2,111	1705	-	16	469	1,053	233,225	24,717	41,184	52,037	365,300	F	
	1		K11	83	84	37	0,700	418	13,933	2,104	1711	x								69,649		
2	3		K3	48	49	72	0,605	506	16,867	2,110	1708	-	34	1034	0,894	54,879	9,906	36,404	46,608	327,747	D	
	4		K7	17	18	103	0,150	6	0,200	2,025	1778	-	9	267	0,022	43,656	0,012	0,183	0,906	6,116	C	
3	1		K4	7	8	113	0,067	14	0,467	1,897	1898	-	4	127	0,110	54,573	0,069	0,508	1,713	11,378	D	
4	3		K5	10	11	110	0,092	85	2,833	2,102	1713	-	5	158	0,538	67,971	0,699	3,406	6,527	45,741	D	
	1		K1	40	41	80	0,342	441	14,700	2,073	1736	-	20	594	0,742	47,436	2,083	15,045	21,605	149,204	C	
Knotenpunktssummen:								1964						2649								
Gewichtete Mittelwerte:															0,876	98,597						
TU = 120 s T = 3600 s																						

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _a	Abflusszeit	[s]
t _s	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/TU]
t ₀	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _s	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{M5,95>nK}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/TU]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _W	Mittlere Wartezeit	[s]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{M5}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{M5,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

Fichtner Water & Transportation GmbH
Sarweystraße 3 - 70191 Stuttgart
+49-711-8995-444 - info@fwf.fichtner.de

Auftraggeber:

Stadt Rheinfelden

Projektbez.:

**Verkehrsuntersuchung Bebauungsplan
„Sengern“ im Stadtteil Herten**

Planbez.:

**Leistungsfähigkeitsuntersuchung
Planfall 1 LSA - 120 Sek. Umlauf**

Proj.-Nr.:

612-2101

Datum:

03/2018

Maßstab:

Anlage

4.2

Anlage 5

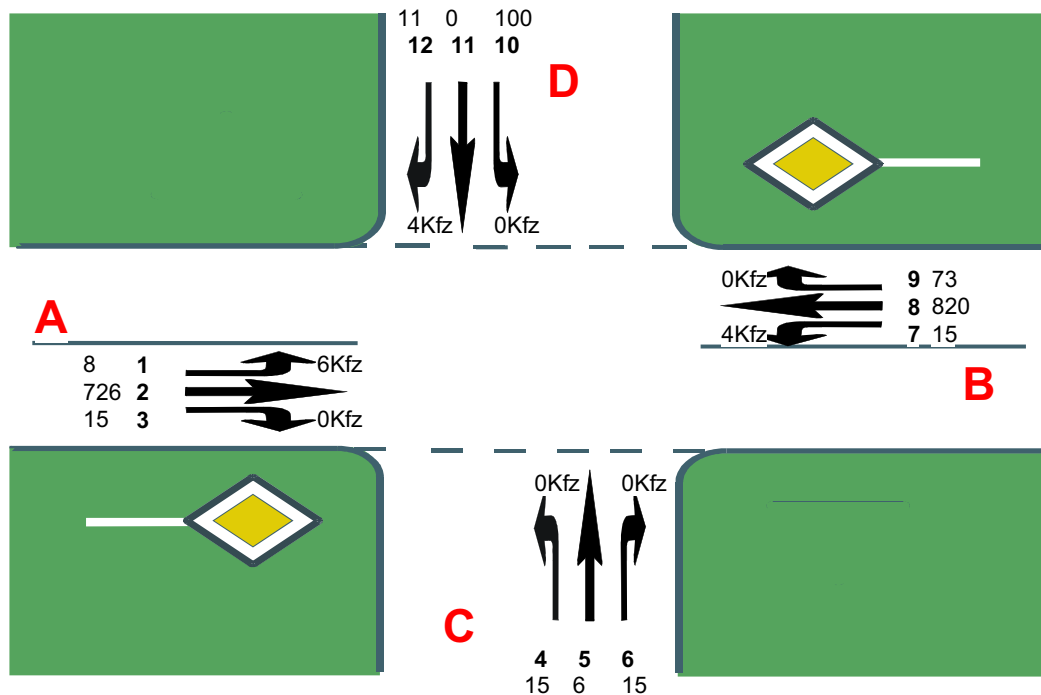
Leistungsfähigkeit Planfall 2 a/ 2 b

(vorfahrtsgeregelt)/ (Kreisverkehr)

