

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

18. Dezember 2018

Verkehrsuntersuchung für zwei Lebensmittelmärkte an der Hauptstraße in Denkendorf

1. Aufgabe

Auf dem Grundstück Flur Nr. 1475 der Gemeinde Denkendorf ist die Errichtung eines Lebensmittelvollsortimenters und eines Lebensmitteldiscounters geplant. Das Grundstück liegt nördlich der St 2229 (Hauptstraße) zwischen der Wohnbebauung und der Autobahn A 9. Die verkehrliche Erschließung der rd. 195 Kfz-Stellplätze soll über 1 Anbindung an die St 2229 gegenüber der Einmündung der westlichen Rampenfahrbahn der AS Denkendorf erfolgen. Dazu soll die heutige Einmündung zu einem Kreisverkehrsplatz umgebaut werden.

Aufgabe der vorliegenden Untersuchung ist es, das zusätzliche Verkehrsaufkommen der Lebensmittelmärkte zu ermitteln und die Frage zu beantworten, ob und mit welcher Verkehrsqualität die künftigen Belastungen über einen Kreisverkehr an der heutigen Einmündung St 2229 / Rampe West der AS Denkendorf abgewickelt werden können.

2. Situation im Istzustand

Zur Beurteilung der heutigen Situation wurde an der Einmündung St 2229, Hauptstraße / Rampe West der AS Denkendorf eine Verkehrszählung durchgeführt, bei der alle Kfz getrennt nach Fahrtrichtungen und Kfz-Arten erfaßt wurden. Die Zählung erfolgte am Dienstag, den 16. Oktober 2018 von 6.30 – 10.30 Uhr und 15.00 – 19.00 Uhr. Die Ergebnisse wurden auf Kfz/24 Stunden hochgerechnet und sind in Form eines Querschnittsbelastungsplanes in der nachfolgenden Abbildung 1 dargestellt (mit Angabe des Schwerverkehrsanteils am Gesamtverkehr). In Anlage 1 sind die Knotenpunktsbelastungen mit allen Abbiegern für den Gesamtverkehr und den Schwerverkehr (jeweils in Kfz/24 Stunden) sowie für die morgendliche und abendliche Spitzenstunde enthalten (jeweils in Kfz/Stunde).

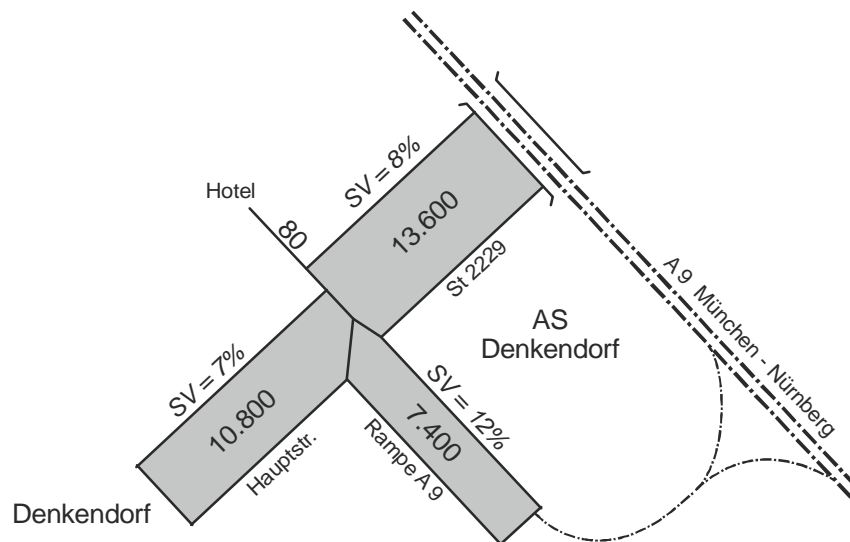


Abb. 1: Querschnittsbelastungen St 2229 / Rampe West der AS Denkendorf
 Gesamtverkehr in Kfz/24 Std. mit Angabe des Schwerverkehrsanteils (*kursiv*)
 Grundlage: Verkehrszählung am Di., 16. Oktober 2018

Die St 2229, Hauptstraße ist am östlichen Ortseingang von Denkendorf am Normalwerktag mit 10.800 Kfz/Tag (= 24 Stunden) belastet, der Schwerverkehrsanteil beträgt 7 % (740 Lkw, Lastzüge und Busse/Tag). Im Bereich der Autobahnunterführung weist die St 2229 eine Belastung von 13.600 Kfz/Tag auf, davon rd. 9.300 Kfz/Tag in Richtung Westen (Denkendorf, Rampe West der AS Denkendorf) und 4.300 Kfz/Tag in Richtung Osten (Beilngries, Rampe Ost der AS Denkendorf). Der Schwerverkehrsanteil beträgt 8 % (1.080 Lkw, Lastzüge und Busse/Tag). Die Rampe West der AS Denkendorf hat eine Querschnittsbelastung von 7.400 Kfz/Tag, davon 860 Lkw, Lastzüge und Busse/Tag (Schwerverkehrsanteil 12 %). Dabei fahren rd. 6.200 Kfz/Tag auf die A 9 Ri. Ingolstadt auf und 1.200 Kfz/Tag fahren von der A 9 aus Ri. Nürnberg kommend von der Autobahn ab. Das nördlich der St 2229 liegende Hotel hat ein Verkehrsaufkommen von rd. 80 Kfz/Tag (40 zufahrende und 40 ausfahrende Kfz/Tag).

