

## Verkehrsuntersuchung

### - Ravensburg – Ortsteil Schmalegg - Bebauungsplan „Brachwiese III“



Durchgeführt im Auftrag der Stadt Ravensburg

**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

Januar 2014

# Inhalt

	Seite
<b>Einleitung - Aufgabe</b>	<b>1</b>
<b>1. Grundlagen</b>	<b>2</b>
1.1. Untersuchungsgebiet	2
1.2. Verkehrserhebungen	2
1.3. Dauerzählstellen	2
<b>2. Ergebnisse der Verkehrserhebungen</b>	<b>3</b>
2.1. Knotenpunktbelastungen	3
2.11. Kfz-Verkehr	3
2.12. Güterschwerverkehr	4
2.2. Tagespegel	4
<b>3. Ermittlung des künftigen Verkehrsaufkommens</b>	<b>5</b>
<b>4. Planungsfälle</b>	<b>5</b>
4.1. Planungsfall 1	5
4.2. Planungsfall 2	6
4.3. Planungsfall 3	6
<b>5. Leistungsfähigkeitsbetrachtungen</b>	<b>7</b>
5.1. Grundlagen der Leistungsfähigkeitsbetrachtungen	7
5.11. Qualität des Verkehrsablaufs ohne Lichtsignalanlage	7
5.2. Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsbetrachtungen	9
<b>6. Ergebnis der Verkehrsuntersuchung</b>	<b>10</b>

## Verzeichnis der Pläne

- Plan 1: Zählstellen
- Plan 2: Bestandsaufnahme  
Querschnitt- und Knotenpunktbelastungen 2013  
Gesamtverkehr  
Kfz/24 Stunden
- Plan 3: Prognose  
Anbindung 1  
Minnesängerstraße und Schenkenstraße
- Plan 4: Prognose  
Anbindung 2  
Minnesängerstraße, Trutzenweiler Straße und Schenkenstraße
- Plan 5: Prognose  
Anbindung 3  
Trutzenweiler Straße und Schenkenstraße
- Plan 6: Prognose  
Überlagerung  
Gesamtverkehr  
Morgenspitze / Abendspitze
- Plan 7: Prognose  
Überlagerung  
Spitzenstundenverkehr

## Verzeichnis der Anlagen

- Anlage 1: Bestandsaufnahme  
Tagespegel 2013  
K 7975 Trutzenweiler Straße (K 10)
- Anlage 2: Bestandsaufnahme  
Tagespegel 2013  
K 7975 Schenkenstraße (K 13)
- Anlage 3: Abschätzung Neuverkehrsaufkommen
- Anlage 4: Überschlägige Ermittlung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens  
Dr. Bosserhoff  
Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der  
Bauleitplanung
- Anlage 5: Beurteilung einer Einmündung ohne LSA  
HBS 2001  
K 7975 Trutzenweiler Straße / AS Wohngebiet  
Morgenspitze
- Anlage 6: Beurteilung einer Einmündung ohne LSA  
HBS 2001  
K 7975 Trutzenweiler Straße / Minnesängerstraße  
Morgenspitze
- Anlage 7: Beurteilung einer Einmündung ohne LSA  
HBS 2001  
Minnesängerstraße / Schenkenstraße  
Abendliche Spitzenstunde
- Anlage 8: Beurteilung einer Einmündung ohne LSA  
HBS 2001  
K 7975 Schenkenstraße / AS Wohngebiet  
Abendliche Spitzenstunde

Text

## Einleitung - Aufgabe

Im Mai 2013 erteilte die Stadt Ravensburg den Gutachtern den Auftrag eine Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan „Brachwiese III“ im Ortsteil Schmalegg durchzuführen.

Die Stadt Ravensburg plant im Ortsteil Schmalegg ein Neubaugebiet mit rd. 80 Wohneinheiten. Im Zusammenhang mit der durchgeführten frühzeitigen Bürgerbeteiligung kam es seitens der örtlichen Politik und der betroffenen Anlieger zu intensiven Diskussionen im Hinblick auf die zu erwartende Verkehrsbelastung. Das vorgesehene Neubaugebiet schließt an die „Brachwiese II“ mit der Minnesängerstraße sowie der Ritter-Heinrich-Straße an.


Im Rahmen der durchzuführenden Verkehrsuntersuchung sind insgesamt drei durch die Stadtplanung vorgegebene Erschließungsszenarien verkehrlich und verkehrstechnisch zu bewerten und zu beurteilen.

Die Grundlage bilden dabei Knotenpunktzählungen, die am 27. Juni 2013 im Untersuchungsgebiet durchgeführt wurden.

Die wesentlichen Ergebnisse der Verkehrsuntersuchung wurden der Stadtverwaltung Ravensburg bereits im August 2013 als Vorabzug übergeben und erläutert.

Der vorliegende Bericht fasst die wesentlichen Ergebnisse der Verkehrsuntersuchung zusammen.

Ulm/Donau, 17. Januar 2014



( Neumann )

## 1. Grundlagen

### 1.1. Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet im Ortsteil Schmalegg der Stadt Ravensburg umfasst das südlich der Kreisstraße K 7975 Trutzenweiler Straße – Schenkenstraße gelegene Wohngebiet. Das Gebiet ist bisher über die Minnesängerstraße mit dem klassifizierten Straßennetz verknüpft bzw. erschlossen.

### 1.2. Verkehrserhebungen

Zur Ermittlung der Verkehrsstruktur 2013 (Normalwerktag) wurden folgende Erhebungen durchgeführt (Zählstellen siehe **Plan 1**):

#### - Knotenpunktzählungen

Zählstellen:	K10, K12, K13
Zähltag:	Donnerstag, 27. Juni 2013
Zählzeit:	6 – 20 Uhr

Die Fahrzeuge wurden getrennt nach Fahrtrichtung, unterteilt in Halbstundenintervallen und unterschieden nach Verkehrsmitteln Rad, Krad, Pkw, Bus, Lkw < 3.5t, Lkw > 3.5 t und Lastzug erfasst. Zusätzlich erfolgte eine Ermittlung der Abbiegebeziehungen.

In Zusammenarbeit mit der Stefan-Rahl-Schule Obereschach wurden insgesamt 18 Schüler als Zählpersonal eingesetzt.

Alle Zählergebnisse wurden auf 24-Stunden-Tagesverkehrsmengen hochgerechnet (Faktor 1,15 von 14 auf 24 Stunden als Mittelwert, abgeleitet aus 24-Stunden-Zählungen vergleichbarer Räume).

### 1.3. Dauerzählstellen

Die durchgeführten automatisierten Verkehrszählungen der Stadt Ravensburg und des Verkehrsmonitoring Baden-Württemberg auf der Kreisstraße K 7975 wurden zum Vergleich herangezogen.

## 2. Ergebnisse der Verkehrserhebungen

### 2.1. Knotenpunktbelastungen

#### 2.11. Kfz-Verkehr

Die an den ausgewählten Knotenpunkten ermittelten Verkehrsbelastungen (Abbiegeströme) sind in **Plan 2** für das Untersuchungsgebiet dargestellt.

Im Einzelnen ergaben sich folgende Verkehrsbelastungen der ausgewählten Knotenpunkte als Summe der Ein- bzw. Ausfahrten aller zuführenden Straßen:

Zählstelle Nr.	Bezeichnung	Kfz/24 Stunden
13	K 7975 Schenkenstraße/Keltenring	2 661
12	K 7975 Schenkenstraße/Minnesängerstraße/St.-Magdalena-Ring	2 483
10	K 7975 Trutzenweiler Straße/Minnesängerstraße	2 181

Die stärkste Belastung wies der Knotenpunkt K 7975 Schenkenstraße / Keltenring (Zählstelle 13), mit 2 661 Kfz/24 Stunden (Summe aller in den Knotenpunkt ein- bzw. ausfahrenden Kfz) auf.

Von den auf der K 7975 Schenkenstraße Süd im Querschnitt erfassten 2 559 Kfz/24 Stunden waren 2 321 Kfz/24 Stunden = 91 % als Geradeausfahrer in Richtung Norden und 238 Kfz/24 Stunden = 9 % in bzw. aus Richtung Keltenring orientiert.

Aus den Darstellungen können die am Zähltag ermittelten Straßenbelastungen direkt als Summe beider Fahrrichtungen entnommen werden.

Die Belastungen in der Minnesängerstraße betragen rd. 160 bis 270 Kfz/24 Stunden. Auf der K 7975 Trutzenweiler Straße wurden rd. 2 100 Kfz/24 Stunden im Querschnitt erfasst.



## 2.12. Güterschwerverkehr

Die Knotenpunktbelastungen des Güterschwerverkehrs sind in der nachfolgenden Tabelle gegenübergestellt (Summe der Ein- bzw. Ausfahrten aller zuführenden Straßen).

