

# Prof. Dr.-Ing. Harald Kurzak

apl. Professor an der Technischen Universität München  
Ingenieur für Verkehrsplanung

Gabelsbergerstr. 53 80333 München Tel. (089) 284000 Fax (089) 288497  
E-Mail: Prof.Kurzak@t-online.de

---

9. April 2019

## **Verkehrsuntersuchung für das geplante Entwicklungsgebiet an der St 2014, Kaufbeurer Straße in Thalhofen (Gemeinde Stöttwang)**

### **Aufgabe**

Auf den Flächen am westlichen Ortseingang des Stöttwanger Ortsteils Thalhofen ist südlich der St 2014, Kaufbeurer Straße die Ausweisung eines Sondergebietes, eines Wohngebietes und eines Gewerbegebietes geplant. Neben einem Lebensmittel-Vollsortimenter mit einer Verkaufsfläche von rd. 1.200 qm sieht das Nutzungskonzept Wohnbebauung mit rd. 15 Wohneinheiten vor (Einzel- und Reihenhäuser). Zusätzlich sind auf 3 Grundstücken Flächen für örtliche Gewerbe- bzw. Handwerksbetriebe geplant. Die verkehrliche Erschließung soll über 1 gemeinsame Erschließungsstraße erfolgen, die an die St 2014, Kaufbeurer Straße gegenüber der Oestlestraße mittels eines Kreisverkehrsplatzes angebunden wird.

Die vorliegende Untersuchung soll Aussagen über das zu erwartende Verkehrsaufkommen des Entwicklungsgebietes ermöglichen und die Frage beantworten, ob das Gebiet über den geplanten Kreisverkehrsplatz leistungsfähig an die Kaufbeurer Straße angebunden werden kann. Als Basis für die Lärmberechnungen nach RLS-90 sind die Lärmkenngrößen zu ermitteln; dabei ist der Prognosehorizont 2035 zugrunde zu legen.

### **Verkehrsbelastungen im Istzustand**

Zur Feststellung der heutigen Belastungssituation erfolgte an der Einmündung St 2014, Kaufbeurer Straße / Oestlestraße am westlichen Ortseingang von Thalhofen eine Verkehrszählung, bei der alle Verkehrsströme getrennt nach Fahrtrichtungen und Kfz-Arten erfaßt wurden (Zählung am Dienstag, den 26. März 2019 von 6.30 – 10.30

Uhr und 14.30 – 18.30 Uhr). Die 8-Stunden-Knotenpunktzählung wurde auf den 24-Stunden-Verkehr hochgerechnet; die Belastungen an der Einmündung sind in Form eines Querschnittsbelastungsplans in nachfolgender Abbildung 1 dargestellt. Die Knotenpunktsbelastungen mit allen Abbiegern sind für den 24-Stunden-Verkehr sowie für die morgendliche und abendliche Berufsverkehrsspitze in Anlage 1 enthalten.

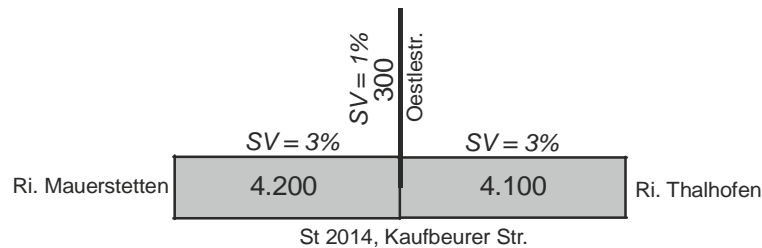


Abb. 1: Querschnittsbelastungen an der Einmündung St 2014, Kaufbeurer Straße / Oestlestraße am westlichen Ortseingang Thalhofen  
Gesamtverkehr in Kfz/24 Stunden und *Anteil Schwerverkehr (SV, kursiv)*  
Grundlage: Zählung am Di., 26. März 2019

Die St 2014, Kaufbeurer Straße ist am westlichen Ortseingang von Thalhofen am Normalwerktag mit 4.200 Kfz/Tag (= 24 Stunden) belastet, östlich der Einmündung Oestlestraße sind es 4.100 Kfz/Tag. Der Schwerverkehrsanteil auf der Kaufbeurer Straße beträgt 3 % (120 Lkw, Lastzüge und Busse/Tag). Die Oestlestraße weist als Erschließungsstraße des Wohngebietes nördlich der Kaufbeurer Straße nur eine Querschnittsbelastung von 300 Kfz/Tag auf (Schwerverkehrsanteil 1 %).