Übersicht von 17:00 bis 18:00

Strom	VZ ges [min]	VZ mitt [sec]	VZ 85% [sec]	VZ max [sec]	RS mitt [Kfz]	RS 85% [Kfz]	RS 95% [Kfz]	RS max [Kfz]	H ges [-]	H mitt [-]	H max [-]	Fz. ang. [Kfz]	Fz. abg. [Kfz]	Fz. wart. [Kfz]	QSV [-]
1	2,4	18,4	26,0	178,0	0,0	0	0	2	8	1,0	2	8	8	0	B
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	729	729	0	A
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	16	16	0	A
4	18,1	73,5	132,0	1189,4	0,3	1	2	6	22	1,5	11	15	15	0	E
5	8,5	76,2	135,0	1318,6	0,1	0	1	5	10	1,4	10	7	7	0	E
6	11,0	42,4	63,0	1182,6	0,1	0	1	7	23	1,5	12	16	16	0	D
7	4,2	16,7	23,0	132,2	0,0	0	0	3	16	1,0	3	15	15	0	A
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	818	818	0	A
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	73	73	0	A
10	781,5	475,9	895,0	2056,8	12,8	27	37	57	1033	10,5	44	99	77	22	F
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	A
12	64,8	331,5	712,0	1711,7	1,1	3	4	8	91	7,8	38	12	10	2	F
Sum	890,4	29,6		2056,8	1,2			57		0,7	44	1806			

Übersicht von 07:00 bis 08:00



A=B 34 West
C=Kläranlage
B=B 34 Ost
D=Planstraße

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

Fichtner Water & Transportation GmbH
Sarweystraße 3 - 70191 Stuttgart
+49-711-8995-444 - info@fwf.fichtner.de

Auftraggeber:

Stadt Rheinfelden

Projektbez.:

Verkehrsuntersuchung Bebauungsplan
„Sengern“ im Stadtteil Herten

Planbez.:

Leistungsfähigkeitsuntersuchung
Planfall 2 a vorfahrts geregelt

Proj.-Nr.:

612-2101

Datum:

03/2018

Maßstab:

Anlage

5.1

Wartezeiten										
		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	B 34	1	1	127	817	1122	0,73	305	11,6	B
2	Kläranlage	1	1	910	41	488	0,08	447	8,1	A
3	B 34	1	1	33	980	1207	0,81	227	15,2	B
4	Planstraße	1	1	914	122	485	0,25	363	9,9	A

Staulängen										
		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E	Pkw-E	Pkw-E	-
1	B 34	1	1	127	817	1122	1,8	8	11	B
2	Kläranlage	1	1	910	41	488	0,1	0	0	A
3	B 34	1	1	33	980	1207	2,9	12	17	B
4	Planstraße	1	1	914	122	485	0,2	1	2	A

Gesamt-Qualitätsstufe : B

Gesamter Verkehr
Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 1960 Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge : 1804 Fz/h

Summe aller Wartezeiten : 6,6 Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz : 13,2 s pro Fz

