

Gemeinde Meckenbeuren

# **Verkehrstechnische Untersuchung L 329 Bahnhofstraße / Eckenerstraße**

**Erschließung Bauvorhaben „Alter-Schmiede-Platz“**

- Leistungsfähigkeitsuntersuchung -

Durchgeführt im Auftrag  
der Gemeinde Meckenbeuren

**MODUS CONSULT ULM**   
GmbH

Prof. Kh. Schaechterle  
Dipl.-Ing. H. Siebrand  
Dipl.-Ing. (FH) R. Neumann

Neue Straße 3  
89077 Ulm  
0731/39 94 94-0

04. Dezember 2013

# Inhalt

<b>Einleitung - Aufgabe</b>	<b>1</b>
<b>1. Grundlagen</b>	<b>2</b>
1.1 Untersuchungsgebiet	2
1.2 Verkehrserhebung 2012/13	2
1.3 Prognoseverkehr 2025	3
1.4 Neuverkehrsaufkommen	3
<b>2. Grundlagen der Leistungsfähigkeitsberechnungen</b>	<b>5</b>
2.1 Qualität des Verkehrsablaufs ohne Lichtsignalanlage	5
2.2 Qualität des Verkehrsablaufs mit Lichtsignalanlage	6
2.3 Qualität des Verkehrsablaufs mit Kreisverkehrsplatz	8
<b>3. Leistungsfähigkeit Knoten B 30 / L 329</b>	<b>10</b>
3.1 Ausgangssituation – Analyse-Nullfall 2012/13	10
3.2 Prognose-Nullfall 2025	11
<b>4. Erschließung Bauvorhaben „Alter-Schmiede-Platz“</b>	<b>12</b>
4.1 Planungsempfehlung mit B 30 in der Ortsdurchfahrt	12
4.2 Planungsfall B 30 Variante West ohne Anschluss L 329	12
4.3 Alternativlösung mit B 30 in der Ortsdurchfahrt	13
<b>5. Zusammenfassung</b>	<b>16</b>
<b>Quellenverzeichnis</b>	<b>18</b>

## Verzeichnis der Pläne

Plan 1	Zählstellenplan
Plan 2	Bestandsaufnahme Knotenpunktbelastung 2013 Vormittag 6:00 – 10:00 Uhr Kfz / 4 Stunden
Plan 3	Bestandsaufnahme Knotenpunktbelastung 2013 Nachmittag 15:00 – 19:00 Uhr Kfz / 4 Stunden
Plan 4	Bestandsaufnahme Knotenpunktbelastung 2013 Vormittag 6:00 – 10:00 Uhr Lkw > 3,5t + Lz / 4 Stunden
Plan 5	Bestandsaufnahme Knotenpunktbelastung 2013 Nachmittag 15:00 – 19:00 Uhr Lkw > 3,5t + Lz / 4 Stunden
Plan 6	Bestandsaufnahme Knotenpunktbelastung 2013 Kfz / morgendliche Spitzenstunde
Plan 7	Bestandsaufnahme Knotenpunktbelastung 2013 Kfz / abendliche Spitzenstunde
Plan 8	Bestandsaufnahme Tagespegel 2013 L 329 Bahnhofstraße Ost Kfz / 8 Stunden Lkw > 3,5t + Lz / 8 Stunden
Plan 9	Bestandsaufnahme Tagespegel 2013 L 329 Bahnhofstraße West Kfz / 8 Stunden Lkw > 3,5t + Lz / 8 Stunden
Plan 10	Bestandsaufnahme Tagespegel 2013 Eckenerstraße Kfz / 8 Stunden Lkw > 3,5t + Lz / 8 Stunden

## Verzeichnis der Anlagen

Anlage 1	Leistungsfähigkeitsberechnung LSA B 30 / L 329 (K 11) Analyse-Nullfall 2012 morgendliche Spitzenstunde
Anlage 2	Leistungsfähigkeitsberechnung LSA B 30 / L 329 (K 11) Analyse-Nullfall 2012 abendliche Spitzenstunde
Anlage 3	Leistungsfähigkeitsberechnung LSA B 30 / L 329 (K 11) Prognose-Nullfall 2025 abendliche Spitzenstunde
Anlage 4	Leistungsfähigkeitsberechnung Einmündung L 329 / Eckenerstraße (K 15) Analyse-Nullfall 2013 plus, Fall A abendliche Spitzenstunde
Anlage 5	Leistungsfähigkeitsberechnung Einmündung L 329 / Eckenerstraße (K 15) Prognose-Nullfall 2025 plus, Fall A abendliche Spitzenstunde
Anlage 6	Leistungsfähigkeitsberechnung Einmündung L 329 / Eckenerstraße (K 15) Analyse-Nullfall 2013 plus, Fall B abendliche Spitzenstunde
Anlage 7	Leistungsfähigkeitsberechnung Einmündung L 329 / Eckenerstraße (K 15) Prognose-Nullfall 2025 plus, Fall B abendliche Spitzenstunde



## Einleitung - Aufgabe

Die Gemeinde Meckenbeuren überplant derzeit die Baufläche an der Ecke B 30 Ravensburger Straße / L 329 Bahnhofstraße in Meckenbeuren („Goißbockplatz“ und rückwärtiger Bereich). Im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung soll die geplante Erschließung des Bauvorhabens „Alter-Schmiede-Platz“ über die L 329 Bahnhofstraße und Eckenerstraße untersucht und bewertet werden. Dabei sollen auch die Wechselwirkungen zum nahe gelegenen, heute lichtsignalgeregelten Knotenpunkt B 30 Ravensburger Straße – Hauptstraße / L 329 Bahnhofstraße („Kreuzerplatz“) berücksichtigt werden.

Die Bearbeitung der Leistungsfähigkeitsuntersuchung erfolgt auf der Grundlage der Verkehrsuntersuchungen „B 30 neu Ravensburg-Süd - Friedrichshafen, Verkehrsuntersuchung – Fortschreibung 2008/09“, Modus Consult Ulm GmbH vom 24.02.2011 /1/<sup>1</sup> sowie der „Verkehrstechnische Untersuchung B 30 / L 329 Kreuzerplatz“, Modus Consult Ulm GmbH vom 02.10.2012 /2/. Zusätzlich zu den aus diesen Verkehrsuntersuchungen vorliegenden Verkehrsdaten wurde durch die Gemeinde Meckenbeuren am Knotenpunkt L 329 Bahnhofstraße/Eckener Straße eine Verkehrszählung durchgeführt.

Die verkehrstechnische Bewertung erfolgt auf Basis des Analyse-Nullfalls 2012/13 sowie des Prognose-Nullfalles 2025 in Überlagerung mit dem Neuverkehrsaufkommen aus dem geplanten Bauvorhaben. Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsuntersuchung zusammengestellt und erläutert.

Ulm, den 04. Dezember 2013



(Kiener)

---

<sup>1</sup> siehe Quellenverzeichnis (am Ende des Erläuterungsberichtes)

# 1. Grundlagen

## 1.1 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet beschränkt sich auf die zu bewertenden Knotenpunkte B 30 / L 329 Kreuzerplatz (aus /2/, Zählung vom 19.06.2012) und L 329 / Eckenerstraße in der Gemeinde Meckenbeuren (siehe **Plan 1**).

## 1.2 Verkehrserhebung 2012/13

Zur Ermittlung des normalwerktäglichen Verkehrsaufkommens 2013 wurde am Dienstag, den 04.06.2013 in der Zeit von 6 bis 10 Uhr und 15 bis 19 Uhr eine Knotenpunktzählung durchgeführt.

Die Fahrzeuge wurden dabei getrennt nach Abbiegebeziehungen, unterteilt in Halbstundenintervallen und unterschieden nach den Verkehrsmitteln Rad, Krad, Pkw, Bus, Lkw < 3,5 t, Lkw > 3,5 t sowie Lastzüge und landwirtschaftliche Fahrzeuge erfasst.

Die Verkehrsbelastungen und Verkehrsrelationen (Abbiegeströme) sind in den **Plänen 2 und 3** jeweils für den Vormittag und den Nachmittag im Gesamtverkehr in Kfz/4 Stunden sowie in den **Plänen 4 und 5** jeweils für den Vormittag und Nachmittag für den Güterschwerverkehr in Lkw > 3,5 t + Lz/4 Stunden dargestellt.

Am Knotenpunkt L 329 / Eckenerstraße wurde am Erhebungstag für den Vormittag ein Verkehrsaufkommen von rund 2.700 Kfz/4 Stunden (Summe aller ein- bzw. ausfahrenden Kfz) mit einem Anteil des Güterschwerverkehrs von rund 90 Lkw > 3,5 t + Lz/4 Stunden bzw. 3 % ermittelt. Am Nachmittag wurde ein Verkehrsaufkommen von rund 3.600 Kfz/4 Stunden (Summe aller ein- bzw. ausfahrenden Kfz) mit einem Anteil des Güterschwerverkehrs von rund 100 Lkw > 3,5 t + Lz/4 Stunden bzw. 3 % ermittelt.

Als morgendliche Spitzenstunde wurde der Zeitraum von 7:00 bis 8:00 Uhr mit rund 810 Kfz/ Stunde, als abendliche Spitzenstunde der Zeitraum von 16:30 bis 17:30 Uhr mit rund 1.000 Kfz/ Stunde ermittelt. Der Anteil des Güterschwerverkehrs > 3,5 t betrug in beiden Spitzenstunden rund 3 %. Die Verkehrsbelastungen und Verkehrsrelationen (Abbiegeströme) der beiden Spitzenstunden sind in den **Plänen 6 und 7** jeweils in Kfz/Stunde dargestellt.

In den **Plänen 9 und 10** werden Tagespegel für die drei wesentlichen Zu-/Ausfahrten des Knotenpunktes dargestellt. Sie zeigen die halbstündlichen Verkehrsbelastungen, unterteilt



nach Gesamt- und Güterschwerverkehr. Diese Tagespegel charakterisieren die Straßen bezüglich ihrer Verkehrsbedeutung vor allem im täglichen Berufspendlerverkehr.

### 1.3 Prognoseverkehr 2025

Die prognostische Bewertung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes B 30 / L 329 erfolgt auf der Grundlage der Verkehrsuntersuchung „B 30 neu Ravensburg-Süd - Friedrichshafen, Verkehrsuntersuchung – Fortschreibung 2008/09“ /1/. Aus dieser Verkehrsuntersuchung ergeben sich für den Knotenpunkt folgende Prognosezustände:

■ Prognose-Nullfall 2025	28.800 Kfz/24 Stunden, 6 % GSV
■ Planungsfall Variante West	18.100 Kfz/24 Stunden, 5 % GSV
■ Planungsfall Variante West mit AS L 329	17.400 Kfz/24 Stunden, 5 % GSV
■ Planungsfall Variante Ost	17.500 Kfz/24 Stunden, 5 % GSV

Den insgesamt schlechtesten Planungsfall mit einer Verkehrsbelastung von rund 28.800 Kfz/24 Stunden stellt dabei der Prognose-Nullfall 2025 (= ohne B 30 neu) dar. Dieser wird als sogenannter „Worst-Case“ für die im Folgenden durchgeführten Leistungsfähigkeitsbetrachtungen herangezogen.

In allen anderen betrachteten Planungsfällen mit einer B 30 neu erfährt die Ortsdurchfahrt von Meckenbeuren deutliche Verkehrsentlastungen. Als Ergebnis aus /2/ bleibt festzuhalten, dass ohne eine Entlastung der Ortsdurchfahrt von Meckenbeuren durch eine B 30 neu die Umgestaltung dieses zentralen Knotenpunktes B 30 / L 329 zu einem Kreisverkehrsplatz aufgrund der zu erwartenden hohen Auslastungsgrade und Rückstaulängen nicht empfohlen werden kann.

Erst durch die deutliche Entlastung der OD Meckenbeuren durch eine B 30 neu kann der Knotenpunkt B 30 / L 329 zu einem leistungsfähigen Kreisverkehrsplatz umgebaut werden. Selbst im „schlechtesten“ Planungsfall mit B 30 neu „Planungsfall Variante West“ kann der Kreisverkehr mit der Gesamt-Qualitätsstufe A als ausgezeichnet leistungsfähig beurteilt bewertet werden.

### 1.4 Neuverkehrsaufkommen

Für das geplante Bauvorhaben „Alter-Schmiede-Platz“ wird ein Neuverkehrsaufkommen von rund 1.400 Kfz/24 Stunden im Querschnitt (d. h. jeweils 700 Kfz/24 Stunden als



Quell- sowie als Zielverkehr) abgeschätzt. Dieses Neuverkehrsaufkommen setzt sich zusammen aus rund 1.300 Kfz/24 Stunden aus der Nutzung Handel/Dienstleistung/Wohnen sowie aus rund 100 Kfz/24 Stunden aus dem Hotelbetrieb. Als maßgebende normalwerktägliche Spitzenstunde wird ein Neuverkehrsaufkommen von insgesamt rund 240 Kfz/Stunde im Querschnitt abgeschätzt.

Für den Anschluss des Bauvorhabens an die L 329 wird eine Verkehrsverteilung des abgeschätzten Neuverkehrsaufkommens von jeweils 50 % in Richtung Westen und Osten in Ansatz gebracht. Für die in Richtung Osten orientierten Neuverkehre wird unterstellt, dass sie sich am Knoten B 30 / L 239 zu rund 1/3 nach Norden (Richtung Ravensburg) und zu rund 2/3 nach Süden (Richtung Meckenbeuren, Friedrichshafen) orientieren.

Das geschätzte Neuverkehrsaufkommen wird für die Leistungsfähigkeitsbetrachtungen mit dem Analyse-Nullfall 2012/13 und dem Prognose-Nullfall 2025 überlagert, die jeweiligen Planungsfälle werden dann als „Analyse-Nullfall plus“ bzw. „Prognose-Nullfall plus“ bezeichnet.

## 2. Grundlagen der Leistungsfähigkeitsberechnungen

Bei der Frage nach der verkehrlichen Leistungsfähigkeit wird zwischen der Leistungsfähigkeit auf Streckenabschnitten und der Leistungsfähigkeit von Knotenpunkten (mit/ohne Lichtsignalanlage, Kreisverkehrsplatz) differenziert. Der Nachweis der Leistungsfähigkeit gibt Aufschlüsse über den potentiellen Handlungsbedarf an baulichen oder verkehrstechnischen Veränderungen.

Während sich die Leistungsfähigkeit und Beschreibung der Qualität des Verkehrsablaufs auf Streckenabschnitten aus errechneten oder empirisch gemessenen Verkehrsstärke-Geschwindigkeits-Relationen ableiten und beurteilen lässt, kann für die Ermittlung der knotenpunktbezogenen Leistungsfähigkeit als maßgebende Größe die Wartezeit herangezogen werden. In der vorliegenden Untersuchung wird die Leistungsfähigkeit der maßgebenden Knotenpunkte untersucht und bewertet.

### 2.1 Qualität des Verkehrsablaufs ohne Lichtsignalanlage

Die Leistungsfähigkeiten der **Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage** (LSA) werden nach den Formblättern des HBS 2001 /3/ ermittelt. Die Berechnungen werden für den Nachweis herangezogen, ob die vorhandene bzw. die zu erwartende Verkehrsnachfrage ohne Lichtsignalanlage abgewickelt werden kann.

Zur Beurteilung der Qualität der Verkehrsabläufe dieser Knotenpunkte wird die mittlere Wartezeit der einzelnen Verkehrsströme angesetzt. Das HBS 2001 nimmt dabei folgende Einteilung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) für den Kfz-Verkehr vor:

QSV	mittlere Wartezeit w [s]
A	$\leq 10$
B	$10 < w \leq 20$
C	$20 < w \leq 30$
D	$30 < w \leq 45$
E	$> 45$
F	Sättigungsgrad $> 1$

**Tabelle 1:** Grenzwerte für die Qualitätsstufen an Knotenpunkten ohne LSA (Kfz-Verkehr)

Die Bedeutung der einzelnen Qualitätsstufen stellt sich wie folgt dar:

- 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.