In der Morgenspitze (7.00 – 8.00 Uhr) dominiert auf der Kaufbeurer Straße der Verkehr in Fahrtrichtung Mauerstetten / Kaufbeuren mit 264 Kfz/Stunde am westlichen Ortseingang. In Fahrtrichtung Thalhofen sind es dagegen „nur“ 91 Kfz/Stunde. In der Abendspitze (16.30 – 17.30 Uhr) liegt die Hauptlastrichtung in Fahrtrichtung Thalhofen mit 223 Kfz/Stunde, in der Gegenrichtung sind es abends Ri. Mauerstetten 155 Kfz/Stunde.

## Verkehrsaufkommen des Entwicklungsgebietes

- **Lebensmittelmarkt**

Über das durchschnittliche, werktägliche Verkehrsaufkommen von Einkaufsmärkten liegen Erfahrungswerte aus Verkehrszählungen an Märkten mit ähnlicher Größe und Lage am Ortsrand vor. Für den geplanten Lebensmittel-Vollsortimenter (Edeka) liegt das Verkehrsaufkommen bei rd. 800 Kfz/Tag und Richtung (jeweils zufahrend und ausfahrend), also **rd. 1.600 Kfz-Fahrten/Tag** als Summe des Quell- und Zielverkehrs. In den für die Leistungsfähigkeitsberechnungen maßgebenden Spitzenstunden werden folgende Anteile am Tagesverkehr angesetzt (auf 5 Kfz/Stunde gerundete Werte):

*Morgenspitze: zufahrend 4 % = 30 Kfz/Std.      Abendspitze: zufahrend 10 % = 80 Kfz/Std.  
ausfahrend 3 % = 25 Kfz/Std.                      ausfahrend 10 % = 80 Kfz/Std.*

- **Wohnbebauung**

Geplant sind rd. 15 Wohneinheiten als Einzel- und Reihenhäuser für rd. 45 Einwohner (Haushaltsgröße bei Einzel- und Reihenhausbauung im Mittel 3,0 Personen pro Wohneinheit). Bei einem mittleren Verkehrsaufkommen von rd. 1,1 – 1,2 Kfz-Fahrten pro Tag, Einwohner und Richtung (Erfahrungswerte aus Verkehrszählungen an Siedlungsgebieten und Haushaltsbefragungen) ergeben sich für das Wohngebiet rd. 50 Kfz-Fahrten pro Tag und Richtung, also **rd. 100 Kfz-Fahrten/Tag** als Summe des Quell- und Zielverkehrs. In den Spitzenstunden werden folgende ein- und ausfahrende Verkehrsmengen angesetzt (auf 5 Kfz/Stunde gerundete Werte):

*Morgenspitze: zufahrend 10 % = 5 Kfz/Std.      Abendspitze: zufahrend 15 % = 10 Kfz/Std.  
ausfahrend 15 % = 10 Kfz/Std.                      ausfahrend 10 % = 5 Kfz/Std.*

- **Gewerbeflächen**

Für die vorgesehenen Grundstücke für örtliche Gewerbe- und Handwerksbetriebe (ohne Verkauf) wird ein tägliches Verkehrsaufkommen von 50 Kfz-Fahrten pro Tag und Richtung angesetzt, also **rd. 100 Kfz-Fahrten/Tag** als Summe des Quell- und Zielverkehrs (Morgenspitze zufahrend 5 Kfz/Stunde, Abendspitze jeweils 5 zu- und ausfahrende Kfz/Stunde).

Als Summe der geplanten Nutzungen ergibt sich für das Entwicklungsgebiet ein Verkehrsaufkommen von **rd. 1.800 Kfz-Fahrten/Tag** als Summe des Quell- und Zielverkehrs (d.h. rd. 900 zufahrende und 900 ausfahrende Kfz/Tag). Der Schwerverkehrsanteil wird bei rd. 2 % liegen. In der Morgenspitze sind es insgesamt 40 zufahrende und 35 ausfahrende Kfz/Stunde, in der Abendspitze sind es infolge des Einkaufsverkehrs mit 95 zufahrenden und 90 ausfahrenden Kfz/Stunde deutlich mehr als morgens.