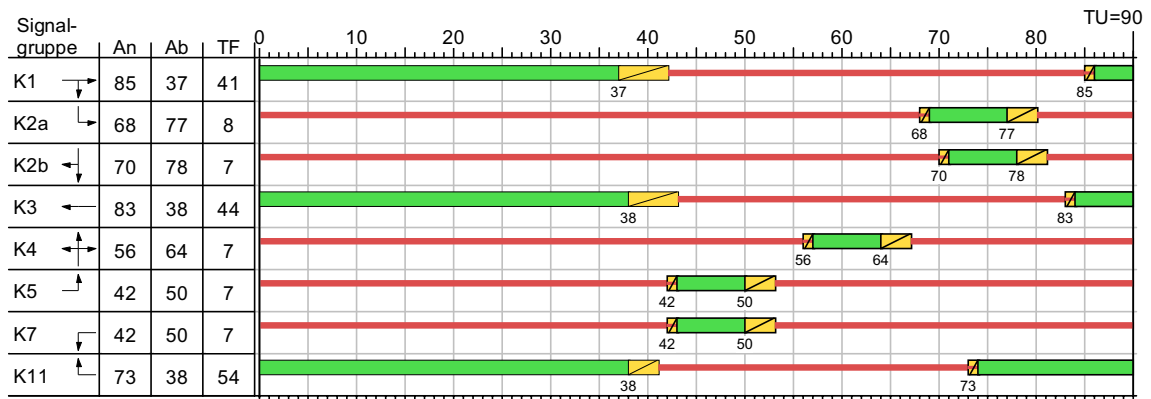
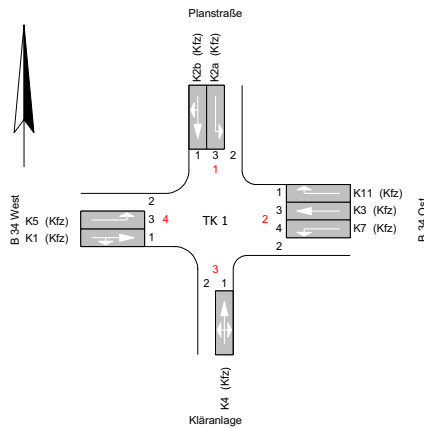
Berechnungsverfahren :

Kapazität : Merkblatt Kreisverkehre 2006 - Korrekturen nach Brilon, Wu (2008)
Wartezeit : HBS(2001) / CH-Norm 640 024a (2006) mit $F_{kh} = 0,8$ / $T = 3600$
Staulängen : Wu, 1997
LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Sarweystraße 3 - 70191 Stuttgart +49-711-8995-444 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber:	Stadt Rheinfelden	Proj.-Nr.:	612-2101	Anlage 5.2
	Projektbez.:	Verkehrsuntersuchung Bebauungsplan „Sengern“ im Stadtteil Herten	Datum:	03/2018	
	Planbez.:	Leistungsfähigkeitsuntersuchung Planfall 2 a Kreisverkehr	Maßstab:		

Anlage 6

Leistungsfähigkeit Planfall 2 c (Lichtsignalanlage)



Abendspitze neu (TU=90) - PF 2 b Spitzenstunde abends

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _a [s]	t _s [s]	f _a	q [Kfz/h]	m [Kfz/TU]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	N _{MS,95>nK}	n _C [Kfz/TU]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{CE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _s [m]	QSV	Bemerkung
1	1		K2b	7	8	83	0,089	11	0,275	2,045	1760	-	4	157	0,070	38,544	0,042	0,294	1,211	8,254	C	
	3		K2a	8	9	82	0,100	100	2,500	2,070	1739	-	4	174	0,575	55,722	0,824	3,211	6,242	43,070	D	
2	1		K11	54	55	36	0,611	73	1,825	2,169	1660	-	25	1014	0,072	7,276	0,043	0,786	2,285	16,521	A	
	3		K3	44	45	46	0,500	819	20,475	1,998	1802	-	23	901	0,909	66,236	11,416	30,183	39,474	262,897	D	
	4		K7	7	8	83	0,089	15	0,375	2,070	1739	-	4	155	0,097	39,066	0,060	0,405	1,481	10,219	C	
3	1		K4	7	8	83	0,089	36	0,900	2,063	1744	-	4	155	0,232	42,082	0,170	1,007	2,704	18,658	C	
4	3		K5	7	8	83	0,089	8	0,200	2,138	1684	-	4	150	0,053	38,267	0,031	0,214	0,996	7,099	C	
	1		K1	41	42	49	0,467	741	18,525	2,042	1763	-	21	824	0,899	64,082	9,624	26,643	35,373	240,678	D	
Knotenpunktssummen:								1803						3530								
Gewichtete Mittelwerte:															0,823	61,379						
				TU = 90 s T = 3600 s																		