## 2.2 Qualität des Verkehrsablaufs mit Lichtsignalanlage

Die Qualitätsstufen von **Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage** (LSA) werden bei nicht koordiniertem Verkehr in Abhängigkeit von der Wartezeit definiert. Es sind die Qualitätsstufen von A bis F möglich. "A" steht dabei für sehr gute und "F" für unbefriedigende Verkehrsqualität. Für den Kraftfahrzeugverkehr gelten gemäß HBS 2001 folgende Einteilungen der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV):

QSV	mittlere Wartezeit w [s]
	nicht koordinierte Zufahrten
A	$\leq 20$
B	$20 < w \leq 35$
C	$35 < w \leq 50$
D	$50 < w \leq 70$
E	$70 < w \leq 100$
F	$> 100$

**Tabelle 2:** Grenzwerte für die Qualitätsstufen an Knotenpunkten mit LSA (Kfz-Verkehr)

Die einzelnen Qualitätsstufen sagen bei Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage folgendes aus:

- Stufe A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr kurz.
- Stufe B: Alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren oder -gehen. Die Wartezeiten sind kurz.
- Stufe C: Nahezu alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren oder -gehen. Die Wartezeiten sind spürbar. Beim Kraftfahrzeugverkehr tritt im Mittel nur geringer Stau am Ende der Freigabezeit auf.
- Stufe D: Im Kraftfahrzeugverkehr ist ständiger Reststau vorhanden. Die Wartezeiten für alle Verkehrsteilnehmer sind beträchtlich. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
- Stufe E: Die Verkehrsteilnehmer stehen in erheblicher Konkurrenz zueinander. Im Kraftfahrzeugverkehr stellt sich ein allmählich wachsender Stau ein. Die Wartezeiten sind sehr lang. Die Kapazität wird erreicht.
- Stufe F: Die Nachfrage ist größer als die Kapazität. Die Fahrzeuge müssen bis zu ihrer Abfertigung mehrfach vorrücken. Der Stau wächst stetig. Die Wartezeiten sind extrem lang. Die Anlage ist überlastet.

## 2.3 Qualität des Verkehrsablaufs mit Kreisverkehrsplatz

Die Leistungsberechnungen zur Kapazitätsermittlung von **Kreisverkehrsplätzen** (KVP) werden nach dem deutschen Verfahren nach HBS 2001 sowie zusätzlich entsprechend dem „Merkblatt Kreisverkehre 2006 – Korrekturen nach Brilon, Wu (2008)“ durchgeführt. Als weitere Berechnungsgrundlagen werden für die Wartezeitermittlung das Verfahren nach HBS 2001, für die Staulängenermittlung die Methode nach Wu und für die Einstufung der Verkehrsqualitäten ebenfalls das HBS 2001 angesetzt. Die Leistungsberechnungen erfolgen EDV-gestützt mittels des Programmsystems „KREISEL“ der BPS GmbH in der jeweils aktuellen Version.

Maßgebende Größen im Zusammenhang mit der Leistungsfähigkeitsbetrachtung:

x [-]...	Auslastungsgrad
mittl. Wz. [s]...	mittlere Wartezeit
L [Pkw-E]...	mittlerer Rückstau in Fahrzeugen
L-95 [Pkw-E]...	95 %-Percentilwert <sup>2</sup> des Rückstaus
L-99 [Pkw-E]...	99 %-Percentilwert <sup>2</sup> des Rückstaus
LOS...	Level of Service (LOS) = Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs

Das Programmsystem Kreisel nimmt in Anlehnung an das HBS zur Charakterisierung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) folgende Einteilung vor:

QSV	mittlere Wartezeit w [s]
A	$\leq 10$
B	$10 < w \leq 20$
C	$20 < w \leq 30$
D	$30 < w \leq 45$
E	$> 45$
F	Sättigungsgrad $> 1$

**Tabelle 3:** Grenzwerte für die Qualitätsstufen an Kreisverkehrsplätzen

Die Bedeutung der einzelnen Qualitätsstufen stellt sich nach /4/ wie folgt dar:

**Stufe A:** Stufe A beschreibt einen Zustand, in dem eine ausgezeichnete Verkehrsqualität anzutreffen ist. Die Verkehrsteilnehmer erleiden nur geringe Zeitverluste. Die Mehrzahl der Fahrzeuge muss gar nicht warten und kann nahezu ungehindert und ohne nennenswerten Aufenthalt den Knotenpunkt passieren.

<sup>2</sup> Die 95 % bzw. 99 %-Percentilwerte haben folgende Bedeutung: während 95 % bzw. 99 % des betrachteten Zeitraums ist der Rückstau kürzer oder gleich den angegebenen Werten.

- Stufe B: Bei dieser Qualitätsstufe herrschen ebenfalls gute Verkehrsbedingungen vor. Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden nun – allerdings in geringem Maße – von dem bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind jedoch hinnehmbar.
- Stufe C: Der Verkehr läuft mit zufrieden stellender Qualität ab. Die einzelnen Fahrzeuge müssen jetzt aber häufig auf andere Verkehrsteilnehmer achten. Die Wartezeiten wachsen spürbar an. 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 Auslastung des Knotenpunktes wächst bei dieser Qualitätsstufe bis in die Nähe der praktisch zulässigen Belastung. Alle Verkehrsteilnehmer in dem betrachteten Fahrzeugstrom müssen Behinderungen in Form von Haltevorgängen verbunden mit deutlichen Zeitverlusten hinnehmen. Sie sind aber noch akzeptabel. Es besteht noch eine Stabilität der Verkehrssituation hinsichtlich des Staus und der Wartezeiten. Dies bedeutet: Auch wenn sich vorübergehend ein langer Stau ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Die Verkehrsqualität ist in dieser Stufe deshalb als ausreichend zu bezeichnen.
- Stufe E: Innerhalb dieser Stufe findet der Übergang von dem bis dahin stabilen zu einem instabilen Verkehrszustand statt. Bereits geringe Zunahmen der Verkehrsstärke führen in der Regel zu stark ansteigenden Wartezeiten und Staulängen. Ein Abbau des Staus tritt bei der vorhandenen Belastung nicht mehr ein. Eine Obergrenze der Wartezeiten lässt sich hier – im Gegensatz zu den Stufen A bis D - nicht exakt angeben, da in dieser Stufe die Leistungsfähigkeit erreicht wird und die Wartezeiten sehr große und dabei stark streuende Werte annehmen können. Verkehrsstärken in dieser Größenordnung können gerade noch abgewickelt werden. Die Qualität des Verkehrsablaufs muss aber als mangelhaft angesehen werden.
- Stufe F: In der Stufe F herrscht ein Zustand, für den die Qualität des Verkehrsablaufs völlig ungenügend ist. Eine solche Situation tritt auf, wenn über längere Zeitintervalle die Anzahl der Fahrzeuge, die in einem Strom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, größer als die Leistungsfähigkeit ist. Diese Stufe beschreibt damit den Zustand der Überlastung. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit hohen Wartezeiten für die Verkehrsteilnehmer. Ein Auflösen dieser Situation, d.h. ein Abbau der Warteschlangen ist erst nach einem deutlichen Absinken der Verkehrsbelastung zu erwarten.

### 3. Leistungsfähigkeit Knoten B 30 / L 329

### 3.1 Ausgangssituation – Analyse-Nullfall 2012/13

Die vorliegende Planung /5/ zur Erschließung des Areals „Alter-Schmiede-Platz“ sieht die Zufahrt auf das Gelände über die L 329 Bahnhofstraße (etwa in Höhe der Einmündung Berblingerstraße) und die Ausfahrt über die Eckenerstraße wieder zur L 329 Bahnhofstraße im Einbahnsystem vor:



**Abbildung 1:** Bauvorhaben „Alter-Schmiede-Platz“, Lageplanauszug, Plösser Architekten

Die geplante Zufahrt liegt damit nur rund 40 m westlich des (auf Anforderung) lichtsignalgeregelten Knotenpunktes B 30 / L 329; die Einmündung Berblingerstraße liegt rund 50 m und die Einmündung Eckenerstraße (beide nicht signalisiert) rund 80 m östlich des Knotenpunktes B 30 / L 329.



Bereits im Analyse-Nullfall 2012/13 (Ist-Situation) ist diese Erschließung kritisch zu bewerten, da mindestens zu den Spitzenstunden die geplante Zufahrt durch den Rückstau aus dem Knotenpunkt B 30 / L 329 eingestaut wird.

Die Eingangsdaten und Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen des Analyse-Nullfall 2012/13 können für die morgendliche Spitzenstunde in **Anlage 1** und für die abendliche Spitzenstunde in **Anlage 2** nachvollzogen werden.

Zusammenfassend kann festgehalten werden:

- Im Analyse-Nullfall 2012/13 wird der lichtsignalgeregelter Knotenpunkt B 30 / L 329 bei mittleren Wartezeiten von unter 20 Sekunden mit der Qualitätsstufe A bewertet.
- Im für die Erschließung maßgebenden Querschnitt der L 329 Bahnhofstraße wird jedoch für die morgendliche Spitzenstunde ein Rückstau von rund 40 m und für die (maßgebliche) abendliche Spitzenstunde ein Rückstau von rund 50 m errechnet.
- Die vor Ort zu beobachtenden tatsächlichen Rückstaulängen sind noch länger, da für die beiden Zufahrten (K 1 und K 3) aus der Bahnhofstraße nicht über die gesamte erforderliche Aufstelllänge eigene Fahrspuren zur Verfügung stehen.

### 3.2 Prognose-Nullfall 2025

Diese Situation verschlechtert sich im Prognose-Nullfall 2025 (= prognostiziertes Verkehrsaufkommen im Planjahr 2025 ohne Netzergänzungen) auf eine rechnerische Rückstaulänge von rund 70 m, so dass auch hier keine direkte Zufahrt über die L 329 Bahnhofstraße empfohlen werden kann.

Die Eingangsdaten und Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen des Analyse-Nullfall 2012/13 können für die maßgebliche abendliche Spitzenstunde in **Anlage 3** nachvollzogen werden.

Zusammenfassend kann festgehalten werden:

- Auch im Prognose-Nullfall 2025 wird der lichtsignalgeregelter Knotenpunkt B 30 / L 329 bei mittleren Wartezeiten von rund 20 Sekunden mit der Qualitätsstufe A bewertet.
- Im für die Erschließung maßgebenden Querschnitt der L 329 (Bahnhofstraße) wird jedoch für die maßgebliche abendliche Spitzenstunde ein Rückstau von rund 70 m errechnet.

## **4. Erschließung Bauvorhaben „Alter-Schmiede-Platz“**

### **4.1 Planungsempfehlung mit B 30 in der Ortsdurchfahrt**

So lange die Bundesstraße 30 in der Ortsdurchfahrt von Meckenbeuren verbleibt, sollte die Erschließung des Geländes ausschließlich über die Eckenerstraße erfolgen (Zu- und Ausfahrt). Das bedingt, dass die interne Erschließung (Zu- und Ausfahrt Tiefgaragen, oberirdische Parkflächen) entsprechend neu geplant wird. Dadurch können gegenüber der vorliegenden Planung folgende Verbesserungen erreicht werden:

- Keine Schaffung einer neuen Kreuzung L 329 Bahnhofstraße / Berblingerstraße / Alter-Schmiede-Platz im unmittelbaren Nahbereich des Knotenpunktes B 30 / L 329 und damit Entflechtung der Verkehrsströme in diesem sensiblen Bereich;
- Möglichkeit, den Knoten B 30 / L 329 mittels längerer Aufstellflächen und ggf. zusätzlicher Signalgeber an die aktuelle Situation anzupassen und damit die Verkehrsverhältnisse zu verbessern;
- eindeutige Erschließung des Geländes durch eine gemeinsame Zu-/Ausfahrt;
- bessere Erreichbarkeit des Geländes von Osten.

Zur weiteren Verbesserung der Erschließungssituation sollte geprüft werden, ob an der Einmündung Eckenerstraße in die L 329 Bahnhofstraße eine verkehrsabhängige Lichtsignalanlage angebracht werden kann, welche in den Spitzenstunden ggf. das Ausfahren aus der Eckenerstraße in die L 329 Bahnhofstraße über eine Stauschleife ermöglicht. Dadurch könnte auch die Erschließungssituation für den am Ende der Eckenerstraße gelegenen Obstbaubetrieb verbessert werden.

In wie weit für die ebenfalls über die Eckenerstraße erschlossene Feuerwehr eine zusätzliche Signalschaltung im Einsatzfall notwendig werden könnte, sollte im Rahmen der weiteren Planungen ebenfalls geprüft werden.

### **4.2 Planungsfall B 30 Variante West ohne Anschluss L 329**

Erst im Planungsfall mit einer B 30 neu Ortsumgehung Meckenbeuren kann der in der Planung ebenfalls dargestellte Kreisverkehr am Knotenpunkt B 30 / L 329 leistungsfähig realisiert werden (siehe /2/). Erst in diesem Stadium ist die in der Planung angedachte Erschließung des Geländes im Einbahnsystem denkbar. Jedoch sollte auch in diesem Falle die Zufahrt von Westen nicht direkt, sondern indirekt über den Kreisverkehr erfolgen, so dass in der Bahnhofstraße keine zusätzliche Behinderung durch Linksabbieger entsteht.

### 4.3 Alternativlösung mit B 30 in der Ortsdurchfahrt

Um jedoch das geplante Konzept der Erschließung im Einrichtungsverkehr beibehalten zu können, wurden in Zusammenarbeit mit dem Vorhabenträger und der Gemeindeverwaltung Meckenbeuren eine in zwei Fälle unterteilte alternative Erschließung entworfen:

#### 4.3.1 Zufahrt über Bahnhofstraße, Ausfahrt über Eckenerstraße (Fall A)

Unter der Voraussetzung, dass durch eine Umgestaltung des lichtsignalgeregelten Knotenpunktes B 30 / L 329 die Verkehrssituation am Knoten im Allgemeinen und der Rückstau in der Bahnhofstraße im Speziellen verbessert werden kann, wäre folgende Alternativlösung denkbar: die Zufahrt zum Grundstück erfolgt aus allen Richtungen zunächst direkt von der Bahnhofstraße, die Ausfahrt erfolgt in alle Richtungen über die Eckenerstraße. Damit kann das geplante Konzept der Erschließung im Einrichtungsverkehr beibehalten werden.

Die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes L 329 / Eckenerstraße wurde für diesen „Fall A“ für den Analyse-Nullfall plus und den Prognose-Nullfall plus, d. h. jeweils mit dem Neuverkehrsaufkommen aus dem geplanten Bauvorhaben, überprüft. Die Eingangsdaten und Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen die maßgebliche abendliche Spitzenstunde können für den Analyse-Nullfall plus in **Anlage 4** und für den Prognose-Nullfall plus in **Anlage 5** nachvollzogen werden.

Als wesentliche Ergebnisse können festgehalten werden:

- Im Analyse-Nullfall plus wird für die Einmündung L 329 / Eckenerstraße eine insgesamt befriedigende Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV = C) errechnet. Für den gegenüber allen anderen Verkehrsströmen untergeordneten Linkseinbieger aus der Eckenerstraße ergeben sich mittlere Wartezeiten von rund 24 Sekunden.
- Im Prognose-Nullfall plus wird für die Einmündung L 329 / Eckenerstraße eine insgesamt mangelhafte Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV = E) errechnet. Grund ist auch hier der gegenüber allen anderen Verkehrsströmen untergeordnete Linkseinbieger aus der Eckenerstraße, für welchen mittlere Wartezeiten von rund 84 Sekunden errechnet wurden.
- Zur Verbesserung der Erschließungssituation des Prognose-Nullfall plus sollte geprüft werden, ob an der Einmündung Eckenerstraße in die L 329 Bahnhofstraße eine verkehrsabhängige Lichtsignalanlage angebracht werden kann, welche in den Spitzenstunden ggf. das Ausfahren aus der Eckenerstraße in die L 329 Bahnhofstraße über eine Stauschleife ermöglicht.

#### 4.3.2 Zufahrt über Bahnhofstraße/Eckenerstraße, Ausfahrt über Eckenerstraße (Fall B)

Sollte die angestrebte leistungsfähige Optimierung des Knotenpunktes B 30 / L 329 nicht zustande kommen oder nicht ausreichend positive Wirkungen zeigen, ist gegenüber dem Fall A zusätzlich das Linksabbiegen aus der Bahnhofstraße direkt auf das Grundstück zu unterbinden – die Zufahrt von Westen erfolgt dann indirekt über die Eckenerstraße.

Die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes L 329 / Eckenerstraße wurde für diesen „Fall B“ ebenfalls für den Analyse-Nullfall plus und den Prognose-Nullfall plus, d. h. jeweils mit dem Neuverkehrsaufkommen aus dem geplanten Bauvorhaben, überprüft. Die Eingangsdaten und Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen die maßgebliche abendliche Spitzenstunde können für den Analyse-Nullfall plus **Anlage 6** und für den Prognose-Nullfall plus in **Anlage 7** nachvollzogen werden.

Als wesentliche Ergebnisse können festgehalten werden:

- Im Analyse-Nullfall plus wird für die Einmündung L 329 / Eckenerstraße eine insgesamt befriedigende Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV = C) errechnet. Für den gegenüber allen anderen Verkehrsströmen untergeordneten Linkseinbieger aus der Eckenerstraße ergeben sich mittlere Wartezeiten von rund 30 Sekunden.
- Im Prognose-Nullfall plus wird für die Einmündung L 329 / Eckenerstraße eine insgesamt mangelhafte Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV = E) errechnet. Grund ist auch hier der gegenüber allen anderen Verkehrsströmen untergeordnete Linkseinbieger aus der Eckenerstraße, für welchen sehr lange mittlere Wartezeiten errechnet wurden.
- Zur Verbesserung der Erschließungssituation des Prognose-Nullfall plus sollte an der Einmündung Eckenerstraße in die L 329 Bahnhofstraße eine verkehrsabhängige Lichtsignalanlage angebracht werden kann, welche in den Spitzenstunden ggf. das Ausfahren aus der Eckenerstraße in die L 329 Bahnhofstraße über eine Stauschleife ermöglicht.

