

 Bericht

Datum:	22.12.2022
Projekt-Nr.:	P502550
Version	1
Seitenanzahl:	12
Autor:	HuKa

Auftraggeber:

## Asp Projektsteuerung GmbH

Lähdener Straße 16  
49740 Haselünne

---

## Verkehrstechnische Untersuchung einer Einmündung an der B14 in Mainhardt

Projekt:

Inhalt:

## Verkehrsuntersuchung

## INHALTSVERZEICHNIS

1.	Aufgabenstellung und Zielsetzung .....	4
2.	Zusammenfassung der Vorarbeiten .....	4
3.	Methodisches Vorgehen .....	5
3.1	Grundlagen .....	5
3.2	Verkehrsmengenverhältnis .....	6
3.3	Quell- und Zielverkehr .....	8
3.4	Zusätzliche Informationen .....	8
3.5	Beispielsrechnung .....	8
4.	Dimensionierungsverkehrsmengen .....	9
5.	Ergebnis und Zusammenfassung .....	10

Projektname: Verkehrstechnische Untersuchung einer Einmündung an der B14 in Mainhardt  
Projektnummer: P502550  
Inhalt: Verkehrsuntersuchung

## **ANLAGEN**

- Anlage 1      Übersichtsplan
- Anlage 2      Dimensionierungsverkehrsmengen im Bestand
- Anlage 3      Quell- und Zielverkehr nach Bosserhoff
- Anlage 4      Prognostizierte Dimensionierungsverkehrsmengen
- Anlage 5      Ergebnisse - Qualitätsstufen und Rückstaulängen nach HBS 2015

## 1. Aufgabenstellung und Zielsetzung

Entlang der B14 am östlichen Ortsrand der Gemeinde Mainhardt, zwischen Riegenhofweg und Friedhofstraße, soll ein neuer Rewe-Markt erschlossen werden (vgl. Abbildung 1 und Anlage 1). Zur Erschließung ist eine unsignalisierte Einmündung auf der B14 in das Gelände vorgesehen. Die geplante Erschließungsvariante wird im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung auf ihre Leistungsfähigkeit geprüft.

Die Grundlage der Leistungsfähigkeitsberechnung bilden die Verkehrsmengen einer Verkehrsuntersuchung des Knotens Heilbronner Straße (B14)/ Bergstraße/ Am Moosbach aus dem September 2015. Dieser liegt in der Nähe der geplanten Einmündung. Anhaltspunkte zu den Dimensionierungsverkehrsmengen für den geplanten Rewe-Markt sowie für die bestehende Aral-Tankstelle, welche sich in direkter Nachbarschaft zum Baugebiet befindet, werden über das „Verfahren zur Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung“ von Dietmar Bosserhoff gegeben. Mit den vorliegenden Zahlen wird mittels des HBS<sup>1</sup> die Leistungsfähigkeit dieser Einmündung berechnet. Es ist zu berücksichtigen, dass eine HBS-Berechnung nur eine Einzelknoten-Betrachtung umfasst und daher das Ergebnis nur bedingt aussagekräftig ist.

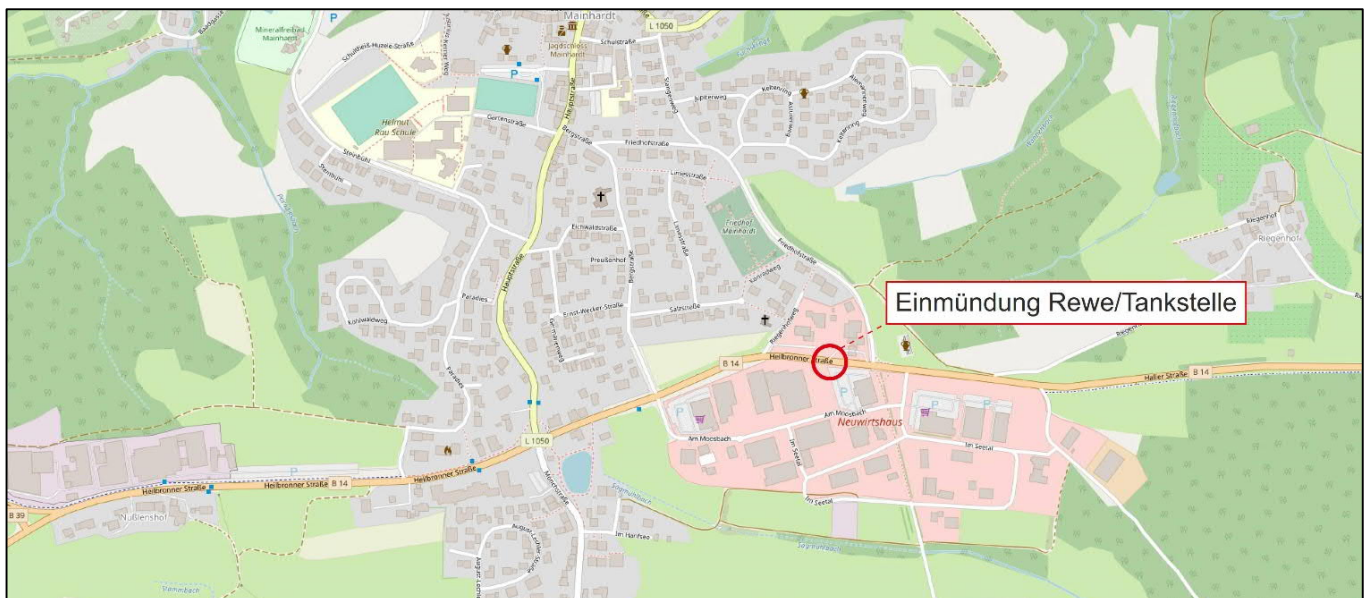


Abbildung 1: Übersichtsplan

## 2. Zusammenfassung der Vorarbeiten

Die geplante Einmündung an der Heilbronner Straße (B14) dient der Erschließung des Rewe-Markts, welcher eine Bruttogeschosfläche von ca. 2.200 m<sup>2</sup> aufweist. Laut Lageplan mit Stand vom 29.09.2022 sind 79 Parkstellflächen vorgesehen. Angenommen wurden darüber hinaus ca. 1.000 Kunden und Kundinnen am Tag, von denen 80 % den Nahversorger mit dem Pkw anfahren. Die restlichen 20 % wurden auf zu Fuß Gehende, Fahrradfahrende und ÖV-Nutzende aufgeteilt. Die Zulieferer-Fahrten wurden mit weniger als 5 Lkw pro Tag angenommen.

<sup>1</sup> Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, 2015.

Östlich des geplanten Supermarktes befindet sich eine Tankstelle mit 4 Zapfsäulen. Die Ein- bzw. Ausfahrt erfolgt entweder auf der Friedhofstraße oder über eine kleine Einmündung ohne Fahrbahnmarkierungen auf die Heilbronner Straße (B14). Diese Einmündung wird im Rahmen des Neubaus aufgeweitet und zu einer 3-streifigen Ein-bzw. Ausfahrt vergrößert, welche von Tankstellen- sowie von Rewe-Kunden genutzt werden kann. Für Linksabbiegende wird ein separater Fahrstreifen von 20 m geplant. Der von Osten kommende Kfz-Verkehr wird auf einem Geradeaus- bzw. Rechtsabbiegerfahrstreifen geführt.

Im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung zur Planung einer Fußgängersignalanlage auf der Heilbronner Straße wurde eine Verkehrszählung im September 2015 an der Kreuzung Heilbronner Straße (B14)/ Bergstraße/ Am Moosbach durchgeführt. Die genannte Kreuzung liegt in unmittelbarer Nähe zur geplanten Einmündung B14/ Rewe/ Tankstelle, weshalb die Verkehrsmengen als Grundlage dieser Untersuchung genutzt werden. Durch das Verkehrsmonitoring des Landes Baden-Württemberg liegen aktuellere Verkehrsmengen auf der B14 vor. Zwischen der nächsten Zählstelle und der Einmündung liegen jedoch zu viele weitere Knotenpunkte, sodass die Verkehrsmengen vom Monitoring nicht als verlässliche Zahlen für die vorliegende Verkehrsuntersuchung eingestuft wurden.

Für die bestehende Tankstelle und den geplanten Rewe-Markt liegen keine gezählten Verkehrsmengen vor. Um eine Aussage über die Verkehrserzeugung treffen zu können, wurde das Verfahren zur Abschätzung der Verkehrserzeugung nach Bosserhoff angewandt. Die hinterlegten Bezugswerte im Verfahren für die Anzahl an Kfz-Verkehr, welche die Tankstelle ansteuern, beziehen sich auf Tankstellen, welche 24 h geöffnet sind. Die Aral-Tankstelle in Mainhardt ist von 7.30 Uhr bis 19.30 Uhr geöffnet. Daher wurden die prozentualen Werte auf Basis von Erfahrungswerten und einer Stoßzeitenrecherche auf 12 Stunden verteilt.

Für den Rewe-Markt wurden mittels des gleichen Verfahrens die Verkehrsmengen für die Spitzenstunde mit der Annahme von 1.000 Kunden am Tag ermittelt. Zur Verteilung des Quell- und Zielverkehrs auf die einzelnen Stunden wurden die hinterlegten Bezugswerte aus dem Verfahren angenommen. Diese Werte stammen von einem Vollsortimenter mit ähnlichen Öffnungszeiten und einer ähnlichen Lage im Straßennetz.

### **3. Methodisches Vorgehen**

#### **3.1 Grundlagen**

Die Verkehrsmengen auf der Heilbronner Straße (B14) an der Einmündung setzen sich aus dem Kfz-Verkehr des östlichen Arms der Kreuzung Heilbronner Straße (B14)/ Bergstraße/ Am Moosbach sowie dem geradeausfahrenden Verkehr des westlichen Arms, dem Linkseinbieger aus der Bergstraße und dem Rechtseinbieger aus Am Moosbach zusammen. Aus der Verkehrsstärke an den oben genannten Straßen, wurde das prozentuale Verhältnis berechnet. Dieses wird zur Einteilung des Zielverkehrs aus der jeweiligen Richtung benötigt. So kann unterschieden werden, wie viele Kunden aus der Richtung Heilbronn/ Backnang bzw. aus der Richtung Schwäbisch Hall die Tankstelle bzw. den Rewe-Markt anfahren. Der Quellverkehr wird ebenfalls prozentual auf die Ausfahrtrichtungen eingeteilt. Das Verhältnis ergibt sich aus den Bestandsmengen an der Bergstraße und Am Moosbach. Die Fahrzeuge, welche an der Kreuzung Heilbronner Straße (B14)/ Bergstraße/ Am Moosbach in Richtung Schwäbisch Hall fahren, ergeben einen prozentualen Wert und die geradeausfahrenden und die nach Osten einbiegenden Fahrzeuge den anderen (vgl. Abschnitt 3.2).