Zähl- stelle Nr.	Bezeichnung	Lkw > 3,5t + Lz/ 24 Stunden
10	K 7975 Trutzenweiler Straße/Minnesängerstraße	45
12	K 7975 Schenkenstraße/Minnesängerstraße/St.-Magdalena-Ring	41
13	K 7975 Schenkenstraße/Keltenring	32

Die stärkste Belastung wies der Knotenpunkt K 7975 Trutzenweiler Straße / Minnesängerstraße (Zählstelle 10) mit 45 Lkw > 3.5t + Lz/24 Stunden auf, das entspricht einem Anteil von rd. 2 % an der Kfz-Belastung.

Die Güterschwerverkehrsbelastung an den gezählten Knotenpunkten K 12 und K 13 liegt bei rd. 2 % bzw. rd. 1 %.

## 2.2. Tagespegel

In den **Anlagen 1 – 2** wurden die Tagespegel für ausgewählte Straßenquerschnitte des Untersuchungsgebietes dargestellt. Sie zeigen die halbstündlichen Verkehrsbelastungen.

Der Tagespegel für die K 7975 Trutzenweiler Straße (K 10) ist in der Anlage 1 dargestellt. Dieser Tagespegel weist am Nachmittag zwischen 17.00 und 18.00 Uhr in Fahrtrichtung Wilhelmskirch und am Vormittag zwischen 07.30 und 08.30 Uhr in Fahrtrichtung Schmalegg hohe Verkehrsspitzen auf. Hier wurden zwischen 13 – 15 % des Tagesverkehrs (24 Stunden) als Anteil der Spitzenstunde ermittelt.

Die Anlage 2 zeigt den Tagespegel für die K 7975 Schenkenstraße (K 13). Hier wurden am Nachmittag zwischen 17.00 und 18.00 Uhr in Fahrtrichtung Schmalegg und am Vormittag zwischen 07.00 und 08.00 Uhr in Fahrtrichtung Ravensburg hohe Verkehrsspitzen registriert. Der Anteil der Spitzenstunde beträgt an dieser Stelle rd. 13 – 14%.



Das vorgesehene Erschließungsszenario unterstellt die Verknüpfung des Neubaugebietes „Brachwiese III“ über die Minnesängerstraße und einem neuen Knotenpunkt mit der K 7975 Schenkenstraße im Osten des Untersuchungsgebietes. In Richtung Minnesängerstraße werden für diese Erschließungssituation rd. 240 Kfz-Fahrten/24 Stunden erwartet. Die Verknüpfung mit der K 7975 Schenkenstraße wird mit rd. 360 Kfz-Fahrten/24 Stunden belastet.

#### **4.2. Planungsfall 2**

Für das Erschließungsszenario 2 wurde folgende Verknüpfungssituation unterstellt bzw. berücksichtigt:

- Erschließung über Minnesängerstraße, K 7975 Trutzenweiler Straße und K 7975 Schenkenstraße

Das Ergebnis der Umlegung der prognostizierten Verkehrsbeziehungen auf das derzeitige Netz ist als Anbindungsvariante 2 in **Plan 4** dargestellt.

In Richtung Minnesängerstraße werden für diese Variante rd. 60 Kfz-Fahrten/24 Stunden erwartet. Die Verknüpfung mit der K 7975 Trutzenweiler Straße wird mit rd. 150 Kfz-Fahrten/24 Stunden belastet. Im Schwerpunkt werden sich die Neuverkehre in Richtung K 7975 Schenkenstraße orientieren.

#### **4.3. Planungsfall 3**

Für das Erschließungsszenario 3 wurde folgende Verknüpfungssituation unterstellt bzw. berücksichtigt:

- Erschließung über K 7975 Trutzenweiler Straße und K 7975 Schenkenstraße

Das Ergebnis der Umlegung der prognostizierten Verkehrsbeziehungen auf das derzeitige Netz ist als Anbindungsvariante 3 in **Plan 5** dargestellt.

In Richtung K 7975 Trutzenweiler Straße werden für diese Variante rd. 210 Kfz-Fahrten/24 Stunden erwartet. Die Verknüpfung mit der K 7975 Schenkenstraße wird mit rd. 390 Kfz-Fahrten/24 Stunden belastet.

## 5. Leistungsfähigkeitsbetrachtungen

Bei der Frage nach der verkehrlichen Leistungsfähigkeit kann zwischen der Leistungsfähigkeit auf Streckenabschnitten sowie der von Knotenpunkten (mit / ohne Lichtsignalanlage, Kreisverkehrsplatz) differenziert werden. 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 Betrachtung sind insbesondere die Knotenpunktleistungsfähigkeiten von Belang.

### 5.1. Grundlagen der Leistungsfähigkeitsbetrachtungen

#### 5.11. Qualität des Verkehrsablaufs ohne Lichtsignalanlage

Die Leistungsfähigkeiten der **Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage** werden nach den Formblättern des HBS 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 nimmt dabei folgende Einteilung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) 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.

## 5.2. Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsbetrachtungen

Die Leistungsfähigkeitsbetrachtungen wurden jeweils für die maßgebende Spitzenstunde (Morgenspitze / Abendspitze) an den nachfolgend genannten Knotenpunkten gemäß HBS 2001 (Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen), Fassung 2009 durchgeführt:

- K 9        K 7975 Trutzenweiler Str./Wohngebiet (**Anlage 5**)
- K 10       K 7975 Trutzenweiler Str./Minnesängerstr. (**Anlage 6**)
- K 12       K 7975 Schenkenstr./Minnesängerstr. (**Anlage 7**)
- K 14       K 7975 Schenkenstr./Wohngebiet (**Anlage 8**)

Die verwendeten Spitzenstundenbelastungen im Ist-Zustand bzw. in der Überlagerung mit den zu erwartenden Neuverkehren aus dem Wohngebiet „Brachwiese III“ können den **Plänen 6** und **7** entnommen werden.

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsbetrachtungen an den oben genannten Knotenpunkten weisen aus, dass mit Berücksichtigung des berechneten Neuverkehrsaufkommens aus dem Baugebiet die sehr gute Verkehrsqualitätsstufe „A“ mit sehr geringen Wartezeiten und entsprechenden Kapazitätsreserven erwartet werden kann.

## 6. Ergebnis der Verkehrsuntersuchung

In der vorliegenden Verkehrsuntersuchung für die Stadt Ravensburg wurden die zu erwartenden Verkehrsbelastungen unter Berücksichtigung des geplanten Neubaugebietes „Brachwiese III“ im Ortsteil Schmalegg ermittelt und in drei Erschließungsszenarien dargestellt und bewertet. Als Ergebnis bleibt festzuhalten:

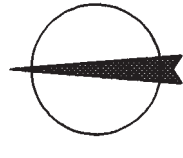
- mit Ausweisung des Baugebietes „Brachwiese III“ ist mit einem Neuverkehrsaufkommen von rd. 600 Kfz/24 Stunden an einem Normalwerktag zu rechnen.
- die zu erwartenden Verkehrsbelastungen in den angrenzenden Wohnquartieren liegen damit noch deutlich unter den zumutbaren Belastungswerten verkehrsberuhigter Straßen in Wohngebieten (vgl. Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen RASt 06, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2006).
- mit entsprechender straßenräumlicher Gestaltung der neu zu planenden Wohngebieterschließung sind Schleichverkehre nahezu vermeidbar.
- die zu erwartenden Neuverkehre können leistungsfähig und mit sehr guter Verkehrsqualität über das bestehende Sammelstraßennetz abgewickelt werden.

In der vorliegenden Untersuchung erfolgte eine detaillierte Analyse des Verkehrsaufkommens 2013. Die ermittelten Verkehrsdaten stehen für die im Rahmen anstehender Entwurfsplanungen notwendigen Ermittlungen, z.B. der Lärm- und Schadstoffemissionen sowie der planerischen Gestaltung und Dimensionierung der Knotenpunkte, direkt zur Verfügung.