In der Morgenspitze (7.00 – 8.00 Uhr) tritt der stärkste Verkehrsstrom im Knotenpunkt als Linksabbieger von der St 2229 Beilngries kommend auf die A 9 Richtung Ingolstadt auf (607 Kfz/Stunde). In der Hauptstraße in Denkendorf dominiert morgens der Verkehr in Richtung ortsauswärts, wobei knapp 60 % des ortsauswärts gerichteten Verkehrs als Rechtsabbieger auf die A 9 Richtung Ingolstadt auftreten.

In der Abendspitze (16.30 – 17.30 Uhr) liegt die Hauptlastrichtung auf der Hauptstraße in Richtung ortseinwärts, der stärkste Verkehrsstrom am Knotenpunkt ist abends der Geradeausverkehr von der Autobahnunterführung kommend in Ri. Denkendorf (553 Kfz/Stunde).

Die Anlagen 2a und 2b zeigen die Ergebnisse der Leistungsberechnungen nach HBS 2015 („Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen“) für die unsignalisierte Einmündung der Rampe West der AS Denkendorf in die St 2229. Auf der St 2229 von Beilngries kommend steht eine lange Linksabbiegespur auf die Rampe Ri. A 9 Ingolstadt zur Verfügung, der Rechtsabbieger von Denkendorf kommend auf die Rampe Ri. A 9 Ingolstadt ist durch eine Dreiecksinsel abgetrennt. Als Ergebnis der Leistungsberechnungen ist folgendes festzustellen:

In der Morgenspitze (Anlage 2a) ergibt sich für den gesamten Knotenpunkt die Qualitätsstufe E, das ist nach HBS eine nicht mehr ausreichende Verkehrsqualität. *Anm.: Die HBS-Skala der Verkehrsqualität reicht von Stufe A = optimal bis Stufe F = überlastet. Für eine ausreichende Leistungsfähigkeit muß mindestens die Qualitätsstufe D erzielt werden.* Allerdings tritt die Qualitätsstufe E nur bei den relativ wenigen Links-einbiegern von der Autobahn kommend in Richtung Denkendorf auf (25 Kfz/Stunde), ebenso bei den sehr wenigen Fahrten zum Hotel. Die mittleren Wartezeiten liegen bei rd. 67 Sekunden. Alle übrigen Verkehrsströme werden mit der besten und zweitbesten Qualitätsstufe A oder B abgewickelt.

In der Abendspitze (Anlage 2b) ergibt sich für den (kritischen) Linkseinbieger von der Autobahn kommend in Richtung Denkendorf die Qualitätsstufe D, also eine noch ausreichende Leistungsfähigkeit. Die mittlere Wartezeit beträgt für diesen Verkehrsstrom (26 Kfz/Stunde) rd. 30 Sekunden.

4. Verkehrsprognose 2030 mit zwei Lebensmittelmärkten

In Abbildung 2 sind die Querschnittsbelastungen Prognose 2030 am Knotenpunkt St 2229 (Hauptstraße) / Rampe West der AS Denkendorf / Anbindung Lebensmittelmärkte u. Hotel im Gesamtverkehr in Kfz/24 Stunden dargestellt (Knotenpunktsbelastungen Gesamtverkehr, Morgenspitze, Abendspitze in Anlage 3). Dabei wurde das zusätzliche Verkehrsaufkommen infolge der Lebensmittelmärkte analog der in Kapitel 3 beschriebenen Anzahl und Verteilung auf die Grundbelastung der Straßen im Prognosejahr 2030 addiert. Da es sich beim Verkehrsaufkommen der Lebensmittelmärkte nur zum Teil um Neuverkehr handelt, wurde angenommen, daß rd. 50 % der Fahrten, die bisher den ALDI und REWE-Markt im Gewerbegebiet „An der Römersäule“ zum Ziel hatten, auf den neuen Standort am östlichen Ortsrand von Denkendorf umverlagert werden. Als Grundbelastung der Straßen im Prognosejahr 2030 (d. h. ohne Lebensmittelmärkte) wurde gegenüber heute eine Verkehrszunahme um rd. 10 % im Gesamtverkehr und in den Spitzenstunden angesetzt, um die allgemeine Verkehrsentwicklung und ev. weitere bauliche Entwicklungen in Denkendorf zu berücksichtigen.

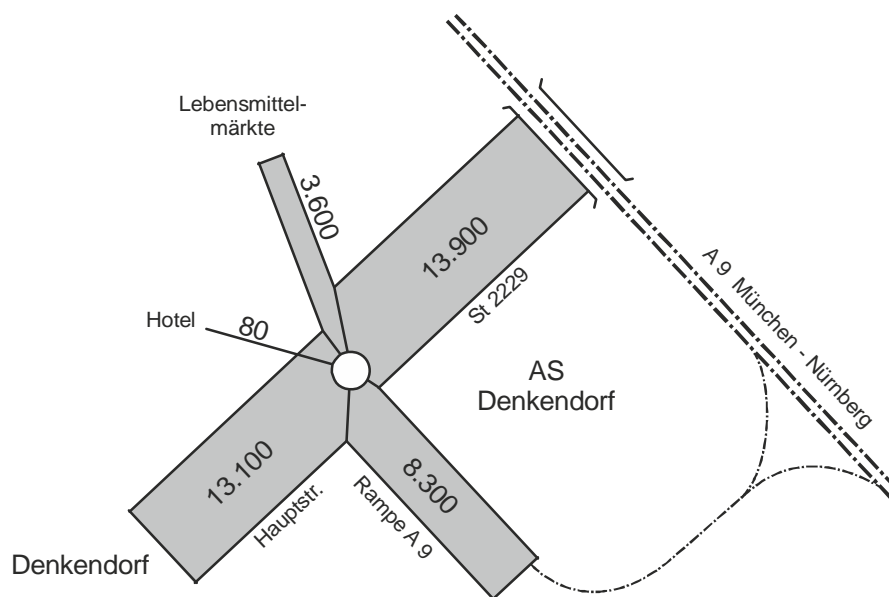


Abb. 2: Querschnittsbelastungen St 2229 / Rampe West der AS Denkendorf / Anbindung Lebensmittelmärkte
Gesamtverkehr in Kfz/24 Stunden
Prognose 2030 mit Lebensmittelmärkten