Die maßgebende stündliche Verkehrsstärke (MSV) der Tankstelle wurde aus dem „Verfahren zur Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung“ von Dietmar Bosserhoff ermittelt. Die Verkehrsmengen aus dem Verfahren sind aufgrund der Erfassung an der Kreuzung Heilbronner Straße (B14)/ Bergstraße/ Am Moosbach in den Verkehrsmengen der Heilbronner Straße an der Einmündung beinhaltet. Wie viele Kfz von Westen bzw. Osten in die Tankstelle einfahren, wird anhand des Verhältnisses des Gesamtverkehrs auf der Heilbronner Straße (B14) ermittelt. Daher sind diese in den Bestandsmengen für den geradeausfahrenden Verkehr abzuziehen. Der Quellverkehr der Tankstelle ist ebenfalls für den nach rechtseinbiegenden Verkehr vom Bestand abzuziehen, da die vorliegenden Verkehrsmengen westlich der Einmündung gezählt wurden.

$$\begin{aligned} & \text{Bestandsmenge der Kreuzung} \\ & - \text{Verkehrsstärke der Tankstelle} \\ = & \text{Geradeausfahrende der Einmündung ohne Rewe} \end{aligned}$$

*Formel 1: Verkehrsstärke Geradeaus-Fahrer ohne Rewe*

Der Gesamtverkehr wurde für den Rewe-Markt ebenfalls über das Verfahren von Bosserhoff abgeschätzt. Die Fahrzeuganzahl des Quell- und Zielverkehrs setzt sich ebenfalls aus den Verhältnissen, wie sie weiter oben beschrieben sind, zusammen. Der Mitnahmeeffekt wurde mit 50 % berücksichtigt. Das bedeutet, dass die Hälfte aller Pkws im Zielverkehr den Supermarkt anfahren, weil er auf dem Weg liegt. Die andere Hälfte des Zielverkehrs ist der induzierte Verkehr, der sich aus dem neuen Ziel ergibt.

$$\begin{aligned} & \text{Bestandsmenge der Kreuzung} \\ & - \text{Verkehrsstärke der Tankstelle} \\ & - \text{Mitnahmeeffekt des Zielverkehrs} \\ = & \text{Geradeausfahrende der Einmündung mit Rewe} \end{aligned}$$

*Formel 2: Verkehrsstärke Geradeaus-Fahrer mit Rewe*

### 3.2 Verkehrsmengenverhältnis

In der morgendlichen Spitzenstunde (vgl. Abbildung 2 und Anlage 2.1) fahren 57,2 % der Pkws und 40 % der Lkws von Westen an die Einmündung. In der entgegengesetzten Richtung sind es folglich 42,8 % bzw. 60 %. Dies ergibt sich aus dem Verhältnis, wie viel Kfz-Verkehr aus Westen bzw. aus Osten an die Einmündung fährt. Der Quellverkehr besteht aus 56 % rechtseinbiegenden Pkws und 43 % linkseinbiegenden Pkw. Dieses Verhältnis stammt aus der Anzahl an Linkseinbiegenden sowie Geradeausfahrenden und Rechtseinbiegenden an der Kreuzung Heilbronner Straße (B14)/ Bergstraße/ Am Moosbach. Zu den einbiegenden Lkws kann keine Aussage getroffen werden, da aufgrund der geringen Verkehrsmenge die Unsicherheit zu groß ist. Diese wurden daher vernachlässigt.

Für die nachmittägliche Spitzenstunde (vgl. Abbildung 3 und Anlage 2.2) ändert sich das Verhältnis. Von Osten auf die Einmündung fahren 52,5 % der Pkws bzw. 66 % der Lkws. Von Westen sind es entsprechend 47,5 % Pkws bzw. 33 % Lkws. Aus der Einmündung heraus fahren 72 % der Verkehrsteilnehmenden nach Westen in Richtung Heilbronn/ Backnang und 28 % nach Osten in Richtung Schwäbisch Hall.

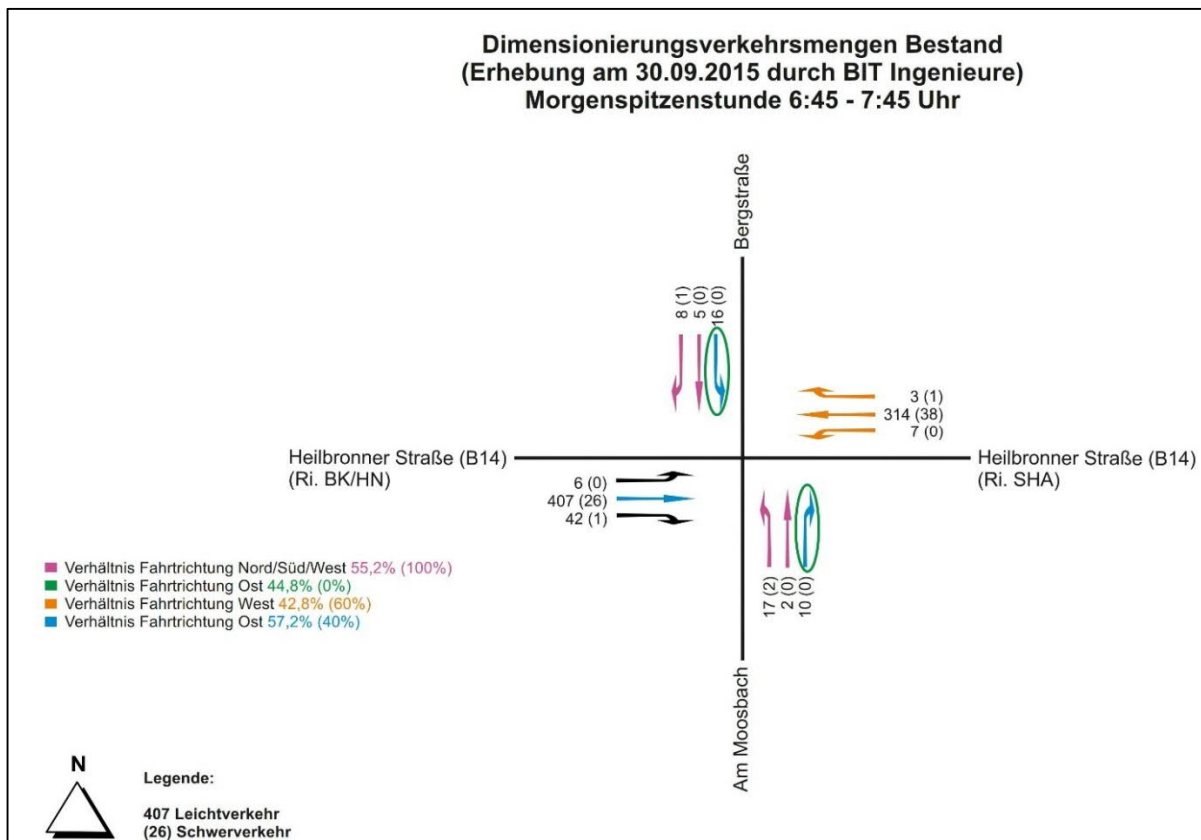


Abbildung 2: Dimensionierungsverkehrsmengen im Bestand für die Morgenspitzenstunde

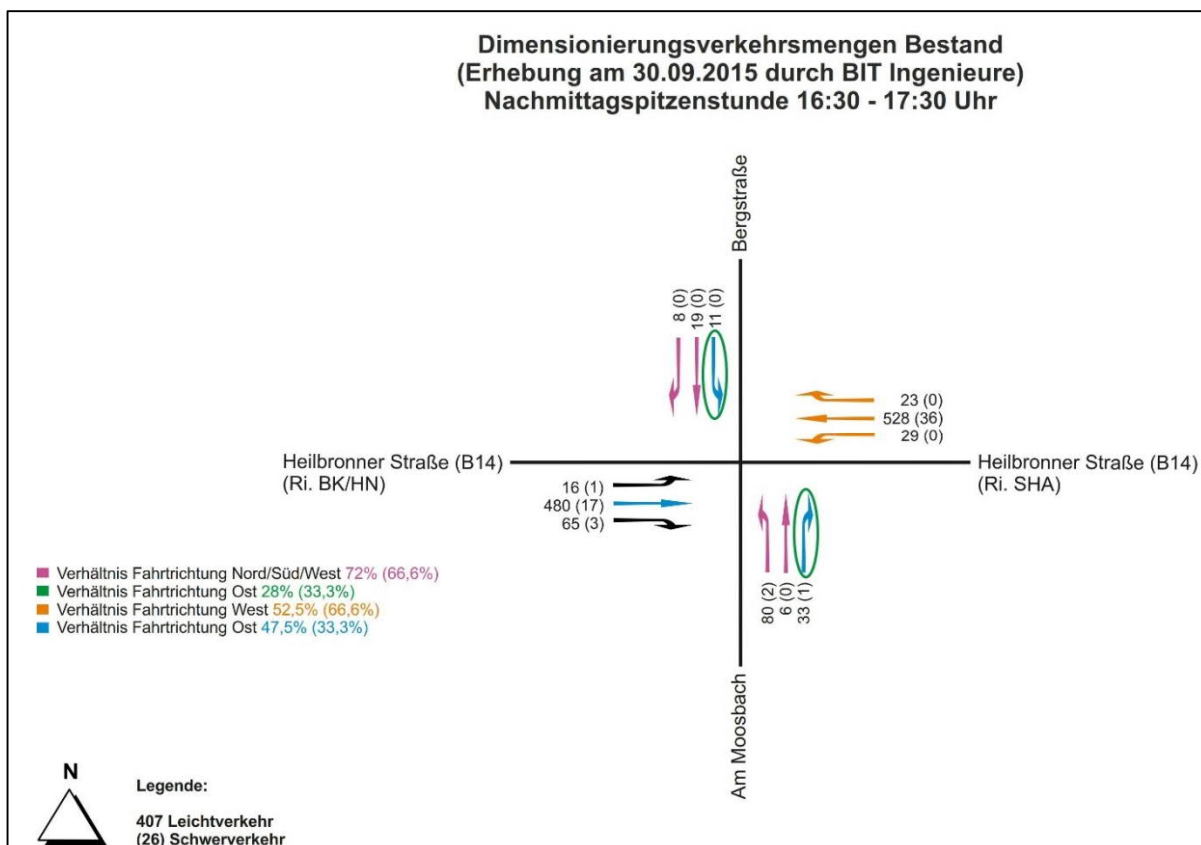


Abbildung 3: Dimensionierungsverkehrsmengen im Bestand für die Nachmittagspitzenstunde

### 3.3 Quell- und Zielverkehr

Durch das Verfahren von Bosserhoff kann der Quell- und Zielverkehr von unterschiedlichen Einrichtungen abgeschätzt werden. Die Ermittlung des Verkehrsaufkommens einer Tankstelle zeigt von 7:00 Uhr bis 8:00 Uhr morgens 9 ankommende und 8 abfahrende Fahrzeuge. Das Maximum des Verkehrsaufkommens liegt zwischen 16:00 Uhr und 17:00 Uhr mit 48 Fahrzeugen im Zielverkehr und 49 im Quellverkehr vor.