# Zählstellen



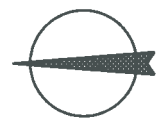
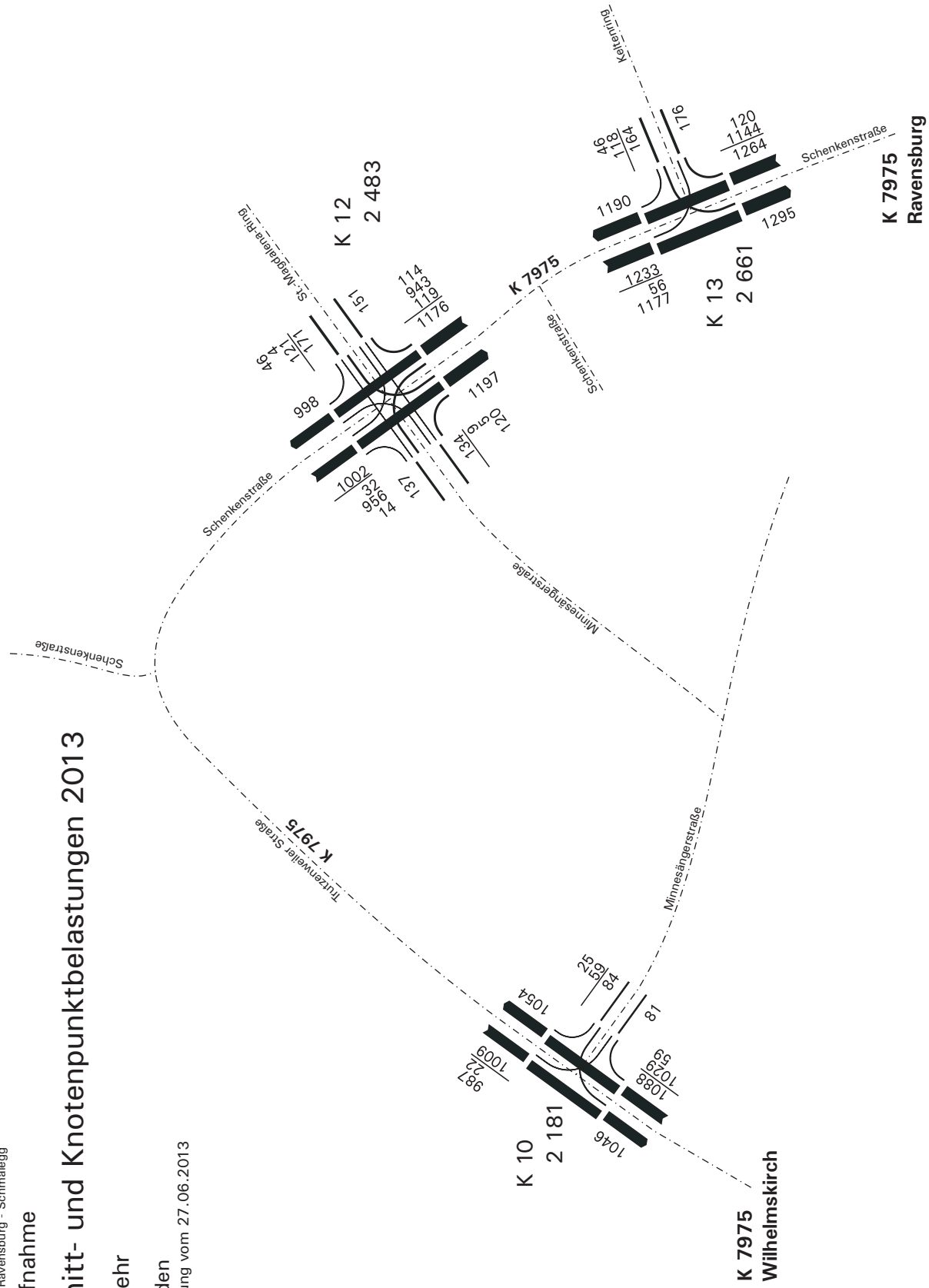
● Knotenpunktzählung 06 - 20 Uhr  
■ automatische Dauerzählstelle