Die St 2229, Hauptstraße erhält am östlichen Ortsrand im Denkendorf im Prognosejahr 2030 mit Berücksichtigung der geplanten Lebensmittelmärkte eine Belastung von 13.100 Kfz/Tag. Im Bereich der Autobahnunterführung werden es mit 13.900 Kfz/Tag nur wenig mehr sein als heute (13.600 Kfz/Tag), da sich hier die Umlagerung des Kundenverkehrs von den Standorten im Gewerbegebiet „An der Römersäule“ östlich der Autobahn auf den neuen Standort westlich der Autobahn besonders auswirkt. Die Rampe West der AS Denkendorf wird mit 7.400 Kfz/Tag belastet. Die Schwerverkehrsanteile entsprechen dem Istzustand.

5. Leistungsfähigkeit einer Kreisverkehrslösung

Die verkehrliche Erschließung der Lebensmittelmärkte kann nur gegenüber der Rampe West der AS Denkendorf erfolgen. Dazu ist ein Umbau der heutigen Einmündung St 2229 / Rampe West der AS Denkendorf zu einem Kreisverkehrsplatz vorgesehen, über den auch die Zu- und Ausfahrt des Hotelbetriebes erfolgen soll. In den Anlagen 5a-d sind die Kreiselbelastungen und die Leistungsberechnungen für den dann 5-armigen Kreisverkehrsplatz enthalten. Die Leistungsberechnungen wurden mit dem aktuellen Rechenprogramm KREISEL, Version 8.1.4 durchgeführt, zur Berücksichtigung des Schwerverkehrs wurde in Anlehnung an die Zählergebnisse in den Spitzenstunden ein Umrechnungsfaktor von Kfz/Stunde auf die für Kreisverkehre maßgebende Einheit Pkw-Einheiten/Stunde in Höhe von 1,05 angesetzt. Als Ergebnis ist folgendes festzustellen:

In der **Morgenspitze** (Anlagen 4a-b) errechnet sich für den Kreisverkehrsplatz (Außendurchmesser rd. 40 Meter, 1-spurige Zu- und Ausfahrten, keine Bypässe) die Gesamt-Qualitätsstufe C, das ist eine mittlere Verkehrsqualität in der HBS-Skala von A = optimal bis F = überlastet. Dabei liegen die mittleren Wartezeiten in den Zufahrten von der Hauptstraße Denkendorf kommend bei rd. 29 Sekunden und in der Zufahrt St 2229 von Osten kommend bei rd. 28 Sekunden. Allerdings ist bei einem Kreisverkehrsplatz unter „Wartezeit“ nicht völliger Stillstand zu verstehen, sondern das langsame, schrittweise Vorrücken bis zum Kreis. Alle anderen Zufahrten zum Kreis haben in der Morgenspitze die beste oder zweitbeste Verkehrsqualität A oder B mit mittleren Wartezeiten unter oder knapp über 10 Sekunden. Auch an der Zufahrt von der Autobahn kommend errechnet sich die Qualitätsstufe A, ein Rückstau auf die Autobahn kann ausgeschlossen werden.

Ein Bypass wäre nur für die Rechtsabbieger von der Hauptstraße Denkendorf kommend auf die Autobahnrampe möglich. Die Verkehrsqualität würde sich dadurch in der Zufahrt von der Hauptstraße Denkendorf kommend auf die Stufe A verbessern, die mittlere Wartezeit läge in der Morgenspitze unter 10 Sekunden. Allerdings wäre aus Platzgründen nur ein sog. „nicht zügig geführter Bypass“ möglich, d. h. ohne Ausfädelspur in der Hauptstraße und ohne Einfädelspur auf der Rampe Ri. Autobahn.

In der **Abendspitze** (Anlagen 4c-d) ergibt sich für den Kreisverkehr mit Gesamt-Qualitätsstufe B eine gute Verkehrsqualität. Die längste mittlere Wartezeit tritt an der Zufahrt St 2229 von Osten kommend auf mit rd. 18 Sekunden. Auf der Zufahrt von der Autobahn kommend liegt die Qualitätsstufe bei A (Wartezeit 5 sec.), wie in der Morgenspitze ist ein Rückstau auf die Autobahn auszuschließen.

Abbildung 3 zeigt die Skizze eines möglichen Kreisverkehrsplatzes bei einem Außendurchmesser von 40 Metern und einer Breite der Kreisfahrbahn von 7,5 Metern. Eine detaillierte Vorplanung muß durch ein Planungsbüro erfolgen.