Hinsichtlich der Herkunft-Ziel-Verteilung der Fahrten des Entwicklungsgebietes wird angesetzt, daß rd. zwei Drittel des Neuverkehrs über die RO 41 von/nach Thalhofen / Stöttwang und rd. ein Drittel von/nach Mauerstetten / Kaufbeuren gerichtet sind.

### **Verkehrsprognose mit Entwicklungsgebiet und Leistungsfähigkeit der Anbindung (Kreisverkehr)**

In Abbildung 2 sind die Querschnittsbelastungen auf der St 2014 für den Fall mit Entwicklungsgebiet südlich der Kaufbeurer Straße in Kfz/24 Stunden dargestellt. Dabei wurde das zusätzliche Verkehrsaufkommen des Entwicklungsgebiets in Analogie zur beschriebenen Menge und Verteilung auf die Grundbelastung der St 2014, Kaufbeurer Straße im Prognosejahr 2035 addiert. Für den Geradeausverkehr im Zuge der St 2014 wurde eine allgemeine Verkehrszunahme um rd. 10 % im Tagesverkehr und in den Spitzenstunden angesetzt (Trendprognose). Die Knotenpunktsbelastungen für die künftige Kreuzung St 2014, Kaufbeurer Straße / Oestlestraße / Erschließungsstraße Entwicklungsgebiet sind in Anlage 2 enthalten (Gesamtverkehr, Morgenspitze, Abendspitze).

Die St 2014, Kaufbeurer Straße erhält am westlichen Ortseingang von Thalhofen im Prognosejahr 2035 mit allen Entwicklungen eine Querschnittsbelastung von 5.200 Kfz/Tag, östlich des geplanten Kreisverkehrs Oestlestraße / Erschließungsstraße Entwicklungsgebiet sind es 5.700 Kfz/Tag (Schwerverkehrsanteil werktags 3 %). Die Erschließungsstraße wird mit 1.800 Kfz/Tag belastet (Schwerverkehrsanteil werktags 2 %), die Belastung der Oestlestraße bleibt gegenüber heute mit 300 Kfz/Tag unverändert (Schwerverkehrsanteil werktags 1 %).

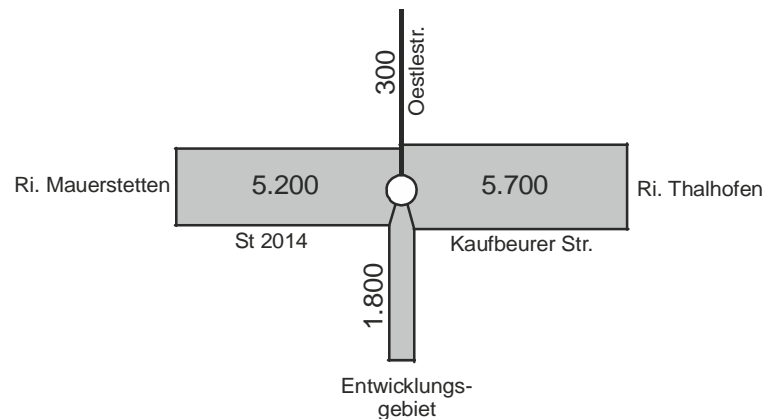


Abb. 2: Querschnittsbelastungen St 2014 / Oestlestraße / Erschließungsstraße Entwicklungsgebiet  
Gesamtverkehr in Kfz/24 Stunden  
Prognose 2035 (Werktag) mit Entwicklungsgebiet