Für den Rewe-Markt wurden 51 ankommende Fahrzeuge und 33 abfahrende Fahrzeuge in der Zeit von 7:00 Uhr und 8:00 Uhr ermittelt. Die Differenz zwischen Quell- und Zielverkehr ergibt sich durch die Ankunft der Mitarbeitenden des Supermarktes. Am Nachmittag von 16:00 Uhr und 17:00 Uhr wurden 71 ankommende und 73 abfahrende Fahrzeuge abgeschätzt.

Anlage 3 zeigt eine detaillierte Aufteilung des Quell- und Zielverkehrs für die Tankstelle und den Rewe-Markt.

### 3.4 Zusätzliche Informationen

Für die Berechnungen ist vom schlechtesten Fall auszugehen. Das bedeutet in diesem Fall, dass alle Tank- und Rewe-Kunden über die neue Einmündung in das Gebiet einfahren würden, obwohl der Kfz-Verkehr ebenfalls über die Friedhofstraße die Tankstelle bzw. den Rewe-Markt erreichen könnte.

Die MSV der vorliegenden Verkehrserhebung ist für den Vormittag von 6:45 Uhr bis 7:45 Uhr und nachmittags von 16:30 Uhr bis 17:30 Uhr. Der Gesamtverkehr ist in der nachmittäglichen Spitzenstunde deutlich höher als am Vormittag. In der Abschätzung der Verkehrszahlen aus dem Verfahren von Bosserhoff und der Stoßzeitenschätzung sind die Stundeneinteilungen zur vollen Stunde. Da die Abweichungen minimal sind, werden diese daher unverändert angenommen.

Über den Mitnahmeeffekt des Tankens vor oder nach dem Einkaufen im Supermarkt bzw. Einkaufen vor oder nach dem Tanken, gibt es keine Informationen. Daher wird dieser Effekt vernachlässigt.

### 3.5 Beispielrechnung

In der Morgenspitzenstunde fahren 324 Pkws und 39 Lkws aus Osten auf die Einmündung zu. Als Zielverkehr der Tankstelle wurden 8 Pkw und 1 Lkw über das Verfahren von Bosserhoff ermittelt. Zum Rewe-Markt sind es in der Morgenspitzenstunde 50 Pkws und 1 Lkw. Der Zielverkehr von 8 Pkw ist nicht stromgenau. Das bedeutet, dass nicht bekannt ist, aus welcher Richtung diese 8 Tankstellenkunden zur Einmündung fahren. Daher wurden die 8 Pkw mit 42,8 % multipliziert. Diese stammen aus dem Verhältnis der Bestandsverkehrsmenge auf der Heilbronner Straße (B14) (vgl. Abschnitt 3.2). Das Ergebnis zeigt, dass 5 Pkws aus der westlichen Richtung zum Tanken kommen und folglich 3 Pkws aus Richtung Osten. Das Gleiche gilt für den Zielverkehr des Supermarktes. Der Quellverkehr der Tankstelle beträgt 7 Pkws und 1 Lkw. Prozentual teilt sich der Verkehr auf 55,2 % nach Westen und 44,8 % nach Osten auf (vgl. Abschnitt 3.2). Daher wurden die 7 Pkws mit 55,2 % multipliziert, woraus sich 4 Pkws, die in Richtung Heilbronn/ Backnang fahren, ergeben. Auch hier wird das gleiche Prinzip für den induzierten Verkehr durch den Supermarkt angewandt. Schließlich müssen vom Bestandsverkehr 3 Pkw für die östlich anfahrenen Tankstellenbesuchenden, 4 Pkw für die rechtseinbiegenden Tankstellenbesuchenden und 10 Pkw für die Supermarktkunden, die aus dem Mitnahmeeffekt stammen, abgezogen werden. Das Ergebnis ist die Verkehrsstärke des geradeausfahrenden Stroms in Richtung Heilbronn/ Backnang.



#### 4. Dimensionierungsverkehrsmengen

Die Grundlage der Leistungsfähigkeitsbetrachtung bildet die verkehrsreichste Spitzenstunde des Tages, in diesem Fall die Nachmittagsspitzenstunde (vgl. Abbildung 4 und Anlage 4.1). In diesem Zeitraum fährt die Mehrheit (502 Pkws und 36 Lkws) von Osten in Richtung Westen und der Bundesstraßen, die nach Heilbronn oder Backnang führen. In entgegengesetzter Richtung sind es 484 Pkws und 18 Lkws. Folglich biegt der größere Anteil der Rewe- und/oder Tankstellenkunden in Richtung Westen ein. Mit den vorliegenden Daten sind es 88 Pkws, die in Richtung Heilbronn oder Backnang und 34 Pkws, die in Richtung Schwäbisch Hall einbiegen. Insgesamt verlassen 62 Pkws die Heilbronner Straße (B14) über den Rechtsabbiegerfahrstreifen. Hiervon fahren 25 Fahrzeuge zur Tankstelle und/oder 37 zum Einkaufen. Als Linksabbiegende fahren 57 Fahrzeuge zum Rewe-Markt (34 Pkw) und/oder zur Tankstelle (23 Pkw). In der MSV biegt kein SV, der als Güterverkehr für den Supermarkt oder der Tankstelle verkehrt, in das Gebiet ein.

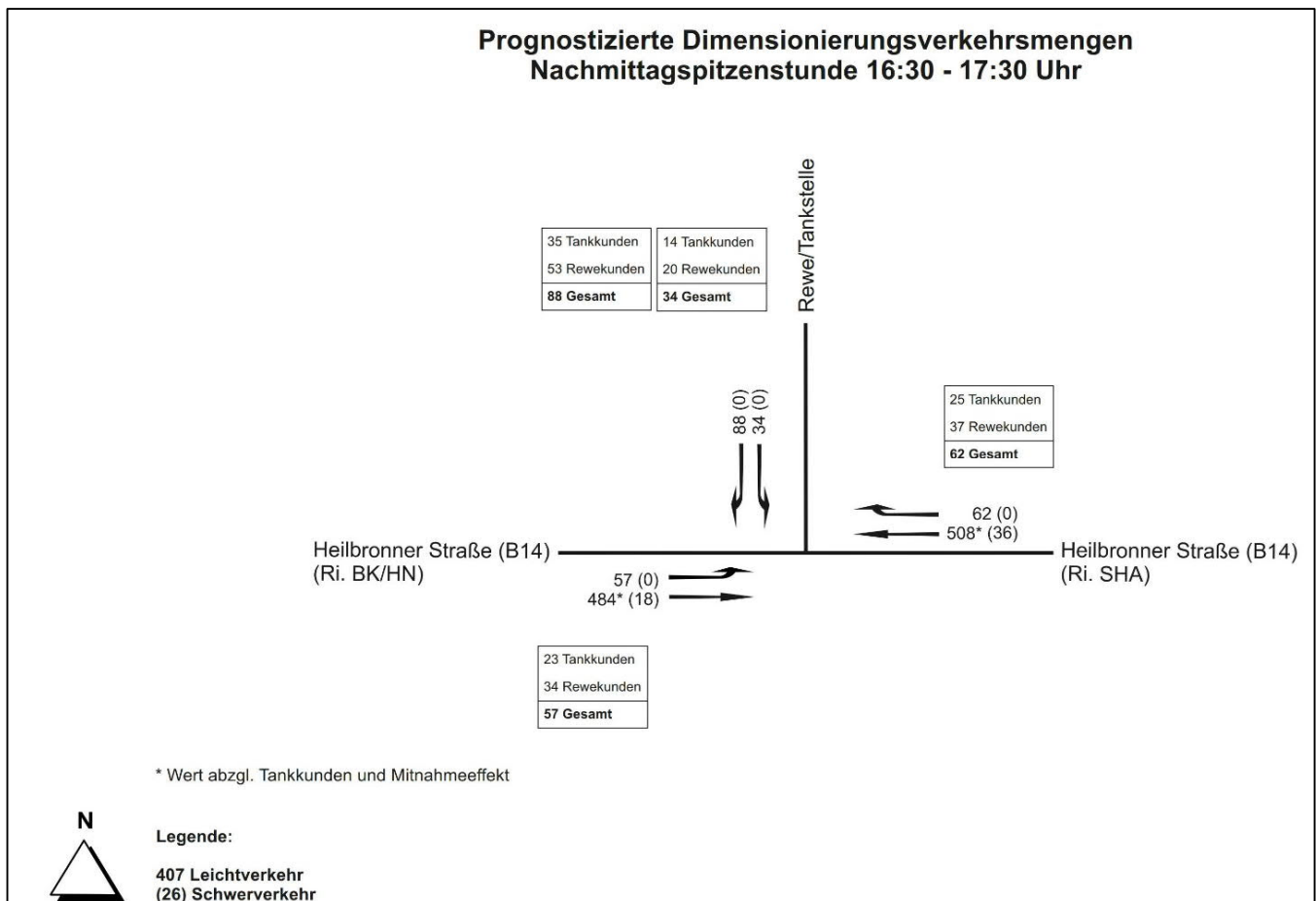


Abbildung 4: Prognostizierte Dimensionierungsverkehrsmengen für die Nachmittagsspitzenstunde

In der morgendlichen Spitzenstunde (vgl. Abbildung 5 und Anlage 4.2) fahren 440 Fahrzeuge, davon 414 Pkw und 26 Lkw, in Richtung Schwäbisch Hall. In der entgegengesetzten Richtung sind es 343 Kfz, davon 307 Pkws und 36 Lkws. In die Einmündung biegen 24 Pkws und 0 Lkws aus der östlichen Richtung ab bzw. 17 Pkws und 0 Lkws ein. Von Westen sind es 34 Pkws und 0 Lkws, welche abbiegen, und 22 Pkws und 0 Lkws, die einbiegen.