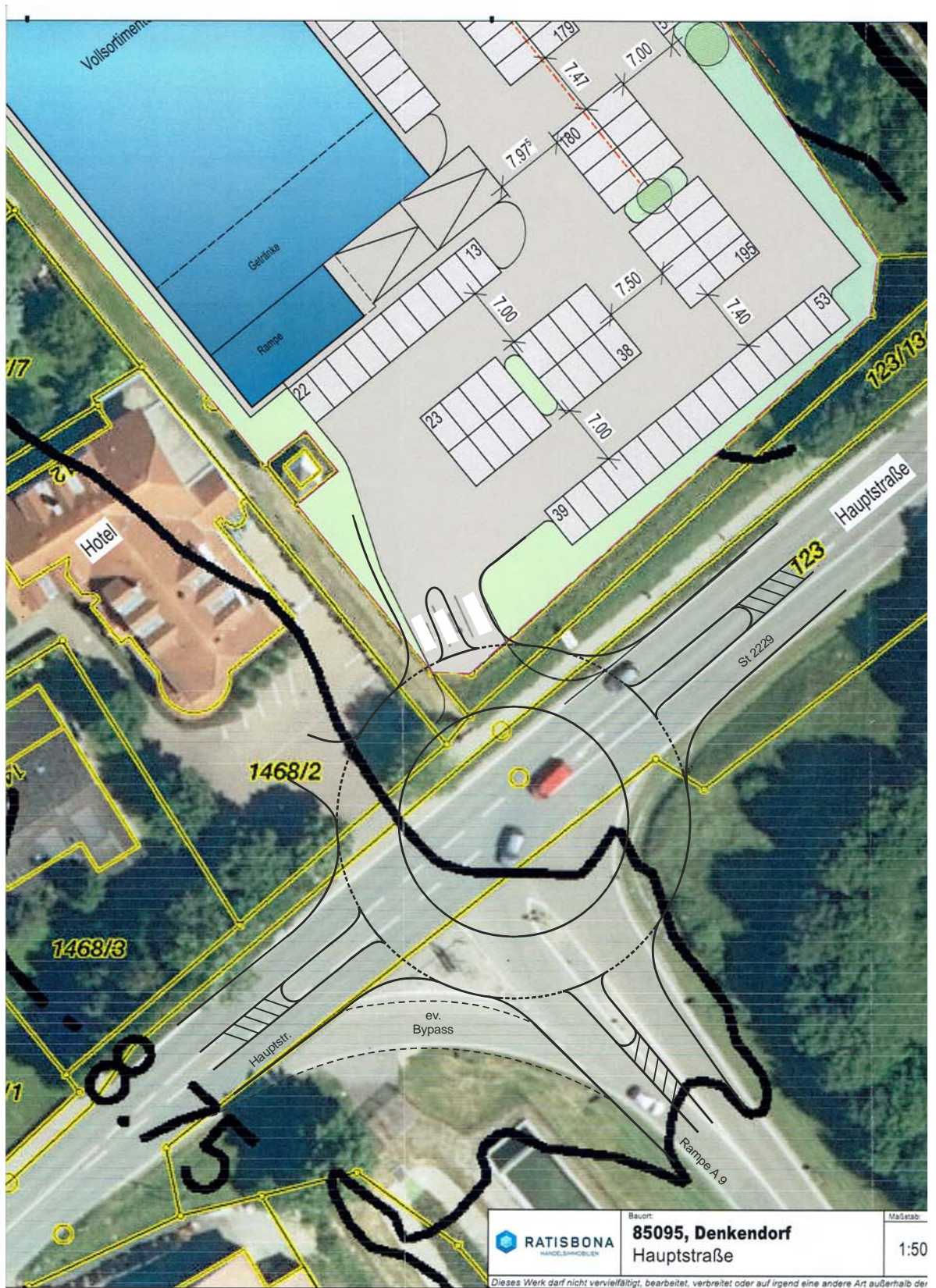


Abb. 3: Skizze Kreisverkehrslösung (Außendurchmesser 40 Meter)

6. Ergebnis

Die St 2229 ist heute mit 10.800 Kfz/Tag am östlichen Ortsrand von Denkendorf und mit 13.600 Kfz/Tag im Bereich der Autobahnunterführung stark belastet. In der Morgenspitze kommt es an der unsignalisierten Einmündung der Rampe West der AS Denkendorf in die St 2229 beim Linkseinbiegen von der Autobahn kommend in die Hauptstraße Ri. Denkendorf rechnerisch zu Wartezeiten von über 60 Sekunden, was nach HBS die nicht mehr ausreichende Qualitätsstufe E bedeutet. In der Abendspitze hat dieser Linkseinbieger die Qualitätsstufe D.

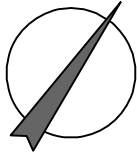
Das durchschnittliche werktägliche Verkehrsaufkommen der geplanten Lebensmittelmärkte beträgt rd. 3.600 Kfz-Fahrten/Tag als Summe des zu- und ausfahrenden Verkehrs; davon sind aber nur rd. 50 % Neuverkehr und 50 % sind umverlagerte Verkehre von den Lebensmittelmärkten ALDI und REWE im Gewerbegebiet „An der Römersäule“ östlich der Autobahn. Mit allen Entwicklungen steigt die Belastung der Hauptstraße am östlichen Ortsrand von Denkendorf im Prognosejahr 2030 auf 13.100 Kfz/Tag und im Bereich der Autobahnunterführung auf 13.600 Kfz/Tag.

Zur verkehrlichen Erschließung der Lebensmittelmärkte bietet sich der Umbau der heutigen Einmündung St 2229 / Rampe West der AS Denkendorf zu einem Kreisverkehrsplatz an. Die Leistungsberechnungen haben ergeben, daß eine Kreisverkehrslösung im Prognosejahr 2030 mit guter bis mittlerer Verkehrsqualität leistungsfähig wäre (Morgenspitze Qualitätsstufe C, Abendspitze Qualitätsstufe B). Ein Rückstau auf die Autobahn kann vollständig ausgeschlossen werden.