Die Anbindung des Entwicklungsgebietes an die St 2014, Kaufbeurer Straße soll gegenüber der Oestlestraße mittels eines 4-armigen Kreisverkehrsplatzes erfolgen. Die Anlagen 3a-d zeigen die Kreiselbelastungen (dazu wurden die Prognosebelastungen in den Spitzenstunden mit dem Faktor 1,1 von Kfz/Stunde auf die für Kreisverkehre maßgebende Einheit Pkw-Einheiten/Stunde umgerechnet) und die Leistungsberechnungen für Kreisverkehre in der maßgebenden morgendlichen und abendlichen Spitzenstunde (Programm Kreisel, Version 8.1.4). Als Ergebnis ist festzustellen, daß der geplante Kreisverkehr sowohl in der Morgenspitze als auch in der Abendspitze mit der nach HBS („Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen“) besten Verkehrsqualität A leistungsfähig ist. *Anm.: Die Qualitätsstufen des HBS reichen von A = optimal bis F = überlastet. Für eine ausreichende Leistungsfähigkeit muß mindestens die Qualitätsstufe D erzielt werden.* Es treten keine Wartezeiten oder Rückstauungen auf. Bei einer maximalen Belastung der Kreisfahrbahn von 365 Pkw-Einheiten/Stunde in der Morgenspitze und 381 Pkw-Einheiten/Stunde in der Abendspitze sind bis zur Kapazitätsgrenze von rd. 1.200 Pkw-Einheiten/Stunde noch erhebliche Leistungsreserven vorhanden, so daß theoretisch auch noch deutlich höhere Verkehrszunahmen als angesetzt abgewickelt werden könnten. Neben der Erschließungsfunktion für das Entwicklungsgebiet hat der Kreisverkehr auch eine Wirkung als geschwindigkeitsdämpfendes Element am westlichen Ortseingang von Thalhofen.

## Kenngrößen für die Lärmberechnungen (Abb. 3)

Maßgebend für die Lärmberechnungen nach RLS-90 ist nicht der werktägliche Verkehr, sondern der durchschnittliche tägliche Verkehr im Jahresmittel (DTV). Die Jahresmittelwerte DTV liegen um rd. 10 % niedriger als am Normalwerktag da die DTV-Werte auch die niedrigeren Belastungen an Wochenenden, in den Wintermonaten und in den Schulferien berücksichtigen. Im Schwerverkehr liegt der Jahresmittelwert DTV um rd. 25 % niedriger als am Normalwerktag. Für die Straßen im Umfeld des Entwicklungsgebietes ergeben sich dadurch folgende DTV-Werte bzw. Kenngrößen (Prognose 2035):

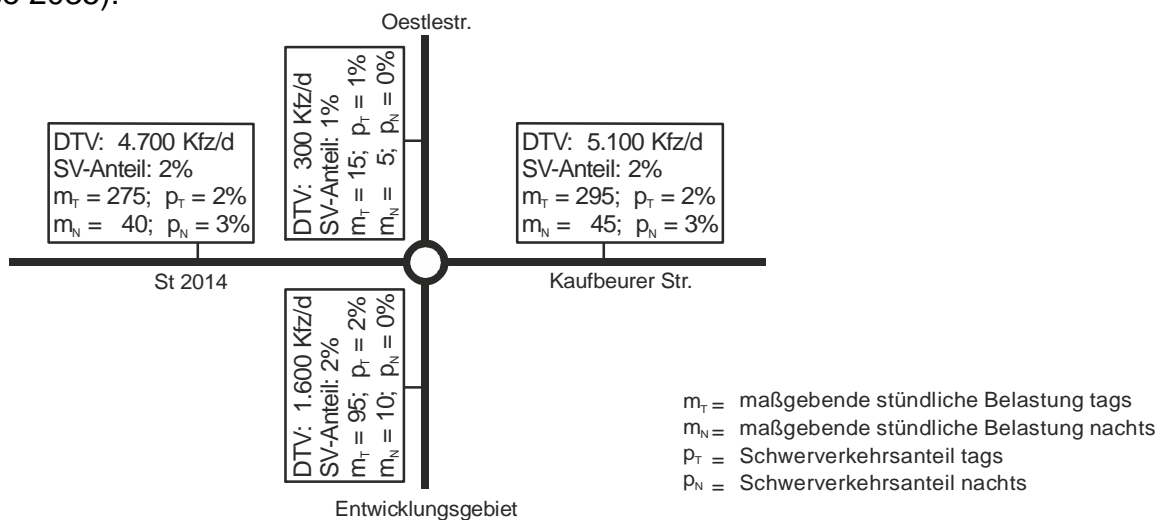


Abb. 3: Kenngrößen für die Lärmberechnung nach RLS-90  
Prognose 2035 (Jahresmittelwerte DTV)