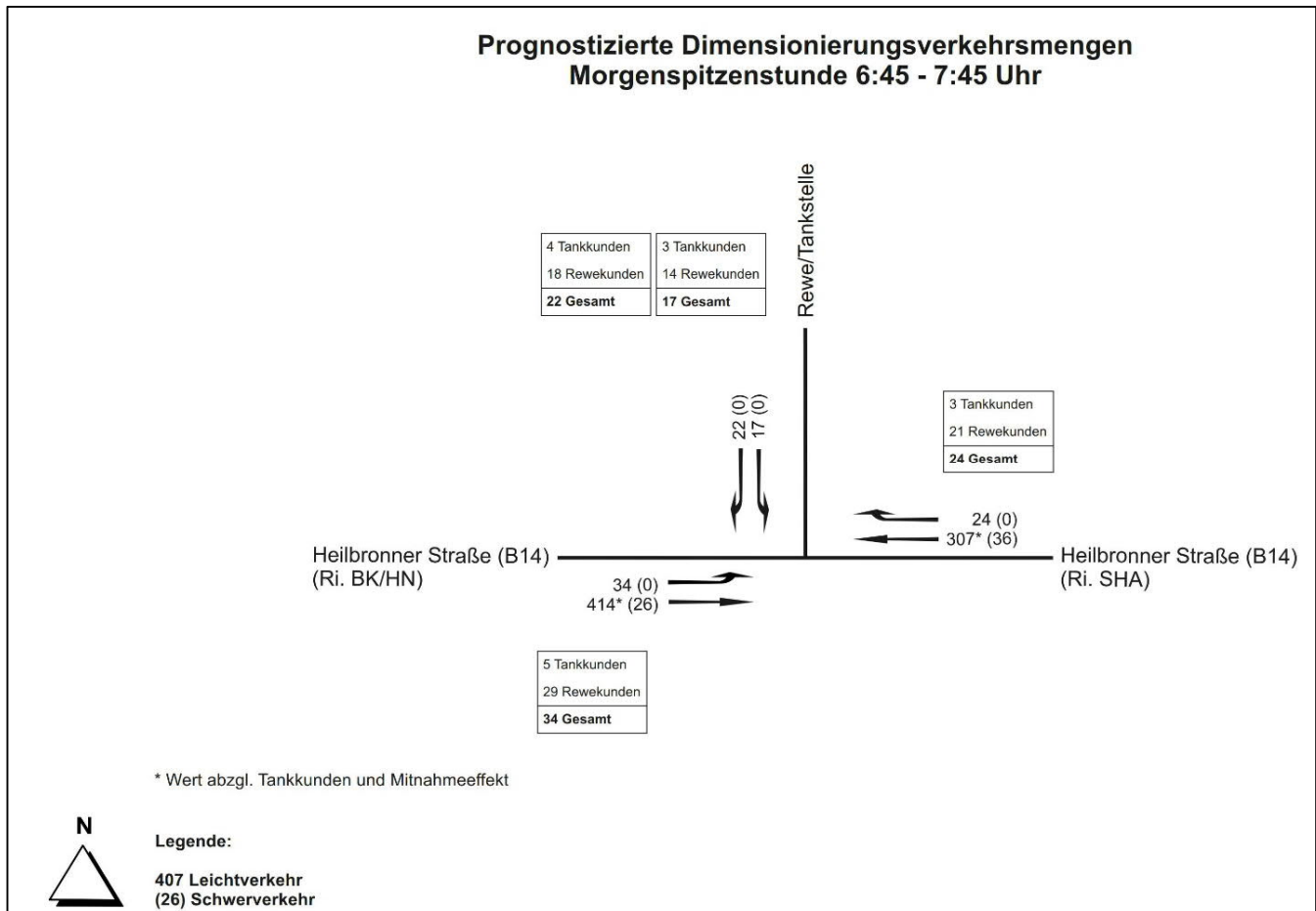


Abbildung 5: Prognostizierte Dimensionierungsverkehrsmengen für die Morgenspitzenstunde

## 5. Ergebnis und Zusammenfassung

Die Leistungsfähigkeitsberechnung nach dem HBS 2015 zeigt für die Vor- sowie Nachmittagsspitzenstunde eine Qualitätsstufe B (vgl. Abbildung 6 und Abbildung 7 sowie Anlage 5), welche maßgebend von Strom 4 beeinflusst wird. Der Linkseinbiegende an einer Einmündung gehört zum letzten Rang in der Abfolge von Fahrbeziehungen. Die mittlere Wartezeit beträgt hier vormittags 10,8 s mit einer Staulänge von 6 m, welche in 95% aller Fälle nicht überschritten wird. Am Nachmittag beträgt die durchschnittliche Wartezeit 19,2 s und es wird ebenfalls eine Staulänge von 6 m berechnet. Anlage 5 beinhaltet die detaillierten Ergebnisse der einzelnen Ströme sowie die Rückstaulängen.

Unter Berücksichtigung, dass lediglich eine Einzelknotenbetrachtung erfolgte, welche die Auswirkungen von und auf Nachbarknotenpunkten nicht berücksichtigt, die verwendeten Verkehrszahlen auf einer Erhebung einer benachbarten Kreuzung aus dem Jahre 2015 basieren und keine gezählten Daten zu den Verkehrsmengen der Tankstelle vorlagen, ist davon auszugehen, dass eine unsignalisierte Einmündung an dieser Stelle leistungsfähig betrieben werden kann, da mit einer ermittelten QSV B die Mindestanforderungen einer QSV D und einer mittleren Wartezeit von  $\leq 45$  s mit deutlichen Reserven eingehalten werden.