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _a	Abflusszeit	[s]
t _s	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/TU]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{MS,95>nK}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/TU]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
N _{CE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _s	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

Fichtner Water & Transportation GmbH
Sarweystraße 3 - 70191 Stuttgart
+49-711-8995-444 - info@fwf.fichtner.de

Auftraggeber:

Stadt Rheinfelden

Projektbez.:

**Verkehrsuntersuchung Bebauungsplan
„Sengern“ im Stadtteil Herten**

Planbez.:

**Leistungsfähigkeitsuntersuchung
Planfall 2 b LSA - 90 Sek. Umlauf**

Proj.-Nr.:

612-2101

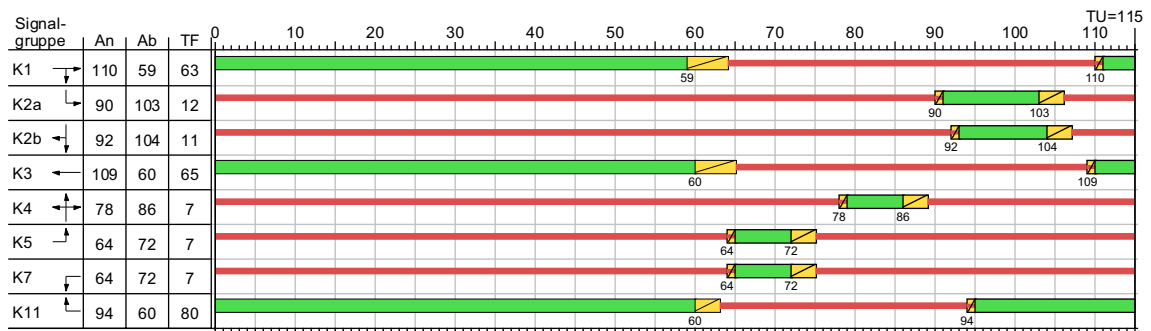
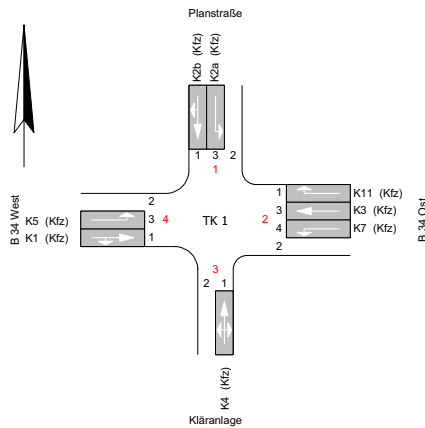
Datum:

03/2018

Maßstab:

Anlage

6.1



Abendspitze neu 120 (TU=115) - PF 2 b Spitzenstunde abends

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _a [s]	t _s [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/TU]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	N _{MS,95>K}	n _C [Kfz/TU]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung
1	1	←	K2b	11	12	104	0,104	11	0,351	2,045	1760	-	6	183	0,060	47,141	0,035	0,352	1,355	9,236	C	
	3	→	K2a	12	13	103	0,113	100	3,194	2,070	1739	-	6	197	0,508	59,287	0,618	3,624	6,844	47,224	D	
2	1	←	K11	80	81	35	0,704	73	2,332	2,169	1660	-	37	1169	0,062	5,382	0,037	0,759	2,232	16,137	A	
	3	←	K3	65	66	50	0,574	819	26,162	1,998	1802	-	33	1034	0,792	30,027	3,129	23,564	31,774	211,615	B	
3	1	←	K7	7	8	108	0,070	15	0,479	2,070	1739	-	4	122	0,123	52,466	0,078	0,527	1,755	12,110	D	
	3	←	K4	7	8	108	0,070	36	1,150	2,063	1744	-	4	122	0,295	57,803	0,238	1,330	3,280	22,632	D	
4	1	←	K5	7	8	108	0,070	8	0,256	2,138	1684	-	4	118	0,068	51,190	0,040	0,279	1,172	8,354	D	
	1	←	K1	63	64	52	0,557	741	23,671	2,042	1763	-	31	983	0,754	27,888	2,320	20,382	28,017	190,628	B	
Knotenpunktsummen:								1803						3928								
Gewichtete Mittelwerte:															0,708	30,713						
TU = 115 s T = 3600 s																						