#### 4.3.3 Zusammenfassung Alternativlösung

Die aufgezeigte Alternativlösung ist von folgenden Einschränkungen bzw. baulichen Vorsorgemaßnahmen abhängig:

- Die Erschließung des Baugrundstückes ist bereits in der Planung so anzulegen, dass für Fall A die Zufahrt aus allen Richtungen über die Bahnhofstraße und für Fall B die Zufahrt aus Richtung Ost über die Bahnhofstraße und aus Richtung West über die Eckenerstraße erfolgen kann.

- Das bedeutet, dass in beiden Fällen die oberirdischen Stellplätze (zwischen Eckenerstraße und TG-Rampe Süd) im Gegenverkehr anfahrbar sein müssen und die nördliche TG-Rampe (Zufahrt Eckenerstraße) für Gegenverkehr ausgelegt werden muss.
- Eine direkte Ausfahrt zur Bahnhofstraße ist in beiden Fällen zu unterbinden.
- Um ggf. im Fall B das direkte Linkseinbiegen aus der Bahnhofstraße zusätzlich zu unterbinden, reichen einfache Markierungsarbeiten nicht aus, diese Restriktion ist durch bauliche Maßnahmen dauerhaft sicher zu stellen. Damit sind auch Abbiegebeschränkungen für die Berblingerstraße verbunden.
- In jedem Falle sind die Zu- und Ausfahrt der Tiefgaragen auf dem Gelände selbst aufgrund der erforderlichen Sichtbeziehungen so zu planen, dass zwischen Rampe und öffentlichem Straßenraum ein ebenerdiger Stauraum von mindestens einer PKW-Länge (6 m) vorhanden ist.
- Je nach geplanter Anordnung ggf. vorgesehener Schranken können sich auch längere Stauräume auf dem Gelände ergeben; es ist sicherzustellen, dass ein evtl. Rückstau nicht in den öffentlichen Straßenraum reicht.

Die oben getroffenen Aussagen zur Überprüfung der Einmündung Eckenerstraße / Bahnhofstraße hinsichtlich einer Lückenampel sowie Signalschaltung für die Feuerwehr gelten für die Alternativlösung in gleicher Weise.

## 5. Zusammenfassung

Auf der Grundlage der Knotenpunktzählungen 2012/13, den prognostischen Ansätzen der Verkehrsuntersuchungen „B 30 neu Ravensburg-Süd – Friedrichshafen“ /1/ und „Verkehrstechnische Untersuchung B 30 / L 329 Kreuzerplatz“ /2/ sowie dem abgeschätzten Neuverkehrsaufkommen des geplanten Bauvorhabens werden Empfehlungen für die Erschließung und Knotenpunktgestaltung im Bereich der Knotenpunkte B 30 Ravensburger Straße / B 30 Hauptstraße / L 329 Bahnhofstraße und L 329 Bahnhofstraße / Eckenerstraße in Meckenbeuren erarbeitet.

Als Ergebnis aus /2/ bleibt festzuhalten, dass ohne eine Entlastung der Ortsdurchfahrt von Meckenbeuren durch eine B 30 neu die Umgestaltung dieses zentralen Knotenpunktes B 30 / L 329 zu einem Kreisverkehrsplatz aufgrund der zu erwartenden hohen Auslastungsgrade und Rückstaulängen nicht empfohlen werden kann. Erst durch die deutliche Entlastung der OD Meckenbeuren durch eine B 30 neu kann der Knotenpunkt B 30 / L 329 zu einem leistungsfähigen Kreisverkehrsplatz umgebaut werden.

Der bestehende, auf Anforderung lichtsignalgeregelte Knotenpunkt B 30 / L 329 wird sowohl im Analyse-Nullfall 2012/13 als auch im Prognose-Nullfall 2025 als leistungsfähig eingestuft, jedoch steht durch die errechneten Rückstaulängen auf der L 329 Bahnhofstraße zu erwarten, dass die Zu-/Ausfahrten des Bauvorhabens zumindest während der normalwerktäglichen Spitzenstunden eingestaut werden.

Im Ergebnis daraus wird vorgeschlagen dass, so lange die B 30 in der Ortsdurchfahrt von Meckenbeuren verbleibt, die Erschließung des Geländes ausschließlich über die Eckenerstraße erfolgen (Zu- und Ausfahrt) sollte. Das bedingt jedoch, dass die interne Erschließung (Zu- und Ausfahrt Tiefgaragen, oberirdische Parkflächen) entsprechend neu geplant werden muss.

Um das geplante Konzept der Erschließung im Einrichtungsverkehr dennoch beibehalten zu können, wurden in Zusammenarbeit mit dem Vorhabenträger und der Gemeindeverwaltung Meckenbeuren eine in zwei Fälle unterteilte alternative Erschließung entworfen:

- Fall A: Unter der Voraussetzung, dass durch eine Umgestaltung des lichtsignalgeregelten Knotenpunktes B 30 / L 329 die Verkehrssituation am Knoten im Allgemeinen und der Rückstau in der Bahnhofstraße im Speziellen verbessert werden kann, wäre folgende Alternativlösung denkbar: die Zufahrt zum Grundstück erfolgt aus allen Richtungen zunächst direkt von der Bahnhofstraße, die Ausfahrt erfolgt in alle Richtungen über die Eckenerstraße. Damit kann das geplante Konzept der Erschließung im Einrichtungsverkehr beibehalten werden.
- Fall B: Sollte die angestrebte leistungsfähige Optimierung des Knotenpunktes B 30 / L 329 nicht zustande kommen oder nicht ausreichend positive Wirkungen

zeigen, ist gegenüber dem Fall A zusätzlich das Linksabbiegen aus der Bahnhofstraße direkt auf das Grundstück zu unterbinden – die Zufahrt von Westen erfolgt dann indirekt über die Eckenerstraße.

Die Alternativlösung kann unter Beachtung der genannten Einschränkungen bzw. baulichen Vorsorgemaßnahmen eine Übergangslösung bis zur Entlastung der OD Meckenbeuren durch eine B 30 neu darstellen.

In jedem Falle wird empfohlen, die Umgestaltung des lichtsignalgeregelten Knotenpunktes B 30 / L 329 zu überprüfen um die Verkehrssituation am Knoten zu verbessern.



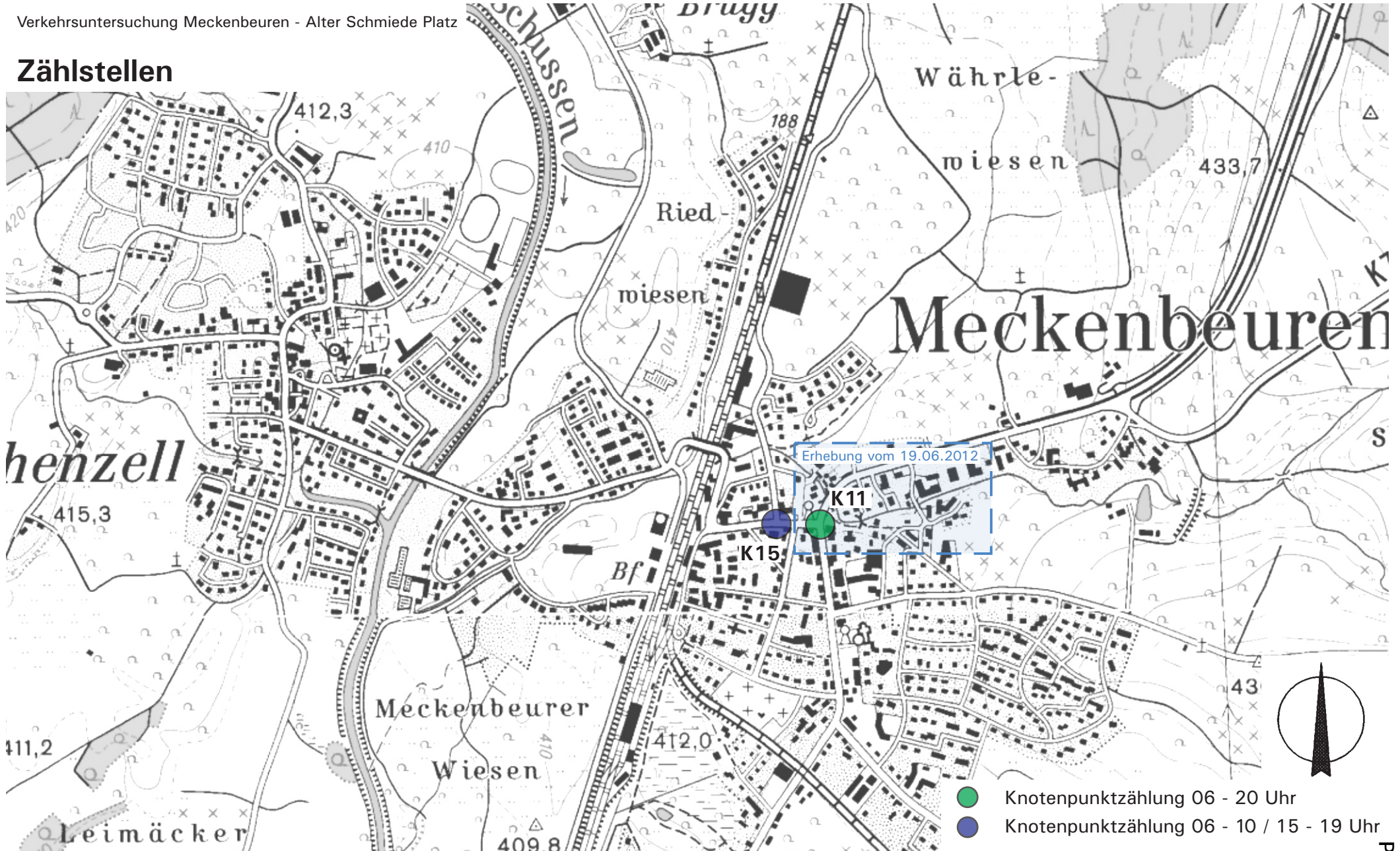
## Quellenverzeichnis

- /1/     B 30 neu Ravensburg-Süd - Friedrichshafen  
Verkehrsuntersuchung – Fortschreibung 2008/09  
Durchgeführt im Auftrag des Regierungspräsidiums Tübingen  
MODUS CONSULT ULM GmbH, 24.02.2011 (40675)
  
- /2/     Gemeinde Meckenbeuren  
Verkehrstechnische Untersuchung B 30 / L 329 Kreuzerplatz  
Durchgeführt im Auftrag der Gemeinde Meckenbeuren  
MODUS CONSULT ULM GmbH, 02.10.2012 (41030)
  
- /3/     Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.):  
„Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2001, Fas-  
sung 2009“ (HBS 2001), FGSV Verlag GmbH, Köln
  
- /4/     Bundesministerium für Verkehr (Hrsg.), Forschung Straßenbau und Straßenver-  
kehrstechnik, Heft 669, „Verfahren für die Berechnung der Leistungsfähigkeit und  
Qualität des Verkehrsablaufs auf Straßen“, 1994
  
- /5/     Bauvorhaben: „Alter-Schmiede-Platz“, Ravensburger Straße, Meckenbeuren  
Bauherr: PLUTO, 1. Vorratsgesellschaft mbH  
Architekt: Plösser Architekten  
Lageplan M 1:500, ZEICH-NR: 001-01, Stand: 18.04.2013