# Querschnitt- und Knotenpunktbelastungen 2013

Gesamtverkehr

Kfz/ 24 Stunden

Grundlage: Erhebung vom 27.06.2013



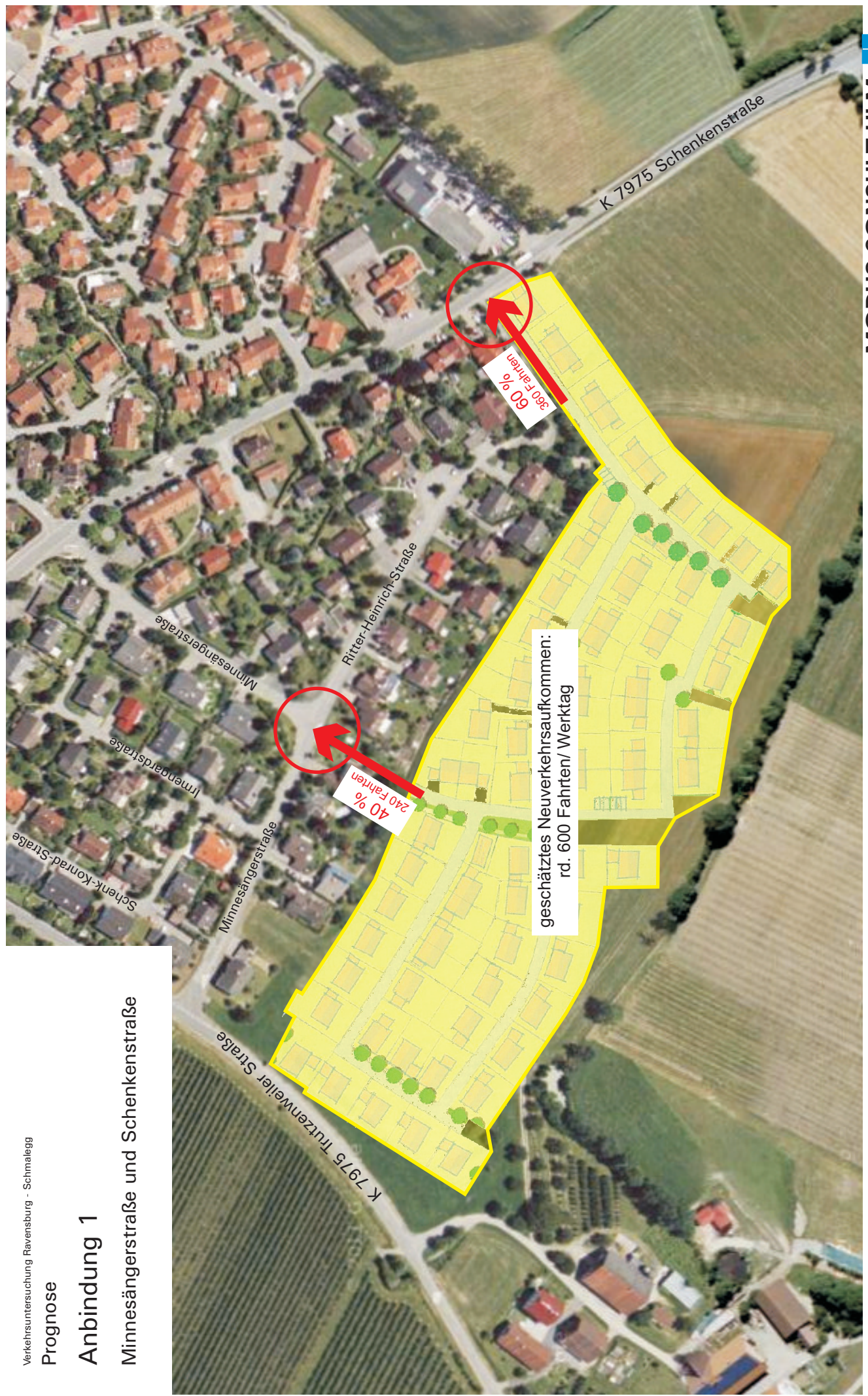


Verkehrsuntersuchung Ravensburg - Schmalegg

Prognose

### Anbindung 1

Minnesängerstraße und Schenkenstraße



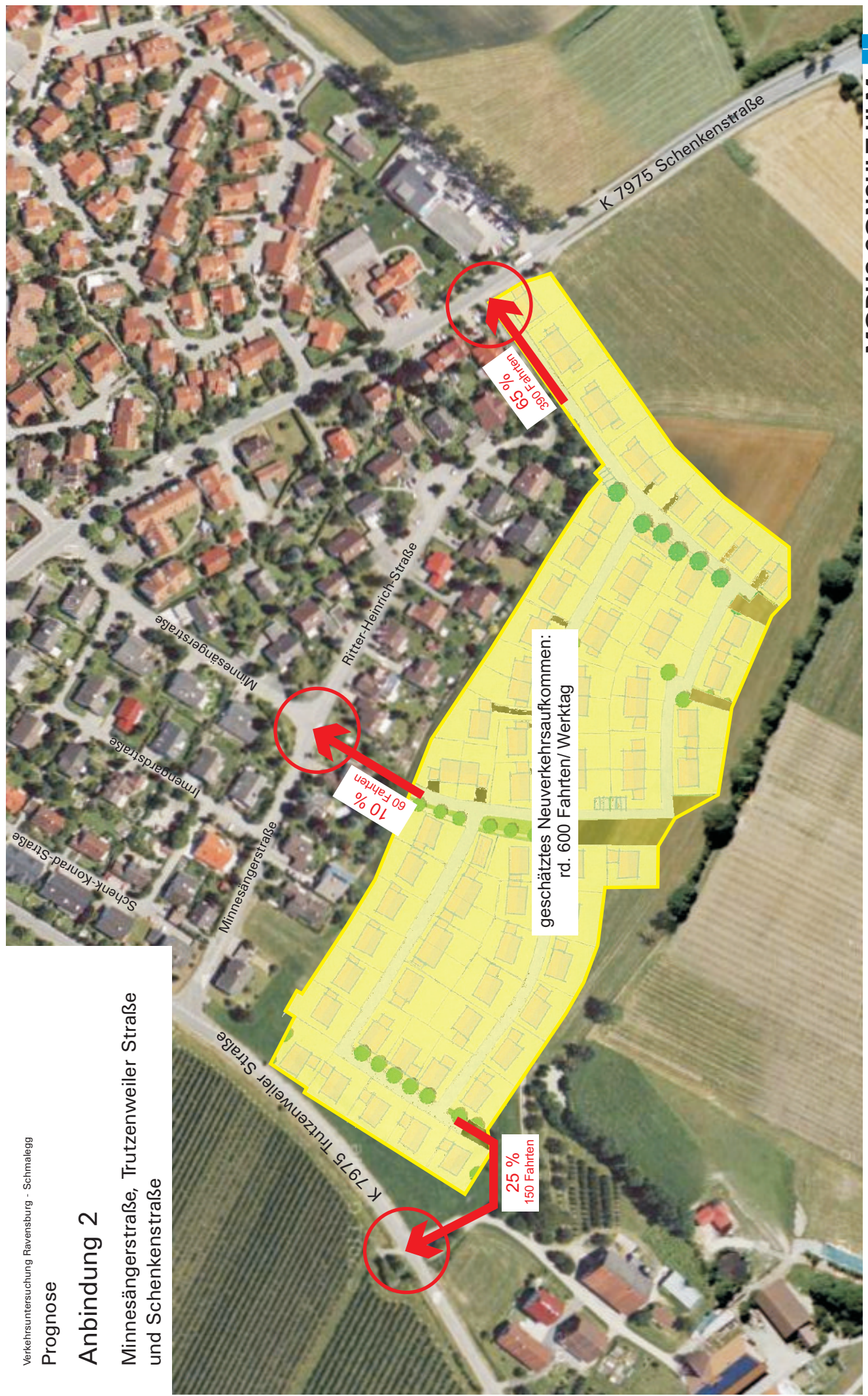


Verkehrsuntersuchung Ravensburg - Schmalegg

Prognose

### Anbindung 2

Minnesängerstraße, Trutzenweiler Straße und Schenkenstraße



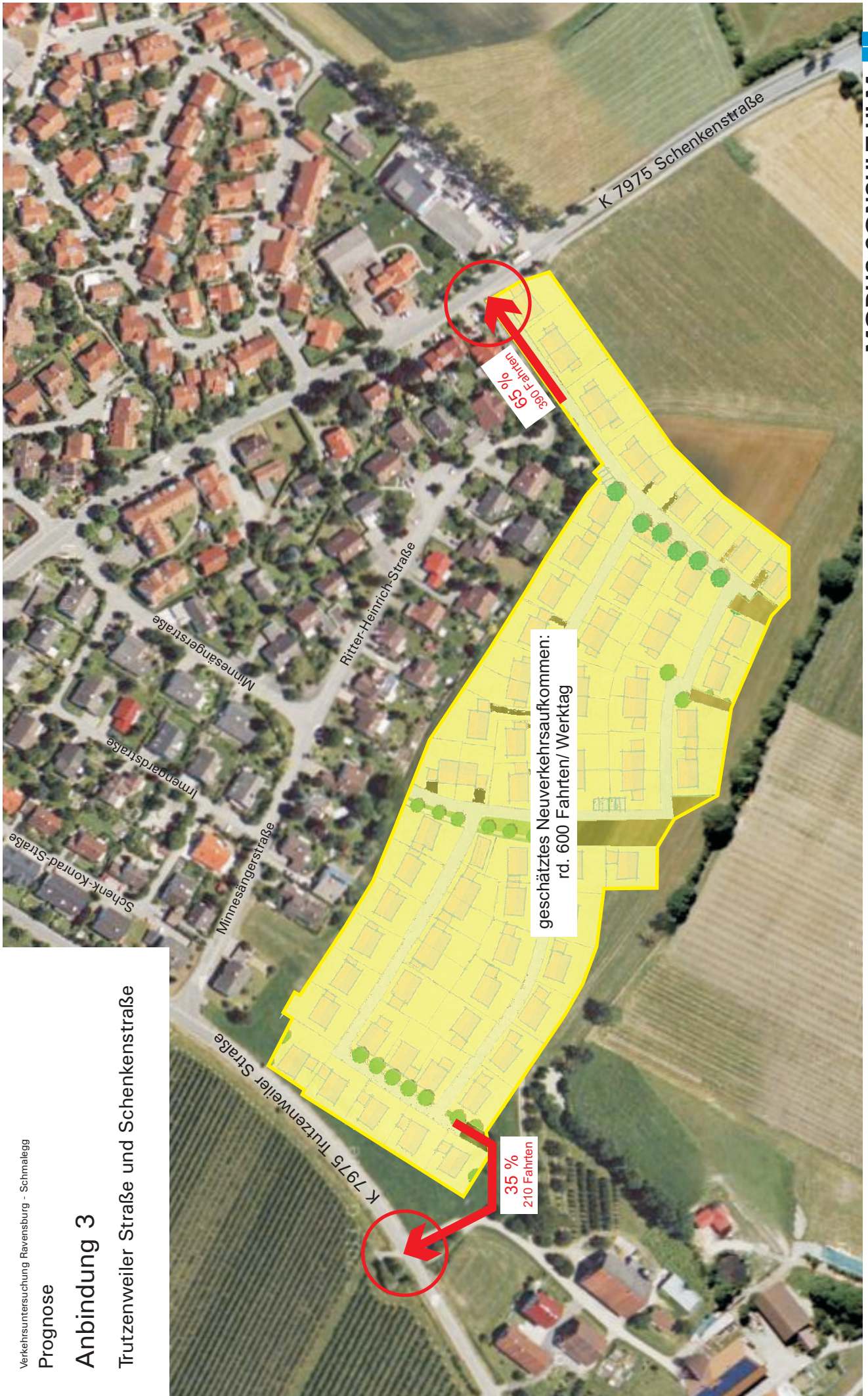


Verkehrsuntersuchung Ravensburg - Schmalegg

Prognose