Zuf	Zufahrt	[]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[]
SGR	Signalgruppe	[]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _a	Abflusszeit	[s]
t _s	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/TU]
t _b	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _s	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{MS,95>K}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/TU]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[]

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

Fichtner Water & Transportation GmbH
Sarweystraße 3 - 70191 Stuttgart
+49-711-8995-444 - info@fwf.fichtner.de

Auftraggeber:

Stadt Rheinfelden

Projektbez.:

**Verkehrsuntersuchung Bebauungsplan
„Sengern“ im Stadtteil Herten**

Planbez.:

**Leistungsfähigkeitsuntersuchung
Planfall 2 b LSA - 120 Sek. Umlauf**

Proj.-Nr.:

612-2101

Datum:

03/2018

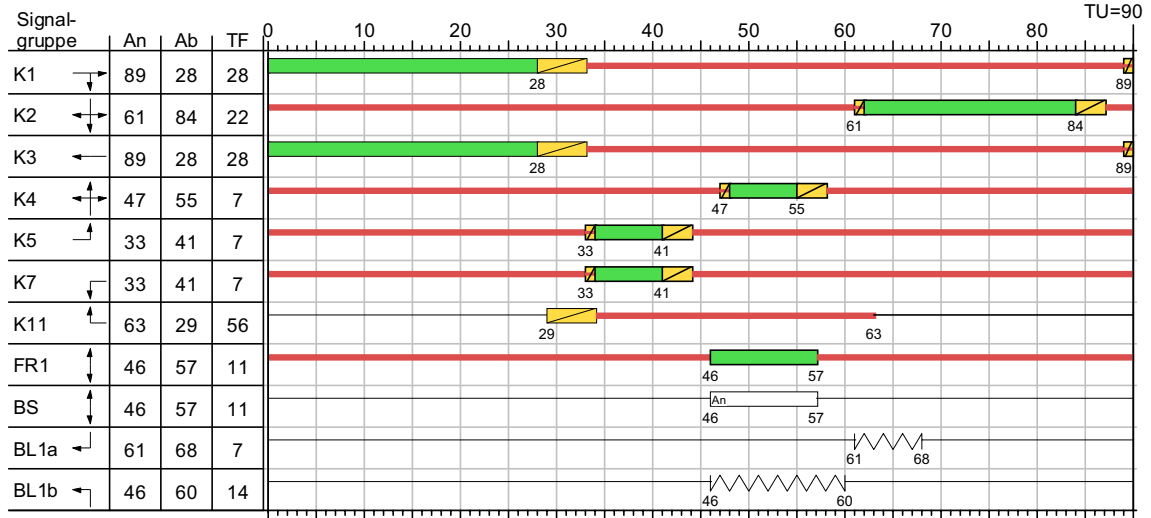
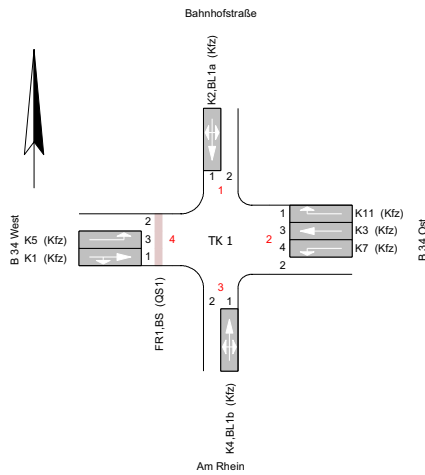
Maßstab:

Anlage

6.2

Anlage 7

Leistungsfähigkeit Bestandsknoten für Planf. 2 a/2 b



Abendspitze 90 neu (TU=90) - PF 2 Spitzenstunde abends

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _a [s]	t _s [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/TU]	t _s [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	N _{MS,95>=rk}	n _C [Kfz/TU]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _k [m]	QSV	Bemerkung
1	1		K2	22	23	68	0,256	383	9,575	2,061	1747	-	11	447	0,857	71,695	4,940	14,066	20,409	139,842	E	
	1		K11	56	57	34	0,633	354	8,850	2,075	1735	x								54,528		
2	3		K3	28	29	62	0,477	484	12,100	1,967	1789	-	21	854	0,981	128,293	24,946	45,539	56,952	373,491	E	
	4		K7	7	8	83	0,089	6	0,150	2,025	1778	-	4	158	0,038	37,974	0,022	0,159	0,833	5,623	C	
3	1		K4	7	8	83	0,089	16	0,400	2,053	1753	-	4	156	0,103	39,169	0,064	0,432	1,544	11,006	C	
4	3		K5	7	8	83	0,089	82	2,050	2,196	1639	-	4	146	0,562	58,373	0,773	2,739	5,538	40,538	D	
	1		K1	28	29	62	0,322	444	11,100	2,046	1759	-	14	567	0,783	45,240	2,769	12,832	18,890	128,754	C	
Knotenpunktssummen:								1769						2328								
Gewichtete Mittelwerte:															0,874	90,840						
				TU = 90 s T = 3600 s																		

Zuf Zufahrt
 Fstr.Nr. Fahrstreifen-Nummer
 Symbol Fahrstreifen-Symbol
 SGR Signalgruppe
 t_f Freigabezeit
 t_a Abflusszeit
 t_s Sperrzeit
 f_A Abflussteilanteil
 q Belastung
 m Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf
 t_s Mittlerer Zeitbedarfswert
 q_s Sättigungsverkehrsstärke
 N_{MS,95>=rk} Kurzer Aufstellstreifen vorhanden
 n_C Abflusskapazität pro Umlauf
 C Kapazität des Fahrstreifens
 x Auslastungsgrad
 t_w Mittlere Wartezeit
 N_{GE} Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende
 N_{MS} Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau
 N_{MS,95} Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird
 L_k Erforderliche Stauraumlänge
 QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs

[-]
 [-]
 [-]
 [-]
 [s]
 [s]
 [s]
 [-]
 [Kfz/h]
 [Kfz/TU]
 [s/Kfz]
 [Kfz/h]
 [-]
 [Kfz/TU]
 [Kfz/h]
 [-]
 [s]
 [Kfz]
 [Kfz]
 [Kfz]
 [m]
 [-]

FICHTNER
 WATER & TRANSPORTATION

Fichtner Water & Transportation GmbH
 Sarweystraße 3 - 70191 Stuttgart
 +49-711-8995-444 - info@fwf.fichtner.de

Auftraggeber:

Stadt Rheinfelden

Projektbez.:

Verkehrsuntersuchung Bebauungsplan
„Sengern“ im Stadtteil Herten

Planbez.:

Leistungsfähigkeitsuntersuchung
Planfall 2 a/b Bestands-LSA 90 Sek. Uml.