## Zählstellen



- Knotenpunktzählung 06 - 20 Uhr
- Knotenpunktzählung 06 - 10 / 15 - 19 Uhr

## Bestandsaufnahme

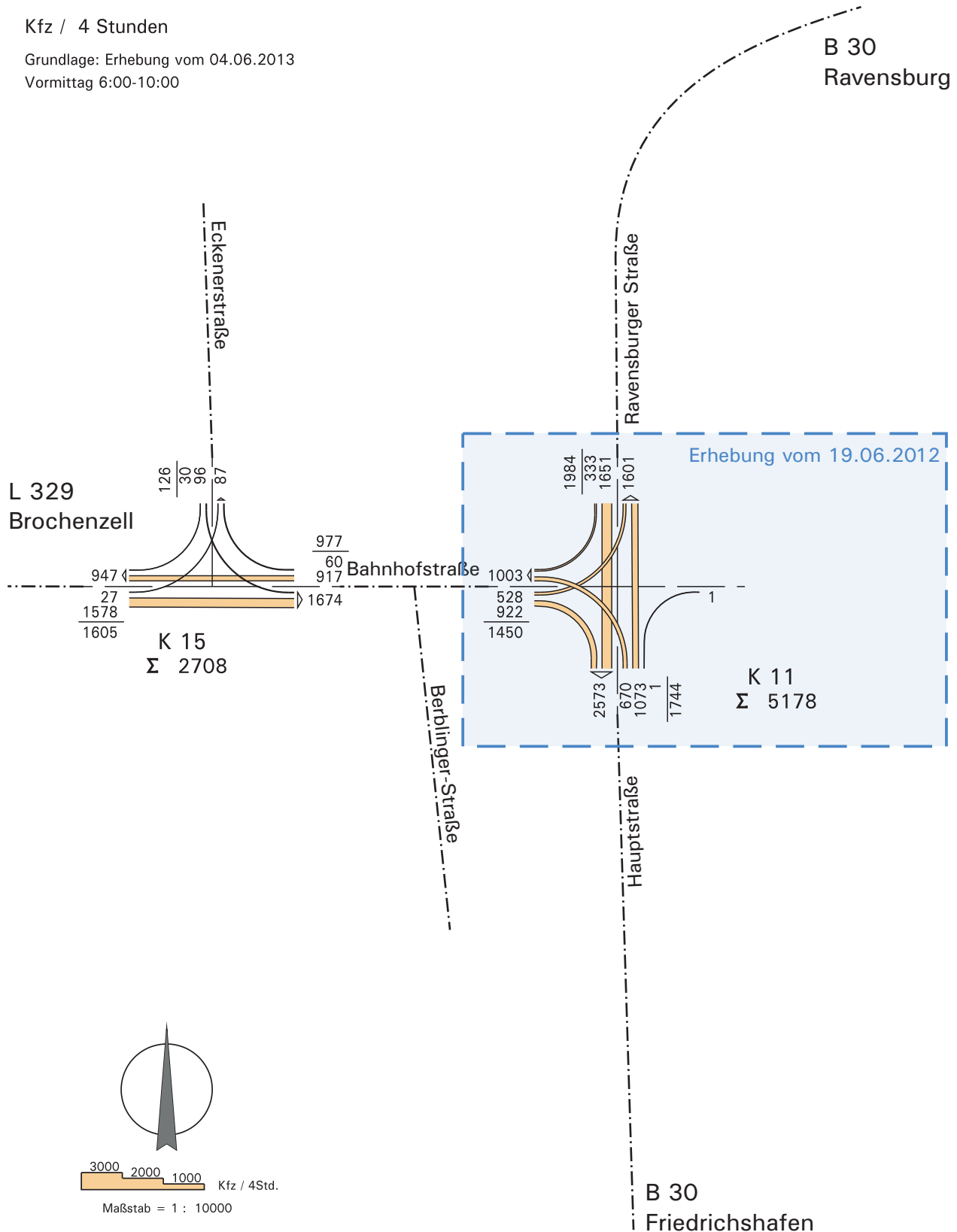
## Knotenpunktbelastungen 2013

B 30/ L 329

Kfz / 4 Stunden

Grundlage: Erhebung vom 04.06.2013

Vormittag 6:00-10:00



## Bestandsaufnahme

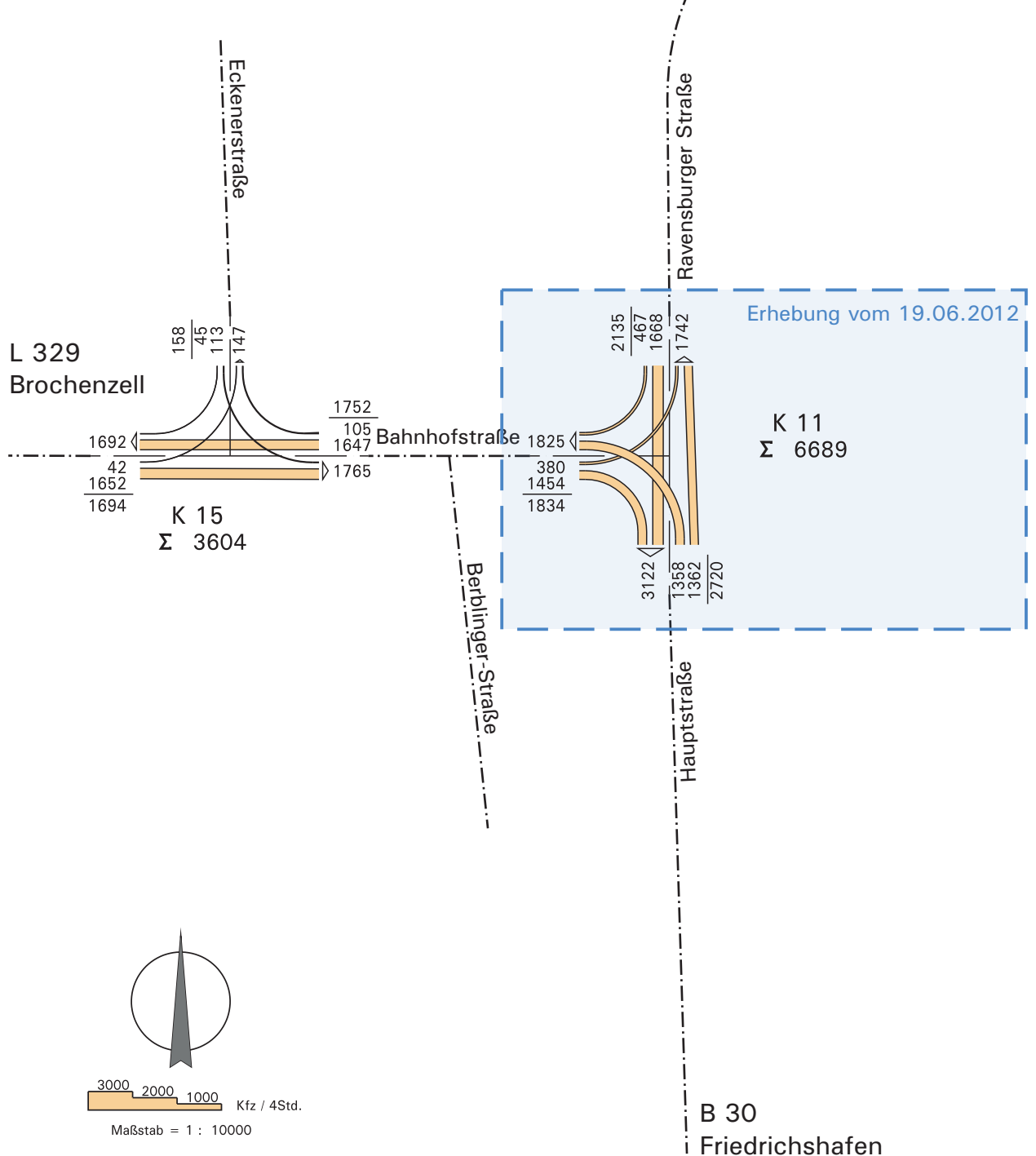
## Knotenpunktbelastungen 2013

B 30/ L 329

Kfz / 4 Stunden

Grundlage: Erhebung vom 04.06.2013

Nachmittag 15:00-19:00



## Bestandsaufnahme

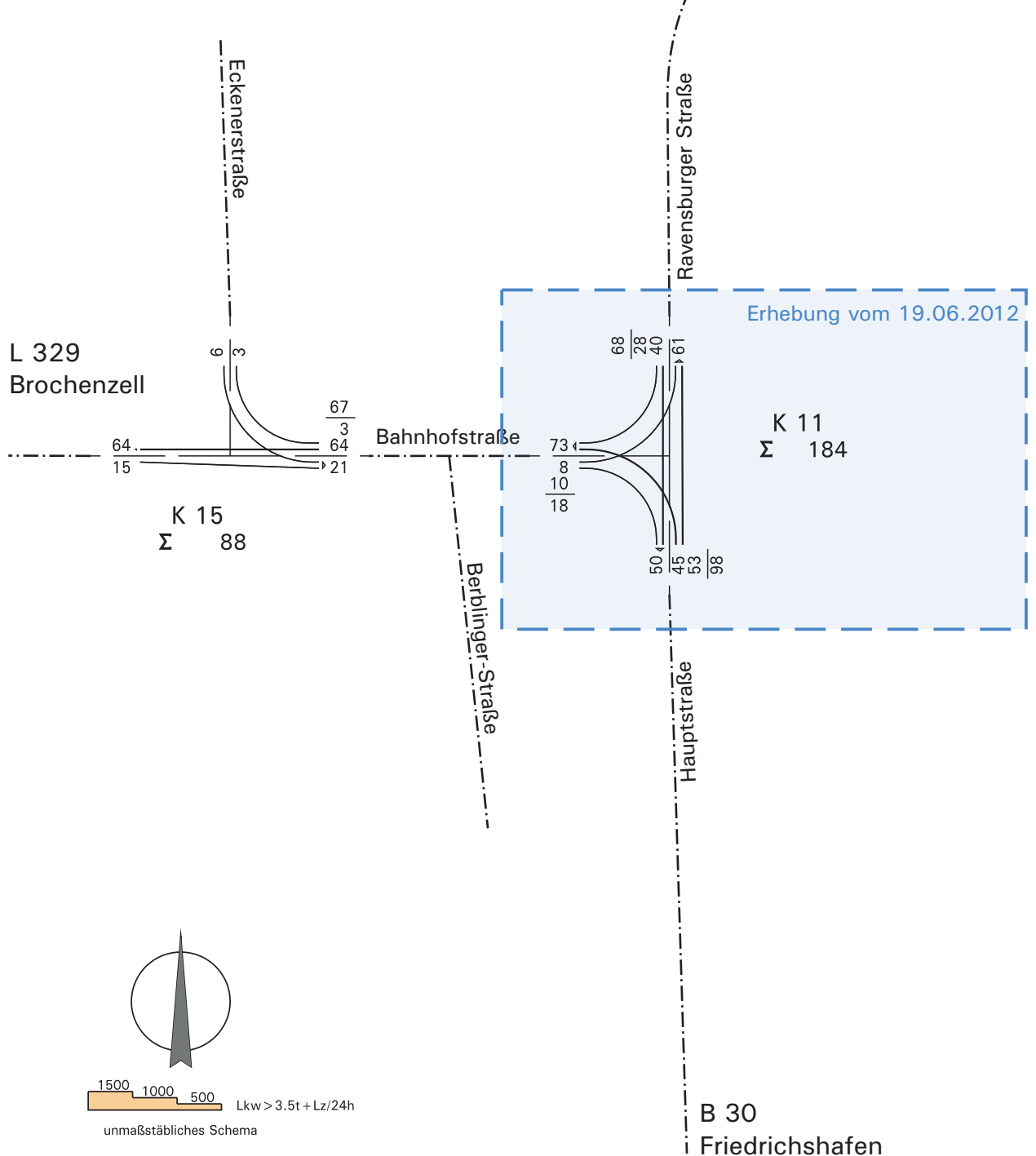
## Knotenpunktbelastungen 2013

B 30 / L 329

Lkw &gt; 3.5t + Lz / 4 Stunden

Grundlage: Erhebung vom 04.06.2013

Vormittag 6:00-10:00



## Bestandsaufnahme

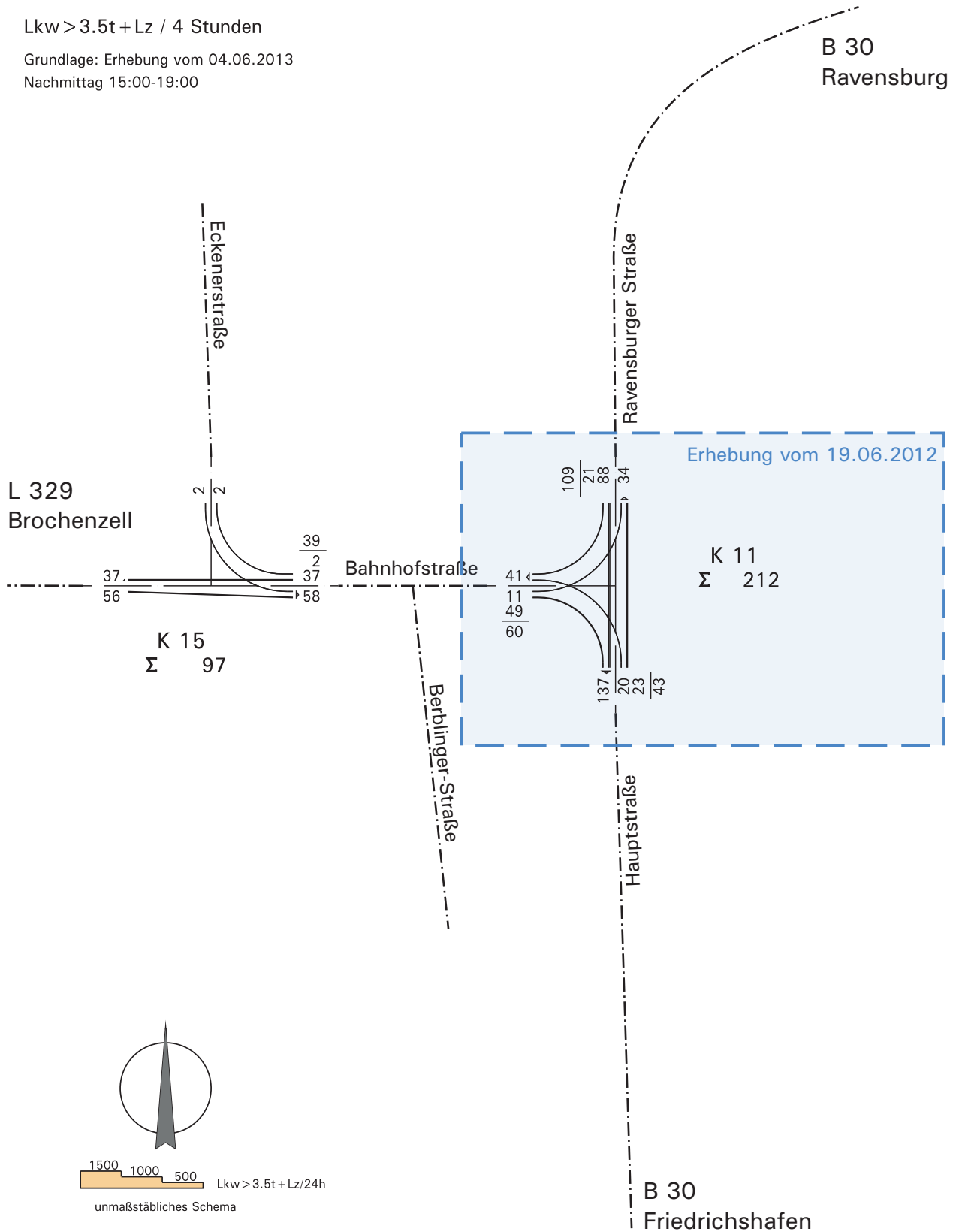
# Knotenpunktbelastungen 2013

B 30 / L 329

$$L_{kw} > 3.5t + L_z / 4 \text{ Stunden}$$

Grundlage: Erhebung vom 04.06.2013

Nachmittag 15:00-19:00





## Bestandsaufnahme

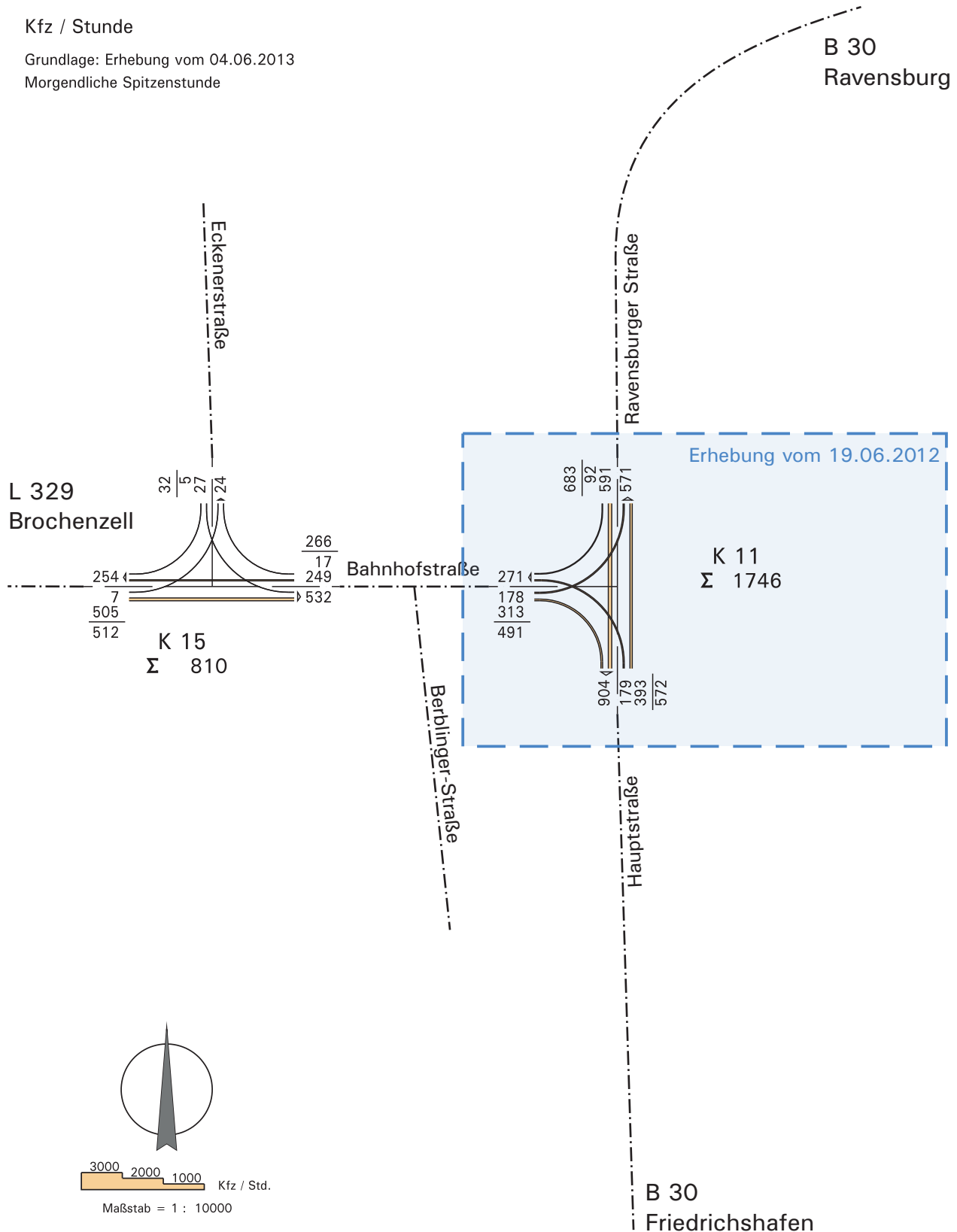
## Knotenpunktbelastungen 2013

B 30 / L 329

Kfz / Stunde

Grundlage: Erhebung vom 04.06.2013

Morgendliche Spitzenstunde



## Bestandsaufnahme

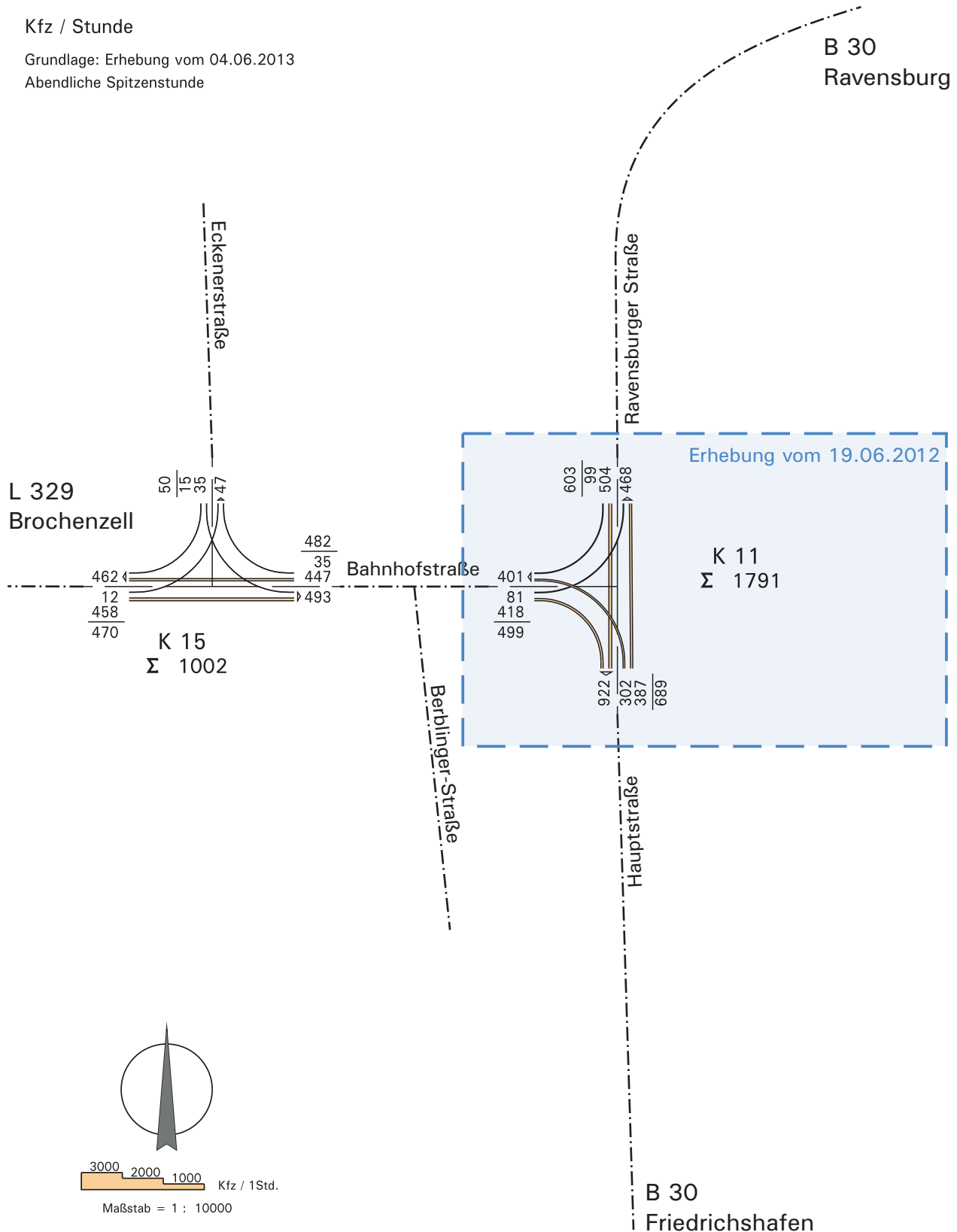
## Knotenpunktbelastungen 2013

B 30 / L 329

Kfz / Stunde

Grundlage: Erhebung vom 04.06.2013

Abendliche Spitzenstunde

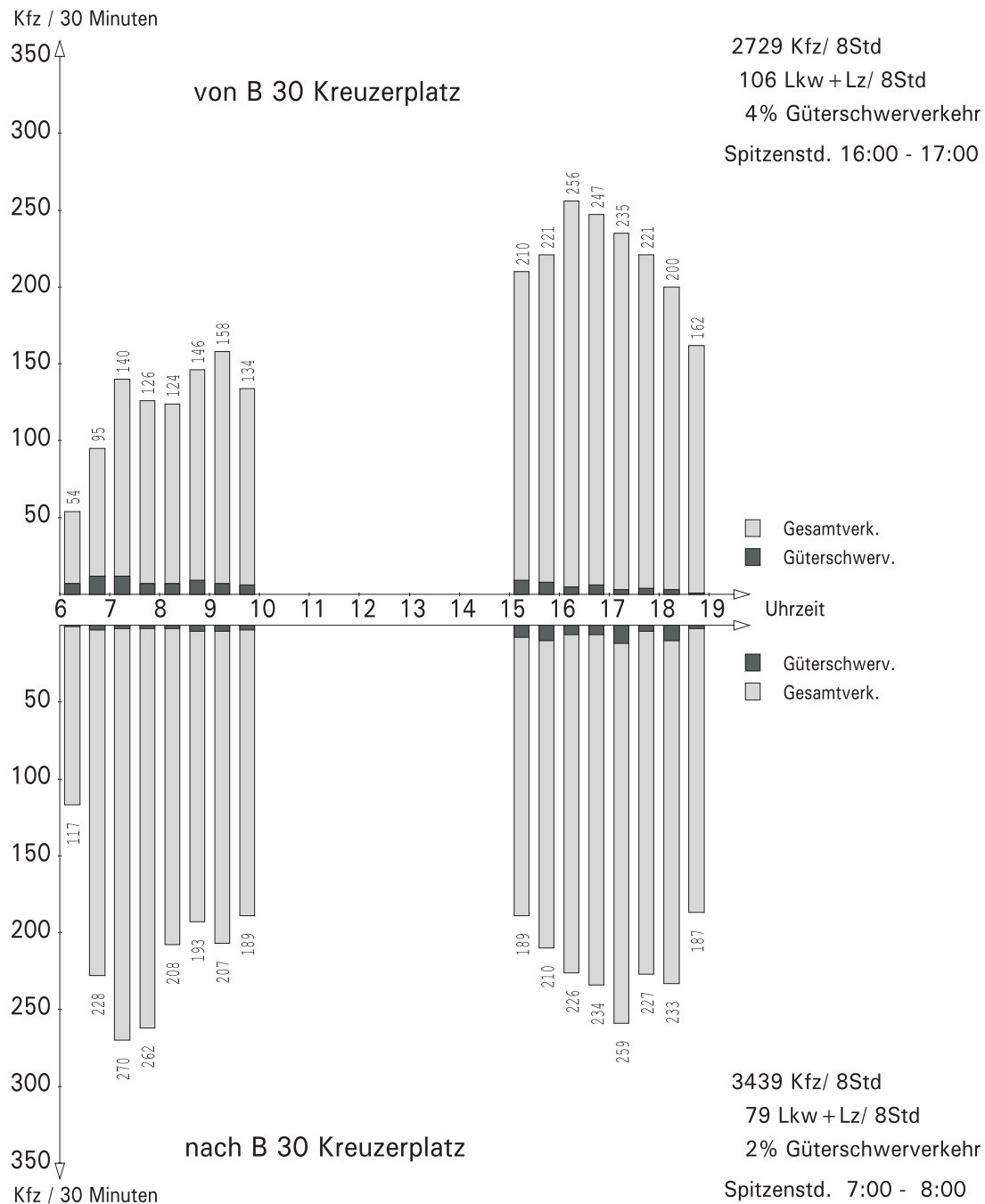


## Bestandsaufnahme

## Tagespegel 2013

## Knoten 15, L 329 Bahnhofstraße Ost

Grundlage: Erhebung vom 04.06.13

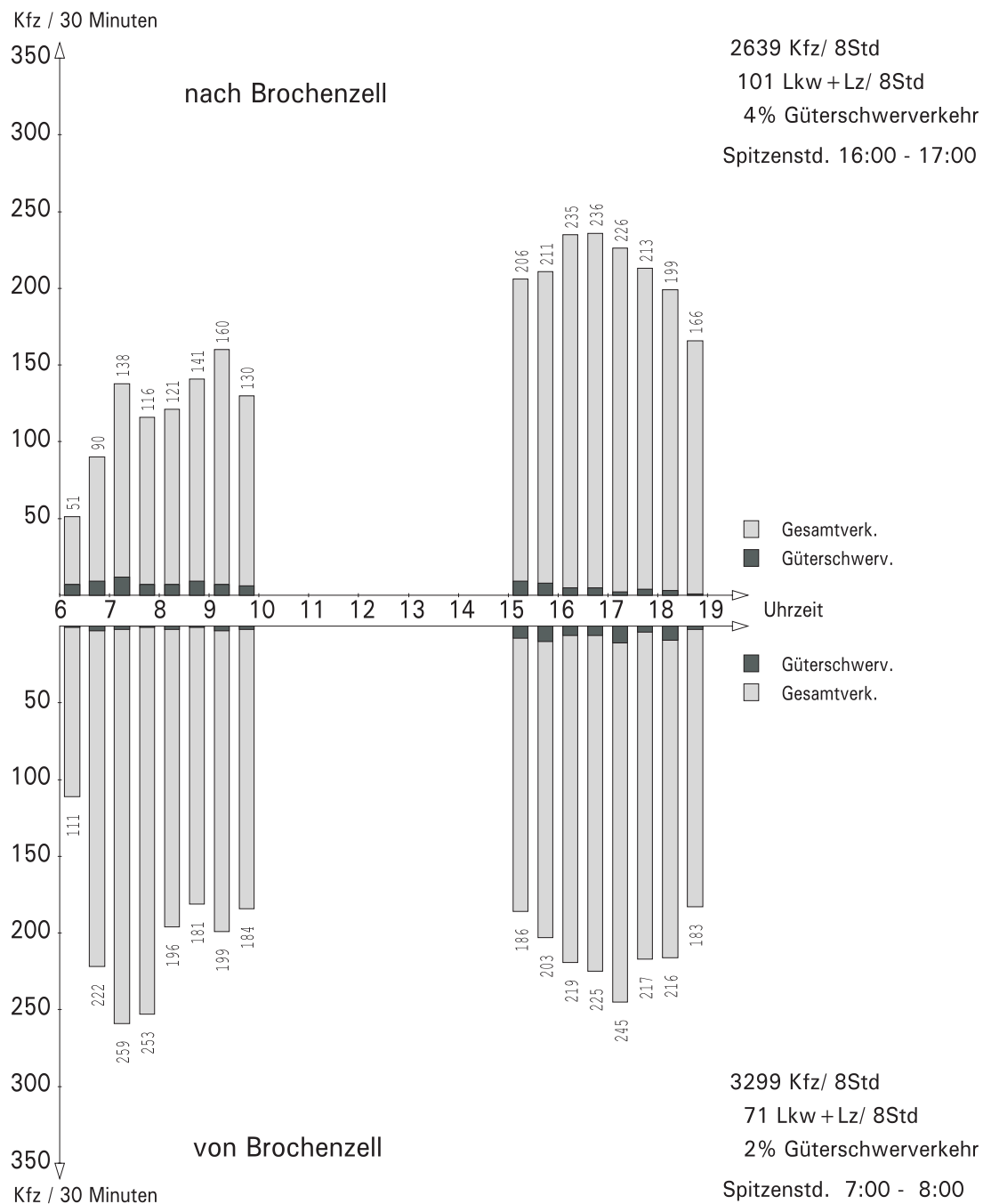