## Ergebnis

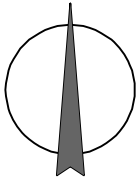
Die St 2014, Kaufbeurer Straße ist heute am Werktag am westlichen Ortseingang von Thalhofen mit 4.200 Kfz/Tag belastet, davon 3 % Schwerverkehr. Das Verkehrsaufkommen des Entwicklungsgebietes auf den Flächen südlich der Kaufbeurer Straße beträgt am Werktag rd. 1.800 Kfz-Fahrten/Tag als Summe des Quell- und Zielverkehrs. Davon entfallen rd. 90 % auf den geplanten Lebensmittel-Vollsortimenter und jeweils rd. 5 % auf die geplante Wohnbebauung und die Flächen für örtliche Gewerbe- und Handwerksbetriebe.

Die Anbindung des Entwicklungsgebietes an die Kaufbeurer Straße gegenüber der Oestlestraße mittels eines 4-armigen Kreisverkehrsplatzes ist verkehrlich eine gute Lösung; der Verkehrsablauf am Kreisverkehr ist mit der besten Verkehrsqualität A uneingeschränkt leistungsfähig. Neben der Erschließung des Neubaugebietes dient der Kreisverkehr auch als geschwindigkeitsminderndes Element am westlichen Orts-  
eingang von Thalhofen.

München, 9. April 2019

(Prof. Dr.-Ing.  Kurzak)

Anlagen 1 – 3d



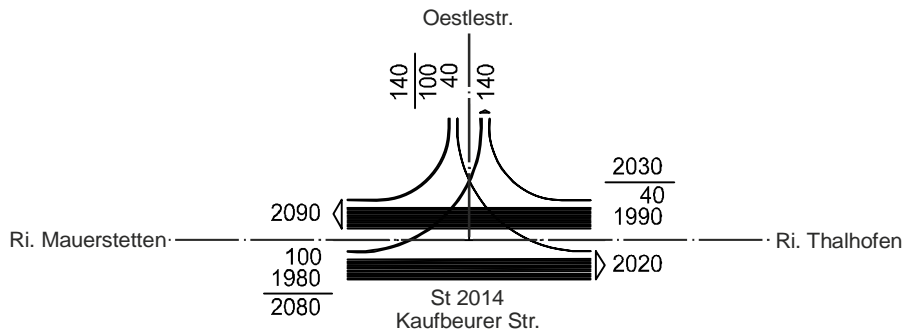
# Knotenpunktbelastungen

## St 2014, Kaufbeurer Str./Oestlestr.

### Gesamtverkehr und Spitzenstunden

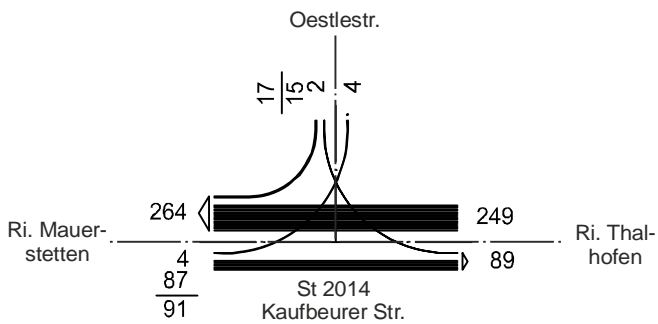
Zählung am Di., 26. März 2019

### Gesamtverkehr in Kfz/24 Std.



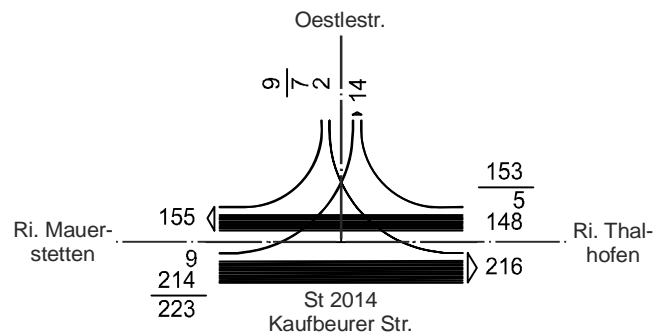
### Morgenspitze in Kfz/Std.