München, 18. Dezember 2018

(Prof. Dr.-Ing.  Kurzak)

Anlagen 1 – 4d



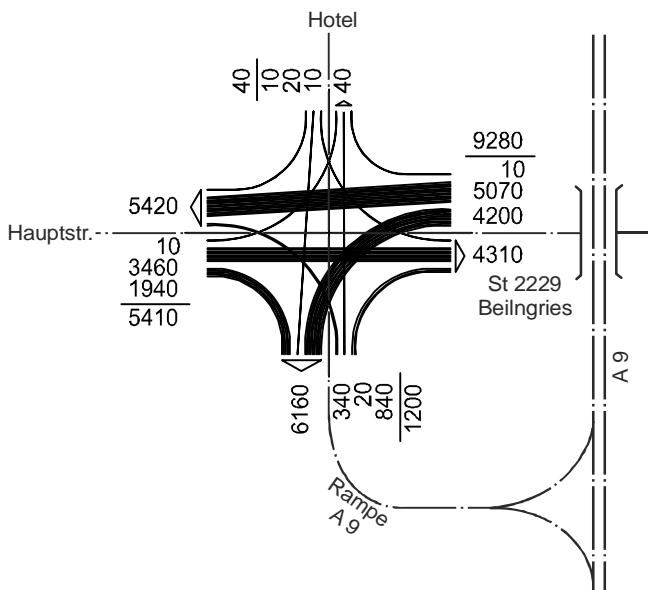
Knotenpunktsbelastungen

St 2229/A 9, AS Denkendorf, Rampe West

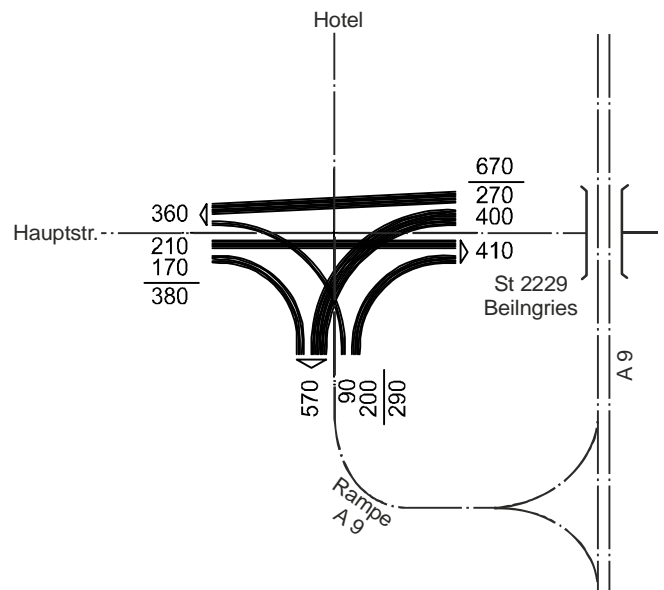
Tagesverkehr und Spitzenstunden

Zählung am Di., 16. Oktober 2018

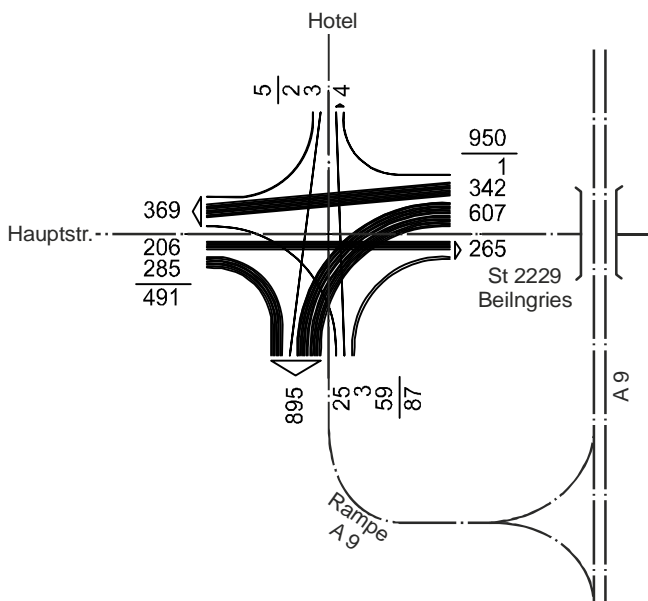
Gesamtverkehr in Kfz/24 Std.



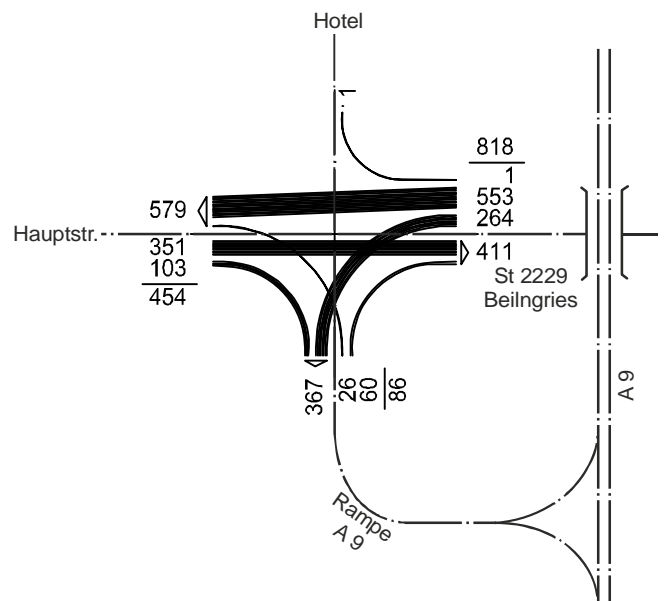
Schwerverkehr in Kfz/24 Std.
(Bus, Lkw ≥ 3,5 to., Lz)