## Bestandsaufnahme

## Tagespegel 2013

## Knoten 15, L 329 Bahnhofstraße West

Grundlage: Erhebung vom 04.06.13



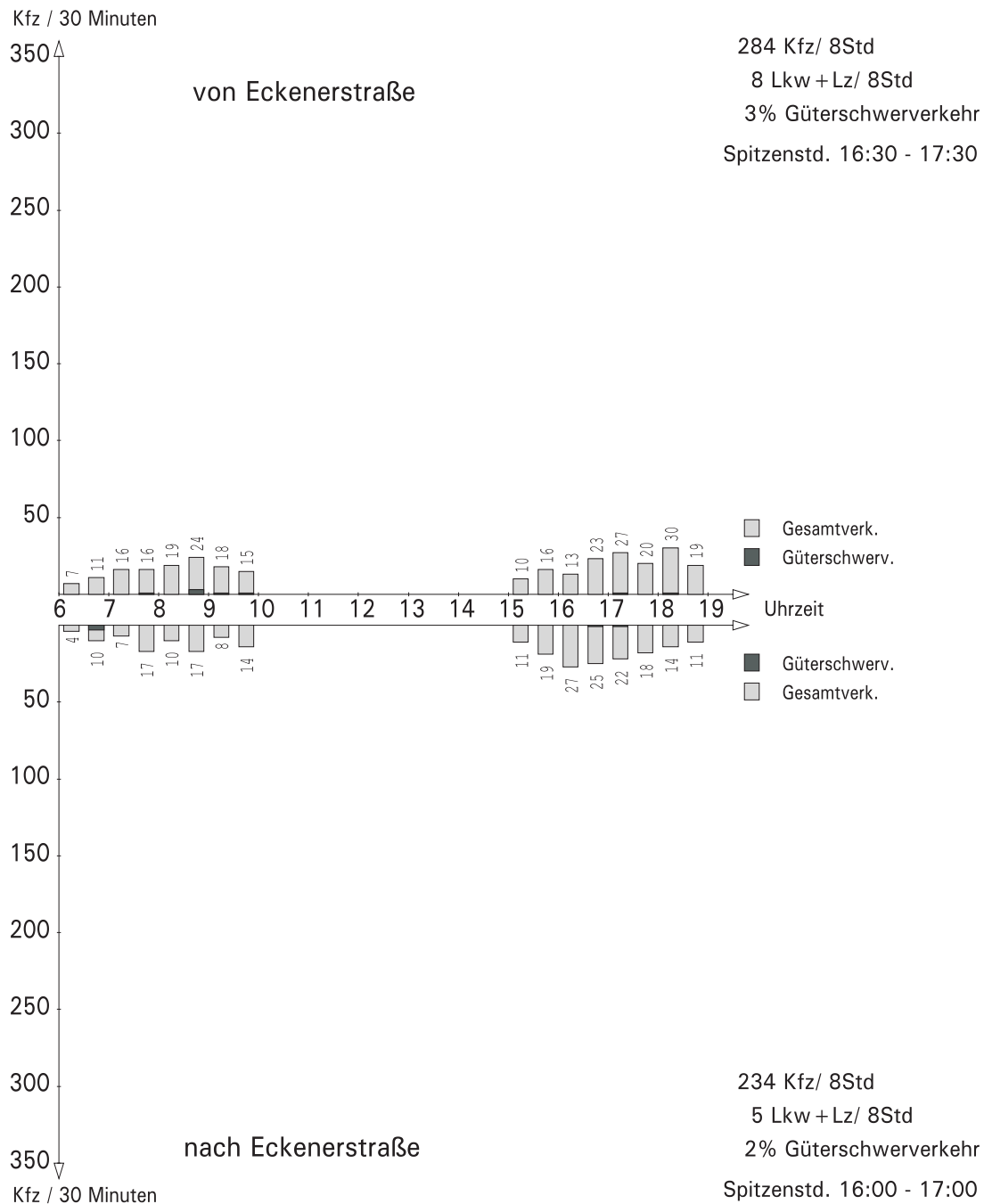
Verkehrsuntersuchung Meckenbeuren - Alter-Schmiede-Platz

## Bestandsaufnahme

## Tagespegel 2013

## Knoten 15, Eckenerstraße

Grundlage: Erhebung vom 04.06.13





## Überschlägige Leistungsfähigkeitsberechnung (Zeitbedarfsverfahren)

Projekt:

**Meckenbeuren, Erschließung Bauvorhaben "Alter-Schmiede-Platz"**

Knotenpunkt:

**B 30 / L 329**

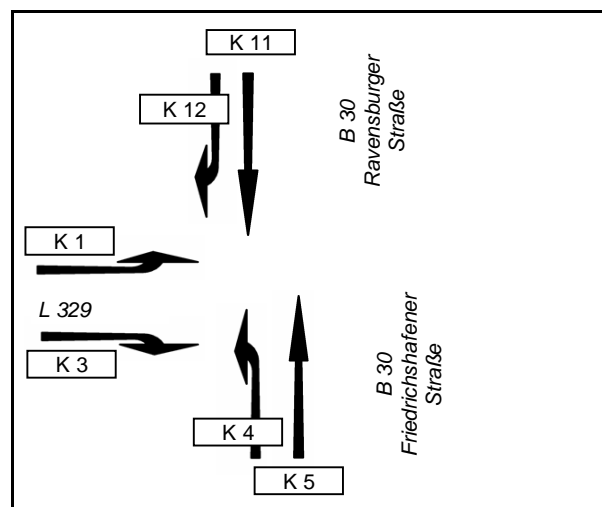
Verkehrsaufkommen:

**Analyse-Nullfall 2012, morgendliche Spitzenstunde****1,00** Dimensionierungsfaktor (-)**65** Umlaufzeit (s)  $\longrightarrow$  56 Umläufe in der Stunde

Verkehr in Kfz/h und

Umrechnungsfaktoren in Pkw-E:

Strom Nr.:	Kfz/h	fPkw-E	Pkw-E/h
K1	180	1,02	184
K2		1,02	0
K3	310	1,02	316
K4	180	1,02	184
K5	390	1,02	398
K6		1,02	0
K7		1,02	0
K8		1,02	0
K9		1,02	0
K10		1,02	0
K11	590	1,02	602
K12	90	1,02	92
			1775



Maßgebende Verkehrsmengen während der Spitzenstunde, Grünzeitbedarf:

	Pkw-E/h	Pkw-E/U	Anzahl Fahrspuren	Zeitbedarf s/Fz	Zeitbedarf s/U incl. $f_{Dim}$
K1	184	3	1	2,0	6
K2	0	0	0	2,0	0
K3	316	6	1	2,0	12
K4	184	3	1	2,0	6
K5	398	7	1	2,0	14
K6	0	0	0	2,0	0
K7	0	0	0	2,0	0
K8	0	0	0	2,0	0
K9	0	0	0	2,0	0
K10	0	0	0	2,0	0
K11	602	11	1	2,0	22
K12	92	2	1	2,0	4
Summe	1775	32			26

Bei Mischspuren sind die ermittelten erforderlichen Grünzeiten der einzelnen Fahrstreifen zu addieren



Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																			
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																			
Projekt:		Meckenbeuren, Erschließung Bauvorhaben "Alter-Schmiede-Platz"										Stadt:									
Knotenpunkt:		B 30 / L329										Datum:									
Zeitabschnitt:		Analyse-Nullfall 2012, morgendliche Spitzenstunde										Bearbeiter:		Hangleiter							
	$t_U =$	65 s		$T =$	60 min																
Nr.	Bez.	$t_F$	f	$t_S$	q	m	$q_S$	$t_B$	$n_C$	C	g	$N_{GE}$	$n_H$	h	S	$N_{RE}$	$I_{Stau}$	w	QSV		
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]		
1	K1	10	0,1538	55	180	3,3	2352	1,53	6,5	361,8	0,497	0,00	3	91,6	95	5,6	40	25,2	B		
3	K3	27	0,4154	38	310	5,6	1960	1,84	14,7	814,2	0,381	0,00	3,9	69,4	95	6,3	40	13,2	A		
4	K4	12	0,1846	53	180	3,3	1960	1,84	6,5	361,8	0,497	0,00	2,9	89,8	95	5,4	40	23,8	B		
5	K5	45	0,6923	20	390	7,0	1960	1,84	24,5	1356,9	0,287	0,00	2,7	38,4	95	4,7	30	3,8	A		
6	K11 + K12	28	0,4308	37	680	12,3	1960	1,84	15,2	844,3	0,805	1,82	12	95,0	95	13,8	90	23,9	B		
7																					
8																					
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
Knotensummen:				$q_K = 1740$ [Fz/h]				$C_K = 3739$ [Fz/h]													
Gewichtete Mittelwerte:				$g = 0,5499$ [-]				$g_{maßg} =$										$w = 17,6$ [s]			

## Überschlägige Leistungsfähigkeitsberechnung (Zeitbedarfsverfahren)

Projekt:

**Meckenbeuren, Erschließung Bauvorhaben "Alter-Schmiede-Platz"**

Knotenpunkt:

**B 30 / L 329**

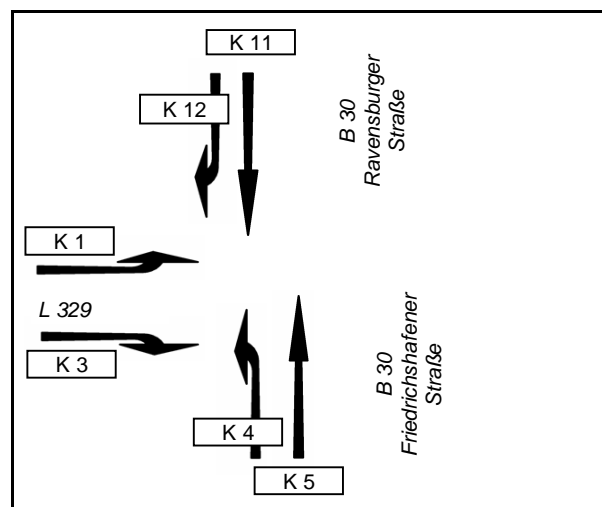
Verkehrsaufkommen:

**Analyse-Nullfall 2012, abendliche Spitzenstunde****1,00** Dimensionierungsfaktor (-)**65** Umlaufzeit (s)  $\longrightarrow$  56 Umläufe in der Stunde

Verkehr in Kfz/h und

Umrechnungsfaktoren in Pkw-E:

Strom Nr.:	Kfz/h	fPkw-E	Pkw-E/h
K1	80	1,02	82
K2		1,02	0
K3	420	1,02	428
K4	300	1,02	306
K5	390	1,02	398
K6		1,02	0
K7		1,02	0
K8		1,02	0
K9		1,02	0
K10		1,02	0
K11	500	1,02	510
K12	100	1,02	102
			1826



Maßgebende Verkehrsmengen während der Spitzenstunde, Grünzeitbedarf:

	Pkw-E/h	Pkw-E/U	Anzahl Fahrspuren	Zeitbedarf s/Fz	Zeitbedarf s/U incl. $f_{Dim}$
K1	82	1	1	2,0	2
K2	0	0	0	2,0	0
K3	428	8	1	2,0	16
K4	306	5	1	2,0	10
K5	398	7	1	2,0	14
K6	0	0	0	2,0	0
K7	0	0	0	2,0	0
K8	0	0	0	2,0	0
K9	0	0	0	2,0	0
K10	0	0	0	2,0	0
K11	510	9	1	2,0	18
K12	102	2	1	2,0	4
Summe	1826	32			22

Bei Mischspuren sind die ermittelten erforderlichen Grünzeiten der einzelnen Fahrstreifen zu addieren

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																			
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																			
Projekt:		Meckenbeuren, Erschließung Bauvorhaben "Alter-Schmiede-Platz"										Stadt:									
Knotenpunkt:		B 30 / L329										Datum:									
Zeitabschnitt:		Analyse-Nullfall 2012, abendliche Spitzenstunde										Bearbeiter:		Hangleiter							
	$t_U =$	65 s		$T =$	60 min																
Nr.	Bez.	$t_F$	f	$t_S$	q	m	$q_S$	$t_B$	$n_C$	C	g	$N_{GE}$	$n_H$	h	S	$N_{RE}$	$I_{Stau}$	w	QSV		
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]		
1	K1	10	0,1538	55	80	1,4	2352	1,53	6,5	361,8	0,221	0,00	1,3	87,6	95	3,1	20	24,1	B		
3	K3	30	0,4615	35	420	7,6	1960	1,84	16,3	904,6	0,464	0,00	5,2	68,5	95	7,5	50	12,0	A		
4	K4	15	0,2308	50	300	5,4	1960	1,84	8,2	452,3	0,663	0,18	5	91,4	95	7,9	50	24,1	B		
5	K5	45	0,6923	20	390	7,0	1960	1,84	24,5	1356,9	0,287	0,00	2,7	38,4	95	4,7	30	3,8	A		
6	K11 + K12	25	0,3846	40	600	10,8	1960	1,84	13,6	753,8	0,796	1,76	10	95,8	95	13,3	80	26,1	B		
7																					
8																					
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
Knotensummen:				$q_K = 1790$ [Fz/h]				$C_K = 3830$ [Fz/h]													
Gewichtete Mittelwerte:				$g = 0,5594$ [-]				$g_{maßg} =$										$w = 17,5$ [s]			

## Überschlägige Leistungsfähigkeitsberechnung (Zeitbedarfsverfahren)

Projekt:

**Meckenbeuren, Erschließung Bauvorhaben "Alter-Schmiede-Platz"**

Knotenpunkt:

**B 30 / L 329**

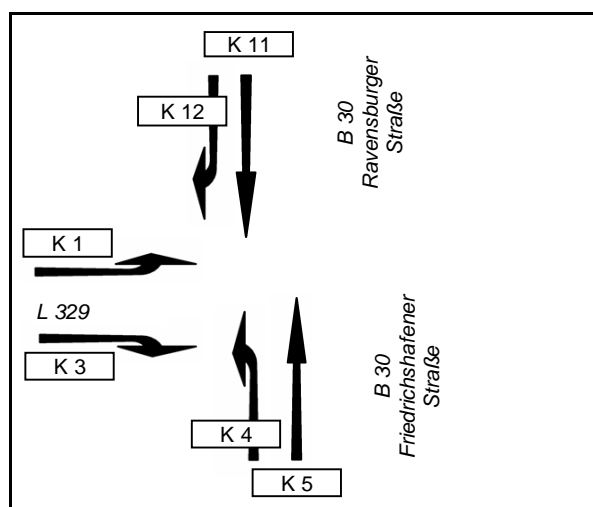
Verkehrsaufkommen:

**Prognose-Nullfall 2025, abendliche Spitzenstunde****1,00** Dimensionierungsfaktor (-)**80** Umlaufzeit (s)  $\longrightarrow$  45 Umläufe in der Stunde

Verkehr in Kfz/h und

Umrechnungsfaktoren in Pkw-E:

Strom Nr.:	Kfz/h	fPkw-E	Pkw-E/h
K1	110	1,02	112
K2		1,02	0
K3	540	1,02	551
K4	450	1,02	459
K5	570	1,02	581
K6		1,02	0
K7		1,02	0
K8		1,02	0
K9		1,02	0
K10		1,02	0
K11	540	1,02	551
K12	150	1,02	153
			2407



Maßgebende Verkehrsmengen während der Spitzenstunde, Grünzeitbedarf:

	Pkw-E/h	Pkw-E/U	Anzahl Fahrspuren	Zeitbedarf s/Fz	Zeitbedarf s/U incl. $f_{Dim}$
K1	112	2	1	2,0	4
K2	0	0	0	2,0	0
K3	551	12	1	2,0	24
K4	459	10	1	2,0	20
K5	581	13	1	2,0	26
K6	0	0	0	2,0	0
K7	0	0	0	2,0	0
K8	0	0	0	2,0	0
K9	0	0	0	2,0	0
K10	0	0	0	2,0	0
K11	551	12	1	2,0	24
K12	153	3	1	2,0	6
Summe	2407	52			30

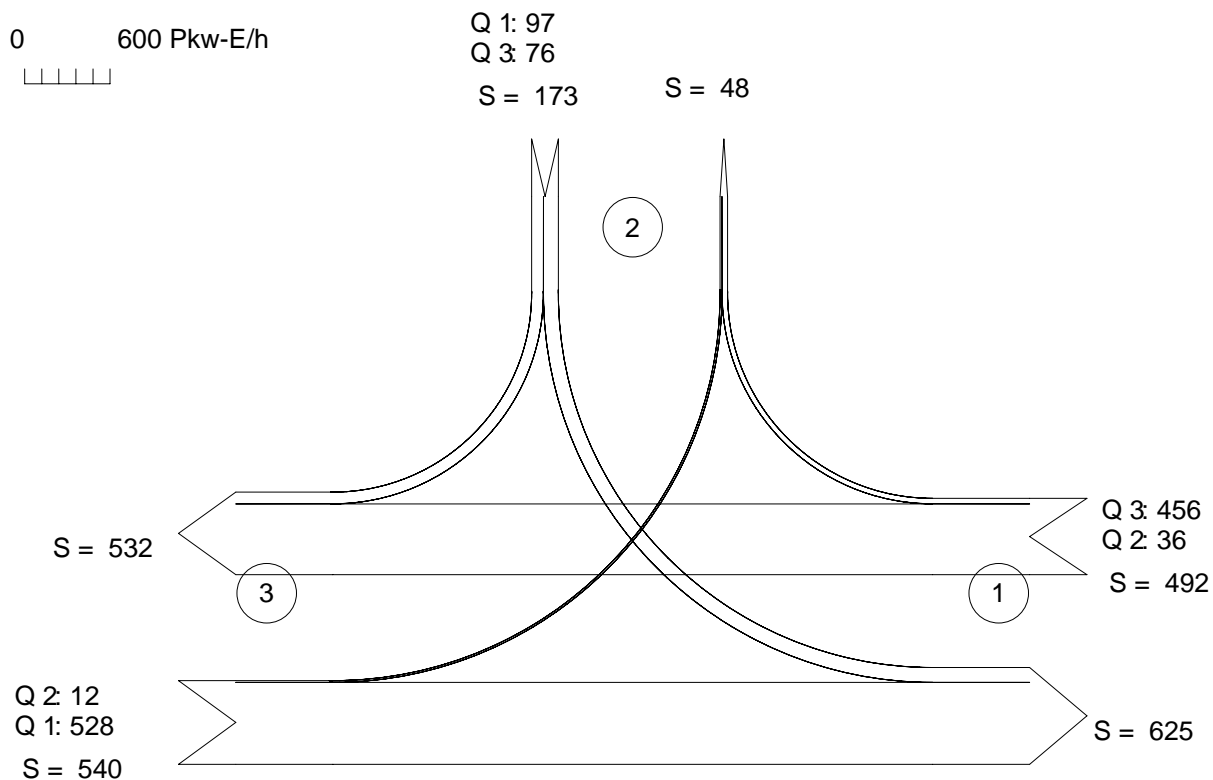
Bei Mischspuren sind die ermittelten erforderlichen Grünzeiten der einzelnen Fahrstreifen zu addieren

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																			
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																			
Projekt:		Meckenbeuren, Erschließung Bauvorhaben "Alter-Schmiede-Platz"										Stadt:									
Knotenpunkt:		B 30 / L329										Datum:									
Zeitabschnitt:		Prognose-Nullfall 2025, abendliche Spitzenstunde										Bearbeiter:		Hangleiter							
	$t_U =$	80 s		$T =$	60 min																
Nr.	Bez.	$t_F$	f	$t_S$	q	m	$q_S$	$t_B$	$n_C$	C	g	$N_{GE}$	$n_H$	h	S	$N_{RE}$	$I_{Stau}$	w	QSV		
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]		
1	K1	5	0,0625	75	110	2,4	2940	1,22	4,1	183,8	0,599	0,00	2,4	97,4	95	4,9	30	36,5	C		
3	K3	35	0,4375	45	540	12,0	1960	1,84	19,1	857,5	0,630	0,00	9,3	77,6	95	11,1	70	17,5	A		
4	K4	25	0,3125	55	450	10,0	1960	1,84	13,6	612,5	0,735	1,04	9,2	92,3	95	12,7	80	30,6	B		
5	K5	65	0,8125	15	570	12,7	1960	1,84	35,4	1592,5	0,358	0,00	3,3	26,4	95	5,0	30	2,0	A		
6	K11 + K12	35	0,4375	45	690	15,3	1960	1,84	19,1	857,5	0,805	1,71	14	92,9	95	15,8	100	26,7	B		
7																					
8																					
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
Knotensummen:				$q_K = 2360$ [Fz/h]				$C_K = 4104$ [Fz/h]													
Gewichtete Mittelwerte:				$g = 0,6338$ [-]				$g_{maßg} =$										$w = 19,8$ [s]			

## Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : K15\_ANF\_AS.kob  
 Projekt : Alter Schmiedeplatz  
 Knoten : Bahnhofstraße / Eckener Straße  
 Stunde : Abendliche Spitzenstunde 2013

## PKW-Einheiten



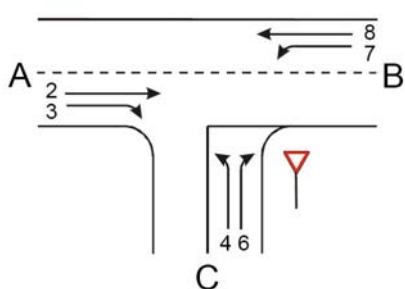


Summe = 1205

Zufahrt 1: Bahnhofstraße Ost  
 Zufahrt 2: Eckener Straße  
 Zufahrt 3: Bahnhofstraße West

## Berechnung nach HBS 2001 Ausgabe 2009

## Formblatt 1a:

## Beurteilung einer Einmündung

Knotenpunkt: A - B Bahnhofstraße Ost / C Eckener StraßeVerkehrsdaten: Datum 2013Uhrzeit AS ☐ Planung ☒ AnalyseLage: ☒ innerortsaußerorts ☐ außerh. von Ballungsr. ☐ innerh. von Ballungsr.Verkehrsregelung: ☒  ☐ Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit  $w =$  45 s Qualitätsstufe D

## Geometrische Randbedingungen

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

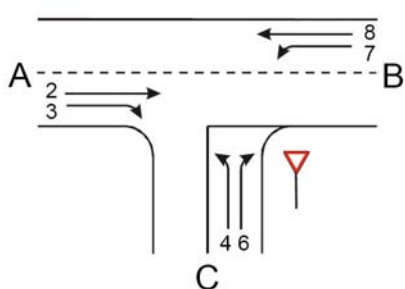
## Verkehrsstärken

Zufahrt	Verkehrsstrom	$q_{Pkw, i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw, i}$ [Lkw/h]	$q_{Lz, i}$ [Lz/h]	$q_{Kr, i}$ [Kr/h]	$q_{Rad, i}$ [Rad/h]	$q_{Fz, i}$ [Fz/h]	$q_{PE, i}$ [Pkw-E/h] (Tab. 7-2)
		4	5	6	7	8	9	10
A	2	456	0	0	0	0	456	
	3	36	0	0	0	0	36	
C	4	97	0	0	0	0	97	97
	6	76	0	0	0	0	76	76
B	7	12	0	0	0	0	12	12
	8	528	0	0	0	0	528	528

## Berechnung nach HBS 2001 Ausgabe 2009

## Formblatt 1b:

## Beurteilung einer Einmündung

Knotenpunkt: A-B Bahnhofstraße Ost / C Eckener StraßeVerkehrsdaten: Datum 2013Uhrzeit AS☐ Planung ☒ AnalyseLage: ☒ innerortsaußerorts ☐ außerh. von Ballungsr.☐ innerh. von Ballungsr.Verkehrsregelung: ☒ ☐ Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit  $w =$  45 s Qualitätsstufe D

## Kapazität des Verkehrsstroms ersten Ranges

Verkehrs- strom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-] (Sp. 11 : Sp. 12)
	11	12	13
8	<b>528</b>	<b>1800</b>	<b>0,29</b>