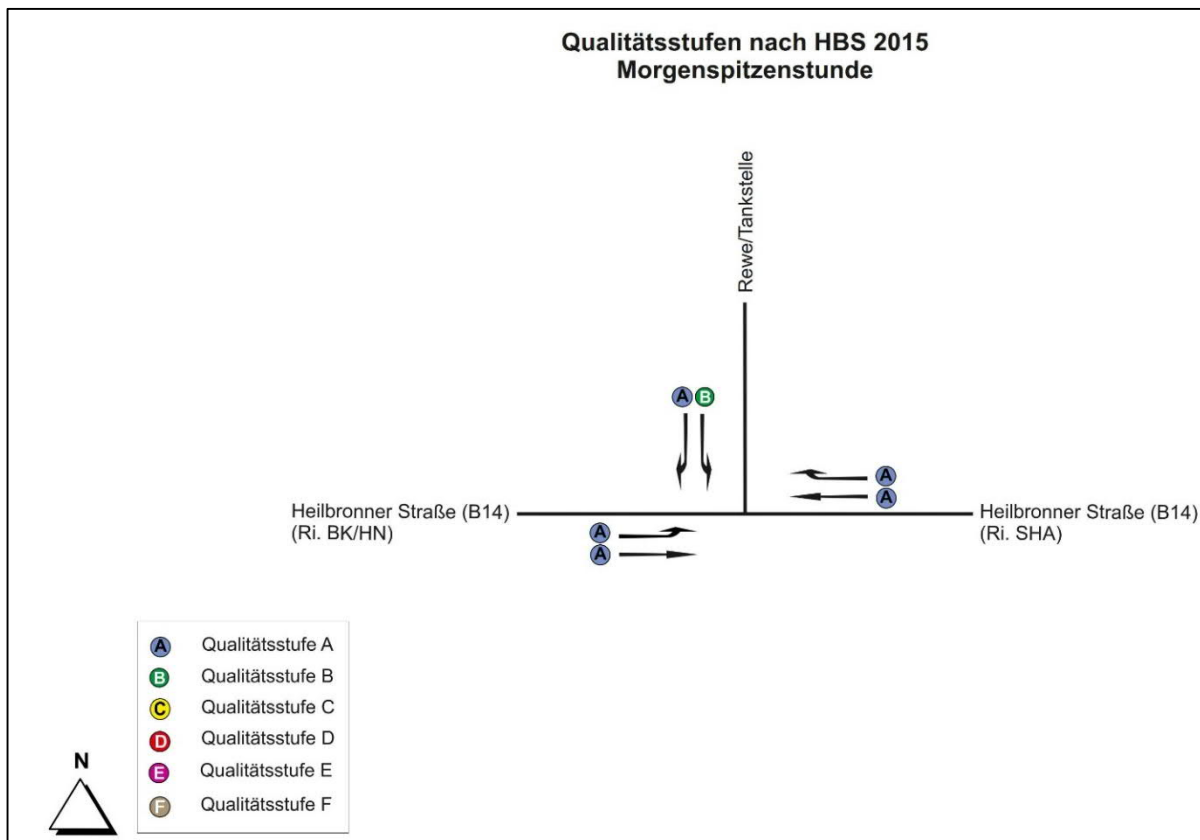


Abbildung 6: Qualitätsstufe für die Morgenspitzenstunde

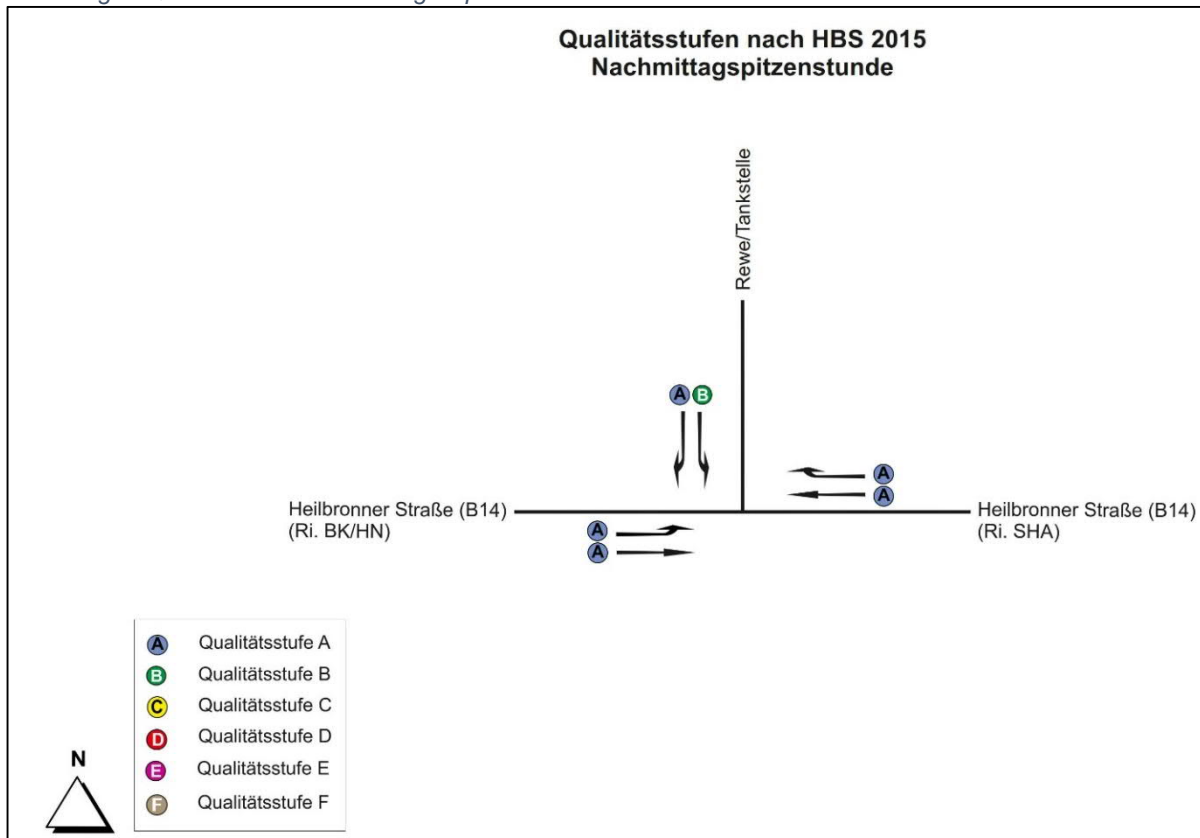


Abbildung 7: Qualitätsstufe für die Nachmittagspitzenstunde

Projektname: Verkehrstechnische Untersuchung einer Einmündung an der B14 in Mainhardt  
Projektnummer: P502550  
Inhalt: Verkehrsuntersuchung

**Bernard Gruppe ZT GmbH**

i.V.

Dustin Ament, M. Eng.

Projektleiter

i.A.

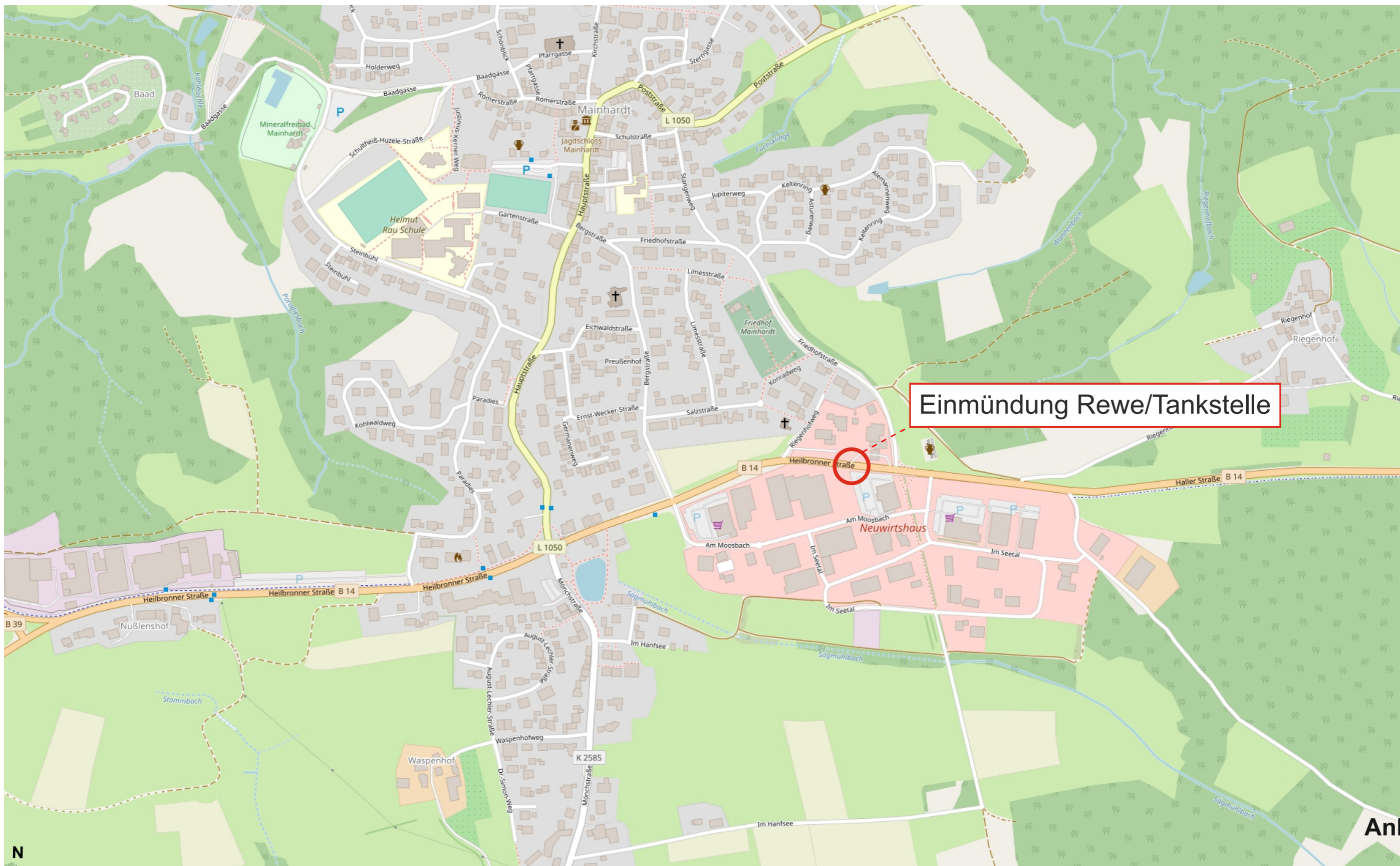
Kerstin Husse, M.Sc.

Projektingenieurin

Anlagen:

13 Seite(n)

# Übersichtsplan



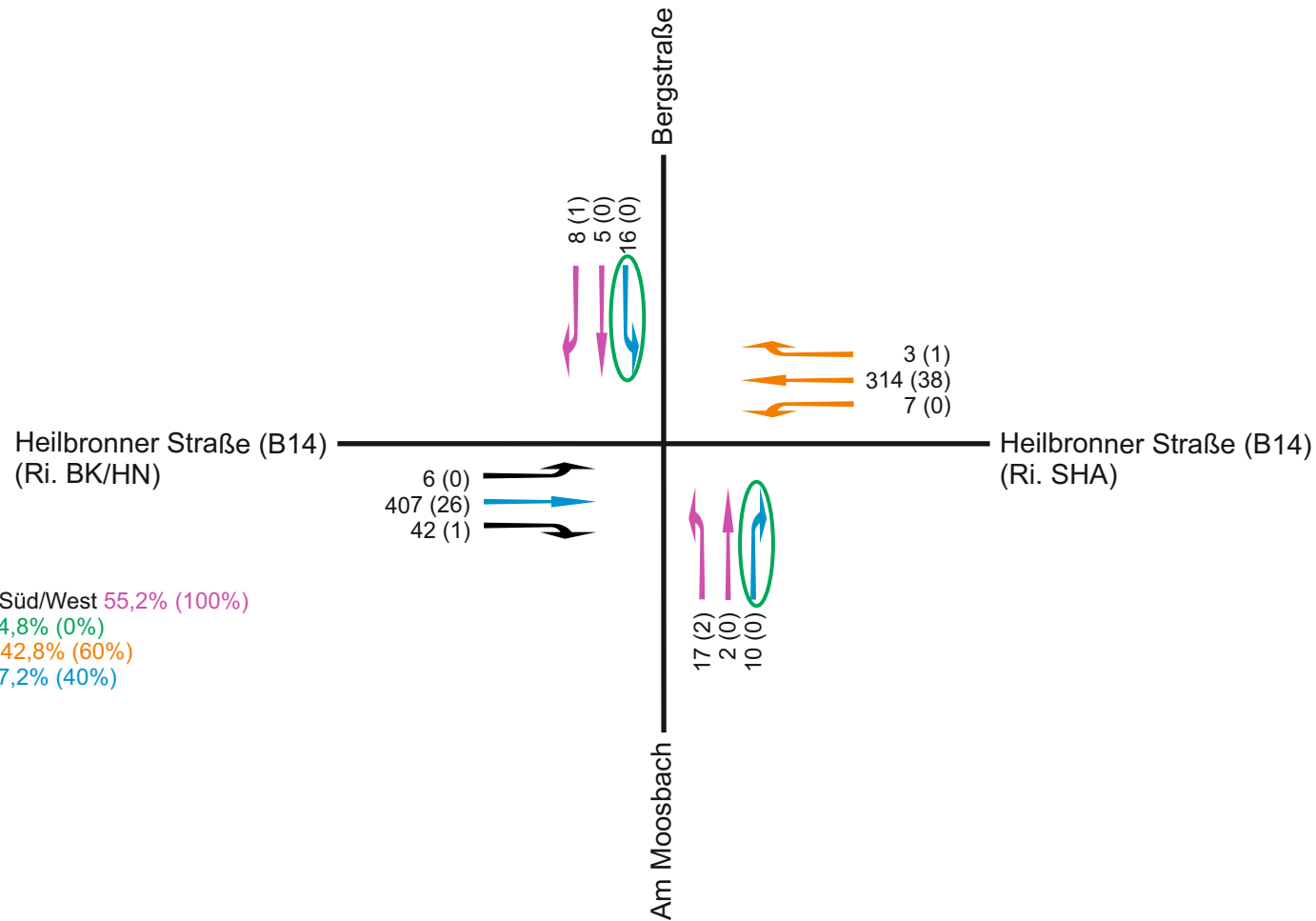
Einmündung Rewe/Tankstelle

Anlage 1

# Stadt Mainhardt

Heilbronner Straße (B14) / Bergstraße / Am Moosbach

## Dimensionierungsverkehrsmengen Bestand (Erhebung am 30.09.2015 durch BIT Ingenieure) Morgenspitzenstunde 6:45 - 7:45 Uhr