Morgenspitze in Kfz/Std.
7.00 - 8.00 Uhr

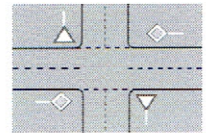


Abendspitze in Kfz/Std.
16.30 - 17.30 Uhr



HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : AS Denkendorf
 Knotenpunkt : St 2229/AS Denkendorf, Rampe West
 Stunde : Morgenspitze
 Datei : Denkendorf,AS A 9,Rampe West,Ist,m



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
1		0	5,5	2,6	343	928		0,0	0	0	A
2		206				1800					A
3		285	6,5	3,1	610	502		16,5	4	6	B
Misch-H											
4		25	6,6	3,4	1161	78		67,0	2	3	E
5		3	6,5	3,5	1156	82		45,7	1	1	E
6		59	6,5	3,1	206	875		4,4	1	1	A
Misch-N		87				265	4 + 5 + 6	20,2	2	3	C
9		1				1600					A
8		342				1800					A
7		607	6,0	2,9	206	957		10,2	6	8	B
Misch-H		343				1799	8 + 9	2,5	1	2	A
10		0	6,6	3,4	1218	68		0,0	0	0	A
11		3	6,5	3,5	1156	82		45,6	1	1	E
12		2	6,5	3,1	343	725		5,0	1	1	A
Misch-N		5				127	10+11+12	29,5	1	1	C

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : E

Lage des Knotenpunkte : In einem Ballungsgebiet (außerorts)

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Hauptstr.
 St 2229 Ost
 Nebenstrasse : Rampe A 9
 Hotel

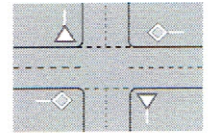
Anl. 2a: Leistungsberechnung St 2229 / Rampe West der AS Denkendorf
 Einmündung ohne Signalanlage, nach HBS, **Morgenspitze**
 Istzustand Werktag 2018

HBS 2015 L5

KNOBEL Version 7.1.3

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : AS Denkendorf
 Knotenpunkt : St 2229/AS Denkendorf, Rampe West
 Stunde : Abendspitze
 Datei : Denkendorf,AS A 9,Rampe West,Ist,a.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
1	→↑	0	5,5	2,6	554	725		0,0	0	0	A
2	→	351				1800					A
3	→↓	103	6,5	3,1	264	808		5,1	1	1	A
Misch-H											
4	←	26	6,6	3,4	1169	144		30,4	1	1	D
5	↑	0	6,5	3,5	1169	147		0,0	0	0	A
6	→	60	6,5	3,1	351	717		5,5	1	1	A
Misch-N		86				472	4 + 5 + 6	9,3	1	2	A
9	←↑	1				1600					A
8	←	553				1800					A
7	→↓	264	6,0	2,9	351	797		6,8	2	3	A
Misch-H		554				1800	8 + 9	2,9	2	3	A
10	→	0	6,6	3,4	1229	122		0,0	0	0	A
11	→↓	0	6,5	3,5	1169	147		0,0	0	0	A
12	←	0	6,5	3,1	554	543		0,0	0	0	A
Misch-N		0				271	10+11+12	0,0	0	0	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **D**

Lage des Knotenpunkte : In einem Ballungsgebiet (außerorts)

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

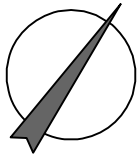
Strassennamen :

Hauptstrasse : Hauptstr.
 St 2229 Ost
 Nebenstrasse : Rampe A 9
 Hotel

Anl. 2b: Leistungsberechnung St 2229 / Rampe West der AS Denkendorf
 Einmündung ohne Signalanlage, nach HBS, **Abendspitze**
 Istzustand Werktag 2018