## Grundkapazität der untergeordneten Verkehrsströme

Verkehrs- strom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	maßg. Hauptstrombelastung $q_{p,i}$ [Fz/h] (Tab. 7-3)	Grundkapazität $G_i$ [Pkw-E/h] (Abb. 7-3, 7-4 oder 7-6)
	14	15	16
7	<b>12</b>	<b>492</b>	<b>780</b>
6	<b>76</b>	<b>474</b>	<b>527</b>
4	<b>97</b>	<b>1014</b>	<b>252</b>

## Kapazität der zweitrangigen Verkehrsströme

Verkehrs- strom	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-2)	Sättigungsgrad $g_i$ [-] (Sp. 14 : Sp. 17)	95%-Staulänge $N_{95}$ [Pkw-E/h] (Abb. 7-20)	Wahrscheinlichk. d. staufreien Zustands $p_{0,7} \cdot p_{0,7}^*$ oder $p_{0,7}^{**}$ [-] (Gl. 7-3, 7-16 oder 7-14)
	17	18	19	20
7	<b>780</b>	<b>0,02</b>	<b>0</b>	<b>0,98</b>
6	<b>527</b>	<b>0,14</b>		

## Kapazität der drittrangigen Verkehrsströme

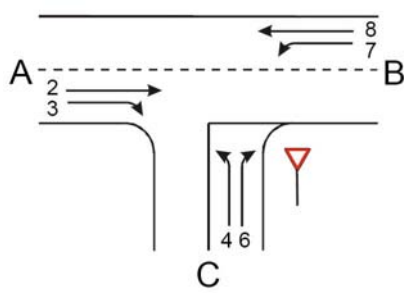
Verkehrs- strom	Kapazität $C_4$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-4 unter Beachtung von Gl. 7-14)	Sättigungsgrad $g_4$ [-] (Sp. 14 : Sp. 21)
	21	22
4	<b>247</b>	<b>0,39</b>



## Berechnung nach HBS 2001 Ausgabe 2009

## Formblatt 1c:



## Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt: A -B Bahnhofstraße Ost / C Eckener Straße

Verkehrsdaten: Datum 2013  
 Uhrzeit AS ☐ Planung ☒ Analyse

Lage: ☒ innerorts  
 außerorts ☐ außerh. von Ballungsr. ☐ innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung: ☒  ☐ 

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit  $w =$  45 s Qualitätsstufe D

## Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Beteiligte Verkehrsströme	Sättigungsgrade $g_i$ [-] (Sp. 13, 18, 22)	mögliche Aufstellplätze $n$ [Pkw-E] (Sp. 2)	Verkehrsstärken $\Sigma q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	Kapazität $C_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-8 bis 7-15)
		23	24	25	26
B	7	<b>0,02</b>	<b>0</b>	<b>540</b>	<b>1800</b>
	8	<b>0,29</b>			
C	4	<b>0,39</b>	<b>1</b>	<b>173</b>	<b>527</b>
	6	<b>0,14</b>			

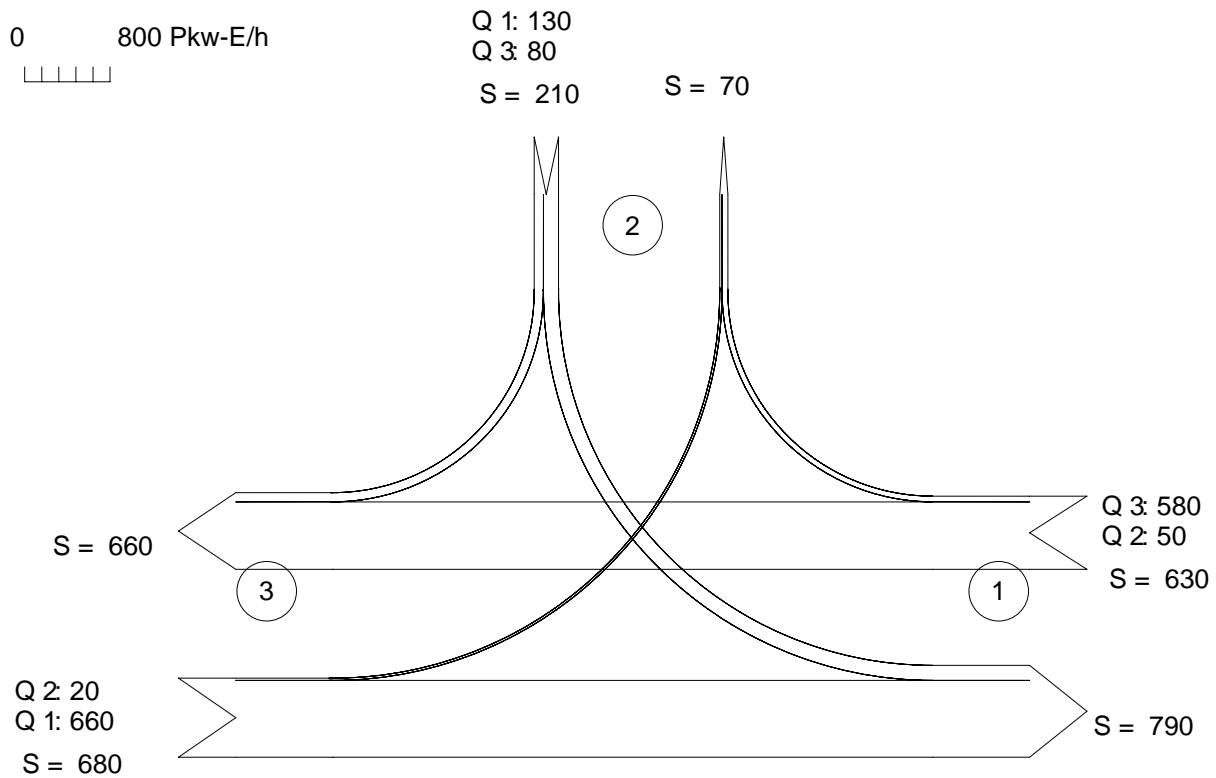
## Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs

Verkehrsstrom	Kapazitätsreserve $R_i$ und $R_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-21)	mittlere Wartezeit $w_i$ und $w_{m,i}$ [s] (Abb. 7-19, Tab. 7-1)	Vergleich mit der angestrebten Wartezeit $w$	Qualitätsstufe QSV [-]
	27	28	29	30
7	<b>768</b>	<b>4,6</b>	<b>&lt;&lt; 45</b>	<b>A</b>
6	<b>451</b>	<b>7,9</b>	<b>&lt;&lt; 45</b>	<b>A</b>
4	<b>150</b>	<b>23,9</b>	<b>&lt; 45</b>	<b>C</b>
7 + 8	<b>1209</b>	<b>2,9</b>	<b>&lt;&lt; 45</b>	<b>A</b>
4 + 6	<b>240</b>	<b>14,9</b>	<b>&lt;&lt; 45</b>	<b>B</b>
erreichbare Qualitätsstufe QSV <sub>ges</sub>				<b>C</b>

## Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : K15\_PNF\_AS.kob  
 Projekt : Alter Schmiedeplatz  
 Knoten : Bahnhofstraße / Eckener Straße  
 Stunde : Abendliche Spitzenstunde 2025 (Prognose-Nullfall)

## PKW-Einheiten



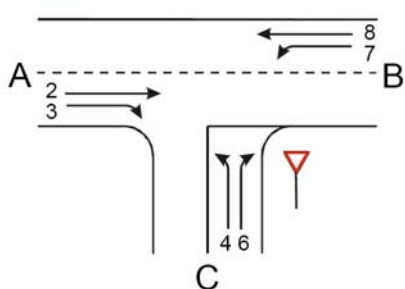
Summe = 1520

Zufahrt 1: Bahnhofstraße Ost  
 Zufahrt 2: Eckener Straße  
 Zufahrt 3: Bahnhofstraße West

## Berechnung nach HBS 2001 Ausgabe 2009

## Formblatt 1a:

## Beurteilung einer Einmündung


Knotenpunkt: A -B Bahnhofstraße Ost / C Eckener Straße

Verkehrsdaten: Datum PNF 2025

Uhrzeit AS ☒ Planung ☐ Analyse

Lage: ☒ innerorts

außerorts ☐ außerh. von Ballungsr. ☐ innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung: ☒ ☐ 

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit  $w =$  45 s Qualitätsstufe D

## Geometrische Randbedingungen

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

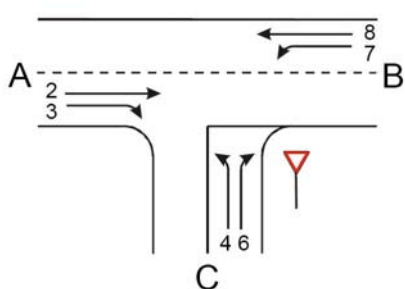

## Verkehrsstärken

Zufahrt	Verkehrsstrom	$q_{Pkw, i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw, i}$ [Lkw/h]	$q_{Lz, i}$ [Lz/h]	$q_{Kr, i}$ [Kr/h]	$q_{Rad, i}$ [Rad/h]	$q_{Fz, i}$ [Fz/h]	$q_{PE, i}$ [Pkw-E/h] (Tab. 7-2)
		4	5	6	7	8	9	10
A	2	580	0	0	0	0	580	
	3	50	0	0	0	0	50	
C	4	130	0	0	0	0	130	130
	6	80	0	0	0	0	80	80
B	7	20	0	0	0	0	20	20
	8	660	0	0	0	0	660	660

## Berechnung nach HBS 2001 Ausgabe 2009

## Formblatt 1b:

## Beurteilung einer Einmündung

Knotenpunkt: A - B Bahnhofstraße Ost / C Eckener StraßeVerkehrsdaten: Datum PNF 2025Uhrzeit AS ☒ Planung ☐ AnalyseLage: ☒ innerortsaußerorts ☐ außerh. von Ballungsr. ☐ innerh. von Ballungsr.Verkehrsregelung: ☒  ☐ Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit  $w =$  45 s Qualitätsstufe D

## Kapazität des Verkehrsstroms ersten Ranges

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-] (Sp. 11 : Sp. 12)
	11	12	13
8	<b>660</b>	<b>1800</b>	<b>0,37</b>

## Grundkapazität der untergeordneten Verkehrsströme

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	maßg. Hauptstrombelastung $q_{p,i}$ [Fz/h] (Tab. 7-3)	Grundkapazität $G_i$ [Pkw-E/h] (Abb. 7-3, 7-4 oder 7-6)
	14	15	16
7	<b>20</b>	<b>630</b>	<b>664</b>
6	<b>80</b>	<b>605</b>	<b>445</b>
4	<b>130</b>	<b>1285</b>	<b>177</b>

## Kapazität der zweitrangigen Verkehrsströme

Verkehrsstrom	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-2)	Sättigungsgrad $g_i$ [-] (Sp. 14 : Sp. 17)	95%-Staulänge $N_{95}$ [Pkw-E/h] (Abb. 7-20)	Wahrscheinlichkeit d. staufreien Zustands $p_{0,7} \cdot p_{0,7}^*$ oder $p_{0,7}^{**}$ [-] (Gl. 7-3, 7-16 oder 7-14)
	17	18	19	20
7	<b>664</b>	<b>0,03</b>	<b>0</b>	<b>0,95</b>
6	<b>445</b>	<b>0,18</b>		

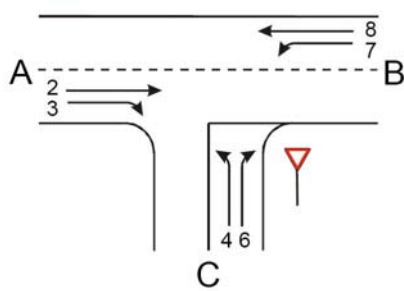
## Kapazität der drittrangigen Verkehrsströme

Verkehrsstrom	Kapazität $C_4$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-4 unter Beachtung von Gl. 7-14)	Sättigungsgrad $g_4$ [-] (Sp. 14 : Sp. 21)
	21	22
4	<b>169</b>	<b>0,77</b>

## Berechnung nach HBS 2001 Ausgabe 2009

## Formblatt 1c:



## Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt: A -B Bahnhofstraße Ost / C Eckener Straße

Verkehrsdaten: Datum PNF 2025  
 Uhrzeit AS ☒ Planung ☐ Analyse

Lage: ☒ innerorts  
 außerorts ☐ außerh. von Ballungsr. ☐ innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung: ☒  ☐ 

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit  $w =$  45 s Qualitätsstufe D

## Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Beteiligte Verkehrsströme	Sättigungsgrade $g_i$ [-] (Sp. 13, 18, 22)	mögliche Aufstellplätze $n$ [Pkw-E] (Sp. 2)	Verkehrsstärken $\Sigma q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	Kapazität $C_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-8 bis 7-15)
		23	24	25	26
B	7	<b>0,03</b>	<b>0</b>	<b>680</b>	<b>1800</b>
	8	<b>0,37</b>			
C	4	<b>0,76</b>	<b>1</b>	<b>210</b>	<b>445</b>
	6	<b>0,18</b>			

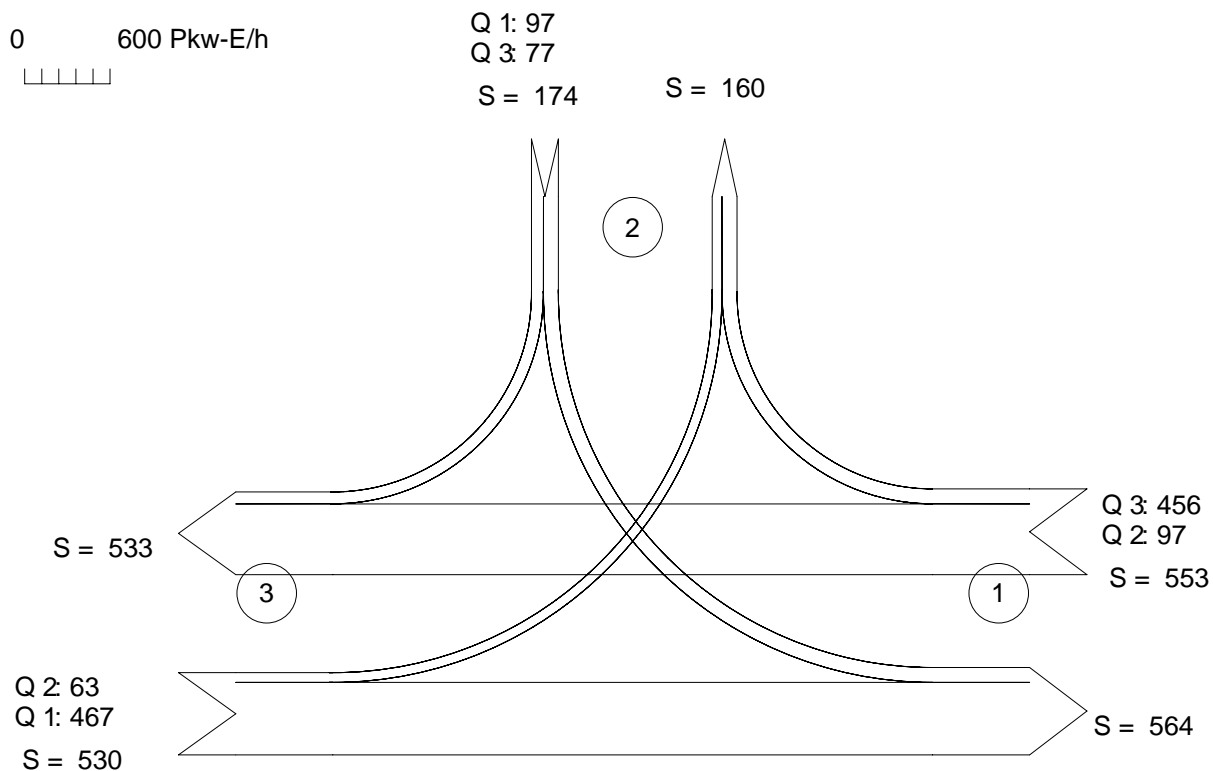
## Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs

Verkehrsstrom	Kapazitätsreserve $R_i$ und $R_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-21)	mittlere Wartezeit $w_i$ und $w_{m,i}$ [s] (Abb. 7-19, Tab. 7-1)	Vergleich mit der angestrebten Wartezeit $w$	Qualitätsstufe QSV [-]
	27	28	29	30
7	<b>644</b>	<b>5,5</b>	<b>&lt;&lt; 45</b>	<b>A</b>
6	<b>365</b>	<b>9,8</b>	<b>&lt;&lt; 45</b>	<b>A</b>
4	<b>39</b>	<b>83,8</b>	<b>&gt; 45</b>	<b>E</b>
7 + 8	<b>1034</b>	<b>3,4</b>	<b>&lt;&lt; 45</b>	<b>A</b>
4 + 6	<b>55</b>	<b>59,7</b>	<b>&gt; 45</b>	<b>E</b>
erreichbare Qualitätsstufe QSV <sub>ges</sub>				<b>E</b>

## Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : K15\_ANF\_AS\_2.kob  
 Projekt : Alter Schmiedeplatz  
 Knoten : Bahnhofstraße / Eckener Straße  
 Stunde : Abendliche Spitzenstunde 2013 (ohne Neuverkehr)