7.00 - 8.00 Uhr

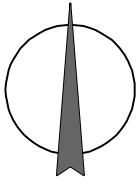


### Abendspitze in Kfz/Std.

16.30 - 17.30 Uhr

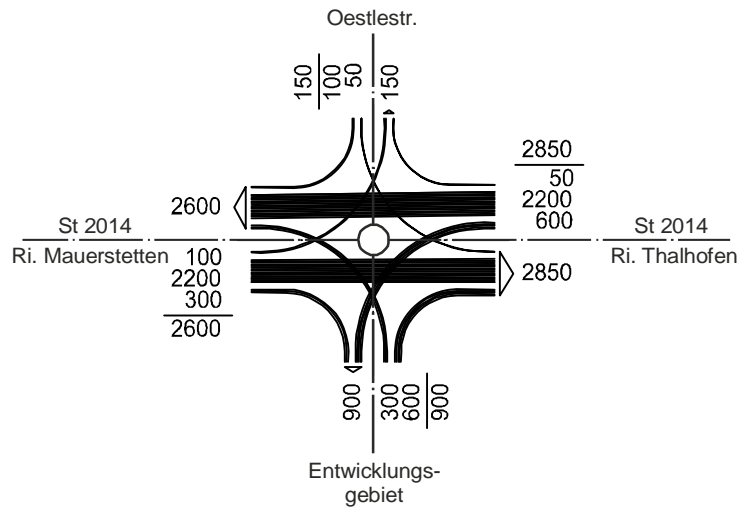




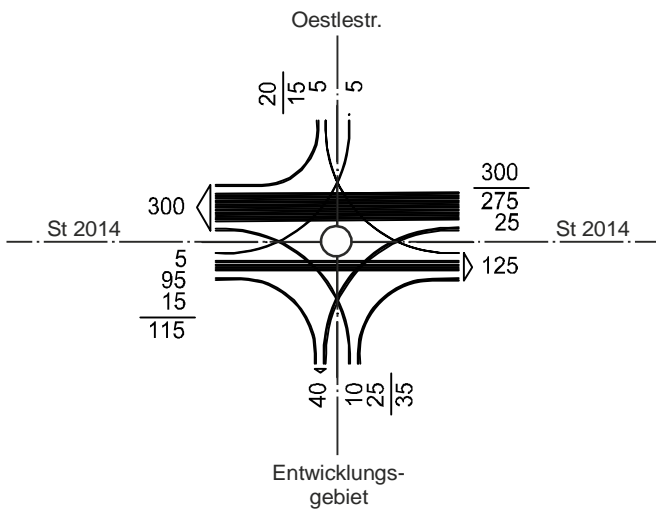


**Knotenpunktbelastungen**  
**St 2014, Kaufbeurer Str./Oestlestr.**  
**Gesamtverkehr und Spitzenstunden**  
 Prognose 2035 mit Entwicklungsgebiet