HBS 2015 L5

KNOBEL Version 7.1.3



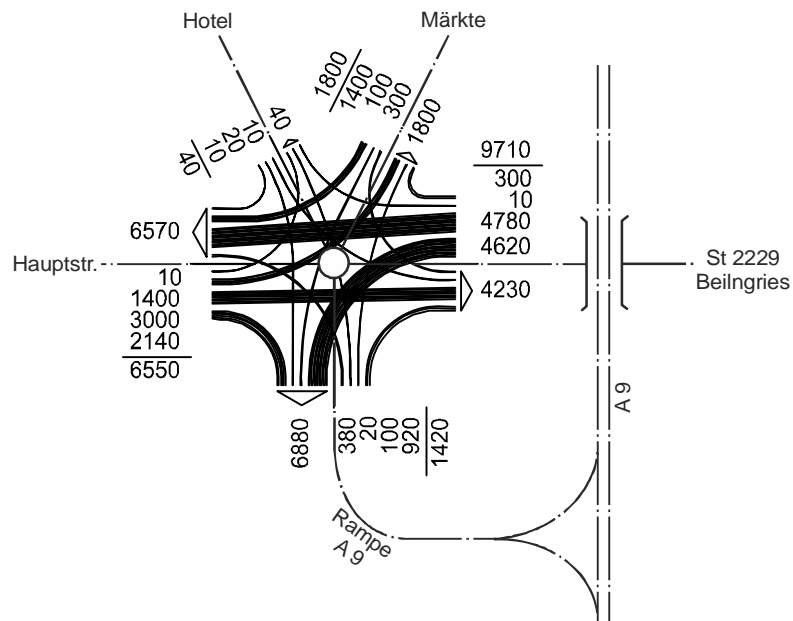
Knotenpunktbelastungen

St 2229/A 9, AS Denkendorf, Rampe West

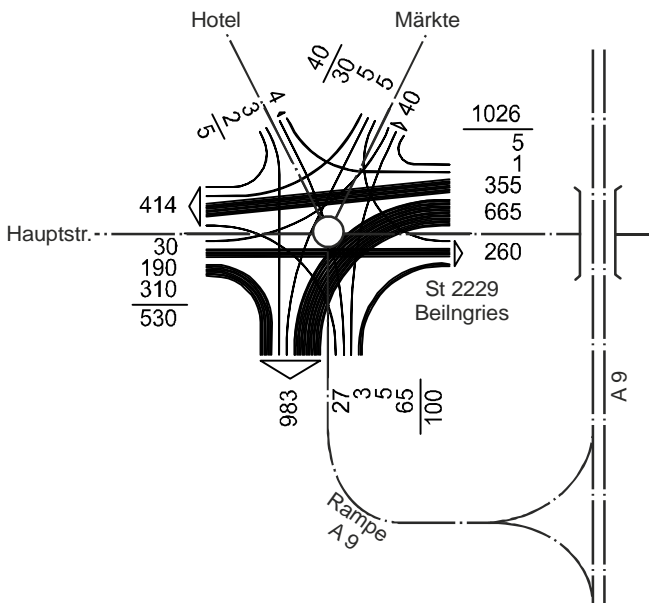
Tagesverkehr und Spitzenstunden

Prognose 2030 mit Lebensmittelmärkten

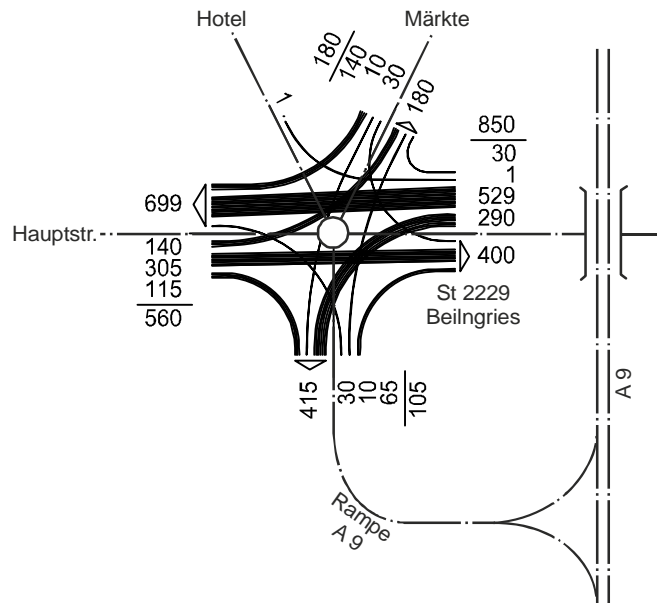
Gesamtverkehr in Kfz/24 Std.



Morgenspitze in Kfz/Std. 7.00 - 8.00 Uhr



Abendspitze in Kfz/Std. 16.30 - 17.30 Uhr



Verkehrsfluss - Diagramm als Kreis

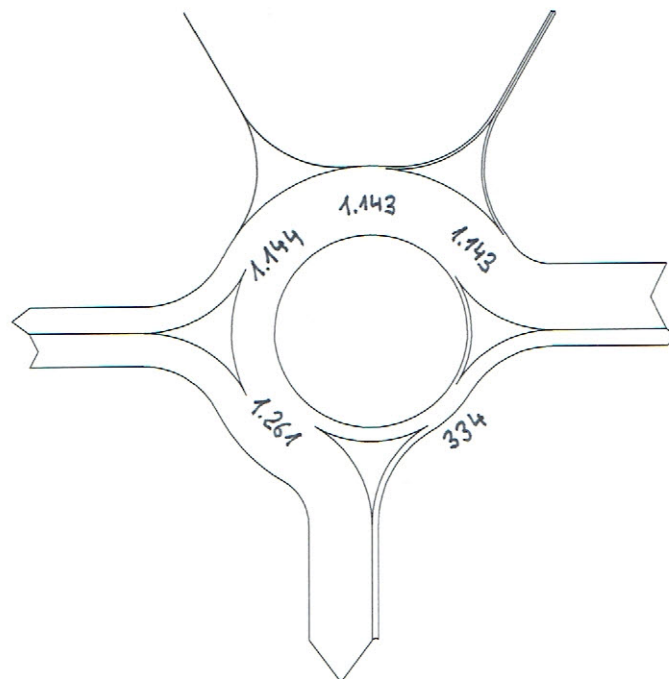
Datei: Denkendorf, prog, m. krs
Projekt: AS Denkendorf
Projekt-Nummer:
Knoten: St 2229/A 9, AS Denkendorf, Rampe West
Stunde: Morgenspitze

0 1250 Pkw-E / h
| | | | |

5 : Hotel
Qa = 4
Qe = 5
Qc = 1139

4 : Märkte
Qa = 40
Qe = 40
Qc = 1103

1 : Hauptstr.
Qa = 433
Qe = 550
Qc = 711



3 : St 2229 Ost
Qa = 268
Qe = 1077
Qc = 66

2 : Rampe A 9
Qa = 1031
Qe = 104
Qc = 230

Sum = 1776

Pkw-Einheiten

Anl. 4a: Verkehrsbelastungen St 2229 / Rampe West der AS Denkendorf /
Anbindung Lebensmittelmärkte
1-spuriger Kreisverkehrsplatz
Morgenspitze in Pkw-Einheiten/Stunde
Prognose 2030 mit zus. Verkehrsaufkommen der Lebensmittelmärkte