### Anbindung 3

Trutzenweiler Straße und Schenkenstraße



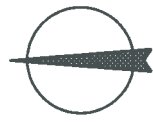
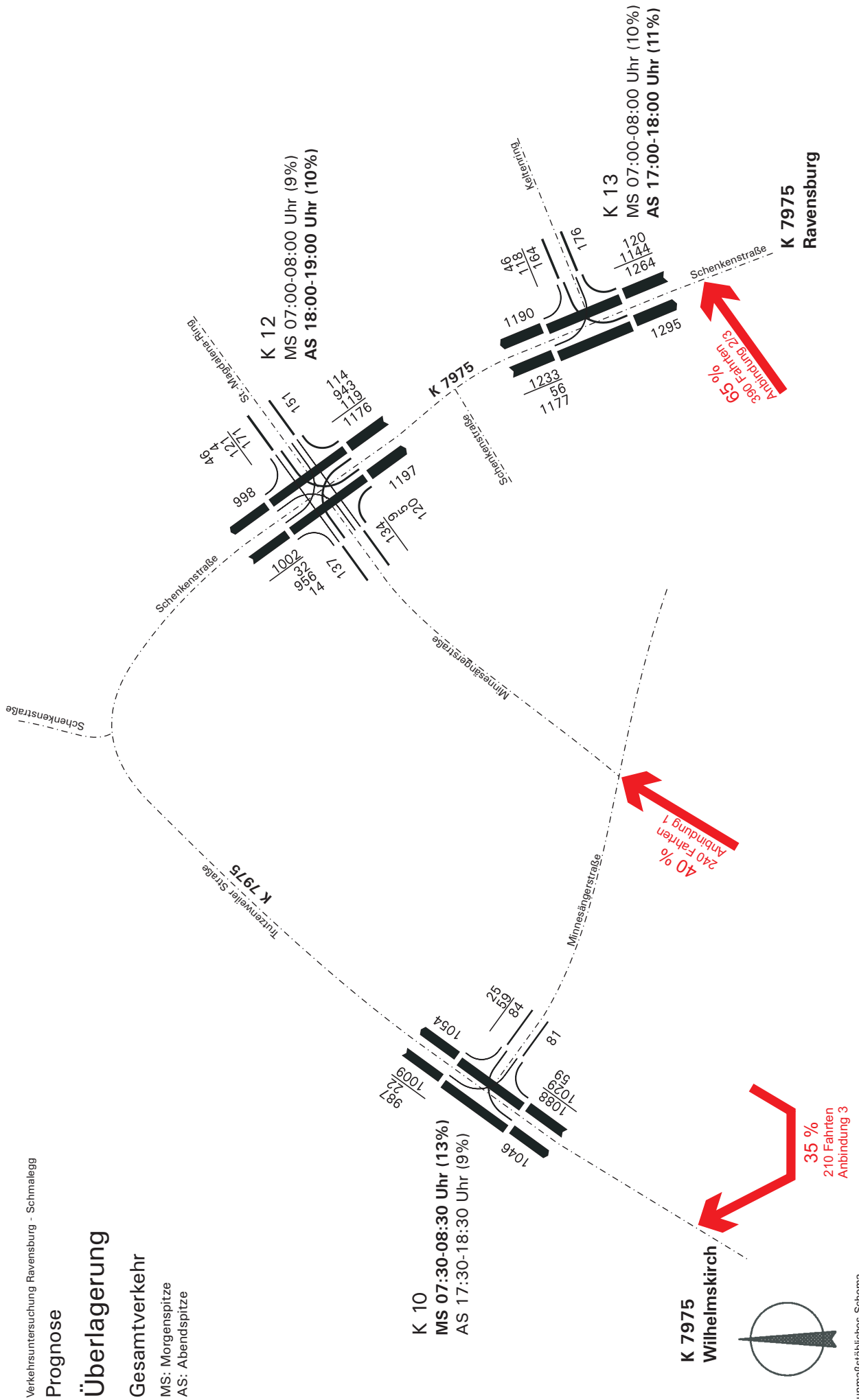
Verkehrsuntersuchung Ravensburg - Schmalegg

Prognose

Überlagerung

Gesamtverkehr

MS: Morgenspitze  
AS: Abendspitze



unmaßstäbliches Schema





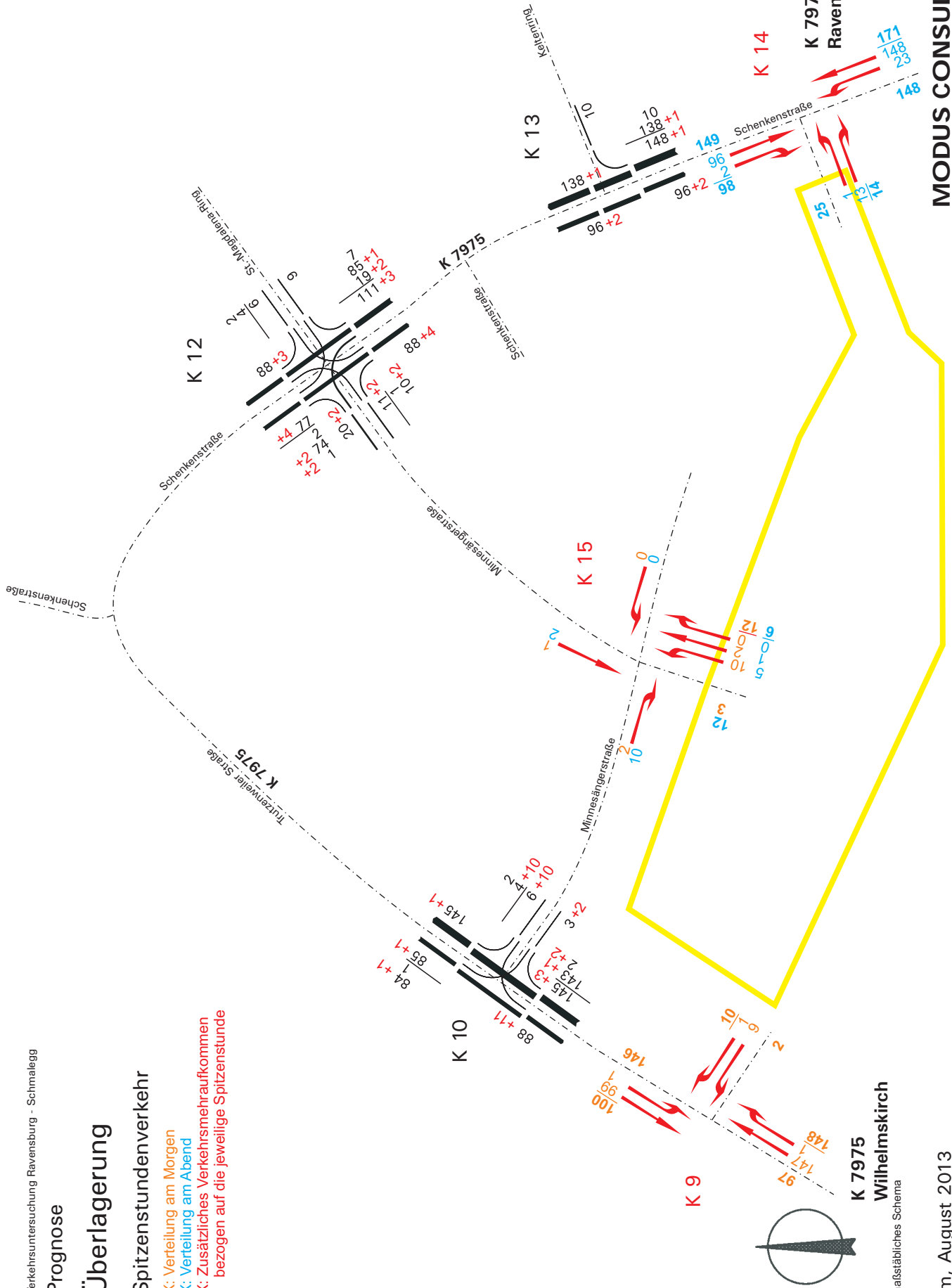
Verkehrsuntersuchung Ravensburg - Schmalegg

### Prognose

## Überlagerung

### Spitzenstundenverkehr

- X: Verteilung am Morgen
- X: Verteilung am Abend
- X: Zusätzliches Verkehrsmehraufkommen bezogen auf die jeweilige Spitzenstunde