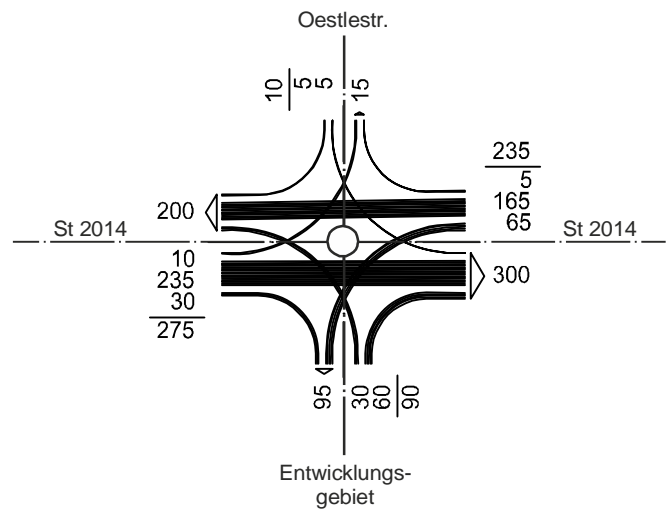
**Gesamtverkehr in Kfz/24 Std.**



**Morgenspitze in Kfz/Std.**  
**7.00 - 8.00 Uhr**



**Abendspitze in Kfz/Std.**  
**16.30 - 17.30 Uhr**



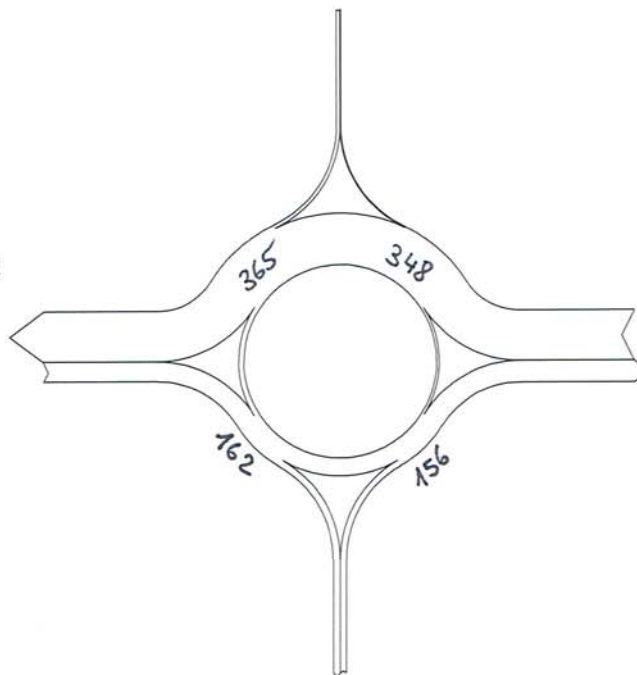
## Verkehrsfluss - Diagramm als Kreis

Datei: Thalhofen,EDEKA,m  
Projekt: Thalhofen  
Projekt-Nummer:  
Knoten: St 2014/Oestlestr./Erschließungsstr.  
Stunde: Morgenspitze

0 500 Pkw-E / h  
| | | | |

4 : Oestlestr.  
Qa = 6  
Qe = 23  
Qc = 342

1 : St 2014 West  
Qa = 331  
Qe = 128  
Qc = 34



3 : St 2014, Thalhofen  
Qa = 139  
Qe = 331  
Qc = 17

2 : Erschließungsstr.  
Qa = 45  
Qe = 39  
Qc = 117

Sum = 521

### Pkw-Einheiten

Anl. 3a: Verkehrsbelastungen Kreisverkehr St 2014 / Oestlestraße / Anbindung  
Entwicklungsgebiet  
**Morgenspitze in Pkw-Einheiten/Stunde**  
Prognose 2035 (Werktag) mit Entwicklungsgebiet

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - nur Fz.-Verkehr



Datei: Thalhofen,EDEKA,m  
 Projekt: Thalhofen  
 Projekt-Nummer:  
 Knoten: St 2014/Oestlestr./Erschließungsstr.  
 Stunde: Morgenspitze

Wartezeiten

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	St 2014 West	1	1	34	128	1214	0,11	1086	3,3	A
2	Erschließungsstr.	1	1	117	39	1141	0,03	1102	3,3	A
3	St 2014, Thalhofen	1	1	17	331	1230	0,27	899	4,0	A
4	Oestlestr.	1	1	342	23	950	0,02	927	3,9	A

Staulängen

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E	Pkw-E	Pkw-E	-
1	St 2014 West	1	1	34	128	1214	0,1	0	1	A
2	Erschließungsstr.	1	1	117	39	1141	0,0	0	0	A
3	St 2014, Thalhofen	1	1	17	331	1230	0,3	1	2	A
4	Oestlestr.	1	1	342	23	950	0,0	0	0	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Gesamter Verkehr  
 Verkehr im Kreis  
 Zufluss über alle Zufahrten : 521 Pkw-E/h  
 davon Kraftfahrzeuge : 521 Fz/h  
 Summe aller Wartezeiten : 0,5 Fz-h/h  
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 3,8 s pro Fz

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

Anl. 3b: Leistungsberechnung Kreisverkehr St 2014 / Oestlestraße / Anbindung  
 Entwicklungsgebiet  
**Morgenspitze**  
 Prognose 2035 (Werktag) mit Entwicklungsgebiet