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



Datei: Denkendorf,prog,m.krs
 Projekt: AS Denkendorf
 Projekt-Nummer:
 Knoten: St 2229/A 9, AS Denkendorf, Rampe West
 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	Hauptstr.	1	1	711	550	663	0,83	113	29,4	C
2	Rampe A 9	1	1	230	104	1043	0,10	939	3,8	A
3	St 2229 Ost	1	1	66	1077	1186	0,91	109	28,1	C
4	Märkte	1	1	1103	40	392	0,10	352	10,2	B
5	Hotel	1	1	1139	5	368	0,01	363	9,9	A

Staulängen

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E	Pkw-E	Pkw-E	-
1	Hauptstr.	1	1	711	550	663	3,2	12	17	C
2	Rampe A 9	1	1	230	104	1043	0,1	0	1	A
3	St 2229 Ost	1	1	66	1077	1186	6,2	21	30	C
4	Märkte	1	1	1103	40	392	0,1	0	1	B
5	Hotel	1	1	1139	5	368	0,0	0	0	A

Gesamt-Qualitätsstufe : C

Gesamter Verkehr
Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 1776 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 1776 Fz/h

Summe aller Wartezeiten : 13,1 Fz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 26,6 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. 4b: Leistungsberechnung St 2229 / Rampe West der AS Denkendorf /
 Anbindung Lebensmittelmärkte
 1-spuriger Kreisverkehrsplatz
Morgenspitze
 Prognose 2030 mit zus. Verkehrsaufkommen der Lebensmittelmärkte

KREISEL 8.1.4

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreis

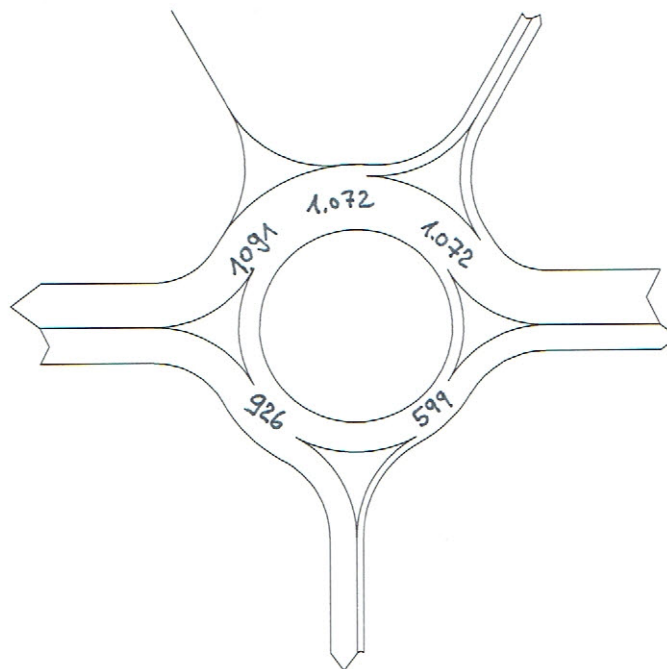
Datei: Denkendorf, prog, a. krs
Projekt: AS Denkendorf
Projekt-Nummer:
Knoten: St 2229/A 9, AS Denkendorf, Rampe West
Stunde: Abendspitze

0 1250 Pkw-E / h
| | | | |

5 : Hotel
Qa = 1
Qe = 0
Qc = 1071

4 : Märkte
Qa = 180
Qe = 180
Qc = 892

1 : Hauptstr.
Qa = 726
Qe = 581
Qc = 345



3 : St 2229 Ost
Qa = 418
Qe = 891
Qc = 181

2 : Rampe A 9
Qa = 436
Qe = 109
Qc = 490

Sum = 1761

Pkw-Einheiten

Anl. 4c: Verkehrsbelastungen St 2229 / Rampe West der AS Denkendorf /
Anbindung Lebensmittelmärkte
1-spuriger Kreisverkehrsplatz
Abendspitze in Pkw-Einheiten/Stunde
Prognose 2030 mit zus. Verkehrsaufkommen der Lebensmittelmärkte

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



Datei: Denkendorf,prog,a.krs
 Projekt: AS Denkendorf
 Projekt-Nummer:
 Knoten: St 2229/A 9, AS Denkendorf, Rampe West
 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	Hauptstr.	1	1	345	581	947	0,61	366	9,8	A
2	Rampe A 9	1	1	490	109	831	0,13	722	5,0	A
3	St 2229 Ost	1	1	181	891	1085	0,82	194	17,6	B
4	Märkte	1	1	892	180	534	0,34	354	10,2	B
5	Hotel	1	1	1071	0	413	0,00	413	0,0	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	Hauptstr.	1	1	345	581	947	1,1	5	7	A
2	Rampe A 9	1	1	490	109	831	0,1	0	1	A
3	St 2229 Ost	1	1	181	891	1085	3,1	12	18	B
4	Märkte	1	1	892	180	534	0,4	2	2	B
5	Hotel	1	1	1071	0	413	0,0	0	0	A

Gesamt-Qualitätsstufe : B

Gesamtverkehr
 Verkehr im Kreis
 Zufluss über alle Zufahrten : 1761 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 1761 Fz/h
 Summe aller Wartezeiten : 6,6 Fz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 13,5 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. 4d: Leistungsberechnung St 2229 / Rampe West der AS Denkendorf /
 Anbindung Lebensmittelmärkte
 1-spuriger Kreisverkehrsplatz
Abendspitze
 Prognose 2030 mit zus. Verkehrsaufkommen der Lebensmittelmärkte

KREISEL 8.1.4