K 7975  
Wilhelmkirch  
unmaßstäbliches Schema





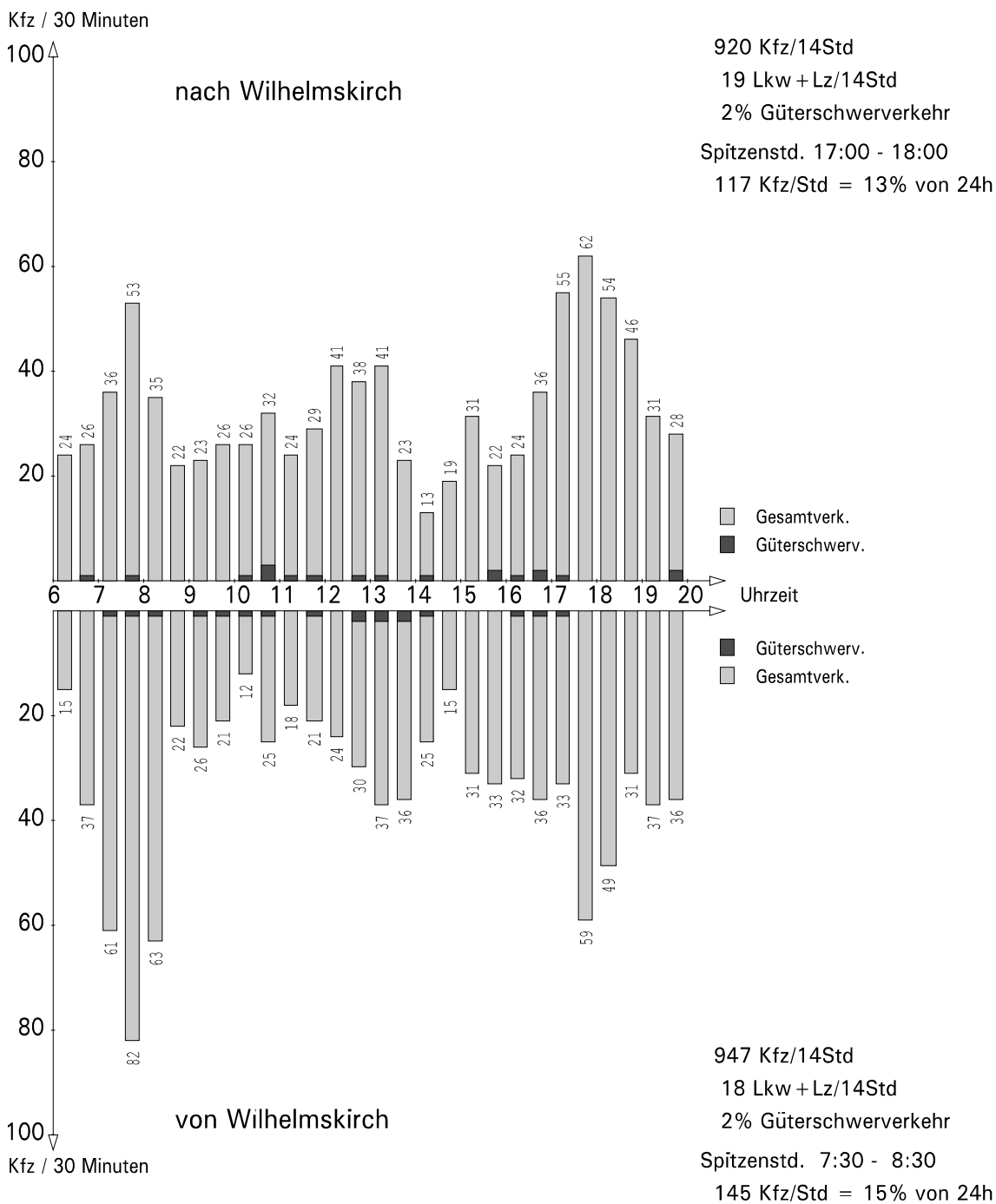
Verkehrsuntersuchung Schmalegg

Bestandsaufnahme

Tagespegel 2013

K 7975 Trutzenweiler Straße (K 10)

Grundlage: Erhebung vom 27.06.13



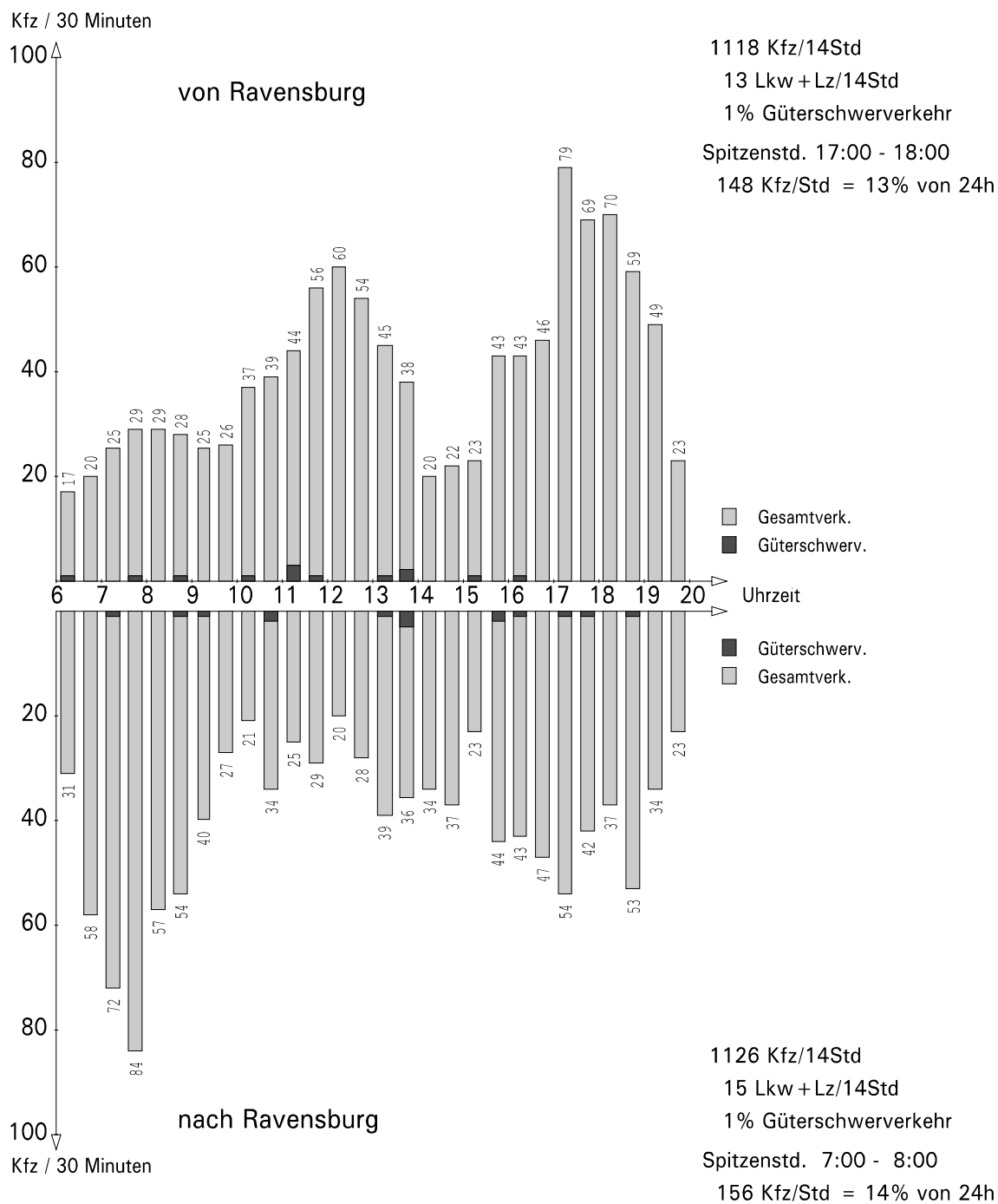
Verkehrsuntersuchung Schmalegg

Bestandsaufnahme

Tagespegel 2013

K 7975 Schenkenstraße (K 13)

Grundlage: Erhebung vom 27.06.13



## Abschätzung Neuverkehrsaufkommen – Ravensburg-Schmalegg

### Abschätzung der Einwohnerzahl

S. 25 Tab. 3.1-12

Dorf: 2,5 – 3,0 Einwohner/WE

Bei rd. 80 Wohneinheiten → 200-240 > Einwohner

### Wegehäufigkeit

S. 28 Tab. 3.1-18

Neuere Wohngebiete im ländlichen Raum

Bandbreite 3,3 – 3,8 Wege/ Werktag

Mittelwert 3,5 Wege/ Werktag

→  $200 * 3,5 = 700$  Fahrten/ Werktag

$240 * 3,5 = 840$  Fahrten/ Werktag

### Verkehrserzeugung MIV

S. 29

Annahme, dass ungünstige Voraussetzungen vorliegen

- Fehlende oder weiter entfernte Nahversorgungs- & Gemeindebedarfseinrichtungen
- Keine attraktiven ÖPNV-Verbindungen

PKW-Anteil 70%

→  $700 * 0,7 = 490$  Fahrten/ Werktag

$840 * 0,7 = 588$  Fahrten/ Werktag

### PKW-Besetzungsgrad

S. 30 Tab. 3.1-20

Alle Fahrtzwecke: 1,2 Personen/ PKW

→  $490 / 1,2 = 408$  Fahrten/ Werktag

$588 / 1,2 = 490$  Fahrten/ Werktag

### Besucher- & Geschäftsverkehr

S. 30 z.B. private Besucher oder Handwerker

i.d.R. max. 15% des Einwohnerverkehrs

→  $409 * 0,15 = 61$  Fahrten/ Werktag

$588 * 0,15 = 74$  Fahrten/ Werktag

### Verkehrserzeugung im Güterschwerverkehr

S. 31 z.B. Müllabfuhr

0,05 LKW-Fahrten/ Einwohner

→  $200 * 0,05 = 10$  Fahrten/ Werktag

$240 * 0,05 = 12$  Fahrten/ Werktag

**Überschlägige Ermittlung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens gemäß Nutzflächenaufstellung**

Ansatz nach Dr. Bosserhoff: Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung

Wohngebiet:

	Wohneinheiten	Einwohner/ WE	Wege/ Werktag	Anteil MIV	Besetzungsgrad
maximal	80	3,0	3,5	0,7	1,2

	Fahrten/ Werktag	Quell-/ Zielverkehr
Einwohnerverkehr	490	245
Besucherverkehr 15%	74	37
Güterschwerverkehr 5%	Lkw-Fahrten/ EW 12	6

**Morgendliche Spitzenstunde (10-11)**

	Quellverkehr		Zielverkehr	
Anwohnerverkehr	4%	10	3%	8
Besucherverkehr	1%	1	2%	1
Wirtschaftsverkehr	9%	1	10%	1
Summe		12		10