Proj.-Nr.:

612-2101

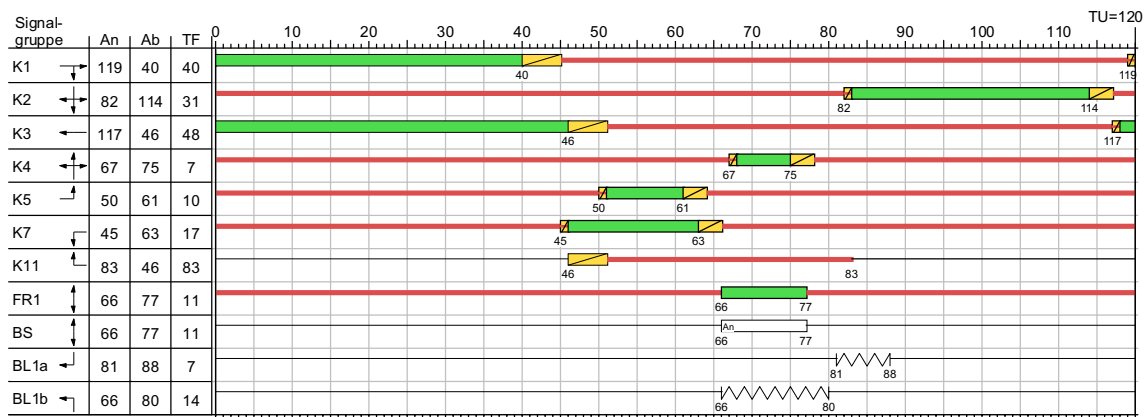
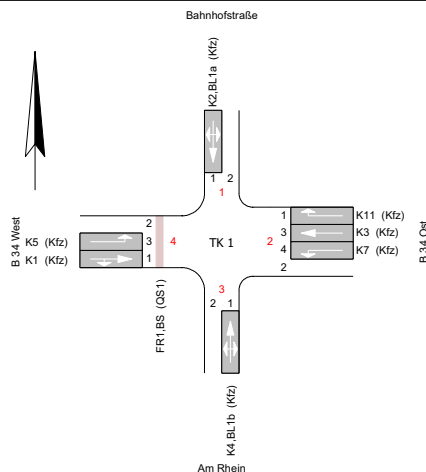
Datum:

03/2018

Maßstab:

Anlage

7.1



Abendspitze 120 neu PF 2 (TU=120) - PF 2 Spitzenstunde abends

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/TU]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	N _{MS,95>rk}	n _C [Kfz/TU]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung
1	1		K2	31	32	89	0,267	383	12,767	2,061	1747	-	16	467	0,820	69,157	3,617	15,598	22,277	152,642	D	
	1		K11	83	84	37	0,700	354	11,800	2,075	1735	x								57,696		
2	3		K3	48	49	72	0,595	484	16,133	1,967	1789	-	36	1065	0,787	28,666	3,005	24,281	32,615	213,889	B	
	4		K7	17	18	103	0,150	6	0,200	2,025	1778	-	9	267	0,022	43,656	0,012	0,183	0,906	6,116	C	
3	1		K4	7	8	113	0,067	16	0,533	2,053	1753	-	4	118	0,136	55,395	0,088	0,590	1,889	13,465	D	
4	3		K5	10	11	110	0,092	82	2,733	2,196	1639	-	5	151	0,543	69,068	0,713	3,325	6,409	46,914	D	
	1		K1	40	41	80	0,342	444	14,800	2,046	1759	-	20	602	0,738	46,894	2,031	15,057	21,620	147,362	C	
Knotenpunktssummen:								1769						2670								
Gewichtete Mittelwerte:															0,762	44,173						
TU = 120 s T = 3600 s																						

Zuf	Zufahrt	[]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[]
SGR	Signalgruppe	[]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
t _S	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/TU]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{MS,95>rk}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/TU]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[]

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

Fichtner Water & Transportation GmbH
Sarweystraße 3 - 70191 Stuttgart
+49-711-8995-444 - info@fwf.fichtner.de

Auftraggeber:

Stadt Rheinfelden

Projektbez.:

**Verkehrsuntersuchung Bebauungsplan
„Sengern“ im Stadtteil Herten**

Planbez.:

**Leistungsfähigkeitsuntersuchung
Planfall 2 a/b Bestands-LSA 120 Sek. Uml.**

Proj.-Nr.:

612-2101

Datum:

03/2018

Maßstab:

Anlage

7.2