## PKW-Einheiten



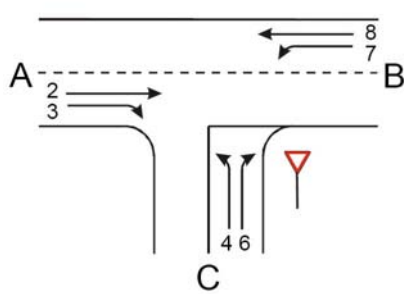
Summe = 1257

Zufahrt 1: Bahnhofstraße Ost  
 Zufahrt 2: Eckener Straße  
 Zufahrt 3: Bahnhofstraße West

## Berechnung nach HBS 2001 Ausgabe 2009

## Formblatt 1a:

## Beurteilung einer Einmündung


Knotenpunkt: A - B Bahnhofstraße Ost / C Eckener Straße

Verkehrsdaten: Datum 2013

Uhrzeit AS ☐ Planung ☒ Analyse

Lage: ☒ innerorts

außerorts ☐ außerh. von Ballungsr. ☐ innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung: ☒ ☐ 

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit  $w =$  45 s Qualitätsstufe D

## Geometrische Randbedingungen

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

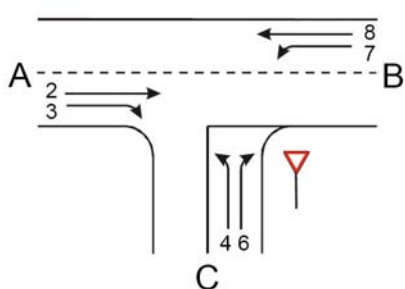
## Verkehrsstärken

Zufahrt	Verkehrsstrom	$q_{Pkw, i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw, i}$ [Lkw/h]	$q_{Lz, i}$ [Lz/h]	$q_{Kr, i}$ [Kr/h]	$q_{Rad, i}$ [Rad/h]	$q_{Fz, i}$ [Fz/h]	$q_{PE, i}$ [Pkw-E/h] (Tab. 7-2)
		4	5	6	7	8	9	10
A	2	456	0	0	0	0	456	
	3	97	0	0	0	0	97	
C	4	97	0	0	0	0	97	97
	6	77	0	0	0	0	77	77
B	7	63	0	0	0	0	63	63
	8	467	0	0	0	0	467	467

## Berechnung nach HBS 2001 Ausgabe 2009

## Formblatt 1b:

## Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt: A - B Bahnhofstraße Ost / C Eckener Straße

Verkehrsdaten: Datum 2013  
Uhrzeit AS ☐ Planung ☒ Analyse

Lage: ☒ innerorts  
außerorts ☐ außerh. von Ballungsr. ☐ innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung: ☒ ☐

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit  $w =$  45 s Qualitätsstufe D

## Kapazität des Verkehrsstroms ersten Ranges

Verkehrs- strom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-] (Sp. 11 : Sp. 12)
	11	12	13
8	<b>467</b>	<b>1800</b>	<b>0,26</b>

## Grundkapazität der untergeordneten Verkehrsströme

Verkehrs- strom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	maßg. Hauptstrombelastung $q_{p,i}$ [Fz/h] (Tab. 7-3)	Grundkapazität $G_i$ [Pkw-E/h] (Abb. 7-3, 7-4 oder 7-6)
	14	15	16
7	<b>63</b>	<b>553</b>	<b>726</b>
6	<b>77</b>	<b>505</b>	<b>507</b>
4	<b>97</b>	<b>1035</b>	<b>245</b>

## Kapazität der zweitrangigen Verkehrsströme

Verkehrs- strom	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-2)	Sättigungsgrad $g_i$ [-] (Sp. 14 : Sp. 17)	95%-Staulänge $N_{95}$ [Pkw-E/h] (Abb. 7-20)	Wahrscheinlichk. d. staufreien Zustands $p_{0,7} \cdot p_{0,7}^*$ oder $p_{0,7}^{**}$ [-] (Gl. 7-3, 7-16 oder 7-14)
	17	18	19	20
7	<b>726</b>	<b>0,09</b>	<b>0</b>	<b>0,88</b>
6	<b>507</b>	<b>0,15</b>		

## Kapazität der drittrangigen Verkehrsströme

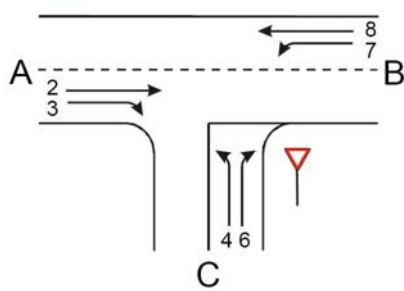
Verkehrs- strom	Kapazität $C_4$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-4 unter Beachtung von Gl. 7-14)	Sättigungsgrad $g_4$ [-] (Sp. 14 : Sp. 21)
	21	22
4	<b>217</b>	<b>0,45</b>



## Berechnung nach HBS 2001 Ausgabe 2009

## Formblatt 1c:

## Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt: A -B Bahnhofstraße Ost / C Eckener Straße

Verkehrsdaten: Datum 2013  
 Uhrzeit AS ☐ Planung ☒ Analyse

Lage: ☒ innerorts  
 außerorts ☐ außerh. von Ballungsr. ☐ innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung: ☒ ☐

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit  $w =$  45 s Qualitätsstufe D

## Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Beteiligte Verkehrsströme	Sättigungsgrade $g_i$ [-] (Sp. 13, 18, 22)	mögliche Aufstellplätze $n$ [Pkw-E] (Sp. 2)	Verkehrsstärken $\Sigma q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	Kapazität $C_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-8 bis 7-15)
		23	24	25	26
B	7	<b>0,09</b>	0	530	1800
	8	<b>0,26</b>			
C	4	<b>0,43</b>	1	174	507
	6	<b>0,15</b>			

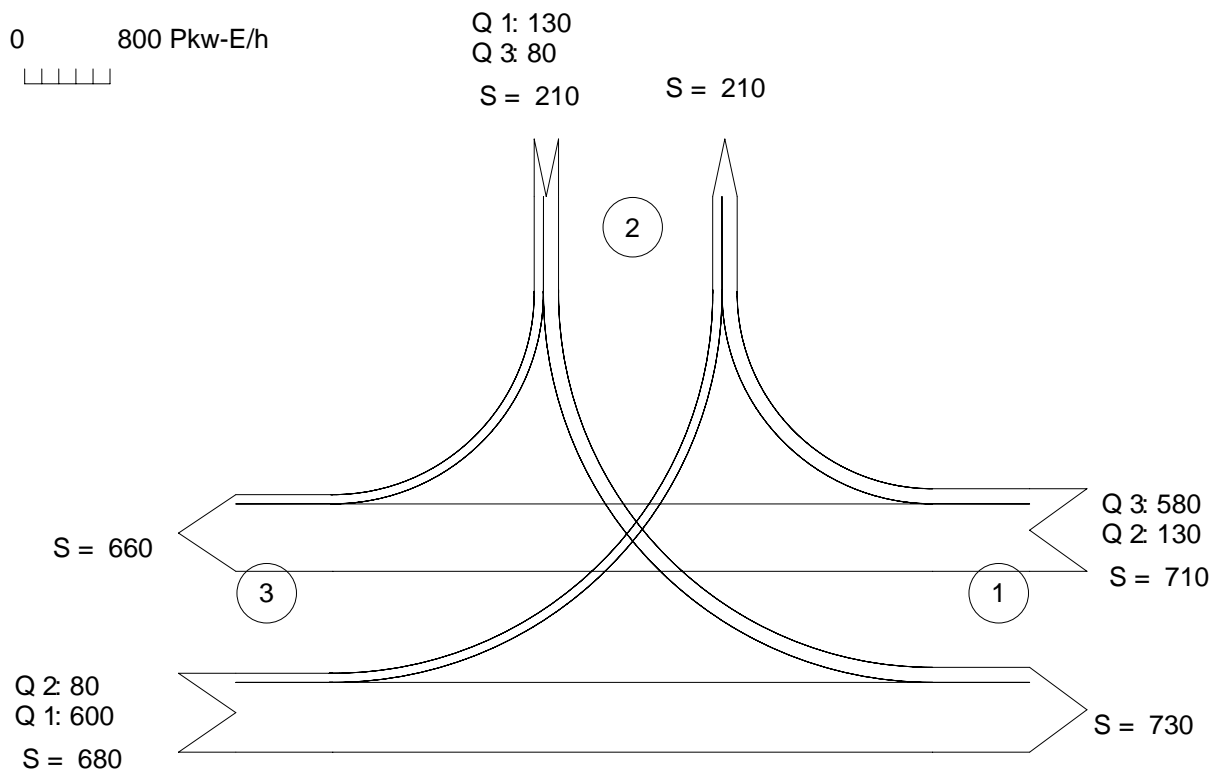
## Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs

Verkehrsstrom	Kapazitätsreserve $R_i$ und $R_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-21)	mittlere Wartezeit $w_i$ und $w_{m,i}$ [s] (Abb. 7-19, Tab. 7-1)	Vergleich mit der angestrebten Wartezeit $w$	Qualitätsstufe QSV [-]
	27	28	29	30
7	<b>663</b>	<b>5,4</b>	<b>&lt;&lt; 45</b>	<b>A</b>
6	<b>430</b>	<b>8,3</b>	<b>&lt;&lt; 45</b>	<b>A</b>
4	<b>120</b>	<b>29,8</b>	<b>&lt; 45</b>	<b>C</b>
7 + 8	<b>1001</b>	<b>3,5</b>	<b>&lt;&lt; 45</b>	<b>A</b>
4 + 6	<b>194</b>	<b>18,4</b>	<b>&lt;&lt; 45</b>	<b>B</b>
erreichbare Qualitätsstufe QSV <sub>ges</sub>				<b>C</b>

## Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : K15\_PNF\_AS\_2.kob  
 Projekt : Alter Schmiedeplatz  
 Knoten : Bahnhofstraße / Eckener Straße  
 Stunde : Abendliche Spitzenstunde 2025 (Prognose-Nullfall)

## PKW-Einheiten



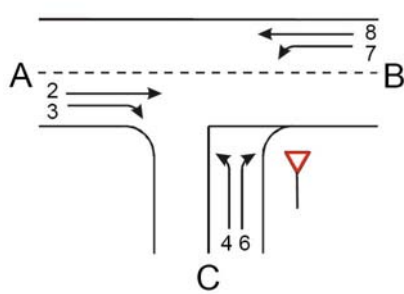
Summe = 1600

Zufahrt 1: Bahnhofstraße Ost  
 Zufahrt 2: Eckener Straße  
 Zufahrt 3: Bahnhofstraße West

## Berechnung nach HBS 2001 Ausgabe 2009

## Formblatt 1a:

## Beurteilung einer Einmündung


Knotenpunkt: A - B Bahnhofstraße Ost / C Eckener Straße

Verkehrsdaten: Datum PNF 2025

Uhrzeit AS ☒ Planung ☐ Analyse

Lage: ☒ innerorts

außerorts ☐ außerh. von Ballungsr. ☐ innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung: ☒  ☐ 

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit  $w =$  45 s Qualitätsstufe D

## Geometrische Randbedingungen

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

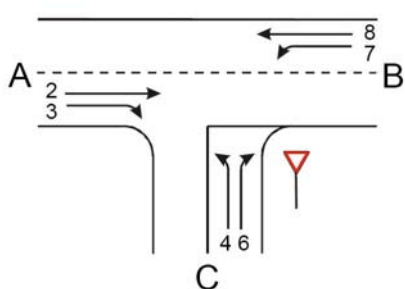

## Verkehrsstärken

Zufahrt	Verkehrsstrom	$q_{Pkw, i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw, i}$ [Lkw/h]	$q_{Lz, i}$ [Lz/h]	$q_{Kr, i}$ [Kr/h]	$q_{Rad, i}$ [Rad/h]	$q_{Fz, i}$ [Fz/h]	$q_{PE, i}$ [Pkw-E/h] (Tab. 7-2)
		4	5	6	7	8	9	10
A	2	580	0	0	0	0	580	
	3	130	0	0	0	0	130	
C	4	130	0	0	0	0	130	130
	6	80	0	0	0	0	80	80
B	7	80	0	0	0	0	80	80
	8	600	0	0	0	0	600	600

## Berechnung nach HBS 2001 Ausgabe 2009

## Formblatt 1b:

## Beurteilung einer Einmündung

Knotenpunkt: A - B Bahnhofstraße Ost / C Eckener StraßeVerkehrsdaten: Datum PNF 2025Uhrzeit AS ☒ Planung ☐ AnalyseLage: ☒ innerortsaußerorts ☐ außerh. von Ballungsr. ☐ innerh. von Ballungsr.Verkehrsregelung: ☒  ☐ Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit  $w =$  45 s Qualitätsstufe D

## Kapazität des Verkehrsstroms ersten Ranges

Verkehrs- strom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-] (Sp. 11 : Sp. 12)
	11	12	13
8	<b>600</b>	<b>1800</b>	<b>0,33</b>

## Grundkapazität der untergeordneten Verkehrsströme

Verkehrs- strom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	maßg. Hauptstrombelastung $q_{p,i}$ [Fz/h] (Tab. 7-3)	Grundkapazität $G_i$ [Pkw-E/h] (Abb. 7-3, 7-4 oder 7-6)
	14	15	16
7	<b>80</b>	<b>710</b>	<b>605</b>
6	<b>80</b>	<b>645</b>	<b>423</b>
4	<b>130</b>	<b>1325</b>	<b>168</b>

## Kapazität der zweitrangigen Verkehrsströme

Verkehrs- strom	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-2)	Sättigungsgrad $g_i$ [-] (Sp. 14 : Sp. 17)	95%-Staulänge $N_{95}$ [Pkw-E/h] (Abb. 7-20)	Wahrscheinlichk. d. staufreien Zustands $p_{0,7} \cdot p_{0,7}^*$ oder $p_{0,7}^{**}$ [-] (Gl. 7-3, 7-16 oder 7-14)
	17	18	19	20
7	<b>605</b>	<b>0,13</b>	<b>0</b>	<b>0,8</b>
6	<b>423</b>	<b>0,19</b>		

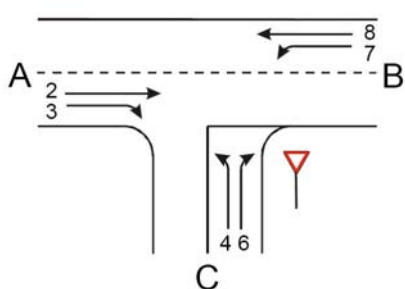

## Kapazität der drittrangigen Verkehrsströme

Verkehrs- strom	Kapazität $C_4$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-4 unter Beachtung von Gl. 7-14)	Sättigungsgrad $g_4$ [-] (Sp. 14 : Sp. 21)
	21	22
4	<b>135</b>	<b>0,97</b>

## Berechnung nach HBS 2001 Ausgabe 2009

## Formblatt 1c:

## Beurteilung einer Einmündung

Knotenpunkt: A -B Bahnhofstraße Ost / C Eckener StraßeVerkehrsdaten: Datum PNF 2025Uhrzeit AS ☒ Planung ☐ AnalyseLage: ☒ innerortsaußerorts ☐ außerh. von Ballungsr. ☐ innerh. von Ballungsr.Verkehrsregelung: ☒  ☐ Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit  $w =$  45 s Qualitätsstufe D

## Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Beteiligte Verkehrsströme	Sättigungsgrade $g_i$ [-] (Sp. 13, 18, 22)	mögliche Aufstellplätze $n$ [Pkw-E] (Sp. 2)	Verkehrsstärken $\Sigma q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	Kapazität $C_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-8 bis 7-15)
		23	24	25	26
B	7	<b>0,13</b>	<b>0</b>	<b>680</b>	<b>1800</b>
	8	<b>0,33</b>			
C	4	<b>0,89</b>	<b>1</b>	<b>210</b>	<b>423</b>
	6	<b>0,19</b>			

## Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs

Verkehrsstrom	Kapazitätsreserve $R_i$ und $R_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-21)	mittlere Wartezeit $w_i$ und $w_{m,i}$ [s] (Abb. 7-19, Tab. 7-1)	Vergleich mit der angestrebten Wartezeit $w$	Qualitätsstufe QSV [-]
	27	28	29	30
7	<b>525</b>	<b>6,8</b>	<b>&lt;&lt; 45</b>	<b>A</b>
6	<b>343</b>	<b>10,4</b>	<b>&lt;&lt; 45</b>	<b>B</b>
4	<b>5</b>	<b>213,4</b>	<b>&gt; 45</b>	<b>E</b>
7 + 8	<b>780</b>	<b>4,6</b>	<b>&lt;&lt; 45</b>	<b>A</b>
4 + 6	<b>3</b>	<b>177,8</b>	<b>&gt; 45</b>	<b>E</b>
erreichbare Qualitätsstufe QSV <sub>ges</sub>				<b>E</b>