KREISEL 8.1.4

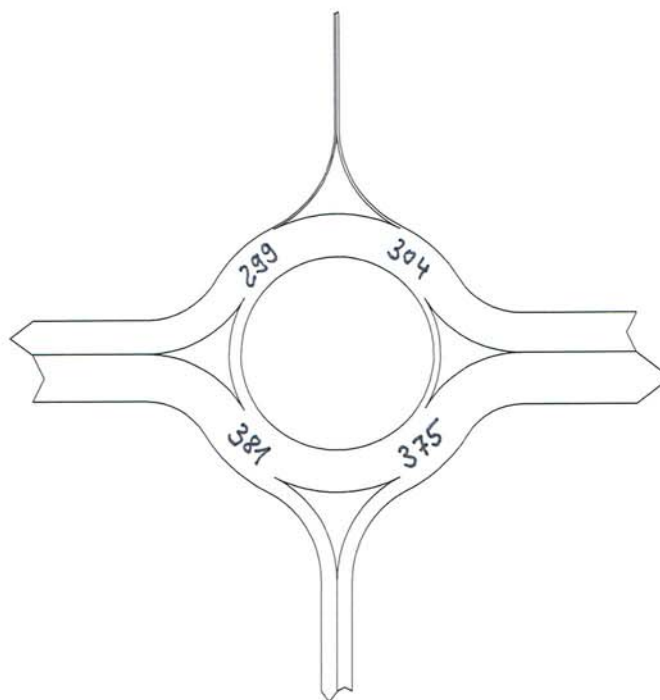
## Verkehrsfluss - Diagramm als Kreis

Datei: Thalhofen,EDEKA,a.krs  
Projekt: Thalhofen  
Projekt-Nummer:  
Knoten: St 2014/Oestlestr./Erschließungsstr.  
Stunde: Abendspitze

0 500 Pkw-E / h  
| | | | |

4 : Oestlestr.  
Qa = 17  
Qe = 12  
Qc = 287

1 : St 2014 West  
Qa = 221  
Qe = 303  
Qc = 78



3 : St 2014, Thalhofen  
Qa = 331  
Qe = 260  
Qc = 44

2 : Erschließungsstr.  
Qa = 105  
Qe = 99  
Qc = 276

Sum = 674

### Pkw-Einheiten

Anl. 3c: Verkehrsbelastungen Kreisverkehr St 2014 / Oestlestraße / Anbindung  
Entwicklungsgebiet  
**Abendspitze in Pkw-Einheiten/Stunde**  
Prognose 2035 (Werktag) mit Entwicklungsgebiet

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - nur Fz.-Verkehr



Datei: Thalhofen, EDEKA, a.krs  
 Projekt: Thalhofen  
 Projekt-Nummer:  
 Knoten: St 2014/Oestlestr./Erschließungsstr.  
 Stunde: Abendspitze

Wartezeiten

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	St 2014 West	1	1	78	303	1175	0,26	872	4,1	A
2	Erschließungsstr.	1	1	276	99	1005	0,10	906	4,0	A
3	St 2014, Thalhofen	1	1	44	260	1205	0,22	945	3,8	A
4	Oestlestr.	1	1	287	12	995	0,01	983	3,7	A

Staulängen

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E	Pkw-E	Pkw-E	-
1	St 2014 West	1	1	78	303	1175	0,2	1	2	A
2	Erschließungsstr.	1	1	276	99	1005	0,1	0	1	A
3	St 2014, Thalhofen	1	1	44	260	1205	0,2	1	1	A
4	Oestlestr.	1	1	287	12	995	0,0	0	0	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

		Gesamter Verkehr Verkehr im Kreis	
Zufluss über alle Zufahrten	: 674		Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 674		Fz/h
Summe aller Wartezeiten	: 0,7		Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	: 4,0		s pro Fz
Berechnungsverfahren :			
Kapazität	: Merkblatt Kreisverkehre 2006 - Korrekturen nach Brilon, Wu (2008)		
Wartezeit	: HBS(2001) / CH-Norm 640 024a (2006) mit F-kh = 0,8 / T = 3600		
Staulängen	: Wu, 1997		
LOS - Einstufung	: HBS (Deutschland)		

Anl. 3d: Leistungsberechnung Kreisverkehr St 2014 / Oestlestraße / Anbindung  
 Entwicklungsgebiet  
**Abendspitze**  
 Prognose 2035 (Werktag) mit Entwicklungsgebiet

KREISEL 8.1.4

Prof. Dr.-Ing. H. Kurzak

München