Anlage 2.1  
Blatt 1/2

**BERNARD**  
GRUPPE



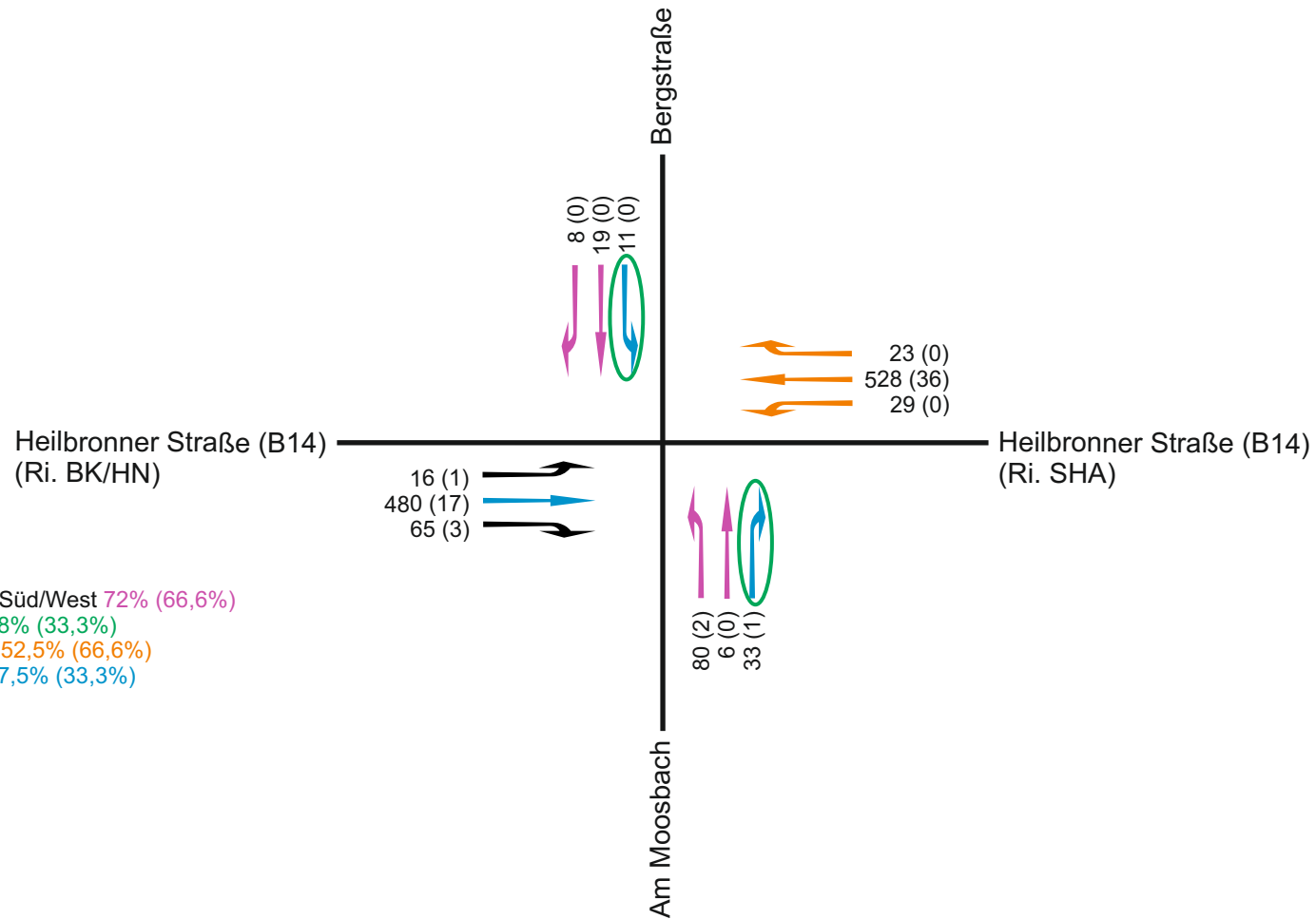
Legende:

407 Leichtverkehr  
(26) Schwerverkehr

# Stadt Mainhardt

Heilbronner Straße (B14) / Bergstraße / Am Moosbach

## Dimensionierungsverkehrsmengen Bestand (Erhebung am 30.09.2015 durch BIT Ingenieure) Nachmittagspitzenstunde 16:30 - 17:30 Uhr



- Verhältnis Fahrtrichtung Nord/Süd/West 72% (66,6%)
- Verhältnis Fahrtrichtung Ost 28% (33,3%)
- Verhältnis Fahrtrichtung West 52,5% (66,6%)
- Verhältnis Fahrtrichtung Ost 47,5% (33,3%)



Legende:

407 Leichtverkehr  
(26) Schwerverkehr

Anlage 2.2  
Blatt 2/2

**BERNARD**  
GRUPPE

# Tankstelle

Programm *Ver\_Bau*

Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der *Bau*leitplanung

© Dr. Bosserhoff

Sonstige verkehrsintensive Einrichtungen: Richtungsbezogene Kfz-Stundenbelastungen im Quellverkehr [Fahrzeuge/h\*Richtung]

Bezugswert															Mittelwert des täglichen Quellverkehrs der Summe aller Einrichtungen in Kfz														
Stunde	Sonstige verkehrsintensive Einrichtung												Sonstige verkehrsintensive Einrichtung												Gesamt-Verkehr	Stunde			
	Besucher-Verkehr				Beschäftigten-V.				Güter-Verkehr				Besucher-Verkehr				Beschäftigten-V.				Güter-Verkehr								
	Bezugswert				Bezugswert				Bezugswert				Bezugswert				Bezugswert												
	333		3		2		0		0		0		338																
Anteil		Pkw		Anteil		Pkw		Anteil		Lkw		Anteil		Pkw		Anteil		Lkw		Kfz									
00-01	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	00-01						
01-02	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01-02						
02-03	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	02-03						
03-04	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	03-04						
04-05	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	04-05						
05-06	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	05-06						
06-07	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	06-07						
07-08	2,12	7	0,00	0	50,00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	07-08						
08-09	3,48	12	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	08-09						
09-10	5,37	18	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	09-10						
10-11	7,43	25	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	10-11						
11-12	5,92	20	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	11-12						
12-13	5,14	17	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	12-13						
13-14	6,92	23	50,00	2	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	13-14						
14-15	11,89	40	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	14-15						
15-16	14,31	48	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	15-16						
16-17	14,58	49	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	16-17						
17-18	11,69	39	0,00	0	50,00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	17-18						
18-19	6,17	21	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	18-19						
19-20	4,98	17	50,00	2	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	19-20						
20-21	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20-21						
21-22	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21-22						
22-23	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22-23						
23-24	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23-24						
Summe	100,00	333	100,00	3	100,00	2	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	338	Summe													
Kommentar	Tankstelle														49	Maximum													

Maximum

Programm *Ver\_Bau*

Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der *Bau*leitplanung

© Dr. Bosserhoff

Sonstige verkehrsintensive Einrichtungen: Richtungsbezogene Kfz-Stundenbelastungen im Zielverkehr [Fahrzeuge/h\*Richtung]

Bezugswert															Mittelwert des täglichen Zielverkehrs der Summe aller Einrichtungen in Kfz														
Stunde	Sonstige verkehrsintensive Einrichtung												Sonstige verkehrsintensive Einrichtung												Gesamt-Verkehr	Stunde			
	Besucher-Verkehr				Beschäftigten-V.				Güter-Verkehr				Besucher-Verkehr				Beschäftigten-V.				Güter-Verkehr								
	Bezugswert				Bezugswert				Bezugswert				Bezugswert				Bezugswert												
	333		3		2		0		0		0		338																
Anteil		Pkw		Anteil		Pkw		Anteil		Lkw		Anteil		Pkw		Anteil		Lkw		Kfz									
00-01	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	00-01						
01-02	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01-02						
02-03	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	02-03						
03-04	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	03-04						
04-05	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	04-05						
05-06	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	05-06						
06-07	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	06-07						
07-08	2,05	7	50,00	2	50,00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	07-08						
08-09	3,49	12	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	08-09						
09-10	5,68	19	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	09-10						
10-11	7,45	25	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	10-11						
11-12	6,23	21	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	11-12						
12-13	4,99	17	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	12-13						
13-14	7,84	26	50,00	2	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	13-14						
14-15	12,43	41	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	14-15						
15-16	13,94	46	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	15-16						
16-17	14,56	48	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	16-17						
17-18	11,50	38	0,00	0	50,00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	17-18						
18-19	5,89	20	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	18-19						
19-20	3,95	13	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	19-20						
20-21	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20-21						
21-22	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21-22						
22-23	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22-23						
23-24	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23-24						
Summe	100,00	333	100,00	3	100,00	2	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	338	Summe													
Kommentar	Tankstelle														48	Maximum													

Maximum

Programm *Ver\_Bau*

Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der *Bau*leitplanung

© Dr. Bosserhoff



# Supermarkt

Programm Ver\_Bau

Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bau leitplanung

© Dr. Bosserhoff

Einzelhandelseinrichtungen: Richtungsbezogene Kfz-Stundenbelastungen im Quellverkehr [Fahrzeuge/h\*Richtung]

Bezugswert: Mittelwert des täglichen Quellverkehrs der Summe aller Einrichtungen in Kfz

Stunde	Einzelhandelsnutzung: Ganglinien für neue Öffnungszeiten						Einzelhandelsnutzung: Ganglinien für alte Öffnungszeiten						Gesamt-Verkehr	Stunde
	Kunden-Verkehr		Beschäftigten-V.		Güter-Verkehr		Kunden-Verkehr		Beschäftigten-V.		Güter-Verkehr			
	Bezugswert		Bezugswert		Bezugswert		Bezugswert		Bezugswert		Bezugswert			
616		32		4		0		0		0		652	Kfz	
Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw	Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw			
00-01	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	00-01
01-02	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	01-02
02-03	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	02-03
03-04	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	03-04
04-05	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	04-05
05-06	0,00	0	0,00	0	25,00	1	0,00	0	0,00	0	0	0	1	05-06
06-07	0,63	4	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	4	06-07
07-08	5,13	32	0,00	0	25,00	1	0,00	0	0,00	0	0	0	33	07-08
08-09	6,21	38	0,00	0	25,00	1	0,00	0	0,00	0	0	0	39	08-09
09-10	5,94	37	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	37	09-10
10-11	7,55	47	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	47	10-11
11-12	8,90	55	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	55	11-12
12-13	8,72	54	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	54	12-13
13-14	5,58	34	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	34	13-14
14-15	5,40	33	0,00	0	25,00	1	0,00	0	0,00	0	0	0	34	14-15
15-16	8,00	49	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	49	15-16
16-17	10,25	63	30,00	10	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	73	16-17
17-18	10,25	63	20,00	6	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	70	17-18
18-19	8,63	53	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	53	18-19
19-20	4,32	27	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	27	19-20
20-21	2,88	18	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	18	20-21
21-22	1,35	8	45,00	14	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	23	21-22
22-23	0,26	2	5,00	2	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	3	22-23
23-24	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	23-24
Summe	100,00	616	100,00	32	100,00	4	0,00	0	0,00	0	0,00	0	652	Summe
Kommentar	Vollsortimenter 10		Discounter		Vollsortimenter 4								73	Maximum