**Abendliche Spitzenstunde (13-14)**

	Quellverkehr		Zielverkehr	
Anwohnerverkehr	6%	15	7%	18
Besucherverkehr	3%	2	3%	2
Wirtschaftsverkehr	7%	1	6%	1
Summe		18		21

**Worst-Case-Szenario (bezogen auf Anwohnerverkehr):****Morgendliche Spitzenstunde (6-7)**

	Quellverkehr		Zielverkehr	
Anwohnerverkehr	15%	37	1%	3
Besucherverkehr	2%	1	3%	2
Wirtschaftsverkehr	2%	1	3%	1
Summe		39		6

**Abendliche Spitzenstunde (16-17)**

	Quellverkehr		Zielverkehr	
Anwohnerverkehr	6%	15	14%	35
Besucherverkehr	5%	2	6%	1
Wirtschaftsverkehr	9%	1	6%	1
Summe		18		37

	<p><b>Knotenpunkt: K 9</b>                  A-B <b>Trutzenweiler Straße</b>                  C <b>Wohngebiet</b></p> <p>Verkehrsdaten:                  Datum <b>23. August 2013</b>                  Uhrzeit <b>Morgenspitze</b></p> <p>Lage: <input checked="" type="checkbox"/> innerorts                  außerorts <input type="checkbox"/> außerh. von Ballungsr. <input type="checkbox"/> innerhalb von Ballungsr.</p> <p>Zielvorgaben:                  Mittlere Wartezeit w[s] = <b>45</b>                  Qualitätsstufe <b>D</b></p>
--	--

**Geometrische Randbedingungen**

Zufahrt	Strom	Fahrstreifen (0/1/2)	Aufstelllänge n[Pkw-E]	Dreiecksinsel (ja/nein)	Längsneigung s[%]	Stopschild (ja/nein)
A	2	1			0	
	3	0		nein		
C	4	0			0	
	6	1		nein		nein
B	7	0			0	
	8	1				

**Verkehrsstärken**

Zufahrt	Strom	q <sub>Pkw</sub> [Pkw/h]	q <sub>Lkw</sub> [Lkw/h]	q <sub>Lz</sub> [Lz/h]	q <sub>Kr</sub> [Kr/h]	q <sub>Rad</sub> [Rad/h]	q <sub>Fz</sub> [Fz/h]	q <sub>Pe</sub> [Pkw-E/h]
A	2						147	
	3						1	
C	4						9	9
	6						1	1
B	7						1	1
	8						99	100

**Summe**

**258**

Kapazität des Verkehrsstroms ersten Ranges				
Verkehrsstrom		Verkehrsstärke qPE,i [Pkw-E/h]	Kapazität Ci [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad Gi [-]
8		100	1800	0,06

Grundkapazität der untergeordneten Verkehrsströme				
Verkehrsstrom		Verkehrsstärke qPE,i [Pkw-E/h]	maßg. Hauptstrombel. q [Fz/h]	Grundkapazität G [Pkw-E/h]
7		1	148	1165
6		1	148	804
4		9	248	686

Kapazität der zweitrangigen Verkehrsströme				
Verkehrsstrom	Kapazität Ci [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad Gi [-]	95%-Staulänge N95 [Pkw-E/h]	Wahrscheinlichkeit des staufreien Zustands p0,7 , p0,7* oder p0,7** [-]
7	1165	0,00	0	0,94
6	804	0,00		

Kapazität des drittrangigen Verkehrsstromes		
Verkehrsstrom	Kapazität C4 [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad G4 [-]
4	647	0,01

Kapazität der Mischströme					
Zufahrt	Beteiligte Verkehrsströme	Sättigungsgrade gi [-]	mögl. Aufstellplätze n [Pkw-E]	Verkehrsstärken Summe q [Pkw-E/h]	Kapazität Cm,i [Pkw-E/h]
					<= 1800 !
B	7	0,00	0	101	1790
	8	0,06			
C	4	0,01	0	10	660
	6	0,00			

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs				
Verkehrsstrom	Kapazitätsreserve Ri und Rm,i [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit wi und wm,i [s]	Vergleich mit der angestrebten Wartezeit w	Qualitätsstufe QSV [-]
7	1164	<10	<<45	A
6	803	<10	<<45	A
4	638	<10	<<45	A
7+8	1689	<10	<<45	A
4+6	650	<10	<<45	A
			erreichbare Qualitätsstufe QSV_ges	A

	<p><b>Knotenpunkt: K 10</b>                  A-B <b>Trutzenweiler Straße</b>                  C <b>Minnesängerstraße</b></p> <p>Verkehrsdaten:                  Datum <b>23. August 2013</b>                  Uhrzeit <b>Morgenspitze</b></p> <p>Lage: <input checked="" type="checkbox"/> innerorts                  außerorts <input type="checkbox"/> außerh. von Ballungsr. <input type="checkbox"/> innerhalb von Ballungsr.</p> <p>Zielvorgaben:                  Mittlere Wartezeit w[s] = <b>45</b>                  Qualitätsstufe <b>D</b></p>
--	--

**Geometrische Randbedingungen**

Zufahrt	Strom	Fahrstreifen (0/1/2)	Aufstelllänge n[Pkw-E]	Dreiecksinsel (ja/nein)	Längsneigung s[%]	Stopschild (ja/nein)
A	2	1			0	
	3	0		nein		
C	4	0			0	
	6	1		nein		nein
B	7	0			0	
	8	1				

**Verkehrsstärken**

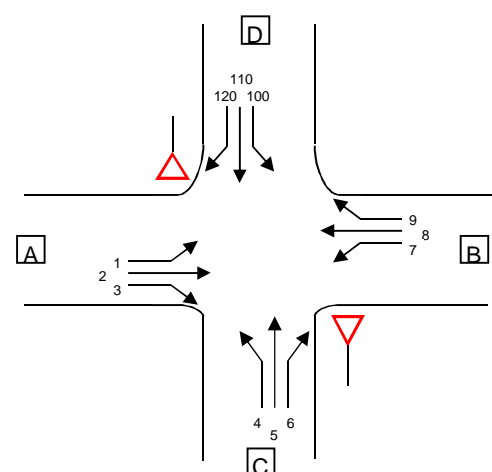
Zufahrt	Strom	q <sub>Pkw</sub> [Pkw/h]	q <sub>Lkw</sub> [Lkw/h]	q <sub>Lz</sub> [Lz/h]	q <sub>Kr</sub> [Kr/h]	q <sub>Rad</sub> [Rad/h]	q <sub>Fz</sub> [Fz/h]	q <sub>Pe</sub> [Pkw-E/h]
A	2						144	
	3						4	
C	4						14	14
	6						2	2
B	7						1	1
	8						85	86

**Summe**

**250**

Kapazität des Verkehrsstroms ersten Ranges					
Verkehrsstrom		Verkehrsstärke qPE,i [Pkw-E/h]	Kapazität Ci [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad Gi [-]	
8		86	1800	0,05	
Grundkapazität der untergeordneten Verkehrsströme					
Verkehrsstrom		Verkehrsstärke qPE,i [Pkw-E/h]	maßg. Hauptstrombel. q [Fz/h]	Grundkapazität G [Pkw-E/h]	
7		1	148	1165	
6		2	146	806	
4		14	232	700	
Kapazität der zweitrangigen Verkehrsströme					
Verkehrsstrom		Kapazität Ci [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad Gi [-]	95%-Staulänge N95 [Pkw-E/h]	Wahrscheinlichkeit des staufreien Zustands p0,7 , p0,7* oder p0,7** [-]
7		1165	0,00	0	0,95
6		806	0,00		
Kapazität des drittrangigen Verkehrsstromes					
Verkehrsstrom		Kapazität C4 [Pkw-E/h]		Sättigungsgrad G4 [-]	
4		666		0,02	
Kapazität der Mischströme					
Zufahrt	Beteiligte Verkehrsströme	Sättigungsgrade gi [-]	mögl. Aufstellplätze n [Pkw-E]	Verkehrsstärken Summe q [Pkw-E/h]	Kapazität Cm,i [Pkw-E/h]
					<= 1800 !
B	7	0,00	0	87	1789
	8	0,05			
C	4	0,02	0	16	681
	6	0,00			
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs					
Verkehrsstrom		Kapazitätsreserve Ri und Rm,i [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit wi und wm,i [s]	Vergleich mit der angestrebten Wartezeit w	Qualitätsstufe QSV [-]
7		1164	<10	<<45	A
6		804	<10	<<45	A
4		652	<10	<<45	A
7+8		1702	<10	<<45	A
4+6		664	<10	<<45	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_ges					A