Maximum

Programm Ver\_Bau

Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bau leitplanung

© Dr. Bosserhoff

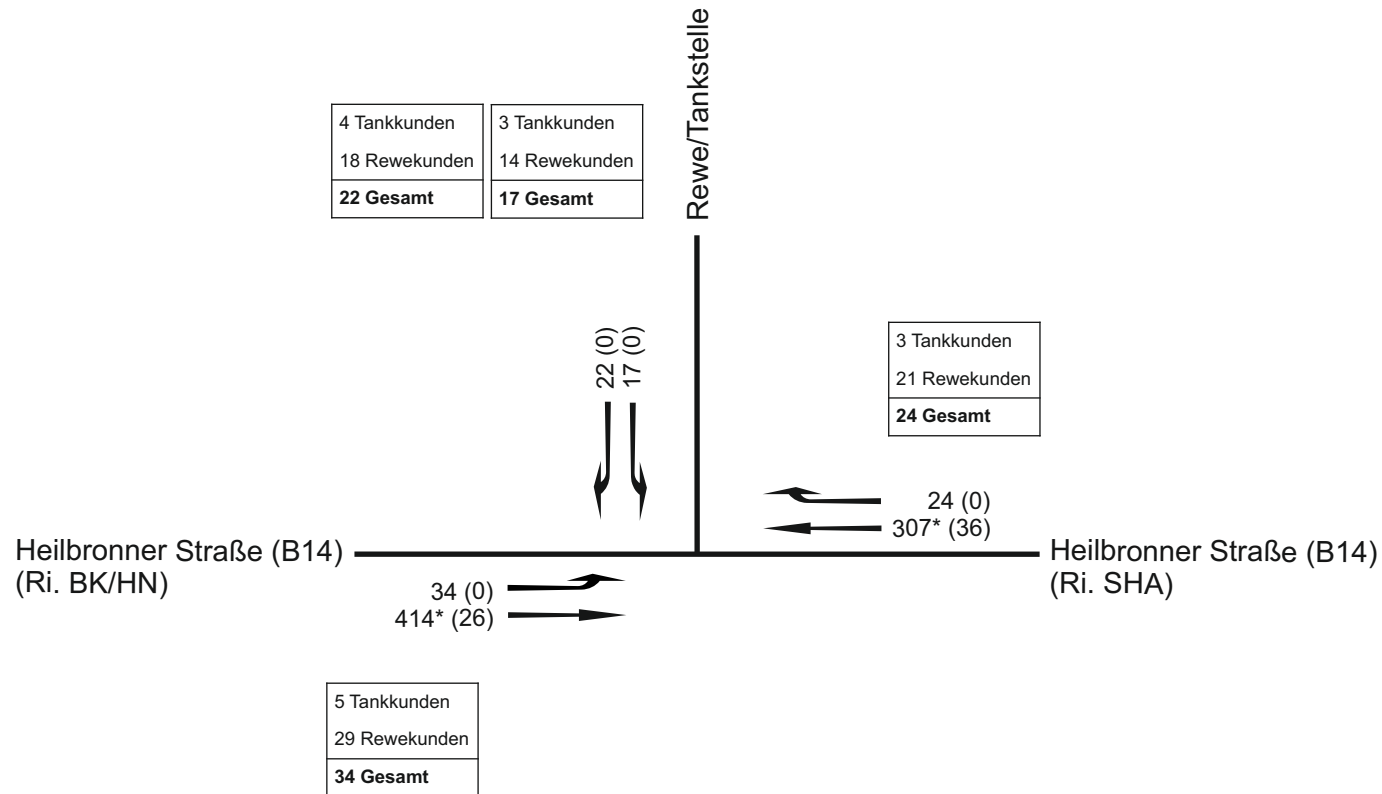
Einzelhandelseinrichtungen: Richtungsbezogene Kfz-Stundenbelastungen im Zielverkehr [Fahrzeuge/h\*Richtung]

Bezugswert: Mittelwert des täglichen Zielverkehrs der Summe aller Einrichtungen in Kfz

Stunde	Einzelhandelsnutzung: Ganglinien für neue Öffnungszeiten						Einzelhandelsnutzung: Ganglinien für alte Öffnungszeiten						Gesamt-Verkehr	Stunde
	Kunden-Verkehr		Beschäftigten-V.		Güter-Verkehr		Kunden-Verkehr		Beschäftigten-V.		Güter-Verkehr			
	Bezugswert		Bezugswert		Bezugswert		Bezugswert		Bezugswert		Bezugswert			
616		32		4		0		0		0		652	Kfz	
Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw	Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw			
00-01	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	00-01
01-02	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	01-02
02-03	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	02-03
03-04	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	03-04
04-05	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	04-05
05-06	0,00	0	0,00	0	25,00	1	0,00	0	0,00	0	0	0	1	05-06
06-07	1,98	12	5,00	2	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	14	06-07
07-08	5,79	36	45,00	14	25,00	1	0,00	0	0,00	0	0	0	51	07-08
08-09	6,51	40	0,00	0	25,00	1	0,00	0	0,00	0	0	0	41	08-09
09-10	6,69	41	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	41	09-10
10-11	8,68	53	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	53	10-11
11-12	7,50	46	50,00	16	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	62	11-12
12-13	7,32	45	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	45	12-13
13-14	5,61	35	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	35	13-14
14-15	6,24	38	0,00	0	25,00	1	0,00	0	0,00	0	0	0	39	14-15
15-16	8,05	50	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	50	15-16
16-17	11,57	71	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	71	16-17
17-18	10,40	64	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	64	17-18
18-19	5,88	36	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	36	18-19
19-20	3,80	23	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	23	19-20
20-21	2,08	13	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	13	20-21
21-22	1,50	9	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	9	21-22
22-23	0,40	2	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	2	22-23
23-24	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	23-24
Summe	100,00	616	100,00	32	100,00	4	0,00	0	0,00	0	0,00	0	652	Summe
Kommentar	Vollsortimenter 10		Discounter		Vollsortimenter 4								71	Maximum

Maximum

**Prognostizierte Dimensionierungsverkehrsmengen  
Morgenspitzenstunde 6:45 - 7:45 Uhr**



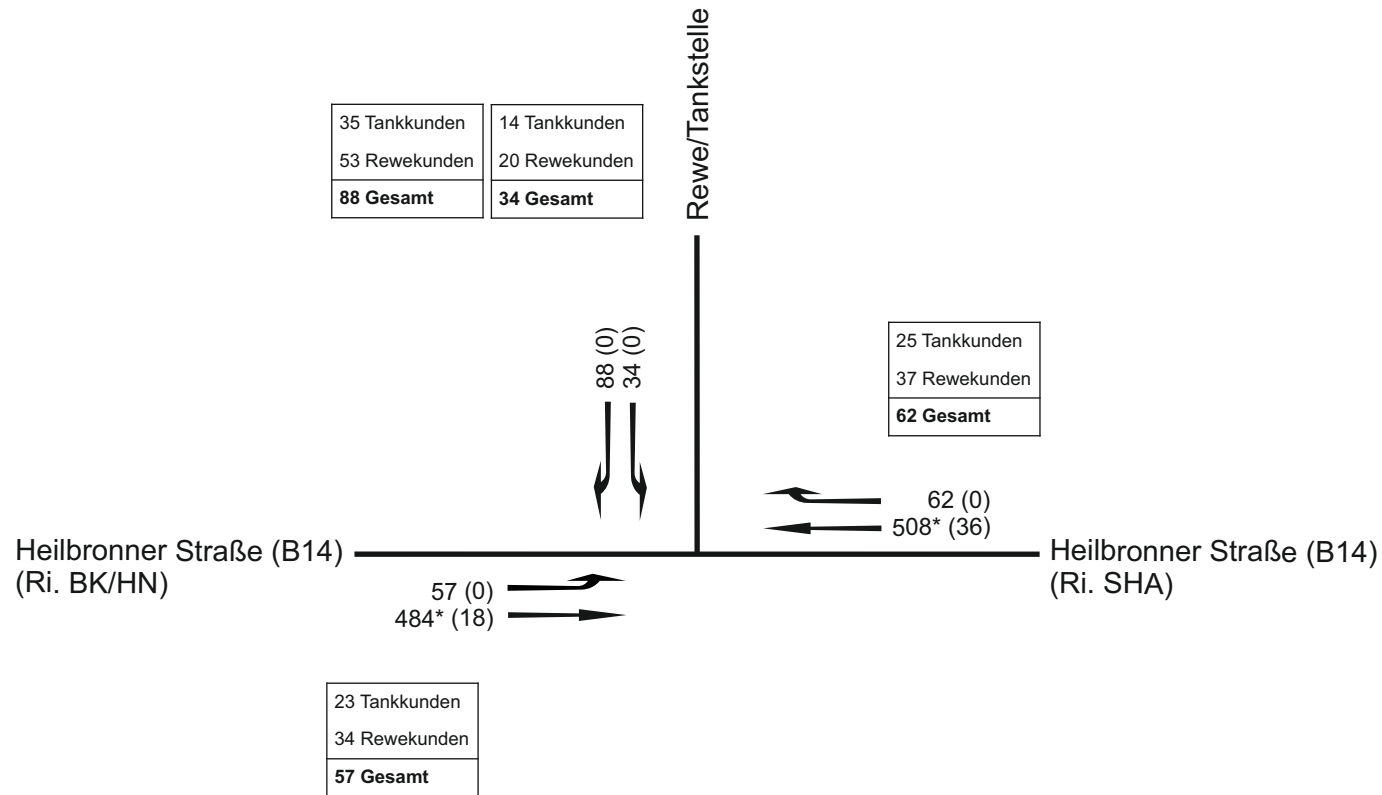
\* Wert abzgl. Tankkunden und Mitnahmeeffekt