Knotenpunkt: **K 12**  
 A-B **Schenkenstraße**  
 C-D **Minessängerstraße**

Verkehrsdaten:  
 Datum **23.08.2013**  
 Uhrzeit **Abendliche Spitzenstunde**

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

Zielvorgaben:  
 Mittlere Wartezeit w[s] = **45**  
 Qualitätsstufe **D**

**Geometrische Randbedingungen**

Zufahrt	Strom	Fahrbahnen (0/1/2)	Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (ja/nein)	Längsneigung s [%]	Stopschild (ja/nein)
A	1	0	0		0	
	2	1				
	3	0		nein		
C	4	0	0	nein	0	nein
	5	0				
	6	1				
B	7	0	0	nein	0	
	8	1				
	9	0				
D	10	0	0	nein	0	nein
	11	1				
	12	0				

**Verkehrsstärken**

Zufahrt	Strom	q <sub>Pkw</sub> [Pkw/h]	q <sub>Lkw</sub> [Lkw/h]	q <sub>Lz</sub> [Lz/h]	q <sub>Kr</sub> [Kr/h]	q <sub>Rad</sub> [Rad/h]	q <sub>Fz</sub> [Fz/h]	q <sub>Pe</sub> [Pkw-E/h]
A	1						2	48
	2						76	80
	3						3	3
C	4						1	1
	5							
	6						12	12
B	7						21	11
	8						86	90
	9						7	51
D	10						4	4
	11							
	12						2	2
<b>Summe</b>							<b>214</b>	<b>302</b>

Kapazität des Verkehrsstroms ersten Ranges				
Verkehrsstrom		Verkehrsstärke qPE,i [Pkw-E/h]	Kapazität Ci [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad Gi [-]
2+3		83	1800	0,05
8+9		141	1800	0,08

Grundkapazität der untergeordneten Verkehrsströme				
Verkehrsstrom		Verkehrsstärke qPE,i [Pkw-E/h]	maßg. Hauptstrombel. q [Fz/h]	Grundkapazität G [Pkw-E/h]
1		48	93	1242
7		11	79	1263
6		12	78	880
12		2	90	867
5			194	707
11			192	708
4		1	190	739
10		4	190	739

Kapazität der zweitrangigen Verkehrsströme						
Verkehrsstrom	Kapazität Ci [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad Gi [-]	95%- Staulänge N95	Wahrscheinlichkeit des staufreien Zustands		
				p0,j , p0,j* oder p0,j** [-]	px [-]	
1	1242	0,04	1	0,92	0,84	
7	1263	0,01	1	0,91		
6	880	0,01		0,99		
12	867	0,00		1,00		

Kapazität der drittrangigen Verkehrsströme					
Verkehrsstrom	Kapazität Ci [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad gi [-]	Wahrscheinlichkeit des staufreien Zustands		
			p0,i [-]	pz,i [-]	
5	590	0,00	1,00	0,84	
11	592	0,00	1,00	0,84	

Kapazität des viertrangigen Verkehrsstromes		
Verkehrsstrom	Kapazität Ci [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad gi [-]
4	616	0,00
10	609	0,01

Kapazität der Mischströme					
Zufahrt	Beteiligte Verkehrsströme	Sättigungsgrade gi [-]	mögl. Aufstellplätze n [Pkw-E]	Verkehrsstärken Summe qPE,i [Pkw-E/h]	Kapazität Cm,i [Pkw-E/h]
					<= 1800 !
A	1	-	0	-	1545,625699
	2+3	-			
C	4	0,00	1	13	851
	5	0,00			
	6	0,01			
B	7	-	0	-	1746,330103
	8+9	-			
C	10	0,01	1	6	676
	11	0,00			
	12	0,00			

	<p>Knotenpunkt: <b>K 12</b></p> <p>A-B <b>Schenkenstraße</b></p> <p>C-D <b>Minessängerstraße</b></p> <p>Verkehrsdaten:</p> <p>Datum <b>23.08.2013</b></p> <p>Uhrzeit <b>Abendliche Spitzenstunde</b></p> <p>Lage: <input checked="" type="checkbox"/> innerorts</p> <p>außerorts <input type="checkbox"/> außerh. von Ballungsr. <input type="checkbox"/> innerh. von Ballungsr.</p> <p>Zielvorgaben:</p> <p>Mittlere Wartezeit w[s] = <b>45</b></p> <p>Qualitätsstufe <b>D</b></p>
--	---

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs					
Verkehrsstrom	$q_{[Pkw-E/h]}$	Kapazitätsreserve $R_i$ und $R_{m,i}$ [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit $w_i$ und $w_{m,i}$ [s]	Vergleich mit der angestrebten Wartezeit $w$	Qualitätsstufe QSV [-]
1	48	1194	<10	<<45	<b>A</b>
7	11	1252	<10	<<45	<b>A</b>
6	12	868	<10	<<45	<b>A</b>
12	2	865	<10	<<45	<b>A</b>
5		590	<10	<<45	<b>A</b>
11		592	<10	<<45	<b>A</b>
4	1	615	<10	<<45	<b>A</b>
10	4	605	<10	<<45	<b>A</b>
4+5+6	13	838	<10	<<45	<b>A</b>
10+11+12	6	670	<10	<<45	<b>A</b>
erreichbare Qualitätsstufe QSV_ges					<b>A</b>

	<p><b>Knotenpunkt: K 14</b>                  A-B <b>Schenkenstraße</b>                  C <b>Wohngebiet</b></p> <p>Verkehrsdaten:                  Datum <b>23. August 2013</b>                  Uhrzeit <b>Abendspitze</b></p> <p>Lage: <input checked="" type="checkbox"/> innerorts                  außerorts <input type="checkbox"/> außerh. von Ballungsr. <input type="checkbox"/> innerhalb von Ballungsr.</p> <p>Zielvorgaben:                  Mittlere Wartezeit w[s] = <b>45</b>                  Qualitätsstufe <b>D</b></p>
--	--

**Geometrische Randbedingungen**

Zufahrt	Strom	Fahrstreifen (0/1/2)	Aufstelllänge n[Pkw-E]	Dreiecksinsel (ja/nein)	Längsneigung s[%]	Stopschild (ja/nein)
A	2	1			0	
	3	0		nein		
C	4	0			0	
	6	1		nein		nein
B	7	0			0	
	8	1				

**Verkehrsstärken**

Zufahrt	Strom	q <sub>Pkw</sub> [Pkw/h]	q <sub>Lkw</sub> [Lkw/h]	q <sub>Lz</sub> [Lz/h]	q <sub>Kr</sub> [Kr/h]	q <sub>Rad</sub> [Rad/h]	q <sub>Fz</sub> [Fz/h]	q <sub>Pe</sub> [Pkw-E/h]
A	2						96	
	3						2	
C	4						1	1
	6						13	13
B	7						23	23
	8						148	149

**Summe**

**283**

Kapazität des Verkehrsstroms ersten Ranges					
Verkehrsstrom		Verkehrsstärke qPE,i [Pkw-E/h]	Kapazität Ci [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad Gi [-]	
8		149	1800	0,08	
Grundkapazität der untergeordneten Verkehrsströme					
Verkehrsstrom		Verkehrsstärke qPE,i [Pkw-E/h]	maßg. Hauptstrombel. q [Fz/h]	Grundkapazität G [Pkw-E/h]	
7		23	98	1235	
6		13	97	858	
4		1	268	668	
Kapazität der zweitrangigen Verkehrsströme					
Verkehrsstrom		Kapazität Ci [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad Gi [-]	95%-Staulänge N95 [Pkw-E/h]	Wahrscheinlichkeit des staufreien Zustands p0,7 , p0,7* oder p0,7** [-]
7		1235	0,02	0	0,90
6		858	0,02		
Kapazität des drittrangigen Verkehrsstromes					
Verkehrsstrom		Kapazität C4 [Pkw-E/h]		Sättigungsgrad G4 [-]	
4		600		0,00	
Kapazität der Mischströme					
Zufahrt	Beteiligte Verkehrsströme	Sättigungsgrade gi [-]	mögl. Aufstellplätze n [Pkw-E]	Verkehrsstärken Summe q [Pkw-E/h]	Kapazität Cm,i [Pkw-E/h]
					<= 1800 !
B	7	0,02	0	173	1696
	8	0,08			
C	4	0,00	0	14	833
	6	0,02			
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs					
Verkehrsstrom		Kapazitätsreserve Ri und Rm,i [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit wi und wm,i [s]	Vergleich mit der angestrebten Wartezeit w	Qualitätsstufe QSV [-]
7		1212	<10	<<45	A
6		845	<10	<<45	A
4		599	<10	<<45	A
7+8		1523	<10	<<45	A
4+6		819	<10	<<45	A
				erreichbare Qualitätsstufe QSV_ges	A