**Legende:**

**407 Leichtverkehr**  
**(26) Schwerverkehr**

**Prognostizierte Dimensionierungsverkehrsmengen  
Nachmittagspitzenstunde 16:30 - 17:30 Uhr**



\* Wert abzgl. Tankkunden und Mitnahmeeffekt



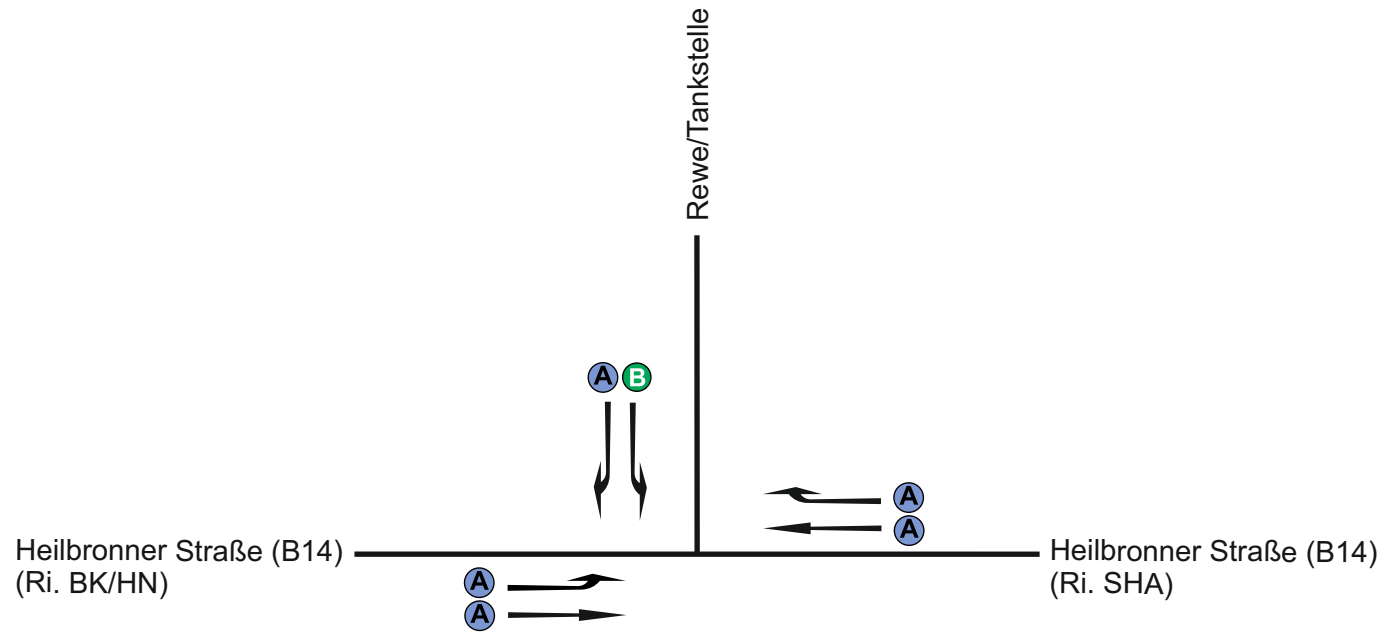
**Legende:**

**407 Leichtverkehr  
(26) Schwerverkehr**

**Anlage 4.2  
Blatt 2/2**

**BERNARD  
GRUPPE**

Qualitätsstufen nach HBS 2015  
Morgenspitzenstunde



- |          |                  |
|----------|------------------|
| <b>A</b> | Qualitätsstufe A |
| <b>B</b> | Qualitätsstufe B |
| <b>C</b> | Qualitätsstufe C |
| <b>D</b> | Qualitätsstufe D |
| <b>E</b> | Qualitätsstufe E |
| <b>F</b> | Qualitätsstufe F |



# Qualitätsstufenberechnung nach HBS 2015

## Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Knotenverkehrsstärke: 884 Fz/h

**Knotenpunkt:** A-C /B  
Heilbronner Str. W - O / Supermarkt, Tankstelle

**Verkehrsdaten:** Datum: Mittwoch / Planung  
Uhrzeit: Vormittag

**Verkehrsregelung:** Zufahrt B:

**Zielvorgaben:** Mittlere Wartezeit  $t_w = 45$  s  
Qualitätsstufe: D

**Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:**

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

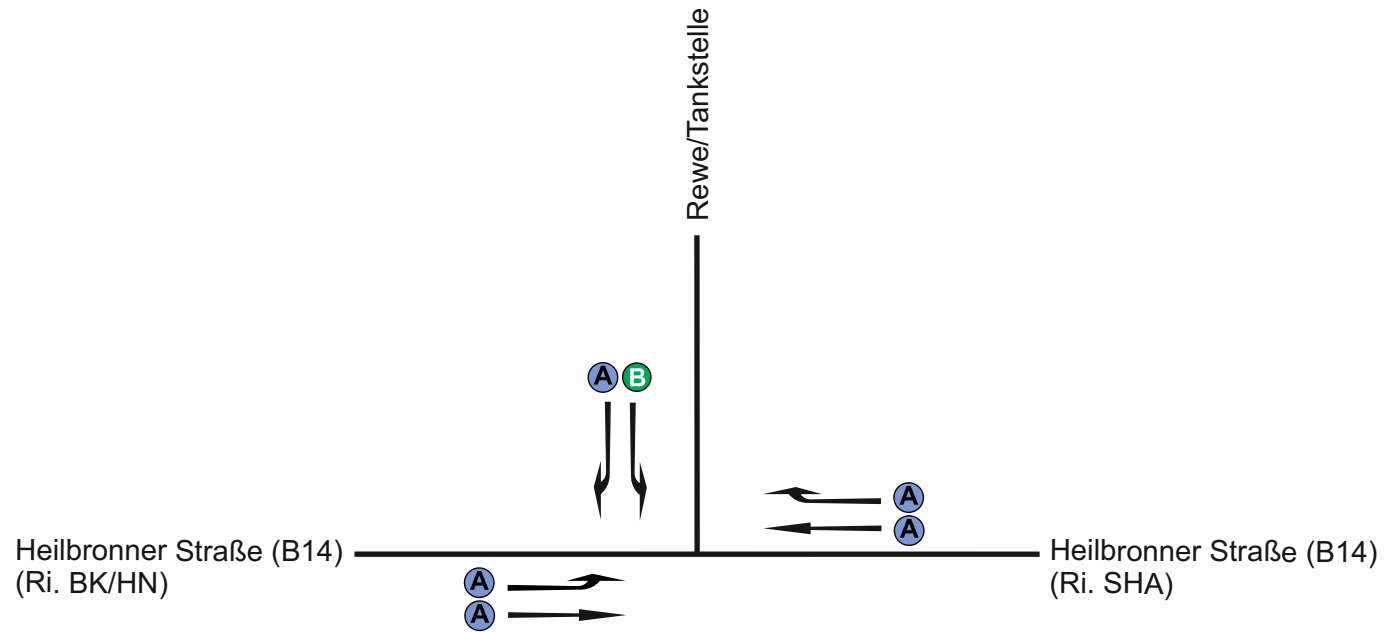
Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. $G_i$ [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor $f_f$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	staufreier Zustand $p_0$
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,205	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,015	---
B	4 (3)	817	370	1,000	350	0,049	---
	6 (2)	343	789	1,000	789	0,028	---
C	7 (2)	367	846	1,000	846	0,040	0,946
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,255	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	Kapazitäts-reserve $R_i$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	343	1,073	1800	1677	0,205	1334	0,0	<b>A</b>
	3	24	1,000	1600	1518	0,015	1576	0,0	<b>A</b>
B	4	17	1,000	350	350	0,049	333	10,8	<b>B</b>
	6	22	1,000	789	789	0,028	767	5,0	<b>A</b>
C	7	34	1,000	846	846	0,040	812	4,4	<b>A</b>
	8	440	1,041	1800	1729	0,255	1289	0,0	<b>A</b>
A	2+3	---	---	---	---	---	---	---	---
B	4+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8	474	1,038	1800	1733	0,273	1259	2,9	<b>A</b>
<b>erreichbare Qualitätsstufe QSV<sub>FZ,ges</sub></b>									<b>B</b>

## Rückstaulänge

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	S [%]	$N_s$ [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	4	14	1	350	95	0,12	6
C							

Qualitätsstufen nach HBS 2015  
Nachmittagspitzenstunde



	Qualitätsstufe A
	Qualitätsstufe B
	Qualitätsstufe C
	Qualitätsstufe D
	Qualitätsstufe E
	Qualitätsstufe F



# Qualitätsstufenberechnung nach HBS 2015

## Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Knotenverkehrsstärke: 1281 Fz/h

**Knotenpunkt:** A-C /B  
Heilbronner Str. W - O / Supermarkt, Tankstelle

**Verkehrsdaten:** Datum: Mittwoch / Planung  
Uhrzeit: Nachmittag

**Verkehrsregelung:** Zufahrt B:

**Zielvorgaben:** Mittlere Wartezeit  $t_w = 45$  s  
Qualitätsstufe: D

**Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:**

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. $G_i$ [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor $f_i$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	staufreier Zustand $p_0$
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,313	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,039	---
B	4 (3)	1097	253	1,000	222	0,153	---
	6 (2)	538	622	1,000	622	0,142	---
C	7 (2)	600	649	1,000	649	0,088	0,877
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,286	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	Kapazitäts-reserve $R_i$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	538	1,047	1800	1719	0,313	1181	0,0	<b>A</b>
	3	62	1,000	1600	1600	0,039	1538	0,0	<b>A</b>
B	4	34	1,000	222	222	0,153	188	19,2	<b>B</b>
	6	88	1,000	622	622	0,142	534	6,7	<b>A</b>
C	7	57	1,000	649	649	0,088	592	6,1	<b>A</b>
	8	502	1,025	1800	1756	0,286	1254	0,0	<b>A</b>
A	2+3	---	---	---	---	---	---	---	---
B	4+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8	559	1,023	1800	1760	0,318	1201	3,0	<b>A</b>
<b>erreichbare Qualitätsstufe QSV<sub>FZ,ges</sub></b>									<b>B</b>



## Rückstaulänge

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	S [%]	$N_s$ [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	4	34	1	222	95	0,54	6
C							